



Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XX
Ikatan Geograf Indonesia (IGI) Tahun 2018

Geografi Digital Dalam Era Perkembangan Teknologi: Penunjang Informasi Kemaritiman dan Kebencanaan

Editor:

Hartono, Prof. Dr., DEA.DESS.

Joyce Kumaat, Dr., M.Si.

Murdiyanto, Dr., M.Si.

Agung Satriyo Nugroho, S.Si., M.Sc.

Erick Lobja, Dr., M.Si

Hartono, Joyce Kumaat, Murdiyanto,
Agung Satriyo Nugroho, Erick Lobja

Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XX
Ikatan Geograf Indonesia (IGI) Tahun 2018

ISBN 978-623-93268-0-7



9 786239 326807

PROSIDING
Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XX
Ikatan Geograf Indonesia (IGI)
Tahun 2018

“Geografi Digital Dalam Era Perkembangan Teknologi: Penunjang Informasi Kemaritiman dan Kebencanaan”

Editor:

Hartono, Prof. Dr., DEA.DESS.
Joyce Kumaat, Dr., M.Si.
Murdiyanto, Dr., M.Si.
Agung Satriyo Nugroho, S.Si., M.Sc.
Erick Lobja, Dr., M.Si

Desain Sampul:

Candra Triastutiningsih

Cetakan I, Agustus 2019

ISBN: 978-623-93268-0-7

Penerbit:

Jurusan Pendidikan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Manado
Jalan Kampus Tataaran Tondano, Minahasa
Email: pendgeografi@unima.ac.id

Kerjasama dengan

Ikatan Geograf Indonesia (IGI)
Sekretariat: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
Kompleks Bulaksumur, Yogyakarta
Telp/Fax: (0274) 589595



SAMBUTAN KETUA UMUM IKATAN GEOGRAF INDONESIA (IGI)

Assalamualaikum Wr. Wb.,

Puji syukur kami haturkan kepada Tuhan YME, yang selalu mencintai dan memberikan harapan dan kebahagiaan dalam meniti hidup dan memberkati kita semua. Kami menghaturkan terima kasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada semua anggota IGI yang telah hadir dan berkontribusi pada PIT XX dan Kongres IGI IX ini. Terima kasih yang tak terhingga kita haturkan kepada panitia penyelenggara: Komisariat IGI Sulawesi Utara, yang dimotori oleh teman-teman UNIMA. Marilah kita teriakkan pemacu semangat kita bersama : IGI Jaya, IGI Sukses, IGI Barokah. Terima kasih

Para hadirin Yang saya muliakan,

Dalam kinerjanya selama empat tahun ini, sejak 2014-2018, IGI telah melaksanakan sebagian besar program-program yang telah dicanangkan, namun demikian tidak mudah melaksanakan semuanya dengan sukses. Masih banyak pekerjaan yang belum tuntas, seperti konsolidasi keanggotaan, belum sepenuhnya telah mampu memobilisasi para geograf yang berada di luar jalur pendidikan, yang berada di berbagai instansi dan mandiri, belum semuanya mampu kita konsolidasikan. Demikian pula perjuangan memasukan mata pelajaran Geografi di Kurtilas, agar menjadi matapelajaran wajib bagi semua siswa SMU, dan usulan matapelajaran Geografi Indonesia belum berhasil. Namun demikian kita janganlah pesimis dan patah semangat, di waktu dekat yang akan datang, perjuangan dapat kita lanjutkan, sambil menanti suasana yang lebih nyaman, dibanding saat ini, yang masih berada dalam suasana tahun politik, yang penuh dengan dinamika yang belum mapan.

Para hadirin yang saya hormati,

Menatap ke depan banyak hal yang dapat IGI lakukan, sesuai dengan dinamika perkembangan peradaban kita, dimana kita berada pada era pendidikan abad 21, era Teknologi 4.0, era informasi yang membanjir, era keterbukaan, era sinergi kerjasama, era sertifikasi mengantisipasi MEA, era pembangunan nasional dan juga era penuh bencana. Hal-hal yang dapat kita lanjutkan dalam membawa IGI makin bermanfaat bagi negara dan bangsa, antara lain :

1. IGI telah mampu mendirikan Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) Geoprof, hasil kerjasama dengan IGEGAMA, yang telah diakreditasi oleh KAN, sehingga lembaga LSP Geoprof ini mampu untuk melakukan sertifikasi keahlian bagi para lulusan kita di jenjang S1, S2, S3 maupun jalur vokasional. Bidang profesi yang dilayani meliputi 4 bidang profesi : Survey kewilayahan, Kartografi, Penginderaan Jauh dan SIG. Lulusan S1 berhak menyandang profesi sebagai analis, lulusan diploma III sebagai teknisi, melalui test pada berbagai tempat yang ditunjuk sebagai TUK (Tempat Uji Kompetensi). Dengan demikian lulusan kita akan memiliki bekal sertifikat keahlian terkait geospasial, melangkapi ijazah dan Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI), yang telah diperoleh dari almamaternya masing-masing.
2. IGI bersama-sama dengan P3GI, Asosiasi Pimpinan Pendidikan Geografi, Asosiasi Laboratorium Geografi, dan asosiasi lainnya berencana mengembangkan Lembaga Akreditasi Mandiri (LAM), seperti halnya LAM PTKes, LAM MIPA. Dengan LAM Geografi maka akreditasi prodi-prodi Pendidikan Geografi, Geografi, Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PKLH), dan ilmu serumpun lainnya dapat dilakukan oleh kalangan internal geograf. Hal ini telah dicanangkan dalam workshop-workshop IGI dalam tahun-tahun terakhir ini.
3. Perjuangan memunculkan matapelajaran Geografi sebagai matapelajaran wajib di SMU perlu dirumuskan ulang dengan mengangkat topik penting di bidang yang terkait erat dengan Geografi, misalnya Kebencanaan, Ketahanan Nasional, dan Kemaritiman. Matapelajaran Geografi dengan demikian perlu kita rumuskan ulang dan diberi nama baru misalnya **Geografi dan Kebencanaan; atau Geografi dan Ketahanan Nasional; atau Geografi dan Kemaritiman**. Usulan matapelajaran pilihan, yang telah diusulkan sampai ke tingkat MPR pimpinan almarhum Bpk. Taufik Kemas, yang diberi nama Geografi Indonesia, tetap perlu diangkat lagi sebagai usulan matapelajaran pilihan pada kelas 11 dan 12 di SMU. Usulan ini

- mendampingi matapelajaran Sejarah Indonesia, dimana dua materi ini sangat penting untuk mendukung kelangsungan NKRI dan Kebhinekaan di negeri ini. Usulan-usulan ini perlu dilakukan, dengan memperhatikan situasi dan kondisi nasional yang mantap dan akomodatif.
4. Pemberdayaan asosiasi Laboratorium Geografi untuk memperkuat penyetaraan penguasaan dan standarisasi sains dan teknologi informasi geografi, yang merupakan kekuatan utama ketrampilan bidang ilmu Geografi. Hal ini guna membekali anak didik kita akan ketrampilan teknologi informasi geografi, yang kini banyak diterjemahkan menjadi ketrampilan geospasial. Lab-Lab Geografi di seluruh Indonesia perlu sinergi dalam dinamika kerja guna mencapai kesejajaran dalam kemampuan menghasilkan peta-peta manual-digital; statik-dinamik; input layers SIG dan menghasilkan visualisasi yang bernuansa multi media, dengan berbagai terapan pengelolaan SDA utk kesejahteraan rakyat. Keberadaan *Big Data; Cloud GIS, InaGeoportal* perlu disikapi dengan penuh optimisme agar mampu meningkatkan pembelajaran dan kemampuan profesional para geografer.
 5. Beberapa PT besar sedang menyiapkan matakuliah strategis, yang mampu memberikan solusi problema bangsa, yang dapat didesiminasikan melalui teknologi jarak jauh, menggunakan e-learning. Dengan kedekatan diantara kita, hal itu dapat dipancarluaskan ke setiap mitra yang menggunakan sistem sejenis. Hal ini dapat menaikan performa setiap prodi yang sangat penting untuk akreditasi nasional (BAN-PT) maupun internasional (ASIIN, AUN).
 6. Inisiasi gerakan inovatif telah dilakukan oleh Prof. Suratman, penasehat IGI, dengan adanya Sekolah Swaliba, Sekolah-Srikandi Sungai, KLMB, *Klinik Lingkungan dan Mitigasi Bencana*, pemberdayaan Museum peta, pengembangan destinasi wisata, dll, yang semuanya itu untuk penyelamatan bumi, agar bumi mensejahterakan umat manusia, *bumi yang rahayu*.
 7. Keanggotaan IGI di organisasi geografi dunia, IGU, telah tersambung lagi, setelah beberapa lama sempat terhenti. Dengan bantuan Ibu Widyawati, Dr. Erman Rustiadi, yang kontak dengan Sekjen dan Bendahara IGU Prof. RG Singh dan Prof. Michael Meadows, maka IGI sudah diijinkan untuk mengikuti berbagai kegiatan geografi dunia. Hal ini membuka kesempatan bagi geografer Indonesia untuk tampil di panggung dunia.
 8. Dengan bantuan BIG dan teman-teman Geografi UNJ, pada PIT tahun 2015 di Jakarta, telah terbit sebuah buku berjudul "*Paradigma Geomaritim : Strategi Mewujudkan Poros Maritim Dunia dalam Perspektif Geografi*". Buku ini mendasari konsep dan strategi pemberdayaan wilayah laut kita, 70% dari wilayah negeri ini. Hal ini perlu kita lanjutkan dengan pendalaman teori dan hal-hal praktis agar sumberdaya laut menjadi sumber kehidupan bagi bangsa ini.
 9. PIT tahun 2017 di Jakarta, UI telah menginisiasi kerjasama dengan SEAGA, *South East Asia Geographer Association*, dalam sebuah International Seminar. Hal ini menandai kinerja yang bersifat regional ASEAN, yang perlu dilanjutkan dengan tema dan topik yang relevan dengan perkembangan peradaban kita. Tindaklanjutnya dapat berupa *collabotative research, student and lecturer exchanges*, program magang, dll.
 10. Inisiasi pendirian Fakultas Geografi telah digaungkan oleh teman-teman Geograf dari UNP Padang, Unlam Banjarmasin, UPI Bandung, UM Malang, Unes Semarang, UNM Makassar. Pendirian Fakultas pada seluruh pulau-pulau besar di Indonesia akan membentuk rantai kekuatan geografi nasional, yang implikasinya dapat berpengaruh nyata pada kebijakan nasional dan daerah.
 11. Pada kesempatan ini, para geografer mendapat tamu kehormatan, yaitu beliau Bapak Amin Sunariyadi, Ketua SKK Migas, yang sedang mengamati dan mencoba tertarik untuk merintis kerjasama dengan geografer Indonesia. Beliau berkeinginan untuk menjalin perkerabatan dengan seluruh asosiasi kebumian Indonesia, termasuk IGI, agar pengelolaan SDA ini lebih barokah. IGI menarik karena konon menguasai teknologi SIG, yang memiliki peran untuk pengelolaan SDA Migas dan penduduk di wilayah migas. Olehkarena, kami sangat berharap bahwa inisiasi ini dapat berlanjut dalam bentuk kegiatan yang lebih nyata.

Para hadirin yang saya hormati,

Saya ucapkan selamat mengikuti PIT dan Kongres, semoga acara dalam 2 hari ini dapat sukses. Saya ucapkan terima kasih yang tak terhingga pada panitia, yang telah berusaha sekuat tenaga untuk menyelenggarakan PIT dan Kongres ini. Saya mohon maaf, bila dlm penyelenggaraan ini ada yang kurang sempurna, serta kalau ada tutur kata saya yang kurang berkenan di hati.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Ketua Umum IGI

Prof. Dr. Hartono, DEA., DESS.

DAFTAR ISI

Halaman Redaksi	ii
Sambutan Ketua IGI	iii
Daftar Isi	vii
A. Artikel Bidang Kemaritiman	1
1. Marine Geography Indonesia untuk Pembangunan Poros Maritim Dunia Oleh: Aloysius Susanto	3-12
2. Strategi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Di Kabupaten Buleleng Oleh: I Putu Ananda Citra	13-20
3. Ketahanan Dan Keberlanjutan Penghidupan Masyarakat Pesisir Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan Oleh: Nurul Sri Rahatiningtyas	21-28
4. Analisis Karakteristik Sosial Ekonomi Nelayan Sawi di Pulau Baranglombo Kecamatan Sangkarrang Kota Makassar Oleh: Sukri Nyompa, Suwardi Annas, Uca, Amal, Rosmini Maru, Nuraeni Syam	29-35
5. Strategi Kesepakatan Ruang Bertani Pada Komunitas Petani Lahan Pasir Pantai Oleh: Rahma Hayati, Eva Banowati, Edi Kurniawan	36-41
6. Kondisi Perairan Dan Status Keberlanjutan Biota Ekonomis Sumberdaya Estuari Di Wilayah Pesisir Kawasan Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) Oleh: Saban Rahim, Usman Rianse, Analuddin Kangkuso, L.M. Iradat Salihin, Fitra Saleh, Nur Nashriana Jufri	42-49
B. Artikel Bidang Kebencanaan	51
1. Kesiapsiagaan Siswa Sman 1 Tiganderket Dalam Menghadapi Letusan Gunungapi Sinabung Di Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara Oleh: Cahyadi Setiawan, Muzani, Warnadi	53-57
2. Tipe-Tipe Penduduk Yang Bertahan Tinggal Di Daerah Rawan Bencana Di Pesisir Semarang Oleh: Choirul Amin, Sukamdi, Rijanta	58-65
3. Penilaian Kapasitas Masyarakat Dalam Pengurangan Kerawanan Bencana Erupsi Gunung Ungaran Jawa Tengah Oleh: Juhadi, Apik Budi Santoso, Yusuf Rizki Ananda	66-76
4. Karakteristik Banjir Dan Mitigasi Bencana Banjir Di Kecamatan Sidareja Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah Oleh: Nandi, dan Evi Putri Yuliani	77-83
5. Terapan Geomorfologi dalam Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Oleh: Suharjo, R. Muh. Amin Sunarhadi, M. Musiyam, Miftahul Arozaq, Baharudin Syaiful Anwar	84-91
6. Kondisi Hunian Tetap (Huntap) Pengungsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara Oleh: Warnadi, Muzani, Cahyadi Setiawan	92-97
7. Akar Kerentanan Dan Resiliensi Komunitas Di Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Merapi Oleh: Yasin Yusup dan Seno Budhi Ajar	98-108
8. Kajian Kebencanaan Di Das Bengawan Solo Hulu Tengah Dan Model Pengelolaannya Oleh: Yuli Priyana, Alif Noor Anna, Rudiyanto	109-116
9. Mewujudkan Lansia Tangguh Bencana Melalui Pelayanan Sosial Partisipatif Oleh: Nurul Khotimah, Poerwanti Hadi Pratiwi, Kurnia Nur Fitriana	117-123
C. Artikel Bidang Sains Informasi Geografi dan Penginderaan Jauh	124
1. Analisis Kelongsoran Badan Jalan Menggunakan Aplikasi Metode Geolistrik Electrical Resistivity Tomography (ERT) Oleh: Ahmad Zainuri, Muhammad Kasim	125-130

2. Pemetaan Web Map Dengan JOSM Dalam Pengalokasian Kebencanaan Oleh: Ibnu Amrulloh.....	131-134
3. Pola Sebaran Mangrove Dengan Teknologi Penginderaan Jauh Di Estuari Perancak, Bali Oleh: Ratna Saraswati, Talitha Mahsa Asmara, Revi Hernina.....	135-141
4. Analisis Sebaran Lokasi Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Kabupaten Gorontalo Oleh: Arthur Gani Koto, Almijan Yusuf.....	142-149
5. Integrasi APRS (<i>Automatic Packet Reporting System</i>) – Smartphone APRSDroid sebagai Alternatif Pemantau Posisi Penggiat <i>Search and Rescue</i> (SAR) serta Perluasan Manfaatnya Oleh: Barandi Sapta Widartono, Anwar Juniansah.....	150-155
6. Simulasi Spasial Perubahan Penggunaan Lahan Di Daerah Pinggiran Kota Yogyakarta Menggunakan Metode Probabilistik Dan Deterministik Berbasis Cellular Automata Oleh: Bowo Susilo	156-169
7. Pemanfaatan <i>Geotagged Photos</i> Untuk Identifikasi POI/ROI di Kota Yogyakarta Oleh: Candra Sari Djati Kartika, Nabila Anggita Ekafitri, Khusnul Khotimah	170-176
8. Penilaian Tingkat Kerawanan Pangan Kota Gorontalo Menggunakan Sistem Informasi Geografis Oleh: Fitria S. Bagu, Rival Rahman.....	177-185
9. Model <i>Black Box</i> Untuk Identifikasi Tingkat Kerawanan Longsor (<i>Landslide Susceptibility</i>) Di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah Oleh: Kuswaji Dwi Priyono, Aditya Saputra, Jumadi, Suroso	186-198
10. Penentuan Lingkungan Permukiman Rawan Banjir Berbasis SIG Dan Upaya Menanggulangi Bencana Banjir Di Kota Pekalongan Oleh: Heri Tjahjono dan Juhadi.....	199-208
11. Menjaga Fungsi Pemanfaatan Dan Mempertahankan Fungsi Alami Sungai Bawah Tanah (Studi Kasus Pemanfaatan Sungai Bawah Tanah Di Goa Suruh Desa Pucung, Eromoko – Wonogiri) Oleh : Priyono, Arif Jauhari.....	209-221
12. Speleothem Lorong Gua Cipicung Dan Landak Di Kawasan Kars Buniayu, Sukabumi, Jawa Barat Oleh: Astrid Damayanti, Supriatna, Putri Istika Wardani	222-230
13. Spatial Analysis On The Impact Of Socioeconomic Vulnerability To Drug Abuse Prevalence In Indonesia Oleh: Fitri Isnaini, TB Ronny Nitibaskara, Wan Usman.....	231-235
14. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Zona Pemukiman Rawan Longsor Daerah Gedangsari Oleh: Ghani Afthina Hadyan, Irnoodi Iraugroho, Joko Purwanto, Joko Hartadi	236-243
15. Dinamika Spasial Pengelolaan Tambak Udang di Pantai Utara Propinsi Jawa Tengah Oleh: Tuti Handayani, Astrid Damayanti, Yohanes Bayu Masariki, Giri Bayu Aji	244-251
16. Kajian Penggunaan Automatic Generalization Untuk Penyusunan Peta Rupabumi Multi Skala (Studi Kasus Pada Peta Rupa Bumi Lembar 1408-414 Karangobar) Oleh: Noorhadi Rahardjo, Sri Lestari.....	252-271
17. Modifikasi Model RUSLE dalam Prediksi Erosi Berbasis Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Oleh: Nursida Arif, Projo Danoedoro, Hartono	272-280
18. Pemanfaatan Citra Worldview-2 Untuk Analisis Kepadatan Penduduk dan Proyeksi Kebutuhan Permukiman Di Kota Magelang Tahun 2012 – 2022 Oleh: Prima Widayani.....	281-291
19. Pemanfaatan Aplikasi Sig Berbasis Web Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Dalam Pengelolaan Reklame Di Kota Surakarta Oleh: Priyono, Agus Anggoro Sigit, Jumadi, Rudiyanto	292-299

20. Perbandingan Hasil Klasifikasi Per-Piksel Dan Klasifikasi Berbasis Objek Menggunakan Citra Alos Pan-Sharpned: Studi Kasus Daerah Pinggiran Kota Yogyakarta Oleh: Projo Danoedoro, Tomy Ardiansyah, Adiwijoyo.....	300-308
21. Pemodelan Laju Erosi Menggunakan Musle-Swat Di Daerah Aliran Ci Leungsi Hulu Oleh: Putro Adhi Widyasa, Eko Kusratmoko, Kuswantoro Marko	309-316
22. Rekayasa Peta: Delineasi Pusat-pusat Geo-Ekonomi Oleh: Zuharnen.....	317-322
23. Analisis Potensi Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Swot dan Sistem Informasi Geografis Di Kota Depok, Jawa Barat Oleh: Revi Hernina, Yusuf Abdurrohman.....	323-326
24. Pemetaan Sebaran Titik Panas (Hotspot) untuk Indikasi Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan Oleh: Rosalina Kumalawati, Nasruddin, Noerma Yuni Kartika, Agustarina.....	327-333
25. Pemetaan perubahan penggunaan lahan lereng barat gunung Agung Bali Pasca erupsi tahun 2017 Oleh: Syamsul Bachri, Sumarmi, Mohammad Naufal Fathoni, Tuti Mutia, Arisius Yustesia, Muhammad Aunal Muthi, Sismi Gusty Nuraini	334-345
26. Kontribusi KKN-PPM Universitas Gadjah Mada (UGM) Dalam Pemetaan Partisipatif Di Desa Semawung, Kabupaten Purworejo Untuk Mendukung Pengembangan Potensi Desa Oleh: Sudaryatno, Bagus Wiratmoko, Bayu Aji Sidiq Pramono	346-351
27. Wilayah prospek panasbumi berdasarkan karakteristik fisik di Sesar Cimandiri, Jawa Barat Oleh: Anika, Rokhmatuloh, Supriatna.....	352-361
28. Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Untuk Visualisasi Data Sistem Informasi Geografis Dalam Bentuk Tiga Dimensi (Kasus: Geosite Ngingrong, Wonosari, Gunungkidul) Oleh: Taufik Hery Purwanto, Muhammad Adnan Shafry Untoro, Kadek Risna Febriani	362-367
29. Aplikasi Webgis Untuk Pengelolaan Ekowisata (Studi Kasus: Ekowisata di Desa Parakansalak, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat) Oleh: Supriatna, Iqbal Putut Ash Shidiq Yoana Ristya	368-375
30. Model Cellular Automata Untuk Memprediksi Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Padang Oleh: Yudi Antomi, Ernawati.....	376-390
D. Artikel Bidang Lingkungan Hidup.....	391
1. Rencana Dan Strategi Pengelolaan Taman Hutan Raya Nipa-Nipa Oleh: Anita Indriasary, Weka Widayati, Al Basri	393-402
2. Prediksi Anomali Iklim Terhadap Ekosistem Danau Beratan di Dataran Tinggi Beduguil Bali Oleh: Dewa Made Atmaja, Sri Budiastuti, Prabang Setyono, Sunarto	403-409
3. Kajian Persepsi Masyarakat Sekitar Kawasan Pabrik Terhadap Kejadian Pencemaran Udara PT. RUM Sukoharjo Oleh: Alif Noor Anna, Munawar Cholil, Siti Azizah, Yuli Priyana, Radiyanto.....	410-420
4. Analisis Pengelolaan Mangrove Menggunakan Interpretative Structural Modelling (ISM) Di Kabupaten Tangerang Oleh: Muzani	421-428
5. Dampak Kegiatan Penambangan Batu Dalam Hubungannya Dengan Kerusakan Lingkungan Di Desa Warembungan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa Oleh: Nixon Jefres Sindua Fonny Rewah	429-432

6. Pengelolaan Sampah Untuk Konservasi Sungai Dalam Mewujudkan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Oleh: Puji Hardati, Dewi Liesnoor Setyowati, Tjaturahono Budi Sanjoto	433-439
7. Karakteristik Kesuburan Fisik Tanah Permukaan Di Longsorlahan Inaktif Das Bompon Kabupaten Magelang Oleh: Zulfa Sirlina Rofi Istiqomah, Junun Sartohadi.....	440-447
8. Evaluasi Hidrometeorologis DAS Tondano Bagian Hulu sebagai Lab Alam Mahasiswa Geografi FIS UNIMA Oleh: Denny Maliangkay.....	448-457
9. Fungsi Dan Rating Curve Perubahan Kerapakan Massa Aliran Di Sepanjang Muara Sungai Ranoyapo Amurang Oleh: Maxi Tendean	458-467
10. Wilayah prospek panasbumi berdasarkan karakteristik fisik di Sesar Cimandiri, Jawa Barat Oleh: Anika, Rokhmatuloh, Supriatna	468-478
11. Dwimuka Pemanfaatan Batubara Terkait Pembangunan Daerah dan Permasalahannya (Studi Kasus: Provinsi Kalimantan Selatan) Oleh: Fardzan Rukmana, Rizki Oktariza.....	479-488
E. Artikel Bidang Pendidikan.....	489
1. Geographic Learning Material Development Based on the Spatial-Ecological Perspective In Strengthening The 21 th Century Skills Oleh: Budi Handoyo, Hadi Sukanto	490-499
2. Kajian Kebutuhan Dan Perancangan Modul Bencana Banjir Pada Sekolah Siaga Bencana Oleh: Dahroni, R. Muh. Amin Sunarhadi, Suharjo, Sujalwo, Miftahul Arozaq	500-504
3. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Citra Satelit Dengan Aplikasi Quantum-Gis Di Sman 1 Gorontalo Oleh: Daud Yusuf, Ahmad Syamsu Rijal, Mansyur, Karina Meiyanti Maulana, Fira Yuniar Uno.....	505-510
4. Pendidikan Geografi Dan Implikasinya Di Indonesia Oleh: Djoko Harmantyo	511-524
5. Pengembangan Bahan Ajar Berdasarkan <i>Brain Based Learning</i> Oleh: Dwiyo Hari Utomo	525-531
6. Pendidikan Mitigasi Bencana pada Sekolah Dasar Negeri 19 Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat Oleh: Ernawati, Yudi Antomi.....	532-536
7. Persepsi Guru Terhadap Pembelajaran Yang Dibedakan Pada Mata Pelajaran Geografi Kaitannya dengan Keberhasilan Belajar Siswa SMA Oleh: Hadi Soekanto.....	537-545
8. Pengembangan Metode Pembelajaran <i>Discovery</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geografi Sosial Ekonomi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Fis Unima Oleh: Hermon Maurits Karwur	546-550
9. Kompetensi Guru Ips Di Smp Negeri Kota Ternate Oleh: Hernita Pasongli, Eva Martinu	551-556
10. Pembangunan Sumberdaya Manusia Bidang Pendidikan Dan Hubungannya Dengan Keadaan Geografi Indonesia Oleh: I Gusti Bagus Arjana	557-570
11. Makna Pernikahan Dini Bagi Orang Tua (TKI) Dalam Upaya Mewujudkan Kualitas Tingkat Pendidikan Keluarga Pada Masyarakat Terpencil Di Pulau Bawean Oleh: Singgih Susilo	571-577
12. Pengembangan Materi Pembelajaran Pengurangan Risiko Bencana Untuk Sekolah Menengah Atas di Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Kelud Oleh: Listyo Yudha Irawan, Sumarmi, Alamsyah Wahyudi, Anastasia Regina O. Sari Ita Kurata Ayuni, Sholikhah Lailunnahar, Syaulin Dzikrulloh Dirgantara	578-586

13. Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas Xi Ips Sma Negeri 5 Samarinda Oleh: Rusli, M. Khairul Ali Hanif, Yulian Widya Saputra, Laili Komariyah Mei Vita Romadon Ningrum, Yaskinul Anwar.....	587-590
Penerapan Model Kooperatif Tipe <i>Listening Team</i> Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Pengetahuan Peta Oleh: Selvana Treny Rosita Tewal, Robot Jelly, Jolanda Ester Kaihatu	591-597
14. Efektivitas Pendidikan Lingkungan Hidup Dalam Upaya Membangun Literasi Ekologi Mahasiswa Oleh: Sri Astutik, Fahrudi Ahwan Ikhsan, Fahmi Arif Kurnianto, Bejo Apriyanto, Elan Artono Nurdin, Sri Kantun	598-605
16. Geografi Inovasi di Era Digital dan Revolusi Industri 4.0 di Indonesia Oleh: Suratman.....	605-610
17. Kajian Dan Bentuk Perkuliahan Matakuliah Geografi Regional Dunia Di Program Studi Pendidikan Geografi Unsyiah Oleh: Muhammad Okta R.M.....	611-616
18. Manajemen Penerapan Kurikulum (Bela Negara dan Kemaritiman) di SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur Oleh: Maulida Nuril Mala, Yuswanti Wirani Wirahayu.....	617-620
19. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah pada Pembelajaran Pemanfaatan dan Pelestarian Lingkungan Hidup di SMA Oleh: Amiruddin, Samuel S. Patampang, Nurvita	621-629
F. Artikel Bidang Kearifan dan Pengetahuan Lokal.....	630
1. Peningkatan Daya Tarik Etnowisata Melalui Perencanaan Optimalisasi Kapasitas Modal Sosial Pada Masyarakat ADAT Suku Baduy, Desa Kanekes, Kecamatan Leuwidamar, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten Oleh: Ode Sofyan Hardi, Muhammad Zid, Muhammad Alimudin Thohir	631-643
2. Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Wilayah Perbatasan Darat Berbasis Nilai-nilai Nyamabraya Oleh: I Gede Astra Wesnawa, I Gede Sudirtha	644-650
3. Sinergisme Kampus dan Kampung: Upaya Menggerakkan Perekonomian Lokal Melalui Program Desa Mitra (Studi Kasus: Pengembangan Kampung Budaya Candi Plaosan, Desa Bugisan, Prambanan, Klaten) Oleh: Agung Satriyo Nugroho, M. Baiquni	651-661
4. Tingkat Ketergantungan Sosial-Ekonomi Penduduk Lokal Terhadap Wisata Bahari Di Kabupaten Belitung Oleh: Dewi Susiloningtyas, Ghesa Meilinda Rachmawati	662-668
5. Kearifan Lokal Dalam Pengelolaan Kawasan Dan Lingkungan Di Desa Adat Tenganan Pagringsingan Oleh: Dyah Respati Suryo Sumunar	669-679
6. Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Wilayah Perbatasan Darat Berbasis Nilai-nilai Nyamabraya Oleh: I Gede Astra Wesnawa, I Gede Sudirtha	680-686
7. Kearifan Lokal Berkearifan Lingkungan Pada Masyarakat Di Kawasan <i>Upland</i> Buleleng Oleh: Ida Bagus Made Astawa	687-694
8. Mitigasi Bencana Tsunami Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Tana Ai Di Kabupaten Sikka Provinsi NTT Oleh: Ignasius Suban Angin, Sunimbar.....	695-701
9. Kearifan Lokal Masyarakat Adat Kampung Kuta Dalam Melindungi Dan Mengelola Lingkungan Hidup Oleh: Iman Hilman, Nedi Sunaedi, Nandang Hendriawan	702-710
10. Memperteguh Kebhinnekaan Dan Memperkuat Restorasi Sosial Masyarakat Indonesia dan Pembelajaran Geografi	

<i>Oleh: Maria Floriani Mongko, Ignasius Suban Angin, Natalia A.H.N. Marti</i>	711-716
11. Etnoekologi Dan Kearifan Lokal Masyarakat Adat Karampuang Pada Suku Bugis Dalam Konservasi Hutan Di Kabupaten Sinjai Sulawesi-Selatan <i>Oleh: Ramli Umar, Muhammad Yusuf, Sugeng Utaya</i>	717-724
12. Peranan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Dalam Kegiatan Pertanian di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawang <i>Oleh: Sudrajat</i>	725-736
13. Prospek Kehadiran Warung <i>Specialty Coffee</i> (Penyajian Kopi Menggunakan Mesin Maker) Di Kota Banda Aceh <i>Oleh: H. Daska Azis dan Eva Murtisal</i>	737-744
14. Peran Perempuan dalam Gerakan Restorasi Sungai Gajah Wong, Kota Yogyakarta, Indonesia <i>Oleh: Surani Hasanati, Raden Heru Prasetyo</i>	745-751
G. Artikel Bidang Perencanaan Pembangunan Wilayah	752
1. Penciptaan Kesempatan Kerja Dan Pengembangan Komoditas Kelapa di Propinsi Gorontalo Dengan Analisis <i>Value Chain</i> <i>Oleh: Abdur Rofi</i>	753-761
2. Dinamika Erosi Tanah Dan Krisis Ekonomi – Era Reformasi di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu <i>Oleh: Andry Rustanto</i>	762-767
3. Analisis Spasial Pengembangan Budidaya Tambak Di Kabupaten Konawe Kepulauan <i>Oleh: Djafar Mey, Fitra Saleh, Weka Widayati</i>	768-774
4. Penggunaan Lahan Situ Rawagedeh/Rawabesar Kota Depok Provinsi Jawa Barat <i>Oleh: Firda Khoirunnisa, Moudy Ramadhiyanti Putri, Nadila Daesya Tadiarus Mangapul Parlindungan Tambunan</i>	775-782
5. Strategi Pengembangan Wisata Bontang Mangrove Park Taman Nasional Kutai Di Kalimantan Timur <i>Oleh: Iya' Setyasih, Yaskinul Anwar, Indriyani Anikmahardi</i>	783-795
6. Penyusunan Indeks Keberlanjutan Pembangunan Wilayah Di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta <i>Oleh: Lutfi Muta'ali</i>	796-809
7. Pola Wilayah Sosial Ekonomi Kabupaten Lebak Provinsi Banten <i>Oleh: Maria Hedwig Dewi Susilowati, Adi Wibowo, Dewi Susiloningtyas</i>	810-818
8. Trends Perkembangan <i>Urban Sprawl</i> Pada Wilayah Pinggiran Kota Denpasar <i>Oleh: Putu Indra Christiawan</i>	819-824
9. Pembangunan Kota Baru Manado Berbasis <i>Land Management</i> <i>Oleh: Sutaryono, Try Saut Martua Siahaan</i>	825-834
10. Solusi Konflik Reklamasi Pantai Teluk Jakarta Melalui Pendekatan Pengembangan Wilayah <i>Oleh: Tarsoen Waryono</i>	835-841
11. Kelayakan Pantai Sugihwaras sebagai Kawasan Ekowisata Bahari di Kabupaten Tuban Jawa Timur <i>Oleh: Yusuf Suharto, Isyana Firridla Aunillah</i>	842-848
12. Kepemimpinan Pembangunan Berkelanjutan: Peran Ilmu Geografi dan Pendidikan Geografi di Era Revolusi Industri 4.0 <i>Oleh: M. Baiquni</i>	849-857
13. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Tingkat Pencapaian Nilai Harapan (<i>The Value-Expectancy</i>) Rumah Tangga TKI Daerah Asal Di Kab. Tulungagung <i>Oleh: Budijanto, Marhadi SK</i>	858-868
14. Analisis Pendapatan Petani Kacang Tanah Di Desa Kanonang I dan Kanonang II Kecamatan Kawangkoan Barat Kabupaten Minahasa <i>Oleh: Ellen Eva Poli</i>	869-876

15. Kajian Pengembangan Objek Wisata Alam Air Terjun Laun Dano Di
Desa Kiawa Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa
Oleh: Grace F.E. Suoth 877-881
16. Karakteristik Sosial Ekonomi Dan Tipologi Migrasi Migran Asal Jawa Di
Kuta Selatan-Bali
Oleh: I Made Sarmita, Alexander Hamonangan Simamora.....882-889
17. Eksistensi Industri Kreatif Di Kota Cimahi
Oleh: N. I. Monasa, E. Maryani, Nandi.....890-894
18. Kajian Penilaian Sarana Prasarana Penunjang Objek Wisata Dalam
Pengembangan Wilayah Di Kota Manado
Oleh: Jolanda Kaihatu, Selvana Treny Rosita Tewal.....895-902
19. Pemberdayaan Masyarakat Lokal Dalam Pengembangan Wisata Pesisir Di
Pulau Bangka Sulawesi Utara
Oleh: Kalvin Salindeho Andaria, Erick Lobja.....903-913
20. Usia Persalinan Pertama: Determinan Dan Dampaknya Di Provinsi
Kalimantan Selatan
Oleh: Norma Yuni Kartika, Ellyn Noermelani, Nasruddin, Rosalina Kumalawati.....914-923
21. Android: Alat Inventarisasi Potensi Sumber Daya Untuk Pariwisata Berbasis
Masyarakat Sumatera Barat
Oleh: Osronita, Syafri Anwar, Heldi, Eri Barlian.....924-926
22. Perubahan Pemanfaatan Lahan Di Kecamatan Kota Selatan Kota Kotamobagu
Tahun 2000 – 2013
Oleh: Rasida Hatam, Grace F.E. Suoth 927-933
23. Analisis Sektor Pertanian Antar Kabupaten Di Propinsi D.I. Yogyakarta
Oleh: Seno Budhi Ajar, Yasin Yusup 934-940

BIDANG A: KEMARITIMAN

A-01

MARINE GEOGRAPHY INDONESIA UNTUK PEMBANGUNAN POROS MARITIM DUNIA

Aloysius Susanto

Email: aloy28santo@yahoo.co.id

Abstract

Indonesia is an archipelagic state consists of 17.504 islands. Most of its area, approximately $\frac{3}{4}$, covered by water or sea. Based on National Development Plan 2014-2019, Indonesian Government gives a high priority to marine development by running a program which is named World Marine Axis (WMA). By this program the Indonesian Government has intension to promote marine as a prime mover for national development. In this paper I am interested to discuss how far marine geography can be able to contribute for building World Marine Axis. Marine Geography as a part of Geography, has a big role to support World Marine Axis. The paper based on literature research and to find any correlation between Marine Geography of Indonesia and development of World Marine Axis. This paper concluded that there is a strong correlation between condition and potency of Marine Geography and development of World Marine Axis.

Keywords : archipelagic state, marine geography, development, marine axis, correlation.

1. PENDAHULUAN

Poros Maritim Dunia adalah suatu visi Indonesia untuk menjadi sebuah negara maritim yang berdaulat, maju, mandiri, kuat, serta mampu memberikan kontribusi positif bagi keamanan dan perdamaian kawasan dan dunia sesuai kepentingan nasional (Perpres No. 16 Tahun 2017). Keberhasilan pembangunan Poros Maritim Dunia (PMD) yang menjadi andalan pada era pemerintahan Presiden Republik Indonesia Joko Widodo 2014-2019 memerlukan dukungan 5 pilar yaitu: (1) budaya maritim, (2) mendayagunakan sumber daya kelautan sebagai sumber pembangunan, (3) pembangunan infrastruktur dan konektivitas antar pulau, (4) diplomasi maritim, dan (5) memperkuat pertahanan maritim. Pembangunan maritim sebelum era tersebut harus diakui merupakan pembangunan yang berorientasi darat dan relatif minim perhatian terhadap pembangunan ruang wilayah laut yang luasnya mencapai $\frac{3}{4}$ atau 5,8 juta km persegi dari total wilayah nasional atau 7,7 juta km persegi. Akibatnya ada ketimpangan pembangunan antara wilayah Sumatera dan Jawa di satu sisi dengan wilayah Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Papua, Bali, NTB dan NTT di sisi lain. Ketimpangan ini terlihat jelas dari data kontribusi Produk Domestik Bruto (PDB) setiap wilayah. Indonesia bagian barat yang diwakili Sumatera dan Jawa dengan Indonesia bagian timur yang diwakili Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Papua, Bali, NTB, dan NTT.

Indonesia bagian barat dengan luas daratan 31,93% dari total wilayah Indonesia memberikan kontribusi terhadap PDB nasional sebesar 81,01%. Sedangkan Indonesia bagian timur dengan luas wilayah daratan sebesar 68,07% hanya memberikan kontribusi PDB sebesar 19,99%. Ketimpangan juga ditunjukkan dengan Indek Pembangunan Manusia (IPM), kesenjangan sosial, dan ketersediaan infrastruktur. Kesenjangan akan semakin lebar jika tidak segera diatasi dengan politik pembangunan nasional yang pro terhadap pengurangan berbagai penyebab kesenjangan. Pembangunan Poros Maritim Dunia yang antara lain dengan upaya meningkatkan intensitas dan efektifitas transportasi laut dengan segala elemennya diharapkan menjadi pemicu dan pemacu kebangkitan ekonomi nasional yang berbasis kekayaan wilayah maritim Indonesia. Tentu keberhasilan pembangunan PMD tidak mungkin bisa dicapai dalam 5 tahun. Diperlukan konsistensi, kesinambungan, dan semangat pantang menyerah terhadap tantangan baik yang bersifat internal dan eksternal.

Marine Geography atau Geografi Marin yang menjadi salah satu cabang ilmu geografi sangat berpotensi untuk memberikan dukungan yang berarti bagi keberhasilan pembangunan Poros Maritim Dunia. Menurut Rupert Perkins (2013): *Marine Geography* pada dasarnya adalah gabungan dari geografi manusia dan

geografi fisik di sistem pesisir dan lepas pantai (*A blend of human and physical geography in the coastal and offshore marine systems*).

2. KAJIAN LITERATUR

Makalah ini didasarkan pada kajian literatur yang terkait dengan Geografi Marin dan pembangunan Poros Maritim Dunia. Dalam literatur dikenal istilah *Marine Geography* dan *Maritime Geography*. Penulis menggunakan definisi Rupert Perkins (2013). Menurut Rupert Perkins, *Marine Geography* adalah: *A blend of human and physical geography in the coastal and offshore marine systems* atau dalam bahasa Indonesia adalah “kombinasi atau gabungan antara geografi manusia dan geografi fisik tentang sistem pesisir dan lepas pantai”. Pemilihan terminologi ini menurut penulis adalah sederhana tetapi mengandung makna yang luas, dan dipandang tepat untuk membahas hubungan *marine geography* dan PMD. Kajian literatur lainnya juga dengan hal-hal yang berkaitan pokok bahasan misalnya: Peraturan Presiden, RPJMN 2014-2019, penerapan teori geopolitik dan geoeкономи di beberapa negara, dan literatur yang lain terkait dengan judul tulisan. Dalam makalah penulis lebih memfokuskan pembahasan *Marine Geography* untuk mendukung 2 pilar PMD yaitu: mendayagunakan sumber daya kelautan sebagai sumber pembangunan serta pembangunan infrastruktur dan konektivitas antar pulau.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini didasarkan pada studi kepustakaan dengan materi yang terkait dengan judul yaitu bagaimana hubungan antara kondisi dan potensi Geografi Marin (*Marine Geography*) di Indonesia dapat berperan menunjang program atau kegiatan pembangunan Poros Maritim Dunia. Penelitian dilakukan dengan pengumpulan literatur/kepustakaan, membandingkan teori dan praktek yang berlaku secara nasional maupun bagian dunia lainnya, analisis hubungan antar variabel Geografi Marin dan pilar-pilar pembangunan Poros Maritim Dunia. Hasil analisis dari teori dan praktek yang terjadi memberikan kesimpulan bahwa kondisi dan potensi Geografi Marin memberikan kontribusi yang besar terhadap pembangunan Poros

Maritim Dunia. Pembahasan dan kesimpulan tersebut diuraikan secara deskriptif.

4. HASIL PEMBAHASAN

4.1. Kondisi *Marine Geography* di Indonesia

Kondisi dan potensi laut Indonesia dapat dilihat dari beberapa sudut pandang geografi seperti: lokasi, luas wilayah, bentuk, kandungan sumber daya, pemanfaatan, potensi kebencanaan, dan lain sebagainya. Kondisi laut Indonesia memberikan nilai peluang maupun tantangan bagi pembangunan nasional.

a. Lokasi

Indonesia yang berada di katulistiwa memberikan pengaruh pada jenis iklim, yang menentukan: angin, intensitas sinar matahari, curah hujan, musim dan lain sebagainya. Kondisi tersebut membentuk variasi lanskap. Demikian juga laut Indonesia yang terletak diantara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik menempatkan laut Indonesia pada posisi yang strategis untuk perdagangan ekonomi internasional dan kepentingan lainnya. Laut Indonesia berada persimpangan jalan antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik dan terletak di antara benua Asia dan Australia. Kondisi letak Indonesia memberikan berbagai peluang yang strategis. Peluang tersebut menjadi semakin besar jika dilihat bahwa setiap sudut wilayah Indonesia bersifat terbuka ke laut lepas. Wilayah Indonesia yang berada di katulistiwa juga rentan terhadap dampak perubahan iklim. Perubahan iklim menyebabkan permukaan air laut menjadi panas dan menyebabkan kenaikan permukaan air laut. Akibatnya pulau-pulau kecil dapat tenggelam dan wilayah pesisir tergenang. Sementara itu dengan bertambah panasnya air laut akan berdampak pada tumbuh kembangnya ekosistem/biota laut seperti mangrove, padang lamun, terumbu karang dan ikan-ikan yang sensitif terhadap kenaikan suhu air laut. Biota laut akan bermigrasi ke bagian laut yang lebih dingin. Kondisi geografi Indonesia selain menyebabkan terbentuknya aneka ragam lanskap, juga berpengaruh terhadap geostrategi, geopolitik, dan geoeкономи.

b. Luas Wilayah

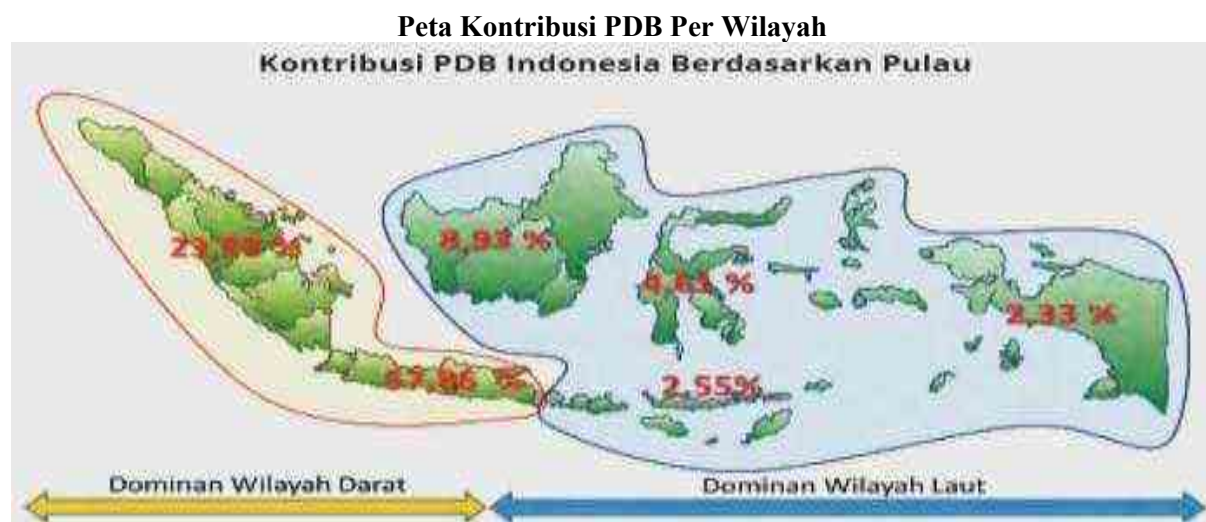
Luas wilayah laut yang mencapai 5,8 juta km persegi memberikan potensi yang besar baik dari sudut ekonomi, lingkungan, sosial-budaya, maupun pertahanan-keamanan.

Potensi ekonomi berada di permukaan, kolom air, maupun dasar laut. Namun di sisi lain dengan luasnya wilayah Indonesia juga menjadi tantangan tersendiri bagi Indonesia untuk menjaga kedaulatan dan keamanan lautnya. Luasnya wilayah berpotensi terjadinya penyelundupan komoditi perdagangan, narkoba, terorisme, pencurian ikan, dan tindak kejahatan lainnya melalui laut. Luas wilayah laut dan potensi sumber daya alam yang begitu besar menjadi modal bagi pembangunan Poros Maritim Dunia.

c. Bentuk

Bentuk wilayah Indonesia dengan 17.504 pulau dan tersebar di perairan laut seluas 5,8 juta km persegi, pada dasarnya merupakan bentuk wilayah dengan pulau-pulau yang terfragmentasi. Keberadaan wilayah laut yang mencapai 75% total wilayah Indonesia membuktikan bahwa wilayah laut begitu luas.

Keberadaan ribuan pulau yang tersebar di laut seluas 5,8 juta km persegi juga membentuk selat laut dan tanjung laut. Keberadaan selat laut dan tanjung menjadi sarana transportasi. Selat Malaka dan ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia) menjadi *choke points* yang berperan strategis. Namun di sisi lain juga menjadi tantangan bagi bangsa dan negara Indonesia bagaimana selat-selat tersebut bermanfaat untuk mewujudkan soliditas sebagai satu bangsa yang beragam dari suku, agama, bahasa, dan ras dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Kondisi bentuk wilayah yang terserak/terfragmentasi (bukan *landlock*) menyebabkan ketimpangan pembangunan antar wilayah. Pada hal ketimpangan antar wilayah sangat berpotensi untuk mengoyak soliditas sebagai satu bangsa. Di bawah ini ditunjukkan peta ketimpangan wilayah yang bersumber dari Menteri PPN/Kepala Bappenas.



Sumber: Menteri PPN/Kepala Bappenas, 2015

d. Kandungan Sumber Daya Alam

Wilayah darat dan laut Indonesia sangat kaya akan berbagai sumber daya alam yaitu: sumber daya lahan, mineral, gas dan minyak, air, hutan, energi, pesisir dan laut. Sumber daya alam laut dapat berupa media transportasi laut di permukaan laut, perikanan dan biota laut lainnya (mangrove, terumbu karang, padang lamun) yang berada di kolom air, minyak dan gas di lepas pantai, berbagai mineral dan logam yang berada di dasar laut. Berbagai sumber daya alam tersebut terdiri dari sumber daya alam yang bisa diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Ada kecenderungan pemanfaatan sumber daya alam yang bernilai ekonomi tinggi

dan mudah dieksploitasi dimanfaatkan secara berlebihan sehingga aspek kelestarian dan keberlanjutan untuk generasi mendatang kurang diperhatikan.

e. Tingkat Pemanfaatan

Lokasi, bentuk, luas wilayah, kandungan sumber daya alam telah dan akan terus dimanfaatkan bagi pembangunan nasional. Namun beberapa jenis sumber daya alam laut belum secara optimal dimanfaatkan. Sumber daya perikanan, minyak, gas yang berada di lepas pantai telah banyak dimanfaatkan. Sementara itu mineral dasar laut, energi terbarukan dari gelombang laut, energi angin di

pesisir, jasa ekosistem laut belum optimal didayagunakan. Sumber daya laut yang belum banyak didayagunakan ini memerlukan biaya dan teknologi tinggi untuk pemanfaatannya. Untuk tujuan itu sumber daya manusia Indonesia perlu disiapkan untuk mendayagunakan sumber daya alam laut tersebut.

f. Potensi Kebencanaan

Letak Indonesia dari perspektif geologi, berada dalam posisi labil karena terjadinya subduksi beberapa lempeng tektonik. Di bagian barat terdapat subduksi lempeng Hindia dan Eurasia, di bagian timur lempeng Australia dan Pasifik, dan di bagian timur-laut terdapat lempeng kecil yang bertumbukan yaitu lempeng Caroline dan lempeng Laut Filipina. Tumbukan antar lempeng tektonik juga menyebabkan terbentuknya zona vulkanisme, magmatisme, endapan hidrokarbon, dan gerakan tanah (Zulfiadi Zakaria, 2007).

Kondisi geografi marin yang terdiri dari aspek: lokasi, luas wilayah, bentuk, kandungan sumber daya alam, tingkat pemanfaatan, dan potensi kebencanaan memberikan tantangan dan sekaligus peluang untuk pembangunan Poros Maritim Dunia. Kondisi Geografi Marin Indonesia selain menjanjikan peluang ekonomi yang besar juga memberikan dampak geostrategi, geopolitik dan geoeкономи bagi Indonesia.

IV.2. Potensi Marine Geography Indonesia

Pembangunan sektor kelautan berbasis sumber daya laut sangat luas mencakup : penangkapan ikan, pemrosesan hasil tangkapan ikan, manufaktur yang terkait dengan pembuatan kapal, pengelolaan pelabuhan, transportasi laut, perbaikan kapal, turisme laut dan pesisir, pelayanan jasa

kelautan, penelitian dan pengembangan kelautan, pendidikan kelautan, dan pengerukan. Pemerintahan Presiden Joko Widodo periode 2014-2019 bertekad mewujudkan pembangunan sektor kelautan dengan paradigma pembangunan ekonomi nasional yang berciri *“tidak memungguni laut”*. Dalam implementasinya dilakukan dengan pembangunan **Poros Maritim Dunia (PMD)**. Pada tahap pertama PMD membangun infrastruktur untuk meningkatkan konektivitas antar wilayah dengan membangun pelabuhan beserta sarana dan prasarana pendukung, pengadaan kapal angkut, dan jadwal rutin pengangkutan barang produksi yang dibutuhkan masyarakat banyak dari wilayah timur ke barat dan dari barat ke timur Indonesia. Program pengangkutan barang yang bersifat rutin dan terjadwal tersebut dikenal dengan Tol Laut. Berbagai potensi sumber daya laut Indonesia diuraikan sbb:

a. Potensi Perikanan

Menurut *World Resources Institute (WRI)* pantai atau pesisir Indonesia mempunyai panjang 95.181 km (BPS, 2016). Pesisir ini kaya akan sumber daya perikanan. Panjang pantai ini menempati urutan ke-4 diantara 182 negara, setelah Kanada, Amerika, dan Rusia. Pantai atau pesisir dengan ekosistem mangrove, padang lamun, dan terumbu karang merupakan habitat yang ideal bagi perkembangan sumber daya perikanan. Perairan laut Indonesia memiliki potensi lestari sumber daya ikan sebesar 6,5 juta ton per tahun yang tersebar di 11 WPP (Wilayah Pengelolaan Perikanan). Nilai produksi perikanan tangkap tahun 2010-2015 sebagaimana tersebut dalam tabel di bawah ini.

Tabel Nilai Produksi Perikanan Tangkap (dalam juta rupiah)

Perikanan Tangkap Capture Fisheries	Tahun / Year					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ^{*)}
Perikanan Laut / Marine Fisheries	59 580 474	64 452 537	72 016 210	93 186 165	99 473 348	106 913 714
Perairan Umum / Inland Open Water Fisheries	4 968 927	5 578 746	7 377 115	8 142 373	8 606 064	9 401 243
Jumlah / Total	64 549 401	70 031 283	79 393 325	101 328 538	108 079 412	116 314 957

Sumber: BPS, 2016. *) angka sementara

Sedangkan produksi perikanan menurut jenis perairan atau lahan tahun 2010-2015 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel Produksi Perikanan menurut Jenis Perairan

Berkas Item		Tahun / Year					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015 *)
Volume Produksi / Production Volume		13 662 381	13 663 233	15 504 742	19 416 283	20 843 825	16 524 344
Perikanan Tangkap / Capture Fisheries	Sub Jumlah / Subtotal	5 304 438	5 234 221	5 829 194	6 115 122	6 684 346	6 520 130
	Perikanan Laut / Marine Fisheries	5 039 446	5 345 729	5 435 631	5 792 031	6 037 654	6 065 060
	Perairan Umum / Inland Open Water Fisheries	264 992	288 492	393 561	408 364	646 692	455 070
Perikanan Budidaya / Aquaculture Fisheries	Sub Jumlah / Subtotal	8 277 924	7 928 962	9 675 548	13 300 966	14 159 479	10 004 014
	Budidaya Laut / Marine Culture	3 514 703	4 405 822	5 769 232	8 386 221	9 024 756	
	Tambak / Brackishwater Pond	1 010 038	1 002 708	1 256 299	2 357 621	2 428 389	
	Kolam / Freshwater Pond	810 809	1 122 122	1 433 820	1 724 402	1 595 589	
	Karamba / Cage	123 221	131 383	128 362	200 006	221 304	
	Jaring Apung / Floating Cage Net	300 495	375 430	455 042	505 248	500 822	
	Jaring Tambak / Pen Culture					64 955	
	Mina Padi / Rice Fish	96 605	86 448	81 818	92 301	144 261	

Sumber: BPS, 2016. *) angka sementara untuk tahun 2015

b. Mineral Dasar Laut dan Air Laut

Laut Indonesia selain mengandung minyak dan gas alam juga mengandung berbagai bahan tambang mineral yang sangat potensial di dasar laut. Sejauh ini yang telah banyak dieksploatasikan adalah minyak, gas alam, mineral timah, pasir besi. Sekitar 70% produksi minyak dihasilkan di lepas pantai. Dari 60 cekungan minyak, 40 diantaranya berada di lepas pantai, 14 di wilayah pesisir, dan hanya 6 cekungan berada di daratan. Dari seluruh cekungan, potensi minyak bumi ditaksir sebesar 11,3 milyar barel. Sementara itu menurut penelitian BPPT tahun 2014, ditemukan cadangan minyak dan gas yang besar di perairan timur laut Pulau Simeulue, Aceh. Cadangan migas tersebut sebesar 320,79 milyar barel (BPS, 2016). Sedangkan cadangan gas alam diperkirakan sebesar 101,7 trilyun kubik. Pada kawasan tersebut juga terdapat berbagai jenis bahan tambang seperti: emas, perak, timah, biji besi, dan mineral berat lainnya. Sedangkan air laut sendiri mengandung berbagai logam dan garam mineral seperti emas, perak, mangaan, lithium, bromium, fosfor, sulfur, borium, sodium klorida, magnesium klorida, magnesium sulfat, kalsium sulfat, dan potasium sulfat. Setiap mil kubik air laut mengandung 4 juta ton magnesium, emas senilai US\$ 93 juta, dan perak senilai US\$ 8.5 juta (Dahuri, 2009, dalam BPS, 2016). Namun sebagian besar mineral tersebut belum teridentifikasi dengan baik dan

memerlukan eksplorasi lebih lanjut dengan bantuan teknologi maju.

c. Sumber Energi Laut

Energi yang dihasilkan oleh laut berasal dari gelombang laut, tenaga arus laut, dan tenaga panas laut. Menurut Asosiasi Energi Laut Indonesia (ASELI) total energi laut Indonesia secara teoritis sangat besar yaitu sebesar 727.000 Mega Watt/MW (BPS, 2016). Dengan teknologi yang ada saat ini kemungkinan hanya sekitar 49.000 MW yang bisa dikembangkan. Industri yang paling siap untuk dikembangkan berbasis energi laut saat ini adalah memanfaatkan gelombang laut dan pasang surut laut dengan potensi 6.000 MW (ESDM, 2016 dalam BPS, 2016).

d. Transportasi Laut

Laut sebagai media transportasi pada era pemerintahan saat ini mendapat perhatian yang besar. Pemerintah membangun dan mengembangkan infrastruktur berupa pelabuhan dan sarana kapal di perairan Indonesia untuk meningkatkan konektivitas serta mengurangi biaya logistik bagi barang yang diangkut di seluruh pelosok pulau-pulau di Indonesia. Pembangunan konektivitas antar lokasi tersebut dikenal dengan Tol Laut. Di samping itu dalam upaya pola perdagangan global yang bercirikan ekonomi pasar terbuka Indonesia mengenalkan paradigma Poros Maritim Dunia. Poros maritim ini akan meningkatkan peran laut Indonesia sebagai

media untuk menggerakkan perdagangan yang diangkut oleh kapal. Perlu diketahui bahwa volume perdagangan dunia sekitar 80-90%-nya diangkut melalui laut.

e. Jasa Ekosistem Laut

Perhitungan nilai ekonomi jasa ekosistem laut lebih sulit dibandingkan dengan nilai ekonomi untuk transportasi laut, perikanan tangkap, penambangan mineral, atau pemanfaatan laut sebagai sumber energi. Nilai ekonomi ekosistem laut yang berupa hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun bermanfaat bagi bermacam-macam kegunaan seperti pariwisata bahari, perikanan, riset, mitigasi iklim dan lain sebagainya. Ekosistem laut dapat dimanfaatkan untuk melindungi pantai dari abrasi, menyaring limbah yang berasal dari daratan, tempat berkembang biaknya ikan dan biota laut lainnya, pariwisata, pendidikan, perlindungan keanekaragaman hayati, penyimpanan karbon dan lain sebagainya. Tutupan mangrove di Indonesia per pada tahun 2015 mencapai luas 3.668.075,60 ha, dengan kondisi baik, sedang, rusak. Sedangkan terumbu karang tersebar di 1.259 lokasi yang luasnya mencapai 2.340.292,66 ha, dengan kondisi sangat baik 6%, baik 27,01%, cukup 37,97% dan kurang 30,02%. Untuk terumbu karang kondisi sangat baik mempunyai kualifikasi 75-100% tutupan karang hidup, baik 50-74% tutupan karang hidup, cukup 25-49% tutupan karang hidup, kurang 0-24% tutupan karang hidup. Sedangkan luas padang lamun seluruh Indonesia mencapai 474.920,93 ha dengan kondisi baik, sedang, rusak (BPS, 2016). Data yang dikutip dari BPS tersebut untuk tutupan hutan mangrove, terumbu karang, dan padang lamun mengacu data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi dan *Core Map*.

IV.3. *Marine Geography* dan Poros Maritim Dunia.

Kondisi dan potensi *marine geography* Indonesia memberikan banyak peluang untuk dimanfaatkan dan didayagunakan sebagai sumber ekonomi nasional yang diperbaharui. Kondisi dan potensi tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk memperkuat posisi geostrategi, geopolitik, dan geoeкономи Indonesia dalam percaturan global. Peluang-peluang yang timbul dari kondisi dan potensi *marine geography* tersebut di sisi lain juga mengandung kerentanan yang perlu

diperhitungkan sejak awal. Beberapa kerentanan yang perlu diperhitungkan seperti: sulitnya menjaga keamanan laut yang terbuka, mahalnya pembangunan yang merata di wilayah yang begitu luas dan terfragmentasi, minimnya infrastruktur laut, dan lain sebagainya, mengharuskan negara untuk cermat dalam memilih prioritas pembangunan khususnya di matra laut. Di bawah ini disampaikan peran-peran sumber daya alam laut yang sangat mungkin diberikan untuk pembangunan Poros Maritim Dunia.

a. Sumber Daya Perikanan Modal Pembangunan Ekonomi

Potensi sumber daya perikanan di laut nusantara sangat besar. Bahkan data tahun 2014 Indonesia menduduki posisi terbesar ke-2 dalam hal produksi ikan tangkap yaitu sebesar 6.016.525 ton (*The State of World Fisheries and Aquaculture 2016, dalam Susanto A, Martha S, dan Poniman A 2018*). Produsen ikan tangkap terbesar adalah China dengan jumlah 14.811.390 ton. Selain perikanan tangkap juga tidak boleh dilupakan adalah perikanan budidaya. Kecenderungan global menunjukkan perikanan budidaya produksinya semakin tinggi dan bahkan di beberapa negara jenis perikanan ini produksinya telah mencapai titik yang lebih tinggi dibandingkan perikanan tangkap. Permasalahan umum yang dihadapi adalah pembenahan proses paska tangkap agar nilai tambah ikan tersebut semakin tinggi. Pemberian dan peningkatan nilai tambah perlu mendapat perhatian baik dalam penangkapan, pengawetan, dan pemrosesan agar produk ikan Indonesia dapat menjadi komoditi ekspor.

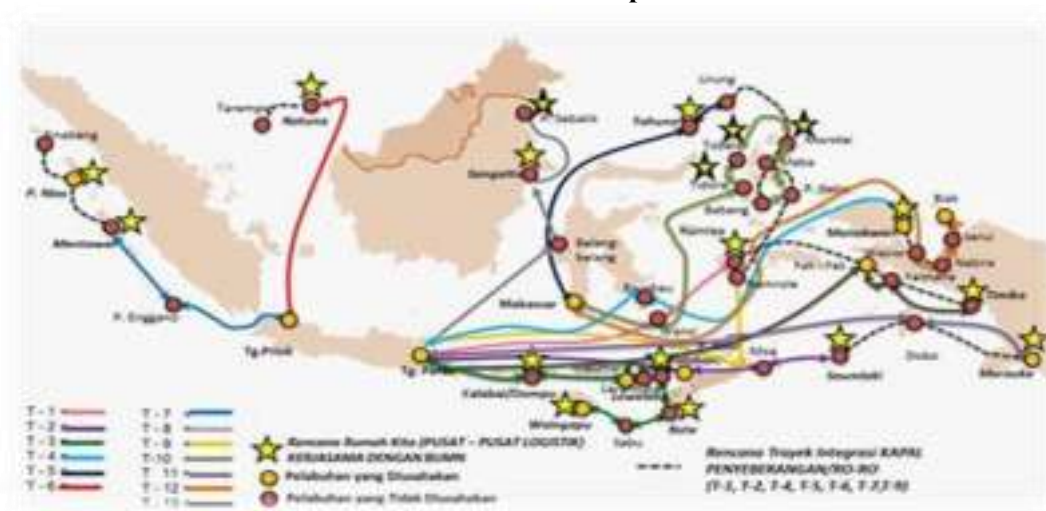
b. Media Transportasi Laut

Menurut *Review of Maritime Report (2017)* lebih dari 80% volume perdagangan dunia, 70%-nya diangkut dengan kapal (*sea borne trade*). Perdagangan yang diangkut dengan kapal ini terus mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Kondisi nasional tentu tidak berbeda jauh dengan kondisi global tersebut. Apalagi Indonesia yang terdiri dari 17.504 pulau yang tersebar di 5,8 juta km persegi laut, tentu transportasi perdagangan didominasi oleh kapal-kapal laut dengan berbagai ukuran. Berfungsinya Tol Laut juga sangat signifikan meningkatkan intensitas dan kapasitas perdagangan melalui laut. Intensitas perdagangan laut semakin bertambah manakala antara Asia dan Australia, serta negara-negara

Samudera Hindia dan Samudera Pasifik secara intensif menjalin perdagangan. Posisi silang Indonesia diantara dua benua dan samudera tersebut perlu terus dimanfaatkan untuk kepentingan Indonesia baik dari sisi perdagangan maupun pertahanan-keamanan. Sesuai dengan motto “*laut bukan pemisah tetapi merupakan penghubung antar pulau*” perlu terus direalisasikan dalam berbagai bentuk seperti halnya Tol Laut. Indonesia sebagai negara yang berada diantara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik serta benua Asia dan Australia berambisi untuk memaksimalkan

peran laut sebagai jalur perdagangan yang memberikan nilai ekonomi tinggi bagi kepentingan nasionalnya. Jika China mempunyai *One Belt One Road* (OBOR) maka Indonesia mempunyai Poros Maritim Dunia atau *World Maritime Axis*. Ambisi Indonesia tersebut tentu harus ditunjang dengan berbagai sarana dan prasarana infrastruktur laut yang mempunyai kelas dunia agar bisa bersaing dengan negara-negara lain yang mengembangkan laut sebagai variabel utama untuk memenangkan kompetisi global. Di bawah ini peta rute tol laut per tahun 2017.

Peta 13 Rute Tol Laut per Tahun 2017



Sumber: sindo news.com, 2017, dalam Susanto A dkk. 2018

Poros Maritim Dunia dengan pembangunan Tol Laut Indonesia akan bersambung dengan jalur laut pada *OBOR* (*One Belt One Road*) yang dibangun oleh China. *OBOR* mempunyai dua jalur perdagangan yaitu melalui laut dan melalui daratan. Ambisi China untuk dapat menguasai dunia melalui jalur perdagangan selain memantapkan visi dari

OBOR juga membantu beberapa negara yang mempunyai kesulitan finansial dalam membangun infrastruktur laut negara-negara di Asia, negara kawasan Teluk, dan Afrika dengan membentuk Bank yang khusus membiayai infrastruktur.

Peta One Belt One Road China



Sumber: Marsetio, 2017

c. Sebagai Sumber Energi

Kebutuhan akan listrik untuk mendukung proses industri, manufaktur, penerangan, dan lain sebagainya semakin lama semakin bertambah. Indonesia yang saat ini mengandalkan batu bara dan minyak sebagai sumber energi untuk menghasilkan listrik, sudah waktunya secara bertahap mengganti sumber energi yang lebih ramah lingkungan atau lebih rendah menghasilkan polusi. Ketersediaan sumber daya angin, gelombang laut, pasang surut laut merupakan sumber energi yang berlimpah dan ramah lingkungan untuk menghasilkan listrik. Pulau-pulau kecil yang begitu banyak perlu diupayakan agar dialiri listrik yang dihasilkan dari sumber-sumber tadi seperti angin, ombak, dan pasang-surut laut. Diperlukan peta jalan (*road map*) pemanfaatan angin, gelombang, dan pasang surut laut sebagai sumber energi baru terbarukan.

d. Mineral Dasar Laut Sebagai Sumber Industri

Mineral dasar laut yang belum banyak dieksploitasi (kecuali minyak dan gas yang ada di lepas pantai) merupakan potensi yang besar sebagai sumber ekonomi Indonesia. Mineral dasar laut antara lain berupa: besi, mangan, kobalt, tembaga, emas, seng, timah hitam, *barium*, perak. Saat ini untuk mineral dasar laut belum sepenuhnya dilakukan eksplorasi apalagi dilakukan eksploitasi. Teknologi yang tinggi

dan biaya yang mahal merupakan alasan yang menyebabkan kekayaan dasar laut tersebut belum terungkap dan dimanfaatkan untuk berbagai industri. Diperlukan politik pembangunan negara yang kuat khususnya untuk mengungkap dan memanfaatkan logam-logam yang berada di dasar laut. Pada pemanfaatan mineral dasar laut inipun perlu dibuat peta jalan yang jelas dengan target waktu yang terukur.

e. Jasa Ekosistem sebagai Sumber Pembangunan

Jasa ekosistem laut dan pesisir begitu besar bagi pembangunan Poros Maritim Dunia. Melalui ekosistem yang baik kondisinya dan tidak tercemar oleh berbagai polutan, dapat menjadi modal dasar untuk keberhasilan pembangunan Poros Maritim Dunia. Ekosistem laut dan pesisir yang baik akan meningkatkan dan melestarikan sumber daya ikan dan biota laut lainnya. Selain itu juga dapat mengurangi ancaman wilayah pesisir dari abrasi dan denudasi. Keberadaan mangrove, terumbu karang, padang lamun, hutan basah perlu terus dipertahankan dan dijaga agar tidak menjadi rusak atau hilang karena pembangunan dan alih fungsi lahan. Tingkat kerusakan terumbu karang sebagai contoh sungguh memprihatinkan. Ekosistem laut dan pesisir yang mampu diukur dan dikuantifikasikan nilai ekonominya akan menyadarkan kita betapa besar potensi ekosistem tersebut. Sebagaimana

kita ketahui ekosistem laut dan pesisir mempunyai berbagai fungsi yang tidak saja berkaitan langsung dengan aspek ekonomi, tetapi mempunyai nilai sosial, budaya, keamanan-pertahanan, dan lingkungan.

5. KESIMPULAN

Era pemerintahan Joko Widodo dan Jusuf Kalla periode 2014 s/d 2019 ini memberikan tekanan yang kuat pada pembangunan kemaritiman. Pelabuhan laut besar maupun kecil dibangun dan dikembangkan, konektivitas antar lokasi di wilayah bagian barat dan timur ditingkatkan, kemampuan armada laut nasional diperkuat, sarana dan parasarana transportasi laut dilipat gandakan, kemampuan nelayan ditingkatkan. Refleksi dari berbagai kegiatan tersebut menunjukkan bahwa Presiden Joko Widodo dalam pemerintahannya memberikan narasi yang kuat akan perlunya pembangunan Poros Maritim Dunia. Laut dijadikan penggerak utama (*prime mover*) ekonomi nasional Indonesia.

Modal dasar bangsa Indonesia dari matra laut tidak saja berupa potensi sumber daya alam laut dan pesisir yang luas dan berlimpah tetapi juga kondisi Indonesia dengan 17.504 pulau yang terhampar di laut seluas 5,8 juta km persegi. Potensi sumber daya laut berada di permukaan, di kolom air, dan di dasar laut. Sedangkan kondisi laut Indonesia dapat dilihat dari aspek: lokasi, luas, bentuk, kandungan sumber daya alam, tingkat pemanfaatan, dan potensi kebencanaan. Kondisi ini juga memberikan implikasi pada aspek geostrategi, geopolitik, dan geoekonomi Indonesia dalam percaturan dunia internasional. Kondisi dan potensi sumber daya alam laut itu merupakan *marine geography* yang memberikan kontribusi yang besar dalam pembangunan Poros Maritim Dunia. *Marine Geografi* memberikan harapan dan sekaligus tantangan bagi keberhasilan pembangunan Poros Maritim Dunia.

Kemampuan mendayagunakan laut bagi suatu negara menjadi kunci kejayaan negara tersebut. Hal ini telah lama disadari oleh negara-negara lain. China meluncurkan program *OBOR* atau *One Belt One Road* yang merupakan improvisasi dari Jalur Suteranya China. Jauh sebelumnya, seorang ahli geopolitik Inggris Laksamana Alfred Thayer Mahan (1840-1914) mengatakan “**kemampuan untuk menguasai laut dengan**

kapal niaga dan angkatan laut yang kuat akan berdampak untuk menguasai dunia”. Sekitar tiga abad sebelum Mahan, Sir Walter Raleigh mengatakan “**barang siapa menguasai laut, dia menguasai perdagangan, dan dia akan menguasai perdagangan dunia yang juga menguasai kemakmuran dunia**”. Akankah Indonesia dengan pembangunan Poros Maritim Dunia menjadi bangsa yang besar dan makmur secara ekonomi serta disegani bangsa dan negara lain ? Semoga harapan itu terwujud.

6. REFERENSI

- Abidin, 2017, “*Srengthening Geospatial Information Management in Indonesia*”, The 5th High Level Forum United Global Geospatial Information Management, Mexico City.
- Marsetio, 2017, “*Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia, Implementasi Deklarasi Djuanda dalam Mewujudkan Wawasan Nusantara*”, FGD Mengkhidmati 60 Tahun Deklarasi Djuanda Tantangan Mewujudkan Wawasan Nusantara, Fakultas Hukum Universitas Padjajaran, Bandung.
- Menteri PPN/Kepala Bappenas, 2015, “*Laporan Implementasi Konsep Tol Laut 2015*”, Bappenas, Jakarta.
- Perkins, R, 2013, “*Marine Geography: resources to bridge secondary and higher geography*”, School of Earth and Ocean Sciences, Cardiff, University, https://www.geography.org.uk/.../ga_cofn14%20lecture%20.....
- Presiden RI, 2009, “*Undang Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*”, Sekretariat Negara RI, Jakarta.
- Susanto, A, 2016, “*Peran Hinterland dalam Pembangunan Maritim untuk Memenangkan Kompetisi Global*”, Diskusi Panel PPRA LIV Lemhannas RI, Jakarta.
- Susanto, A, 2017, “*Tantatngan dan Peluang Pembangunan Ekonomi Pulau-Pulau Kecil Terluar*”, Diskusi Panel Bidang Geografi PPRA LVI Lemhannas-RI, Jakarta.
- Susanto, A, Martha, S, dan Poniman, A, 2018, “*Ekonomi Biru, Laut sebagai Sumber Pertumbuhan Ekonomi dan Keberlanjutan Pembangunan*”, Serial

Kajian Geografi Nomor 10, The
Sukendra Martha Institute for
Geography, Cibinong.

Zakaria Z, 2007, "*Aplikasi Tektonik Lempeng
Dalam Sumber Daya Mineral, Energi
Kewilayahan*", Bulletin of Scientific
Contribution Vol. 5, No. 2, April 2007.
123-131, UNPAD, Bandung.

A-02

STRATEGI PENGELOLAAN SUMBERDAYA PESISIR DI KABUPATEN BULELENG

I Putu Ananda Citra

Jurusan Pendidikan Geografi, Undiksha, Singaraja, Indonesia

e-mail: ananda.citra@undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pesisir Kabupaten Buleleng dengan tujuan 1) mendeskripsikan potensi sumberdaya pesisir, 2) Menganalisis strategi pemberdayaan masyarakat untuk pengelolaan sumberdaya pesisir Kabupaten Buleleng. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *survei* didukung dengan metode observasi. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*. Analisis data dilakukan dengan teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan, 1) Sumberdaya pesisir di Kabupaten Buleleng yang meliputi: (1) sumberdaya hayati yaitu potensi perikanan dan terumbu karang, (2) sumberdaya buatan yaitu dermaga dan (3) sumberdaya jasa-jasa lingkungan yaitu keindahan terumbu karang, atraksi lumba-lumba dan pemandangan *sunset* sebagai potensi ekowisata. 2) Strategi pengembangan sumberdaya pesisir untuk pemberdayaan masyarakat pembudidayaan ikan, pelestarian terumbu karang, pelatihan peningkatan pelayanan wisata, penyediaan tempat pelelangan ikan, pengadaan modal dan kerjasama bagi usaha-usaha masyarakat dalam membuat kerajinan tangan, penegakan hukum atau awig-awig beserta sanksi, memberikan batasan masuknya produk perikanan dari luar daerah.

Kata kunci: Potensi Sumberdaya Pesisir, Pemberdayaan Masyarakat, Wilayah Pesisir

Abstract

This research was carried out in the coastal area of Buleleng Regency with the aim of 1) describing the potential of coastal resources, 2) Analyzing community empowerment strategies for the management of coastal resources of Buleleng Regency. The method used in this study is a survey supported by observation methods. Sampling with purposive sampling technique. Data analysis was carried out with descriptive qualitative analysis techniques and SWOT analysis. The results showed, 1) Coastal resources in Buleleng Regency which included: (1) biological resources namely fisheries and coral reefs potential, (2) artificial resources namely docks and (3) environmental services resources namely the beauty of coral reefs, lumba attractions dolphins and sunset views as a potential ecotourism. 2) Strategy for developing coastal resources for community empowerment of fish cultivation, coral reef conservation, training in improving tourism services, providing fish auction places, providing capital and cooperation for community efforts in making handicrafts, law enforcement or awig-awig along with sanctions, limiting entry fishery products from outside the region.

Keywords: Potential Coastal Resources, Community Empowerment, Coastal Region

PENDAHULUAN

Potensi ekologis sumberdaya pesisir dapat didefinisikan peran pesisir sebagai pengatur keseimbangan lingkungan, keseimbangan iklim, dan keseimbangan panas bumi. Sementara potensi pendidikan wilayah pesisir dapat diartikan bahwa wilayah pesisir memiliki peran sebagai media pembelajaran dan kegiatan riset (Mahfud, 2009: 82). Sumberdaya pesisir merupakan aset yang sangat besar dan menjanjikan untuk masa depan. Sumberdaya pesisir saat ini sudah

semakin disadari banyak orang bahwa sumberdaya pesisir merupakan suatu potensi yang sangat menjanjikan dalam mendukung perekonomian masyarakat terutama masyarakat yang bekerja terkait dengan potensi pesisir tersebut. Pemanfaatan sumberdaya pesisir di setiap wilayah mengalami peningkatan, namun pengelolaan sumberdaya pesisir masih jauh dari tingkat optimal dan berkelanjutan. Banyak faktor menyebabkan pengelolaan sumberdaya pesisir tidak optimal dan berkelanjutan, berkenaan dengan itu

pengelolaannya menjadi penting sehingga dapat berkembang secara optimal. Pengelolaan sumberdaya pesisir harus dilakukan secara terencana dan terpadu. Pengelolaan sumberdaya pesisir secara terpadu adalah suatu proses untuk mewujudkan pembangunan kawasan pesisir secara optimal dan berkelanjutan (Dahuri, dkk, 1996: 180). Apabila perencanaan dan pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan tidak dilakukan secara terpadu, maka dikhawatirkan sumberdaya tersebut akan rusak bahkan punah, sehingga tidak dapat dimanfaatkan untuk menopang kesinambungan pembangunan nasional dalam mewujudkan bangsa yang maju, adil dan makmur.

Pengelolaan sumberdaya sebenarnya telah ditetapkan dalam Pasal 33 Undang-Undang Dasar 1945 yang menyebutkan bahwa bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Ketentuan tersebut secara tegas menginginkan agar pelaksanaan penguasaan Negara atas sumberdaya alam khususnya sumber daya pesisir dan lautan diarahkan kepada tercapainya manfaat yang sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat, dan juga harus mampu mewujudkan keadilan dan pemerataan sekaligus memperbaiki kehidupan masyarakat pesisir. Implementasi yuridis pengelolaan sumberdaya pesisir berbasis wilayah pesisir secara terpadu memiliki regulasi sebagai pedoman dalam berbagai program yang mengupayakan kesejahteraan masyarakat pesisir khususnya nelayan terutama nelayan tradisional/skala kecil di Kota Cirebon (Sutirno, 2014). Demikian dengan Pulau Bali merupakan salah satu pulau yang sebagian besar wilayahnya merupakan kawasan pesisir. Kawasan pesisir di Pulau Bali telah dimanfaatkan dengan berbagai kegiatan salah satunya kegiatan pariwisata, baik itu kawasan pesisir Bali selatan maupun Bali Utara. kesenjangan perkembangan pariwisata di Provinsi Bali masih tetap terjadi yaitu antara Bali bagian utara dengan Bali bagian selatan. Pariwisata seolah putus aktivitasnya di bagian utara Pulau Bali yaitu di Kabupaten Buleleng. Pesatnya perkembangan pariwisata khususnya wisata pantai di Bali bagian selatan seperti Pantai Kuta dan Sanur hampir tidak terjadi pada pesisir Buleleng (Citra, 2015:3). Padahal Kabupaten Buleleng memiliki pantai terpanjang di Bali yaitu 157,05 Km

(<http://Bulelengkab.go.id>). Hal ini berarti bahwa potensi yang dimiliki khususnya potensi sumberdaya pesisir sangat besar untuk dikembangkan seperti yang terdapat pada Kawasan Lovina. Informasi dalam pengelolaan sumberdaya pesisir yang sudah dimanfaatkan maupun yang belum dikelola, sangat penting untuk diketahui sebagai dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan sumberdaya pesisir.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di wilayah pesisir Kabupaten Buleleng. Pengambilan sampel wilayah dilakukan secara *purposive area sampling*, karena objek wisata yang berada di wilayah pesisir Kabupaten Buleleng tersebar dari daerah pesisir bagian timur sampai barat. Pembagian 3 zone wilayah Kabupaten Buleleng dijadikan dasar dalam pengambilan sampel objek wisata, yaitu sampel objek wisata yang berada di wilayah pesisir timur (Air Sanih), pesisir tengah (Lovina), dan pesisir barat (Desa Pemuteran). Pengambilan sampel masyarakat dilakukan secara *purposive* pada area sample yang sudah ditentukan yaitu masyarakat pesisir yang dapat memenuhi syarat atau mewakili untuk kepentingan penelitian, serta mewakili kelengkapan unsur-unsur yang akan diamati dan dinilai berkaitan dengan kegiatan pariwisata di Kabupaten Buleleng.

Data yang dikumpulkan yaitu dengan cara observasi, wawancara, kuisioner dan kajian pustaka. Selanjutnya pengolahan data dengan analisis kualitatif pada masing-masing indikator untuk dapat mendeskripsikan potensi sumberdaya pesisir dan Analisis SWOT digunakan untuk merumuskan rencana strategis dalam pemberdayaan masyarakat di wilayah pesisir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Sumberdaya Pesisir di Wilayah Kabupaten Buleleng

Luasnya wilayah pesisir di Kabupaten Buleleng memerlukan teknik untuk menggali informasi sehingga dapat mencerminkan keseluruhan potensi terutama potensi sumberdaya pesisir. Bentuk wilayah yang sempit dan memanjang dari timur ke barat dengan karakteristik topografi pantai yang berbeda, maka diperlukan pembagian zone berdasarkan karakteristiknya tersebut. Pembagian tiga zone dan analisis masing-masing potensi sudah dapat menggambarkan

potensi sumberdaya pesisir di Kabupaten Buleleng sehingga dapat menyusun strategi pemberdayaan masyarakat wilayah pesisir. adapun potensi sumberdaya pesisir di Kabupaten Buleleng yaitu sebagai berikut.

1. Sumberdaya Hayati

1) Sumberdaya Ikan

Wilayah pesisir Kabupaten Buleleng memiliki potensi sumberdaya ikan yang melimpah. Ikan merupakan potensi sumberdaya pesisir utama bagi masyarakat pesisir. Kabupaten Buleleng yang sebagian wilayahnya merupakan wilayah pesisir, tidak menghapus tradisi masyarakatnya sebagai nelayan. Keadaan geografis yang berupa dataran rendah pinggir laut menyebabkan masyarakat di Kabupaten Buleleng berprofesi sebagai nelayan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Menurut ketua kelompok nelayan Desa Pemaron (Ariasa), Kalibukbuk (Made Budiasa) dan Temukus (Ketut Sarka) pada sektor perikanan tangkap, Kabupaten Buleleng memiliki komoditi perikanan tangkap seperti ikan dan cumi-cumi. Jenis-jenis ikan yang biasa ditangkap oleh nelayan di Kabupaten Buleleng adalah ikan jenis kerapu, kakap dan tongkol, tuna karena jenis ikan tersebut banyak terdapat di perairan Bali Utara. Selain ikan, hasil tangkapan lainnya adalah cumi-cumi ukuran kecil. Para nelayan biasa menangkap ikan selama 7-8 jam dalam sekali melaut dengan hasil tangkapan ikan sebanyak 50 hingga 90 kilogram. Armada penangkapan ikan yang digunakan nelayan di Kabupaten Buleleng digolongkan atas tiga jenis yaitu tanpa perahu, perahu tanpa motor dan perahu motor. Penangkapan ikan oleh nelayan dengan armada perahu tanpa motor maupun tanpa perahu dilakukan di perairan dangkal, sedangkan penangkapan ikan dengan armada perahu motor dilakukan di perairan yang lebih dalam sejauh 24 – 40 mil. Selain itu alat penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan di Kabupaten Buleleng masih tergolong tradisional atau sederhana yaitu pancing dan jaring.

2) Potensi Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan salah satu kekayaan alam yang bernilai tinggi. Manfaat yang terkandung di dalam ekosistem terumbu karang sangat besar dan beragam, baik manfaat langsung maupun manfaat tidak langsung. Wilayah pesisir Kabupaten Buleleng memiliki

sebaran terumbu karang yang cukup panjang. Ekosistem terumbu karang di Kabupaten Buleleng berada kurang lebih 50 meter dari garis pantai, sepanjang pantai Desa Pemaron, Tukadmungga, Anturan, Kalibukbuk, Kaliasem dan Temukus. Terumbu karang yang terdapat di Kabupaten Buleleng memiliki luas penyebaran sebesar 1,5 km² (Jurnal Sains dan Teknologi 2012). Terumbu karang di Kabupaten Buleleng secara umum dikategorikan sebagai terumbu karang tepi (*fringing reefs*) yang merupakan terumbu karang yang hidup disepanjang pantai, meskipun di beberapa titik pengamatan ditemukan tipe terumbu karang penghalang (*barrier reef*) yang berupa atol. Terumbu karang mempunyai fungsi dan manfaat serta arti yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat pesisir di Kabupaten Buleleng baik dari segi ekologi, ekonomi dan penunjang pariwisata. Secara ekologi terumbu karang memiliki manfaat yaitu (1) secara langsung terumbu karang menjadi penunjang kehidupan berbagai jenis makhluk hidup yang ada di sekitarnya sebagai tempat tinggal, mencari makan dan berkembang biak bagi biota laut, (2) terumbu karang mampu memperkecil energi ombak yang menuju ke daratan, sehingga mencegah terjadinya abrasi pantai. Terumbu karang secara langsung maupun tidak langsung menjadi sumber ekonomi bagi masyarakat. Keberadaan terumbu karang menunjang perekonomian masyarakat pesisir di Kabupaten Buleleng. Pengembangan terumbu karang menjadi objek wisata mampu menciptakan berbagai lapangan pekerjaan bagi masyarakat di Kabupaten Buleleng.



(Sumber: Ananda, 2018)

Gambar 1. Terumbu Karang

2. Jasa-Jasa Lingkungan

Pariwisata alam merupakan sektor yang potensial untuk dikembangkan. Wisata

Bahari adalah salah satu wisata andalan Kabupaten Buleleng dengan menyuguhkan pesona keindahan alam yang terletak diantara pegunungan dan laut. Kabupaten Buleleng menyediakan beranekaragam sumberdaya laut yang biasanya diasosiasikan dengan tiga “S” (*sun, sea and sand*). Jenis layanan wisata bahari yang terdapat di Kabupaten Buleleng adalah mengamati atraksi lumba-lumba, memancing, *diving*, dan *snorkeling*. Lumba-lumba yang terdapat di Kabupaten Buleleng tepatnya di Lovina merupakan salah satu potensi yang memiliki daya tarik tersendiri bagi wisatawan domestik maupun mancanegara. Wisatawan yang ingin melihat atraksi lumba-lumba harus melakukan perjalanan pagi-pagi karena lumba-lumba di kawasan ini hanya muncul antara pukul 6 hingga pukul 8 pagi. Pada jam tersebut, puluhan lumba-lumba akan beratraksi secara alami menunjukkan kegiatan mereka, ada yang sekedar berenang di permukaan air dan ada juga yang melompat-lompat, dapat dilihat pada Gambar 2.



(Sumber: Ananda, 2018)
Gambar 2. Atraksi Lumba-Lumba

Keindahan alam yang terdapat di Kabupaten Buleleng tidak hanya di sekeliling pantainya saja tetapi juga yang berada di dalam air dengan cara melakukan *diving* ataupun *snorkeling*. Ada beranekaragam ikan hias dan terumbu karang yang dapat dilihat di dalam laut bila wisatawan *diving* di spot bagian taman lautnya. Hal ini lebih banyak terdapat di Desa Pemuteran dengan budidaya terumbu karang yang dikenal dengan *Biorock* menjadi daya tarik wisata utama dapat dilihat pada Gambar 3. Selain dapat melihat pemandangan pantai dan lautan, wisatawan juga dapat melihat pemandangan gunung jika menghadap kearah selatan. Banyak kegiatan yang dapat dilakukan oleh para wisatawan saat berkunjung yaitu berjalan-jalan di sepanjang pesisir pantai sambil menikmati pemandangan alam yang

indah dan dapat berfoto serta menikmati indahnya matahari terbenam (*sunset*), dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber: Ananda, 2018)
Gambar 3. Taman Laut)



Sumber: Ananda, 2018
Gambar 4. *Sunset* di Buleleng

Di Kawasan pesisir khususnya di Pantai Lovina juga berkembang fasilitas-fasilitas penunjang pariwisata atau akomodasi selama kegiatan kepariwisataan berlangsung, seperti penginapan mulai dari *homestay* hingga hotel berbintang, rumah makan, dan bagi wisatawan yang ingin melakukan penyelaman atau ingin berkeliling menaiki perahu atau dalam bahasa lokal disebut *jukung*. Selain itu pengelola wisata pantai Lovina juga sudah menyediakan fasilitas-fasilitas lain seperti toko souvenir, pos keamanan, klinik kesehatan, pusat informasi, toilet umum dan tempat ibadah.

3. Sumberdaya Buatan

Sumberdaya buatan yaitu potensi yang dapat mendukung kegiatan di wilayah pesisir Buleleng yang dibuat oleh manusia atau masyarakat sekitar. adapun sumberdaya buatan yang terdapat di wilayah pesisir yaitu dermaga Pantai Lovina merupakan aset Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia dan satu dari sembilan jenis

bangunan yang ada di wilayah objek wisata Lovina. Tujuan awal pembangunan Dermaga Pantai Lovina ini adalah untuk bersandarnya kapal *Gross Tonage* dan untuk bersandarnya perahu *jukung* nelayan wisata pengantar wisatawan menyaksikan lomba-lumba. Pemandian umum Air sanih di Desa Bukti yang dijadikan daya tarik pariwisata. Kabupaten Buleleng sudah dikenal di dunia Internasional, dermaga Pantai Lovina ini akan dikembangkan menjadi dermaga kapal pesiar sebagai tempat bersandarnya kapal pesiar dari berbagai negara. Pengembangan dermaga tersebut akan memberikan akses lebih kepada para wisatawan yang berkunjung ke Kawasan Pantai Lovina. Pembangunan Dermaga Pantai Lovina bertaraf Internasional akan mempengaruhi peningkatan kunjungan wisatawan ke wilayah Bali Utara. Sehingga akan meningkatkan pembangunan daerah di bidang pariwisata.



(Sumber: Ananda, 2018)
Gambar 5. Pemandian Air Sanih

Strategi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir untuk Pemberdayaan Masyarakat Wilayah Pesisir Kabupaten Buleleng

Dalam pemanfaatan sumberdaya pesisir tentunya tidak terlepas dari berbagai kendala, untuk meminimalisir kendala tersebut perlu adanya strategi dalam pengelolaan potensi sumberdaya pesisir. Potensi sumberdaya pesisir oleh masyarakat di Kabupaten Buleleng telah lama diketahui dan juga disadari bahwa potensi sumberdaya pesisir yang ada memiliki berbagai macam manfaat baik langsung maupun tidak langsung bagi kehidupan masyarakat setempat. Pengelolaan sumberdaya pesisir di Kabupaten Buleleng, secara umum akan dipengaruhi oleh lingkungan strategis wilayahnya, baik lingkungan internal maupun eksternal, yang dapat menentukan tingkat keberhasilan pemanfaatan dan pengembangannya. Untuk lingkungan internal secara sinergis akan menentukan kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) masyarakat, pengelola wisata dan pemerintah dalam menyikapi permasalahan yang ada maupun yang akan datang dalam pengelolaan sumberdaya pesisir. Lingkungan eksternal akan menentukan peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) yang akan dihadapi oleh pemerintah, masyarakat, dan pengelola wisata dalam mengelola sumberdaya pesisir. Rencana strategis dalam pengelolaan sumberdaya pesisir dirangkum dalam matrik SWOT. Hasil strategi alternatif untuk pengelolaan sumberdaya pesisir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Strategi Alternatif Kombinasi SO, WO, ST, dan WT

Eksternal	Opportunities (O)	Threats (T)
Internal	1. Permintaan ikan tinggi 2. Populasi ikan karang 3. Jumlah wisatawan meningkat	1. Masuknya produk perikanan dari luar daerah 2. Eksploitasi terumbu karang 3. Persaingan pariwisata cukup tinggi
Strengths (S)	Strategi S-O	Strategi S-T
1. Potensi ikan 2. Potensi terumbu karang 3. Memiliki daya tarik wisata 4. Lingkungan sekitar pantai asri dan nyaman	1. Pembudidayaan ikan 2. Pelestarian terumbu karang 3. Pelatihan peningkatan pelayanan wisata 4. Pemeliharaan lingkungan sekitar pantai agar tetap asri dan nyaman	1. Menambah produk perikanan dalam daerah 2. Penegakan hukum atau awig-awig beserta sanksi 3. Menjaga potensi wisata dengan baik 4. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan sekitar pantai
Weaknesses (W)	Strategi W-O	Strategi W-T
1. Belum adanya pasar khusus untuk menjual ikan 2. Rendahnya kualitas SDM masyarakat lokal dalam pengelolaan terumbu karang 3. Usaha produk kerajinan tangan masih rendah	1. Penyediaan tempat pelelangan ikan 2. Memberikan pelatihan kepada masyarakat tentang pelestarian terumbu karang 3. Pengadaan modal bagi usaha-usaha masyarakat dalam membuat kerajinan tangan	1. Memberikan batasan masuknya produk perikanan dari luar daerah. 2. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga sumberdaya terumbu karang 3. Menjalin kerja sama dengan kalangan swasta dan pemerintah dalam meningkatkan produk kerajinan tangan

Dalam pengelolaan sumberdaya pesisir di Kabupaten Buleleng perlu adanya strategi. Perumusan rencana strategi pengelolaan sumberdaya pesisir di Kabupaten Buleleng dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT dengan menganalisis faktor-faktor internal dan eksternal yang terdapat di Kabupaten Buleleng. Strategi pengelolaan potensi sumberdaya pesisir di Kabupaten Buleleng berdasarkan tabel 1 dengan analisis SWOT dijelaskan adalah sebagai berikut.

1) Strategi Kekuatan-Kesempatan (S dan O)

- (1) Pembudidayaan ikan.
Pembudidayaan ikan akan nilai tambah terhadap pendapatan masyarakat yang bekerja terkait dengan sumberdaya pesisir yang terdapat di Kabupaten Buleleng.
- (2) Pelestarian terumbu karang.
Pelestarian terumbu karang dilakukan dengan tujuan untuk menjaga ekosistem terumbu karang dari kerusakan akibat faktor alam maupun manusia.
- (3) Pelatihan peningkatan pelayanan wisata.
Tujuan pelatihan peningkatan pelayanan wisata adalah untuk meningkatkan

kemampuan dan keterampilan masyarakat yang bekerja di sektor pariwisata.

- (4) Pemeliharaan lingkungan pantai agar tetap asri dan nyaman.

Pemeliharaan lingkungan pantai di Kabupaten Buleleng merupakan salah satu upaya untuk memberikan kenyamanan bagi setiap pengunjungnya. Sehingga dengan lingkungan yang asri dan nyaman dapat meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan.

2) Strategi Kelemahan-Kesempatan (W dan O)

- (1) Penyediaan tempat pelelangan ikan.
Dengan tersedianya tempat pelelangan ikan akan memudahkan para nelayan memasarkan hasil tangkapannya.
- (2) Memberikan pelatihan kepada masyarakat tentang pelestarian terumbu karang.
Tujuan pemberian pelatihan ini guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat untuk melestarikan terumbu karang yang ramah.
- (3) Pengadaan modal bagi usaha-usaha masyarakat dalam membuat kerajinan tangan.

Tujuan pengadaan modal tersebut adalah untuk meningkatkan kualitas kerajinan tangan yang dibuat oleh masyarakat lokal setempat.

3) Strategi Kekuatan-Ancaman (S dan T)

- (1) Menambah produk perikanan dalam daerah tujuannya adalah untuk dapat memenuhi permintaan ikan yang tinggi.
- (2) Penegakan hukum atau awig-awig beserta sanksi adalah untuk memberikan sanksi terhadap oknum yang melakukan eksploitasi terumbu karang.
- (3) Menjaga potensi wisata bertujuan untuk mempertahankan kekhasan wisata yang dimiliki.
- (4) Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan sekitar pantai. Kesadaran masyarakat terhadap lingkungan ini bertujuan agar lingkungan sekitar pantai tetap bersih sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi setiap pengunjung.

4) Strategi Kelemahan-Ancaman (W dan T)

- (1) Memberikan batasan masuknya produk perikanan dari luar daerah. Pembatasan ini bertujuan untuk lebih mengutamakan produk perikanan dalam daerah.
- (2) Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga sumberdaya terumbu. Kesadaran masyarakat terhadap ekosistem terumbu karang sangat penting karena terumbu karang memberikan berbagai manfaat untuk biota laut dan masyarakat itu sendiri.
- (3) Menjalinkan kerja sama dengan kalangan swasta dan pemerintah dalam meningkatkan produk kerajinan tangan. adanya kerjasama dengan pihak swasta dan pemerintah dapat meningkatkan produk kerajinan tangan dalam skala besar. Strategi pengelolaan sumberdaya pesisir Kabupaten Buleleng antaranya pembudidayaan ikan, pelestarian terumbu karang, pelatihan peningkatan pelayanan wisata, pemeliharaan lingkungan pantai agar tetap asri dan nyaman, penyediaan fasilitas tempat pelelangan ikan, memberikan pelatihan kepada masyarakat tentang pelestarian terumbu karang, pengadaan modal bagi usaha-usaha masyarakat dalam membuat kerajinan tangan, menambah

produk perikanan dalam daerah, penegakan hukum atau awig-awig beserta sanksi, menjaga potensi wisata dengan baik, meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan sekitar pantai, memberikan batasan masuknya produk perikanan dari luar daerah, meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga sumberdaya terumbu, menjalin kerja sama dengan kalangan swasta dan pemerintah dalam meningkatkan produk kerajinan tangan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari tujuan penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Potensi sumberdaya pesisir yang berada di wilayah pesisir Kabupaten Buleleng secara umum beraneka ragam. Seperti perikanan, budidaya terumbu karang, dan pemanfaatan di bidang pariwisata. Potensi yang belum dilakukan adalah budidaya ikan.
- 2) Strategi pemberdayaan masyarakat pesisir sangat penting untuk dibuat dan dilaksanakan. Nelayan hanya baru sebatas menangkap saja. Perlunya pemberdayaan masyarakat dalam pembudidayaan perikanan. Di bidang pariwisata strategi yang bisa dikembangkan yaitu di pada kerajinan cendera mata karena barang-barang souvenir didatangkan dari luar desa bahkan kabupaten.

Rekomendasi

- 1) Bagi Pemerintah Kabupaten Buleleng dalam rangka pembangunan wilayah khususnya wilayah pesisir agar mulai untuk berorientasi pada pemberdayaan masyarakat pesisir di Kabupaten.
- 2) Bagi Desa Adat agar menjadikan awig-awig desa sebagai bingkai kegiatan pariwisata.
- 3) Bagi masyarakat pesisir agar lebih memanfaatkan peluang usaha berdasarkan potensi sumberdaya pesisir yang dimiliki.

DAFTAR PUSTAKA

Baiquni, M. 2010. *Pariwisata Berkelanjutan dalam Pusaran Krisis Global*. Denpasar: Udayana University Press.

- Efendi, Sofian dan Singarimbun, Masri. 1987. *Metode Penelitian Survei*. Yogyakarta: LP3ES
- Pendit. 2002. *Ilmu Pariwisata Sebuah Pengantar Perdana*. Jakarta: Pradnya Paramitha.
- Rangkuti, Frenddy. 2004. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sutrisno, Endang, 2014. "Implementasi pengelolaan Sumberdaya Pesisir Berbasis Pengelolaan wilayah Pesisir Secara Terpadu Untuk Kesejahteraan Nelayan (Studi di Perdesaan Nelayan Cangkol Kelurahan Lemahwungkuk Kecamatan Lemahwungkuk Kota Cirebon)". *Jurnal Dinamika Hukum*, Volume 14, Nomer 1.
- Western, David. 1995. *Ekoturisme: Petunjuk Untuk Perencanaan & Pengelolaan*. Jakarta: The Ecotourism Society North Benington, Vermont.
- <http://www.bulelengkab.go.id/index.php/pariwisata/19/Wisata-Alam> Diakses tanggal 15 April 2018
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomer 1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*

A-03

**KETAHANAN DAN KEBERLANJUTAN PENGHIDUPAN
MASYARAKAT PESISIR KABUPATEN TAKALAR SULAWESI SELATAN**

Nurul Sri Rahatiningtyas

Departemen Geografi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Indonesia
nurul.sr@ui.ac.id

Abstract

Coastal known as an area with high natural resources and human activities. Human activities and natural resources utilization on coastal area being a sexy issue related to sustainable livelihood. The aims of this paper are to find how resilience and sustain the coastal community in Laikang Village Takalar Regency South Sulawesi. The field visit was held on July 2017 and 2018. This paper is part of mini research that prepared using a qualitative approach. Coastal community in Laikang Village dominated by fisherman and seaweed farmer. The question are how non-fishery job and diversification on aquaculture can help the community more resilience and sustain? Basically, the coastal community understands there are environmental changes that affect their catchment. So, they try to find another job (non-fishery) or do diversification on aquaculture. This research finding are coastal community in Laikang Village has good resilience capacity and until now could sustain they livelihood.

Keywords: Coastal Community, Resilience, Sustainable Livelihood, Laikang Village

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir Indonesia dikenal dengan kekayaan sumber daya, mulai dari sumberdaya hayati (terumbu karang, padang lamun, rumput laut, mangrove, perikanan, dll); sumberdaya non-hayati (mineral, migas, pasir laut, dll); dan jasa-jasa lingkungan (pariwisata, industri maritim, pasang surut, gelombang, dll). Secara total, Indonesia memiliki 73.720,90 km garis pantai [3]. Tiga puluh empat propinsi di Indonesia memiliki garis pantai yang berarti bahwa seluruh propinsi memiliki potensi sumberdaya pesisir yang dapat dikembangkan.

Sebagai negara kepulauan terbesar dengan luas perairan sekitar tiga perempat dari seluruh wilayah, perairan Indonesia memiliki 27,2 persen dari seluruh spesies flora dan fauna yang terdapat di dunia, meliputi 12 persen mamalia; 23,8 persen amfibi; 31,8 persen reptilia; 44,7 persen ikan; 40 persen moluska; dan 8,6 persen rumput laut. Potensi sumber daya ikan meliputi: pelagis besar, pelagis kecil, udang penaeid dan krustasea lainnya, demersal, moluska dan teripang, cumi-cumi, ikan konsumsi perairan karang, ikan hias, penyu laut, mamalia laut, dan rumput laut [3]. Tidak heran jika Indonesia menjadi negara yang mempunyai produksi perikanan tangkap tertinggi kedua di dunia pada perairan laut, dan menjadi negara yang

mempunyai produksi perikanan tangkap tertinggi ketujuh di dunia pada perairan umum [3].

Disamping potensi perikanan tangkap, wilayah pesisir Indonesia juga memiliki potensi perikanan budidaya laut seluas 12.123.383 hektar. Potensi perikanan budidaya laut tersebut baru termanfaatkan sekitar 281.474 hektar, atau hanya sekitar 2,32 persen dari potensi perikanan budidaya laut yang dimiliki Indonesia. Hal ini berarti sektor perikanan budidaya laut di Indonesia masih memiliki peluang pengembangan hingga seluas 11.841.909 hektar. Ini merupakan jumlah yang sangat besar. Jika mampu dikembangkan secara optimal, akan bisa memberikan pengaruh yang cukup signifikan bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat dan juga peningkatan penerimaan bagi negara [3].

Jenis komoditas perikanan budidaya laut di Indonesia mencakup Rumput Laut, Udang, dan berbagai jenis ikan seperti Kerapu, Kakap, Bandeng dan sebagainya. Selama periode tahun 2011-2015, rumput laut telah menjadi komoditas unggulan perikanan budidaya laut [3]. Selama periode itu pula, produksi rumput laut telah mengalami peningkatan mencapai 17,37 persen setiap tahun. Produksi rumput laut, terutama berasal dari budidaya laut yang

mempunyai produksi 9 kali lipat lebih banyak daripada hasil budidaya tambak. Pada tahun 2015, Provinsi Sulawesi Selatan merupakan provinsi penghasil rumput laut tertinggi di Indonesia. Provinsi Sulawesi Selatan merupakan penghasil rumput laut *Eucheuma cottoni* dan *Gracilaria* terbesar di Indonesia. Produksi rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* sembilan kali lipat lebih besar dibandingkan jenis *Gracilaria* [3].

Pada tahun 2015, Indonesia menghasilkan 10.112.107 ton rumput laut dari 10.159.924 ton total produksi perikanan budidaya laut menurut jenis ikan [3]. Hal ini menandakan bahwa rumput laut berperan penting dalam budidaya perikanan Indonesia.

Kabupaten Takalar merupakan salah satu kabupaten di Sulawesi Selatan yang memberikan kontribusi hasil perikanan yang cukup besar. Pada tahun 2015, Kabupaten Takalar menghasilkan 14.465 ton hasil perikanan laut dan 914 ton perikanan darat. Salah satu andalan produksi perikanan di Kabupaten Takalar adalah budidaya rumput laut [4].

Ketidakstabilan harga rumput laut, keterbatasan lahan budidaya, dan keterbatasan alat tangkap merupakan beberapa kendala yang dihadapi oleh petani dan nelayan di Kabupaten Takalar khususnya di Desa Laikang Kecamatan Mangarabombang.

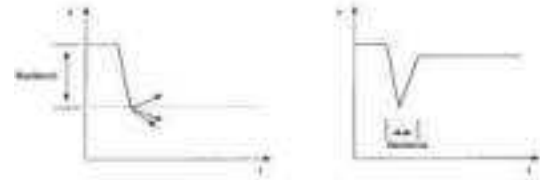
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka paper ini akan membahas mengenai dua hal yaitu:

1. Seberapa besar tingkat ketahanan (*resilience*) masyarakat pesisir di Desa Laikang terhadap perubahan yang terjadi?
2. Kegiatan apa saja yang dilakukan untuk keberlanjutan penghidupan (*sustainable livelihood*) masyarakat pesisir di Desa Laikang?

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Konsep ketahanan (*resilience*) secara umum banyak digunakan dalam bidang ekologi [1]. Ketahanan ekologi dan sosial dapat dikaitkan dengan ketergantungan masyarakat khususnya kegiatan ekonomi mereka dengan ekosistem. Ketahanan sistem ekologis lebih terkait dengan fungsi dari sistem dibandingkan dengan stabilitas populasi komponennya, atau bahkan kemampuan untuk mempertahankan kondisi ekologis yang stabil [1]. Ketahanan dapat didefinisikan dalam banyak cara. Salah

satunya adalah sebagai kapasitas *buffer* atau kemampuan suatu sistem untuk menyerap atau besarnya gangguan yang dapat diserap sebelum sistem berubah struktur dengan mengubah variabel dan proses yang mengontrol perilaku [1]. Definisi lainnya tentang ketahanan menekankan kecepatan pemulihan dari gangguan dan menyoroti perbedaan yang dapat diterjemahkan menjadi dampak [1].



Gambar 1 Ketahanan Ekologi

Gambar diatas memperlihatkan kondisi ekologi pada saat menerima tekanan dan kemudian memiliki ketahanan untuk bisa kembali lagi ke posisi semula. Kondisi ketahanan ekologi yang sebelah kiri memperlihatkan seberapa besar dan berapa lama kondisi ekologi akan turun dan kemudian sampai seberapa besar dan seberapa cepat dia akan kembali ke posisi sebelum menerima tekanan. Sedangkan kondisi ketahanan ekologi yang sebelah kanan menggambarkan waktu yang diperlukan untuk kembali ke titik semula sebelum menerima tekanan. Kedua contoh ini dapat digunakan untuk mendefinisikan ketahanan (*resilience*) [1].

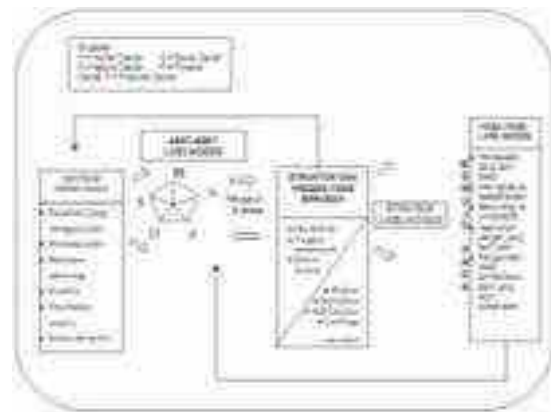
Sistem sosial memiliki keterkaitan dengan sistem ekologi. Konsep ketahanan yang dikembangkan dari ekologi dapat diterapkan ke dalam sistem sosial dengan asumsi bahwa tidak ada perbedaan penting dalam perilaku dan struktur antara institusi sosial dan sistem ekologi. Ada dua elemen yang dapat digunakan untuk menerapkan ketahanan sosial dalam lingkungan fisik. Isu yang pertama terkait dengan ketergantungan sistem sosial terhadap lingkungan itu sendiri. Dan isu yang kedua terkait dengan ketahanan institusi yang terkait [1].

Dalam menentukan kesejajaran antara ketahanan sosial dan ekologi, indikator yang digunakan dapat berfokus pada hubungan populasi dalam sistem sosial dan ketergantungan populasi terhadap sumber daya. Ketergantungan terhadap sumber daya ditentukan oleh ketergantungan yang mengarah ke tekanan sosial dan ekonomi dalam sistem mata pencaharian [1]. Tekanan dan variabilitas yang terkait dengan ketergantungan terhadap

sumber daya digambarkan dalam ketidakstabilan dan peningkatan varians dalam pendapatan dan risiko kegagalan atas sumber pendapatan tertentu [1].

Pendekatan keberlanjutan penghidupan (*sustainable livelihood*) lahir sebagai kritik terhadap pembangunan yang sangat eksploitatif sejak tahun 1970-an dan kemudian pada tahun 1980-an kritik meningkat terkait dengan marginalisasi masyarakat miskin dari proses pembangunan. Dua dekade kemudian lahirlah Agenda 21 tentang pembangunan berkelanjutan, dimana disebutkan bahwa pembangunan harus mampu menjamin pemenuhan kebutuhan masyarakat saat ini dengan tidak mengurangi kemampuan masyarakat dimasa mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka [2].

Livelihood sendiri adalah istilah pembangunan yang menggambarkan kemampuan (*capabilities*), kepemilikan sumber daya (sumber daya sosial dan material), dan kegiatan yang dibutuhkan seseorang/masyarakat untuk menjalani kehidupannya. *Livelihood* akan berkelanjutan (*sustainable*) jika penghidupan yang ada memungkinkan orang/masyarakat untuk menghadapi dan pulih dari tekanan dan guncangan, memungkinkan orang/masyarakat untuk mengelola dan menguatkan kemampuan (*capabilities*) dan kepemilikan sumber daya (*assets*) untuk kesejahteraannya/masyarakat saat ini (sekarang) maupun masyarakat/kehidupan dimasa mendatang, serta tidak menurunkan kualitas sumber daya alam yang ada. Sedangkan Pendekatan *Sustainable Livelihood* (PSL) adalah cara berpikir dan bekerja untuk pembangunan yang berkembang secara evolusi dan dalam tujuan untuk mengefektifkan segala usaha-usaha mengakhiri kemiskinan [2]. Berikut adalah gambaran kerangka *sustainable livelihood*.



Sumber : Diterjemahkan dari DFID 1999, *Sustainable Livelihood Guidance Sheets* lihat Saragih et al, 2007

Gambar 2 Kerangka *Sustainable Livelihood*

Sebagai kerangka kerja, *sustainable livelihood* (selanjutnya disebut SL) berusaha memberikan gambaran atau potret yang lebih utuh mengenai realitas penghidupan unit komunitas tertentu yang diamati. Titik berangkatnya adalah bahwa banyak keluarga petani desa di Indonesia yang dengan berbasiskan pada lahannya semata, tidak lagi mampu menyediakan kecukupan dalam bertahan hidup. Dan untuk alasan mempertahankan hidupnya (sebagai personal maupun keluarga), umumnya keluarga petani desa membuat kecukupan hidupnya dengan menciptakan keragaman aktifitas penghidupan dan sumber penghasilan (income), di mana hasil panen dari lahan/kebun hanya merupakan salah satu dari sekian banyak pilihan kegiatan yang menopang tingkat kesejahteraannya [2].

3. METODE PENELITIAN

Paper ini disusun berdasarkan penelitian kecil yang dilakukan penulis pada tahun 2017 dan 2018. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Adapun tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a) Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan menelaah bahan bacaan yang terkait dengan:

- (1) sumberdaya di wilayah pesisir dan pemanfaatannya;
- (2) komunitas pesisir;
- (3) ketahanan ekologi dan sosial;
- (4) keberlanjutan penghidupan; dan
- (5) kondisi wilayah studi

Pada tahap ini, penulis juga melakukan penyusunan panduan wawancara yang akan digunakan pada tahap pengumpulan data.

b) Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, yaitu:

(1) Pada Bulan Juli 2017

Tahap pengumpulan data yang dilakukan kali ini lebih terkait observasi awal untuk mempertajam masalah penelitian. Pada tahap ini, penulis melakukan observasi, bertanya, dan mendengar pendapat masyarakat di wilayah studi mengenai kondisi yang terjadi tanpa menggunakan panduan wawancara yang telah disiapkan sebelumnya.

(2) Pada Bulan Juli 2018

Pada tahap ini, dilakukan wawancara mendalam terhadap 8 orang yang tinggal di wilayah studi. Wawancara dilakukan menggunakan panduan yang sudah disiapkan sebelumnya. Adapun pertanyaan yang ditanyakan terkait dengan usia, tempat lahir, jumlah anggota keluarga, sumber pendapatan, aktivitas terkait mata pencaharian, hubungan kekeluargaan, strategi yang dilakukan untuk meningkatkan kehidupan keluarga, dan juga terkait pendapat mengenai pengelolaan pengelolaan sumberdaya pesisir di sekitar tempat tinggal mereka.

c) Pengolahan dan analisis data

Setelah dilakukan pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah pengolahan dan analisis data. Pengolahan dan analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

(1) Mengumpulkan hasil wawancara baik yang berupa tulisan maupun rekaman.

(2) Mengelompokkan hasil wawancara berdasarkan isu-isu yang diangkat dalam masalah pada penelitian ini.

(3) Menggabungkan antara hasil wawancara dengan hasil telaah bahan bacaan dengan hasil wawancara. Dan menganalisis keduanya.

(4) Mengaitkan hasil wawancara dan telaah bahan bacaan dengan teori ketahanan (*resilience*) dan keberlanjutan penghidupan (*sustainable livelihood*) untuk dapat menjawab masalah penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah studi terletak di Desa Laikang yang termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Manggarabombang Kabupaten Takalar Propinsi Sulawesi Selatan. Kecamatan Manggarabombang memiliki ibukota Kecamatan di Mangadu dengan luas wilayah 100,50 km² dan jumlah penduduk 38.381 jiwa (2015). Wilayah Kecamatan Manggarabombang berada di ketinggian 34 m di atas permukaan laut. Pada umumnya, masyarakat di Kecamatan Manggarabombang bergerak dibidang pertanian, kehutanan, dan perikanan. Masih ada juga sebagian masyarakat yang berburu.

Desa Laikang sendiri memiliki jumlah penduduk sekitar 4.720 jiwa (2018) yang terdiri dari 6 dusun dengan 1452 kepala keluarga. Tidak jauh berbeda dengan mata pencaharian masyarakat di bagian Kecamatan Manggarabombang lainnya, 90% masyarakat di Desa Laikang khususnya Dusun Puntondo tidak dapat jauh dari mata pencaharian yang terkait dengan bidang perikanan. Adapun jenis mata pencaharian di bidang perikanan yang umum dilakukan adalah terkait perikanan tangkap dengan Jaring, Rakkang, Serobilla, Bandong, Jaring di Bagang, budidaya rumput laut, budidaya lobster dan kerapu di karamba, dan budidaya lawi-lawi di tambak. Budidaya rumput laut sendiri dilakukan oleh sekitar 80% masyarakat di Desa Laikang.

Selain di bidang perikanan, bidang pertanian juga menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat di Desa Laikang. Pertanian padi ladang dan jagung cukup populer dilakukan oleh masyarakat di desa ini. Wilayah yang banyak memiliki sawah terdapat di dua dusun dan salah satunya adalah Dusun Laikang. Hasil dari sawah ladang umumnya digunakan untuk kebutuhan rumah tangga sendiri sedangkan hasil berkebun jagung umumnya digunakan untuk di jual. Harga jual jagung yang tinggi pada tahun 2017 menyebabkan produktivitas jagung di Desa Laikang cukup baik. Namun pada tahun 2018, harga jual jagung lebih murah dibandingkan tahun 2017 sehingga produktivitasnya pun berkurang.

Aktivitas di bidang pariwisata juga menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat di Desa Laikang. Keberadaan Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) di Dusun Puntondo sejak tahun 2001, memberikan nilai lebih bagi wilayah ini. Khususnya memberikan nilai

tambah terkait lingkungan hidup, konservasi, dan alternatif mata pencaharian bagi masyarakat sekitar lokasi PPLH Puntondo. Salah satunya dengan berkembangnya lokasi-lokasi wisata di wilayah ini. Bahkan saat ini, sudah tersedia tempat menginap baik di PPLH sendiri maupun di lokasi lain yang dikelola masyarakat setempat. Masyarakat setempat juga dilibatkan dalam kegiatan tersebut, misalnya sebagai pemandu sekaligus menyewakan perahunya, menyediakan makanan bagi wisatawan yang berkunjung, menyediakan jasa mencuci baju bagi wisatawan yang akan menginap agak lama.

Kegiatan ekonomi lain di luar pertanian dan perikanan juga mulai banyak dilakukan oleh masyarakat Desa Laikang, misalnya dengan membuka warung kebutuhan sehari-hari dan bekerjasama dengan PT. Pertamina dengan membuka Pertamini. Selain melakukan investasi dengan membeli peralatan terkait aktivitas perikanan, masyarakat Desa Laikang juga melakukan investasi dengan membeli hewan ternak misalnya kambing, sapi, ayam, dan bebek. Hewan-hewan tersebut dipelihara dan dapat dijual apabila rumah tangga tersebut sedang membutuhkan uang.

Seperti sudah disebutkan sebelumnya bahwa mata pencaharian di bidang perikanan menjadi mata pencaharian yang dominan dilakukan oleh masyarakat Desa Laikang. Maka paper ini akan fokus membahas mengenai kegiatan perikanan khususnya perikanan tangkap dan budidaya yang dilakukan masyarakat di Desa Laikang. Perikanan tangkap yang dimaksud adalah kegiatan menangkap ikan yang dilakukan masyarakat Desa Laikang di perairan laut. Sedangkan perikanan budidaya yang dimaksud adalah kegiatan budidaya perikanan yang dilakukan masyarakat Desa Laikang yang meliputi budidaya rumput laut, lobster, kerapu, dan lawi-lawi.

Masyarakat Desa Laikang termasuk nelayan yang hanya memiliki perahu kecil untuk menangkap ikan. Perahu tersebut hanya cukup memuat 2-3 orang nelayan beserta alat tangkapnya. Wilayah tangkapan meliputi sebagian wilayah Teluk Laikang khususnya yang dekat dengan wilayah Desa Laikang. Adapun alat tangkap yang digunakan adalah Jaring, Rakkang, Serobilla, Bandong, dan jaring yang diletakkan di Bagang. Untuk nelayan yang menggunakan alat tangkap jaring

dan rakkang, nelayan umumnya mulai merasakan masalah karena hasil yang ditangkap mulai berkurang dan mereka harus meletakkan alat tangkap mereka lebih jauh ke tengah teluk jika ingin mendapatkan hasil tangkapan lebih banyak. Sedangkan untuk Serobilla, Bandong, dan Bagang, setiap nelayan sudah memiliki lokasi masing-masing untuk meletakkan alat tangkap mereka dan mereka juga mulai merasakan semakin berkurangnya hasil tangkapan.

Kegiatan budidaya rumput laut, lobster, kerapu, dan lawi-lawi dilakukan oleh masyarakat Desa Laikang dalam kurun waktu yang berbeda. Kabupaten Takalar Propinsi Sulawesi Selatan dikenal sebagai wilayah penghasil Rumput Laut sejak tahun 1980an dan memberikan kontribusi cukup besar bagi perekonomian nasional melalui hasil ekspor rumput lautnya. Keterampilan dan pengetahuan budidaya rumput laut ini kemudian diturunkan ke generasi selanjutnya hingga saat ini masyarakat khususnya di Desa Laikang masih melakukan kegiatan budidaya rumput laut. Budidaya rumput laut dilakukan dengan meletakkan bibit rumput laut di perairan laut selama 25-35 hari lalu kemudian memanennya. Budidaya lobster dan kerapu relatif baru dilakukan di wilayah ini. Namun karena hasilnya cukup menjanjikan, budidaya lobster dan kerapu ini mulai banyak dilakukan masyarakat Desa Laikang. Budidaya lobster dan kerapu sendiri dilakukan menggunakan karamba yang diletakkan di perairan tidak jauh dari pantai Desa Laikang. Berbeda dengan budidaya rumput laut, lobster, dan kerapu yang dilakukan di perairan laut. Budidaya lawi-lawi dilakukan di tambak di daratan. Harga jual lawi-lawi yang menjanjikan menyebabkan budidaya lawi-lawi menjadi salah satu pilihan bagi masyarakat Desa Laikang.

Hasil tangkapan nelayan di Desa Laikang dimanfaatkan secara beragam, seperti sebagai berikut:

- (1) Hasil tangkapan menggunakan jaring (baik yang disebar di laut maupun yang berada di bagang), Serobilla, dan Bandong yang berupa ikan, apabila yang diperoleh ikan besar atau jenis lainnya yang laku di jual maka hasilnya akan di jual. Namun jika mendapatkan hasil berupa ikan kecil, maka hasilnya akan digunakan untuk pakan lobster

atau dijual kepada nelayan yang memiliki budidaya lobster.

- (2) Hasil tangkapan menggunakan rakkang yang merupakan alat tangkap kepiting, umumnya hasil sebagian besar di jual. Ada juga yang dikonsumsi sendiri jika hasilnya terlalu sedikit.
- (3) Hasil budidaya rumput laut seluruhnya dijual dalam bentuk kering. Namun saat ini sudah mulai ada kegiatan pelatihan pengolahan rumput laut yang diikuti oleh para istri nelayan dan remaja putri. Sehingga rumput laut yang dijual tidak hanya dalam bentuk kering, namun dalam bentuk hasil olahan menjadi keripik, kerupuk, sirup, agar-agar, dll.
- (4) Hasil budidaya lobster dan kerapu seluruhnya dijual dalam keadaan hidup dengan metode pengiriman yang khusus dan di jual hingga keluar negeri.

Adapun masalah yang dihadapi masyarakat terkait hasil tangkap dan budidaya di wilayah ini adalah sebagai berikut:

- (1) Untuk alat tangkap menggunakan jaring dan rakkang, masalah yang dihadapi adalah semakin berkurangnya hasil tangkap dan mereka harus semakin jauh ke tengah teluk untuk meletakkan alat tangkap mereka. Hal ini membutuhkan bahan bakar yang lebih banyak. Ditambah dengan semakin ke tengah teluk maka gelombang semakin besar sehingga membahayakan nelayan yang hanya menggunakan perahu kecil. Kemungkinan hilangnya jaring juga bisa terjadi.
- (2) Untuk alat tangkap menggunakan Serobilla, Bandong, dan Bagang, masalah yang dihadapi adalah semakin berkurangnya hasil tangkap dan semakin banyaknya alat tangkap jenis ini yang diletakkan di perairan Desa Laikang. Hasil tangkapan yang berubah-ubah sesuai dengan musim juga menjadi kendala bagi nelayan di wilayah ini.
- (3) Untuk budidaya rumput laut, masalah yang dihadapi umumnya adalah terkait dengan harga jual yang tidak stabil. Dan juga pemilihan spesies rumput laut yang cocok dengan musim (musim kemarau atau musim hujan) juga

menjadi masalah bagi nelayan rumput laut di wilayah ini.

- (4) Untuk budidaya lobster dan kerapu, masalah yang dihadapi umumnya terkait pakan. Umumnya pakan lobster dan kerapu diperoleh dari hasil tangkapan menggunakan jaring (baik yang disebar di laut maupun yang berada di bagang), Serobilla, dan Bandong yang mereka miliki sendiri. Apabila hasilnya sedikit maka nelayan perlu membeli ikan dari nelayan lainnya.

Dalam menghadapi masalah-masalah terkait sumber mata pencaharian, masyarakat Desa Laikang memiliki berbagai kapasitas yang dapat membantu mereka mengatasi masalah-masalah tersebut. Kapasitas yang mereka miliki terkait dengan beberapa hal sebagai berikut ini.

- (1) Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Takalar sudah mulai melakukan monitoring terkait kualitas lingkungan di Teluk Laikang. Hal ini bermanfaat bagi nelayan dalam milih lokasi penangkapan ikan. Dan juga ditambah adanya informasi terkait cuaca dan iklim yang disediakan oleh BMKG.
- (2) Saat ini sudah banyak warga Desa Laikang yang menempuh Pendidikan tinggi di bidang perikanan dan kelautan dan juga adanya upaya dari PPLH dan dinas terkait untuk mensosialisasikan mengenai kegiatan menangkap ikan yang ramah lingkungan. Pengetahuan mengenai lokasi penangkapan ikan, alat tangkap, dan keterampilan menangkap ikan selain dapat diperoleh secara turun temurun juga dapat diperoleh melalui pendidikan formal.
- (3) Pemerintah desa juga sudah mulai melakukan pengaturan mengenai kepemilikan "lahan" di perairan Desa Laikang. Hal ini dilakukan untuk mencegah semakin padatnya wilayah ini akan alat tangkap dan budidaya.
- (4) Nelayan di Desa Laikang cenderung mau mencoba hal baru khususnya dalam hal mencoba alat tangkap ataupun metode budidaya yang telah berhasil dilakukan oleh nelayan lainnya. Dan juga memiliki hubungan baik dengan anggota keluarga, sesama nelayan dan pihak lain baik di dalam

wilayah Desa Laikang sendiri maupun dari luas Desa Laikang.

- (5) Ikatan kekeluargaan di dalam masyarakat Desa Laikang cukup kuat. Mereka dapat saling bantu membantu baik dalam kegiatan terkait mata pencaharian (misalnya Bersama-sama membangun Bagang atau memperbaiki jaring yang putus maupun bersama-sama menebar dan menarik jaring) maupun dalam kegiatan lainnya misalnya yang terkait dengan pemenuhan kebutuhan yang mendesak.
- (6) Pemerintah propinsi hingga tingkat desa terus melakukan pembangunan infrastruktur dan fasilitas umum dan sosial di wilayah ini.

Konsep ketahanan (*resilience*) seperti yang dijelaskan pada bagian sebelumnya, merupakan kondisi dimana suatu keadaan atau komunitas dapat bertahan dan kembali ke posisi semula setelah mengalami tekanan. Jika diaplikasikan pada masyarakat di Desa Laikang, maka terlihat bahwa dengan tekanan yang diterima oleh masyarakat disertai dengan kapasitas yang dimiliki baik oleh masyarakat sendiri, pemerintah, maupun pihak terkait lainnya, masyarakat Desa Laikang memiliki ketahanan (*resilience*) sosial yang cukup baik. Hal ini dapat terlihat dari beberapa bukti sebagai berikut.

Budidaya rumput laut merupakan kegiatan yang sudah dilakukan turun temurun dari 2 atau 3 generasi di Desa Laikang. Hingga saat ini, masyarakat Desa Laikang masih terus melakukan budidaya rumput laut meski harga jual rumput laut saat ini tidak setinggi beberapa dekade yang lalu. Berbagai adaptasi dilakukan nelayan pembudidaya diantaranya:

- (1) Menanam spesies rumput laut yang berbeda disesuaikan dengan musim. Sehingga sepanjang tahun, nelayan dapat terus menghasilkan rumput laut.
- (2) Selain menggunakan metode yang diwariskan orang tua ke anak-anaknya, nelayan budidaya rumput laut juga melakukan modifikasi alat penjemuran rumput laut. Rumput laut tidak hanya di jemur diatas tanah melainkan di jemur atas meja bambu sehingga lebih cepat kering terutama saat musim hujan.

Taraf hidup masyarakat di Desa Laikang terlihat terus meningkat. Hal ini dapat

dibuktikan dengan berkurangnya angka penduduk miskin di wilayah ini. Dan juga dapat terlihat dari kepemilikan barang/harta benda seperti kendaraan bermotor, peralatan elektronik, dan ternak yang terus meningkat terutama pada saat musim panen rumput laut atau hasil budidaya lainnya.

Keanekaragaman jenis spesies yang dibudidayakan di Desa Laikang semakin meningkat. Hal ini membuktikan bahwa masyarakat Desa Laikang tidak lagi menggantungkan hidupnya pada perikanan tangkap dan satu jenis perikanan budidaya. Masyarakat Desa Laikang umumnya memiliki minimal dua sumber penghasilan, misalnya menjadi nelayan tangkap dengan jaring dan rakkang dan juga menjadi nelayan budidaya rumput laut.

Keterbukaan masyarakat Desa Laikang terhadap informasi cukup baik. Hal ini terlihat dari adanya inovasi yang terus dilakukan baik oleh nelayan tangkap maupun nelayan budidaya. Nelayan tangkap yang menggunakan jaring di Bagang, terus melakukan inovasi dengan mengganti bahan penyusun Bagang dari bambu menjadi kayu. Hal ini dianggap dapat menekan biaya pembuatan bagang, lebih tahan lama, lebih aman dan nyaman bagi nelayan yang akan bermalam di bagang tersebut. Meskipun akan menimbulkan masalah yang lain khususnya terkait dengan ketersediaan kayu apabila seluruh Bagang di Desa Laikang dan juga sekitarnya berubah menggunakan kayu. Sedangkan bagi nelayan budidaya lobster dan kerapu, penggunaan karamba dengan bahan plastik sebagai alat mengapungnya dinilai lebih nyaman dan aman, dan terlihat lebih menarik dibandingkan dengan karamba menggunakan drum dan bambu.

Pemahaman nelayan akan semakin terus menurunnya hasil tangkapan yang salah satu sebabnya adalah rusaknya kawasan mangrove dan terumbu karang di wilayah mereka, semakin meningkat. Oleh sebab itu, nelayan dibantu dengan pemerintah setempat dan pihak terkait mulai melakukan konservasi mangrove dan menghentikan kegiatan menangkap ikan menggunakan bom dan racun. Sosialisasi mengenai isu lingkungan dan konservasinya secara rutin ke sekolah-sekolah di wilayah ini, dinilai memiliki dampak positif khususnya terhadap generasi muda. Sehingga saat ini banyak generasi muda yang sudah paham dan mampu melakukan kegiatan pelestarian

lingkungan dan memberikan pemahaman terhadap orang tua mereka dan generasi yang lebih muda akan isu-isu terkait lingkungan dan pemanfaatan sumber daya pesisir dan laut. Hal ini dapat meningkatkan ketahanan (*resilience*) ekologi di wilayah ini di masa yang akan datang.

Keanekaragaman mata pencaharian masyarakat di Desa Laikang merupakan salah satu faktor mengapa masyarakat di wilayah ini memiliki ketahanan (*resilience*) yang cukup baik dan merupakan strategis masyarakat untuk mendukung keberlanjutan penghidupan (*sustainable livelihood*) mereka. Masyarakat di Desa Laikang umumnya memiliki dua atau tiga jenis mata pencaharian yang merupakan kombinasi antara bidang perikanan dan non-perikanan ataupun kombinasi antara perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Mata pencaharian di bidang perikanan sendiri terdiri dari perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Sedangkan bidang non-perikanan terdiri dari pertanian, peternakan, dan kegiatan lainnya (misalnya membuka toko, memiliki Pertamina, bekerja di tempat wisata, dan memiliki jasa *laundry*).

Kegiatan budidaya rumput laut yang tidak membutuhkan banyak aktivitas selama menunggu rumput laut tumbuh dapat dimanfaatkan nelayan untuk kegiatan lain misalnya menebar jaring dan rakkang, memelihara lobster atau kerapu di karamba, atau menangkap ikan di Bagang, Serobilla, maupun di Bandong. Ada juga masyarakat Desa Laikang yang pergi ke Kota Makassar untuk bekerja di restoran dan kembali ke desa pada saat akan panen rumput laut.

Keikutsertaan kaum wanita dalam mencari nafkah juga menjadi kunci dalam ketahanan (*resilience*) dan keberlanjutan penghidupan (*sustainable livelihood*) masyarakat di Desa Laikang. Budidaya rumput laut merupakan salah satu contoh dimana kaum wanita memiliki peran yang cukup penting dimana kaum wanita berperan dalam proses menyiapkan (mengikat) bibit rumput laut dan pada proses penjemuran setelah rumput laut dipanen.

Penelitian ini lebih banyak membahas mengenai ketahanan (*resilience*) sosial dibandingkan dengan ketahanan (*resilience*) ekologi. Dengan meningkatnya ketahanan (*resilience*) sosial di wilayah ini, diharapkan ketahanan (*resilience*) ekologi juga akan meningkat dikemudian hari karena semakin

meningkatnya kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan. Oleh sebab itu, diharapkan ada penelitian lanjutan yang akan lebih membahas mengenai ketahanan (*resilience*) ekologi di Desa Laikang sehingga dapat lebih diketahui bagaimana keberlanjutan penghidupan (*sustainable livelihood*) di wilayah ini pada masa yang akan datang.

5. KESIMPULAN

Masyarakat Desa Laikang memiliki tingkat ketahanan (*resilience*) sosial yang cukup baik. Hal ini terlihat dari meningkatkan tingkat ekonomi dan sosial masyarakat Desa Laikang khususnya terlihat dari meningkatnya pendapatan, kualitas pendidikan, dan kualitas kesehatan. Semakin meningkatnya pemahaman dan pengetahuan masyarakat terhadap keterkaitan antara kelestarian ekosistem dengan hasil tangkapan dan budidaya, akan menyebabkan meningkatnya ketahanan (*resilience*) ekologis wilayah ini di kemudian hari.

Keanekaragaman mata pencaharian masyarakat di Desa Laikang merupakan salah satu faktor mengapa masyarakat di wilayah ini memiliki ketahanan (*resilience*) yang cukup baik. Masyarakat di Desa Laikang umumnya memiliki dua atau tiga jenis mata pencaharian yang merupakan kombinasi antara bidang perikanan dan non-perikanan ataupun kombinasi antara perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Hal ini yang menjadi salah satu faktor yang mendukung keberlanjutan penghidupan (*sustainable livelihood*) masyarakat di Desa Laikang.

6. REFERENSI

- [1] Adger, W.N. 2000. Social and Ecological Resilience: are They Related? Progress in Human Geography 24,3 347-364.
- [2] Saragih, S., J. Lassa., A. Ramli. 2007. Kerangka Penghidupan Berkelanjutan (Sustainable Livelihood Framework). Hivos-Circle Indonesia.
- [3] BPS. 2017. Statistik Sumber Daya Laut dan Pesisir. Badan Pusat Statistik . Indonesia.
- [4] BPS. 2016. Statistik Daerah Kabupaten Takalar. Badan Pusat Statistik. Indonesia.

A-04

**ANALISIS KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI NELAYAN SAWI
DI PULAU BARANGLOMPO KECAMATAN SANGKARRANG
KOTA MAKASSAR**

Sukri Nyompa¹⁾, Suwardi Annas²⁾, Uca³⁾, Amal⁴⁾, Rosmini Maru⁵⁾, Nuraeni Syam⁶⁾

^{1, 3, 4, 5} Jurusan Geografi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Makassar

² Prodi Statistik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Makassar

sukrinyompa@unm.ac.id

suwardi_annas@unm.ac.id

ucasideng@unm.ac.id

amal-geo@unm.ac.id

rosminimaru@unm.ac.id

nuraenisyam30@gmail.com

Abstract

Barrang Island lompo is one of the islads in the sangkarrang Islands of Makassar City with a population of different socioeconomic characteristics of the population. Accordingly, this study aims to analyze the socio-economic characteristics of mustard fishermen in Barrang Lompo Island. The research method using descriptive statistics. Population of 444 kk using Slovin formula, 82 respondents selected by using systematic samples Primary and secondary data were analyzed with descriptive statistics presented in the form of percentage, cross tables and drawings. The results of the study indicate that the social characteristics of the sawmill fishermen vary in age, education, income, expenditure, number of dependents, ethnic / ethnicity and place of birth. Therefore, the government needs to adopt a strategy policy to support the welfare of the mustard fishermen in Barrang Lompo Island.

Keywords ; fisherman characteristics, social economic, makassar

PENDAHULUAN

Ditinjau dari segi geografis, kawasan pesisir terletak pada wilayah transisi antara darat dan laut. Sebagian besar penduduk yang hidup di wilayah tersebut disebut sebagai masyarakat nelayan. Dalam masyarakat nelayan ada beberapa lapisan, misalnya nelayan pemilik kapal disebut *punggawa*, nelayan pekerja pada pemilik kapal yang disebut *sawi* dan nelayan tangkap biasa yang bekerja secara individu. Perubahan lapisan nelayan tersebut jelas berdampak pada perubahan karakteristik sosial ekonomi nelayan, khususnya nelayan sawi.

Pulau Baranglompo merupakan salah satu pulau ada di kepulauan Singkarrang sehingga keseharian aktivitasnya bertumpu pada kelautan sehingga sebagian penduduknya berprofesi sebagai nelayan dan merupakan pekerjaan utama dalam pemenuhan kebutuhan hidup.

Berdasarkan indikasi di atas, penulis tertarik untuk mengkaji kehidupan nelayan terutama karakteristik sosial ekonomi nelayan sawi dengan melakukan penelitian ilmiah yang berjudul “ Analisis karakteristik sosial ekonomi nelayan sawi di Pulau Baranglompo Kecamatan Kepulauan Singkarrang Kota Makassar dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik social ekonomi nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo Kecamatan Kepulauan Sangkarrang Kota Makassar.

KAJIAN LITERATUR

1. Nelayan

Nelayan adalah masyarakat yang hidup, tumbuh dan berkembang di kawasan pesisir, yakni suatu kawasan transisi antara wilayah darat dan laut. Sebagian besar masyarakat pesisir, baik langsung maupun tidak langsung, menggantungkan kelangsungan

hidupnya dari mengelolah potensi sumberdaya perikanan.

2. Umur dan Jenis Kelamin

Umur adalah individu yang dihitung mulai saat di lahirkan sampai saat beberapa tahun. Semakin cukup umur tingkat pematangan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja dari segi kepercayaan, masyarakat yang lebih dewasa akan lebih dipercaya dari pada orang yang belum cukup tinggi kedewasaannya.

Jenis kelamin sama artinya dengan seks di artikan sebagai perbedaan organ biologis antara laki-laki dan perempuan, terutama pada bagian-bagian reproduksi serta kodrat Tuhan sehingga tidak dapat diukur atau diubah.

3. Tingkat Pendidikan

Pendidikan adalah proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui pengajaran dan latihan. Pendidikan formal merupakan pendidikan yang diselenggarakan di sekolah-sekolah pada umumnya. Jalur pendidikan ini mempunyai jenjang pendidikan yang jelas, mulai dari pendidikan dasar, pendidika menengah, sampai pendidikan tinggi. Jenjang pendidikan adalah tahapan pendidikan yang ditetapkan berdasarkan tingkat perkembangan peserta didik, tujuan yang akan dicapai, dan kemampuan yang akan dikembangkan.

4. Tingkat Pendapatan

Kondisi ekonomi keluarga dapat diukur dengan tingkat kesejahteraan keluarga. Salah satu indictor tingkat kesejahteraan keluarga adalah tingkat pendapatan keluarga. Pendapatan nelayan dapat diperoleh dari usaha perikanan (usaha penangkapan dan non-penangkapan) maupun dari usaha non perikanan yang dilakukan oleh nelayan.

Menurut Sapoeitra dalam Latifah (2003 : 8) faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan adalah : (1) Faktor fisis yaitu faktor yang berhubungan dengan keadaan alam, (2) Faktor teknis yaitu faktor yang berhubungan dengan manusia berupa keahlian, (3) Faktor ekonomis yaitu faktor efesiensi penggunaan dan tenaga kerja, (4) Faktor tata laksana yaitu faktor yang dilihat dari sekala usaha dan distribusi barang, umur, pelayanan dan sistem pemasaran yang digunakan.

Mubyanto (1992) dalam Purwanti (2005) dalam mengatakan bahwa pendapatan

menurut sumbernya dibedakan menjadi 3 yaitu :

- a. Pendapatan pokok, merupakan upah/gaji berupa uang yang diterima dari pekerjaan utama
- b. Pendapatan sampingan, merupakan upah/gai dari pekerjaan tambahan
- c. Pendapatan lain-lain, merupakan upah/gaji yang diterima di luar pendapatan utama (pokok) dan pendapatan sampingan misalnya beasiswa, penerimaan sewa ataupun kiriman.

5. Tingkat Pengeluaran

Ada dua cara penggunaan pendapatan. Pertama, membelanjakannya untuk barang-barang konsumsi. Kedua, tidak membelanjakannya seperti ditabung. Pengeluaran konsumsi dilakukan untuk mempertahankan taraf hidup. Pada tingkat pendapatan yang rendah, pengeluaran konsumsi umumnya dibelanjakan untuk kebutuhan-kebutuhan pokok guna memenuhi kebutuhan jasmani. Konsumsi makanan merupakan faktor terpenting karena makanan merupakan jenis barang utama untuk mempertahankan kelangsungan hidup. Akan tetapi terdapat berbagai macam barang konsumsi (termasuk sandang, perumahan, bahan bakar, dan sebagainya) yang dapat dianggap sebagai kebutuhan untuk menyelenggarakan rumah tangga.

6. Jumlah Tanggungan

Jumlah tanggungan adalah jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan setiap kepala keluarga, dimana setiap manusia tentunya mempunyai kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan antara satu dengan yang lainnya. Anggota rumah tangga diikat oleh kebersamaan dalam mengolah biaya hidup bersama-sama tanpa melihat adanya hubungan keluarga atau tidak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dan lokasi penelitian di Pulau Barrang Lompo. Data digunakan adalah data primer dan skunder. Teknik pengumpulan data adalah observasi, kuesioner, wawancara. Populi yang diteliti adalah nelayan sawi. Sampel berjumlah 82 orang dengan menggunakan rumus Slovin (1960). Analisis data deskriptif dan bentuk presentase, table silang, dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara astronomis Pulau Barrang Lompo terletak pada $119^{\circ} 19' 38'' - 119^{\circ} 19' 54''$ BT dan $5^{\circ} 2' 44'' - 5^{\circ} 3' 5''$ LS dan secara geografis Pulau Barrang Lompo sebelah Utara berbatasan dengan Pulau Badi, sebelah Timur berbatasan dengan kota Makassar, sebelah Selatan berbatasan dengan Pulau Barrang Caddi dan Sebelah Barat berbatasan dengan Pulau Bone Tambung. Jarak dari kota Makassar 13 km sedangkan jarak tempuh dari kota Makassar sekitar 30 menit melalui jalur laut. Pulau Barrang Lompo merupakan salah satu dari delapan Pulau yang termasuk kedalam wilayah Kecamatan Kepulauan Sangkarrang dan dulunya termasuk kedalam Kecamatan Ujung Tanah tetapi pada ahir Desember tahun 2016 terjadi pemekaran kecamatan.

Karakteristik Sosial Ekonomi Responden

Karakteristik nelayan yang dimaksud dalam penelitian ini diperoleh dari karakteristik responden sebanyak 82 kepala keluarga nelayan sawi.

a. Jenis kelamin

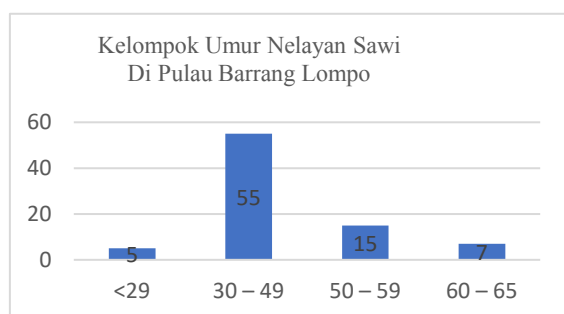
Tabel 1 Jenis Kelamin Nelayan Sawi Pulau

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-Laki	82	100
Perempuan	0	0
Jumlah	82	100

Barrang Lompo

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa pekerjaan sebagai nelayan sawi didominasi oleh laki-laki (100%) dan belum ada perempuan yang menjadikan nelayan sebagai profesinya di Pulau Barrang Lompo.

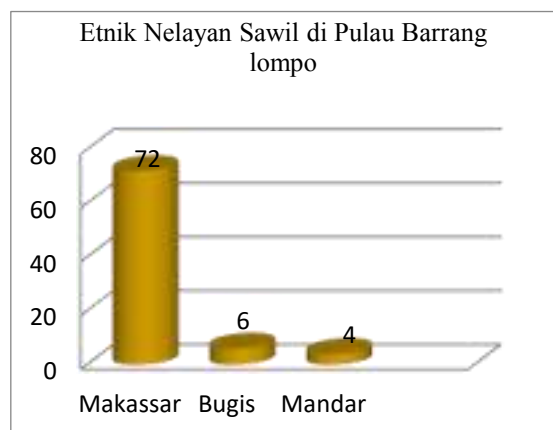
b. Umur



Gambar 1 Kelompok Umur Nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo

Gambar 1 menunjukkan bahwa kelompok rentang umur <29 sebanyak 5 orang, 30-49 sebanyak 55 orang, dan 50-59 sebanyak 15 orang, selebihnya 60-65 sebanyak 7 orang.

c. Etnik

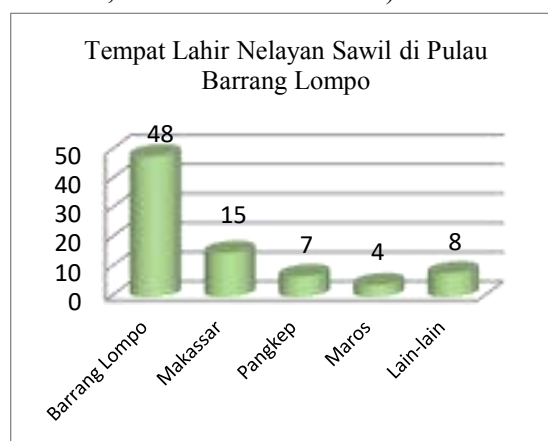


Gambar 2 Etnik Nelayan Sawil di Pulau Barrang Lompo

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa etnik nelayan sawi lebih banyak etnik Makassar sebanyak 72 orang, menyusul etnik Bugis sebanyak 6 orang dan paling sedikit etnik Mandar hanya 4 orang seperti yang terlihat pada gambar diatas.

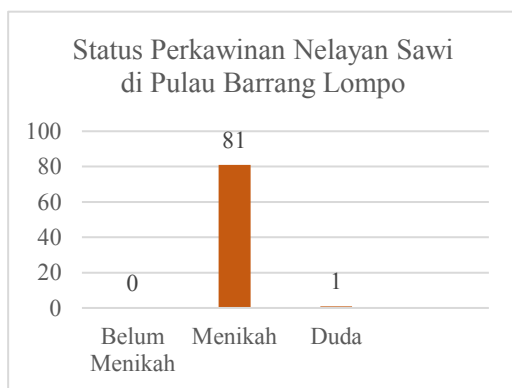
d. Tempat lahir

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat lahir nelayan sawi kebanyakan lahir di pulau Barrang Lompo sebanyak 48 orang, Makassar 15 orang, Pangkep 7 orang, Maros 4 orang dan lain-lain sebanyak 8 orang (berasal dari Sinjai, Takalar, Gowa dan Kalimantan)



Gambar 3 tempat lahir nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo

e. Status perkawinan

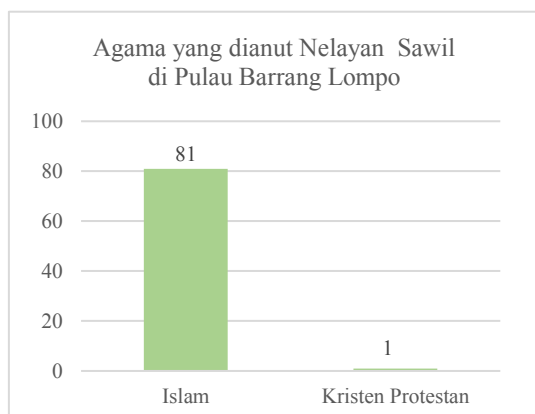


Gambar 4 Status perkawinan Nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo

Berdasarkan gambar 2 status perkawinan pada masyarakat nelayan dapat dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu belum menikah, menikah sebanyak 81 orang dan duda sebanyak 1 orang.

f. Agama

Agama yang dianut nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo sebahagian besar beragama islam seperti terlihat pada gambar dibawah ini



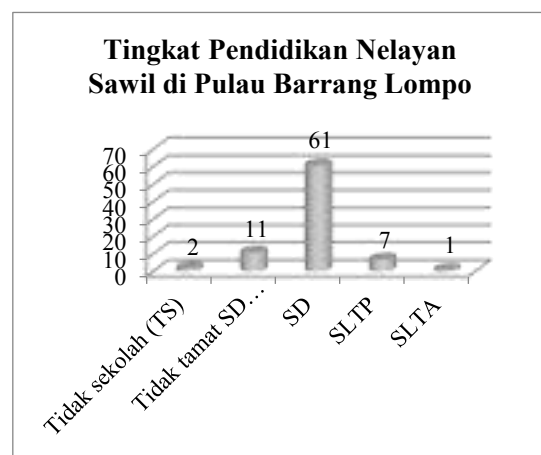
Gambar 5 agama yang dianut Nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo

g. Tingkat pendidikan

Gambar 6 Tingkat Pendidikan Nelayan Sawil di Pulau Barrang Lompo

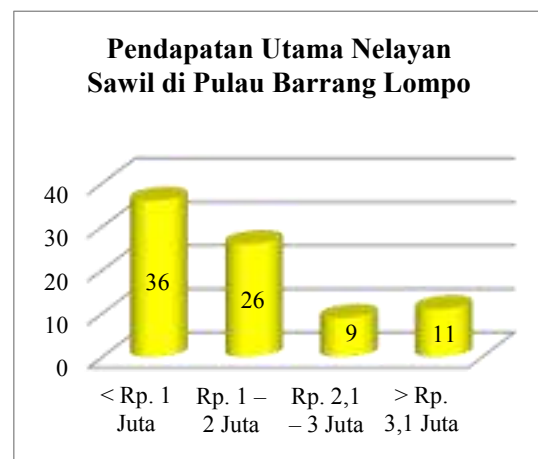
Berdasarkan tingkat pendidikan nelayan sawi menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang lebih banyak adalah SD sebanyak 61 orang sedangkan yang paling kecil pendidikan SLTA hanya 1 orang seperti terlihat pada gambar dibawah ini :

h. Pekerjaan utama dan sampingan



Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan utama responden adalah nelayan sawi (100 persen) walaupun ada 3 orang (3,66 persen) yang memiliki pekerjaan sampingan sebagai pedagang.

i. Pendapatan utama dan sampingan

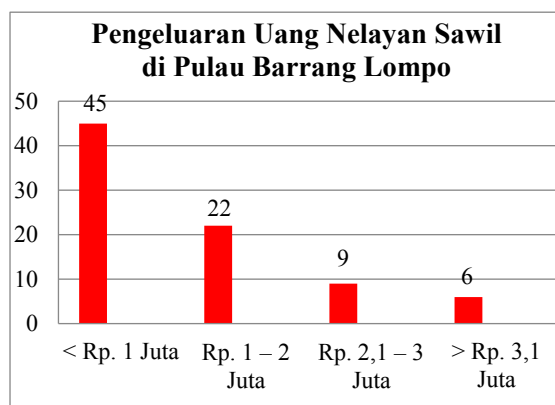


Gambar 7 Pendapatan Utama Nelayan Sawil di Pulau Barrang Lompo

Pendapatan utama nelayan sawi Pulau Barrang Lompo yang paling banyak berpendapatan < Rp.1 Juta sebanyak 36 orang, dan paling sedikit berpendapatan Rp. 2,1 – 3 Juta hanya 9 orang, seperti yang terlihat pada gambar 5.

j. Pengeluaran

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeluaran nelayan sawi dan keluarganya dalam sebulan paling banyak pengeluaran uang adalah <1 juta rupiah yaitu 45 orang sedangkan nelayan sawi yang pengeluarannya paling sedikit yaitu >3,1 juta rupiah sebanyak 6 orang, seperti yang terlihat pada gambar dibawah :



Gambar 8 Pengeluaran Uang Nelayan Sawil di Pulau Barrang Lompo

k. Jumlah tanggungan

Tabel 2 Jumlah tanggungan Nelayan sawi di Pulau barrang Lompo

Jumlah tanggungan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
< 4	29	35,37
5 -7	43	52,44
>8	10	12,19
Jumlah	82	100

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah tanggungan nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo rentang 5 – 7 orang memiliki frekuensi 43 orang, <4 sebanyak 29 orang dan >8 sebanyak 10 orang.

l. Teknologi penangkapan

Tabel 3 Alat Tangkap yang Digunakan oleh nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo

Jenis Alat Tangkap	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Pukat	10	12,20
Pancing	72	87,80
Jumlah	82	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa jenis alat tangkap yang dipakai oleh nelayan sawi di Pulau Barrang Lompo adalah pukat dengan jumlah frekuensi 10 orang dan pancing dengan jumlah frekuensi 72 orang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik social ekonomi nelayan sawi di

Pulau Barrang Lompo Kecamatan sangkarrang Kota Makassar menunjukkan bahwa kepala keluarga nelayan sawi semuanya berjenis kelamin laki-laki dengan status kawin dan berada pada kelompok umur produktif , kemudian tingkat pendidikan sebahagian besar berpendidikan SD ke bawah, sedangkan pendapatan utama lebih banyak berpendapatan dibawah 2 juta rupiah perbulan dibandingkan dengan pendapatan diatas 2 juta rupiah perbulan. namun dari segi besarnya pengeluaran setiap bulannya bergantung dari jumlah tanggungan setiap kepala keluarga, semakin banyak jumlah tanggungan semakin banyak pula jumlah pengeluaran tiap bulannya.

REFERENSI

- Ahmadin, 2009. Ketika Lautku Tak Berikan lagi. Rayham Indonesia. Makassar.
- Arikunto, Suharsimi. 1997. Prosedur Penelitian (Suatu pendekatan praktek), PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Kusnadi, 2003. Akar Kemiskinan Nelayan, LKIS, Yogyakarta.
-, 2007. Strategi Hidup Masyarakat Nelayan. Ar-ruzz Media, Yogyakarta
- Nyompa, Sukri. 1988. Faktor-Faktor Penyebab Anak Tamatan Sekolah Dasar Tidak Melanjutkan Studi ke SLTP dan Alternatif Pemecahaannya (Studi kasus di pulau Baranggaddi) Kotamadya Ujungpandang.
- Nyompa, Sukri. 2016. Analisis Karakteristik Sosial Ekonomi di Metropolitan Makassar (Lembaga Penerbit)UNM Makassar.
- Purwati, Setyo Dewi. 2005. Profil Tenaga Kerja di Tempat Pelelangan Ikan Tasi8ki Agung Kecamatan Rembang kabupaten Rembang Tahun 2003.<http://www.google.com>.2009, Diakses Desember 2009.
- Setianto. 2007. Kapal Perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Singarimbun, M dan Effendi, Sofian. 1989. Metode Penelitian Survei (Revisi).
- Sudjana. 1996. Metode Statistika. Bandung. Tarsito
- Sujarno. 2008. Anpalisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Nelayan di Kabupaten Langkat. Medan : Universitas Sumatera Utara.

- Sukardi. 2003. Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya). Jakarta. Bumi Aksara
- Tika, Pabundu. 2005. Metodologi Penelitian Geografi, Bumi Aksara. Jakarta.



Gambar 9 Peta Citra Pulau Barrang Lompo Kota Makassar

A-05

STRATEGI KESEPAKATAN RUANG BERTANI PADA KOMUNITAS PETANI LAHAN PASIR PANTAI*)

Rahma Hayati¹

Email: rahma_to@yahoo.co.id

Eva Banowati²

Edi Kurniawan³

^{1,2,3} Staf pengajar di Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, UNNES Semarang.

ABSTRAK

Lahan pasir pantai di Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta, secara alamiah adalah lahan marjinal. Petani lahan pasir pantai telah menggunakan teknologi pertanian secara bijak untuk terus mendapatkan manfaat dari lahan tersebut. Jenis tanaman yang dikembangkan adalah tanaman sayuran dan buah-buahan. Keberhasilan pertanian di lahan pasir pantai tersebut tidak lepas dari kemampuan petani untuk mengatasi ancaman dan hambatan yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menganalisis ancaman penghidupan pada komunitas petani lahan pasir pantai 2) Menganalisis strategi penghidupan berkelanjutan yang bersifat keruangan. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan pendekatan keruangan. Strategi penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Metode pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur, observasi, survei dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ancaman penghidupan pada komunitas petani lahan pasir pantai di desa kasus terdiri dari kesuburan tanah yang rendah, iklim, penyakit tanaman, fluktuasi harga dan perubahan kebijakan. Strategi penghidupan berkelanjutan dalam kegiatan bertani di lahan pasir pantai yang diterapkan adalah "strategi kesepakatan ruang bertani".

Kata kunci: lahan pasir pantai, strategi penghidupan, kesepakatan ruang bertani.

PENDAHULUAN

Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu kabupaten yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia di sebelah selatan. Sebagian wilayah Kabupaten Kulonprogo merupakan lahan pasir pantai yang terbentang dari timur ke barat. Terdapat 10 desa yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia di Kabupaten Kulonprogo. Panjang garis pantai 24 kilometer, lebar lahan pasir pantai dari titik surut terendah adalah antara 400 meter hingga 1800 meter ke arah darat. dengan luas wilayah secara keseluruhan adalah 5.643 hektar.

Luas lahan pasir pantai di Kabupaten Kulonprogo yang secara geomorfologi merupakan bentuklahan gunduk pasir, gisik dan beting gisik adalah 3.288 hektar (perhitungan dari Google Map, 20 Januari 2017). Luas lahan pasir tersebut merupakan 58% dari luas seluruh wilayah desa pantai yang ada. Penggunaan lahan pasir pantai di Kabupaten Kulonprogo adalah untuk lahan permukiman, lahan pertanian dan lahan tambak. Terdapat kurang lebih 2500 kepala keluarga telah memanfaatkan lahan pasir pantai untuk pertanian dan menjadikannya pekerjaan utama (perkiraan PLPP-KP, 2011).

Lahan pasir pantai merupakan lahan marjinal dengan fraksi pasir >95%, kandungan unsur hara yang rendah, suhu tanah yang tinggi di siang dan sore hari, dan angin laut yang kencang dan membawa kandungan garam laut (Gunadi, 2002, Dinarti, 2013, dan Istiyanti, 2015). Petani perlu melakukan masukan untuk produksi yang lebih besar dari sisi kuantitas maupun kualitas. Beberapa teknologi yang dapat diterapkan untuk perbaikan lahan adalah teknologi perbaikan sifat fisik – kimia dan organisme tanah serta teknologi peningkatan hubungan tanah dan atmosfer (Gunadi, 2002).

Sallustio (2018) menjelaskan bahwa pada lahan pertanian dengan hambatan kondisi topografi dan biodiversity dan dengan menggunakan analisis keruangan, maka lahan pertanian diklasifikasikan menjadi tiga yaitu 'unsuitable', 'supramarginal' and 'marginal'. Pada setiap kelas lahan tersebut memerlukan masukan teknologi yang bervariasi untuk mendapatkan lahan yang berproduksi secara ekonomis. Masukan teknologi akan membuat lahan dengan berbagai tingkat hambatan menjadi lahan yang memiliki nilai ekonomi.

Pemanfaatan lahan pasir pantai di Kabupaten Kulonprogo telah mengalami sejarah panjang. Sejak jaman penjajahan Belanda hingga

tahun 1980an lahan pasir pantai telah dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian dengan jenis tanaman ketela pohon, ubi jalar, kentang kleci, kacang tanah dan kacang panjang (Hayati, 2017). Teknologi yang digunakan masih sangat sederhana yaitu penyiraman dan pemupukan dengan pupuk kandang. Awal tahun 1980an merupakan titik awal pengenalan teknologi pengairan sederhana di lahan pasir pantai Kabupaten Kulonprogo. Teknologi tersebut adalah sumur renteng. Pengenalan sumur renteng di lahan pasir pantai membuat pengelolaan lahan pasir pantai untuk pertanian semakin meluas karena pengairan semakin mudah. Perkembangan teknologi pengairan di lahan pasir pantai semakin berkembang, hingga pada era tahun 2000an telah berkembang sumur pompa dengan menggunakan mesin diesel bahan bakar minyak, bahan bakar gas maupun energi listrik dengan teknologi jet pump. Di beberapa desa yang mengembangkan pertanian di lahan pasir pantai telah mengembangkan system pengairan yang lebih efisien yaitu *drip water system* atau petani biasa menyebutnya sistem infus. Inovasi berupa sistem infus untuk pengairan tanaman cabai, melon dan semangka ini memanfaatkan air sumur yang dipompa dan ditampung di bak penampungan. Air dari bak penampungan dialirkan menggunakan paralon. Air dari paralon induk dialirkan melalui selang-selang kecil dengan bahan plastik yang dihubungkan ke masing-masing tanaman. Cara menyiram tanaman dengan sistem ini sangat mudah, petani hanya perlu membuka kran di ujung paralon. Setelah kran dibuka, air secara otomatis akan mengalir melalui selang kecil yang sudah dilubangi di setiap batang pohon. Teknik pengairan infus menurut petani menghemat tenaga sangat banyak. Teknik pengairan selang infus dibuat dengan jaringan paralon dan selang kecil menuju ke setiap tanaman. Tetes air sudah diatur, sehingga tidak ada air yang terbuang (Hayati, 2017).

Kegiatan bertani di lahan pasir pantai di Kabupaten Kulonprogo pada tiga puluh tahun terakhir ini mengalami perkembangan yang cukup pesat baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Secara kualitatif petani telah menguasai teknologi pertanian yang terus maju. Secara kuantitatif petani telah mengembangkan berbagai jenis tanaman dengan luas yang semakin bertambah. Perkembangan secara kuantitatif dalam hal luas lahan telah menjadikan lahan pasir pantai menjadi lahan dengan nilai ekonomis tinggi. Kemampuan petani untuk

mengembangkan berbagai jenis tanaman juga sering menimbulkan permasalahan dalam hal penanganan hama dan penyakit tanaman, yang seringkali saling merugikan pada jenis jenis tanaman yang berbeda.

Kompleksitas masalah dalam kegiatan bertani di lahan pasir pantai mendorong petani untuk melakukan strategi bertani dan kehidupan secara umum agar penghidupan sebagai petani lahan pasir pantai dapat berkelanjutan. Beberapa ahli telah memberikan pandangannya tentang strategi penghidupan berkelanjutan pada masyarakat miskin. Scoones (1998) mengelompokkan strategi penghidupan berdasarkan kegiatan untuk meningkatkan pendapatan yaitu intensifikasi, ekstensifikasi, diversifikasi, dan migrasi. Studi yang lain dikemukakan oleh White (1991) dalam Baiquni (2006) menjelaskan bahwa dalam masyarakat perdesaan strategi penghidupan dikelompokkan berdasarkan status sosial ekonomi rumah tangga yaitu survival, konsolidasi, dan akumulasi. Ahli yang lain yaitu Ellis (2000) mengelompokkan strategi penghidupan berdasarkan basis aktivitas yaitu berbasis *natural resources* dan *non natural resources*. Perkembangan berikutnya mengenai strategi penghidupan pada tingkat rumah tangga yang telah mengakomodasi faktor-faktor structural dikemukakan oleh de Haan & Zoomers (2005) dalam Rijanta (2010) yang menjelaskan bahwa strategi penghidupan dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu: strategi akumulasi, strategi konsolidasi, strategi kompensatori dan strategi sekuriti.

Kegiatan pertanian di lahan pasir pantai yang semakin kompleks, merupakan fenomena yang layak untuk dikaji dengan pendekatan geografi. Terdapat tiga pendekatan dalam studi geografi menurut Hagget (1983), yaitu: pendekatan keruangan, pendekatan kelingkungan, dan pendekatan kompleks wilayah

Pendekatan keruangan merupakan suatu cara pandang atau kerangka analisis yang menekankan eksistensi ruang sebagai penekanan. Aplikasi pendekatan keruangan dalam studi Geografi selama ini terdapat 9 (sembilan) tema analisis (Yunus, 2010), yaitu : 1) Analisis pola keruangan, 2) Analisis struktur keruangan, 3) Analisis proses keruangan, 4) Analisis interaksi keruangan, 5) Analisis organisasi/analisis system keruangan, 6) Analisis asosiasi keruangan, 7) Analisis komparasi keruangan, 8) Analisis kecenderungan keruangan dan 9) Analisis sinergisme keruangan. Penggunaan analisis

keruangan tidak hanya berhenti sampai menemukan tema yang diinginkan, tetapi akan selalu dilanjutkan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan *what, where, when, why, how, dan who*.

Pendekatan kelingkungan merupakan analisis berdasarkan interaksi manusia dengan lingkungannya yang menciptakan ekosistem. Pendekatan ini menekankan pada keterkaitan antara suatu fenomena geosfer dengan variabel lingkungan yang ada dan mengaitkan hubungan makhluk hidup dengan fenomena alam dan perilaku manusia. Pendekatan ini memiliki penekanan bukan lagi pada eksistensi ruang, namun pada keterkaitan antara fenomena geosfera tertentu dengan variabel lingkungan yang ada. Kerangka analisis dalam pendekatan kelingkungan, tidak mengkaitkan hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungan alam saja, tetapi harus pula mengkaitkan dengan fenomena yang didalamnya meliputi fenomena alam beserta relik fisik tindakan manusia dan perilaku manusia yang meliputi perkembangan ide-ide dan nilai-nilai geografis serta kesadaran akan lingkungan.

Pendekatan kompleks wilayah merupakan kombinasi antara pendekatan keruangan dan pendekatan kelingkungan. Pendekatan kompleks wilayah memiliki kajian yang bersifat horisontal dan vertikal. Kajian horisontal merupakan analisis yang menekankan pada keruangan, sedangkan kajian yang bersifat vertikal menekankan pada aspek kelingkungan. Adanya perbedaan antara wilayah yang satu dengan wilayah yang lain telah menciptakan hubungan fungsional antara unit-unit wilayah.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menganalisis ancaman penghidupan pada komunitas petani lahan pasir pantai 2) Menganalisis strategi penghidupan berkelanjutan yang bersifat keruangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di satu desa kasus yaitu Desa Karangsewu, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulonprogo. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dan data primer yang bersifat kualitatif. Data sekunder yang dikumpulkan berkaitan dengan kegiatan pertanian lahan pasir pantai di Kabupaten Kulonprogo dan di Desa Karangsewu, Kecamatan Galur. Data primer yang dikumpulkan berkaitan dengan informasi

langsung dari penduduk dan instansi mengenai kegiatan bertani di lahan pasir pantai yang telah dilakukan sehingga bisa terus berkembang secara kuantitas maupun kualitas. Data dianalisis dengan prinsip-prinsip pengolahan data kualitatif untuk mencapai tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ancaman Penghidupan Pada Komunitas Petani Lahan Pasir Pantai

Karakteristik lahan yang khas dari lahan pertanian pasir pantai adalah memiliki bahan utama penyusun lahan berupa pasir dengan ukuran butir kasar dan butir tunggal yang lepas-lepas. Sifat-sifat ini menimbulkan karakteristik daya menahan air yang sangat rendah, kandungan hara rendah sampai sangat rendah. Sebagai konsekuensinya adalah tingkat kesuburan tanah dan taraf kehidupan biota tanah sangat rendah.

Perubahan iklim global juga dirasakan merupakan gangguan bagi petani lahan pasir pantai. Petani merasa sering terjadi datangnya musim tertentu yang lebih awal dari kebiasaan. Petani secara langsung merasakan efek perubahan iklim global. Kebiasaan-kebiasaan sukses yang selama ini sudah dirasakan menjadi gagal karena adanya perubahan iklim. Petani merasa perlu ada informasi yang akurat terhadap gejala seperti ini, sehingga ada tindakan tepat yang bisa dilakukan. Angin yang kuat dan membawa materi zat garam yang membahayakan bagi tanaman juga merupakan ancaman bagi kegiatan bertani di lahan pasir pantai. Petani sudah melakukan tindakan untuk mengantisipasi ancaman tersebut dengan membuat alat sederhana seperti pelindung dari pelepah daun kelapa dan pemasangan jaring rapat di pinggir petak lahan. Tindakan yang dilakukan oleh petani dirasa berhasil melawan ancaman dari angin laut, sehingga tanaman terlindung dari kerusakan karena angin.

Penyakit tanaman karena serangan hama merupakan ancaman petani. Serangan Virus Kuning atau Gemini Virus yang menyerang tanaman cabai merupakan ancaman yang pernah membawa kerugian besar bagi petani. Virus ini mudah sekali menyebar melalui angin. Pada musim penghujan virus ini sulit berkembang. Penyakit virus kuning menyebabkan daun berwarna kuning, karena virus menghambat terbentuknya klorofil atau zat hijau daun. Pengendalian virus ini ditangani dengan pemasangan pelikat kuning dan aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) pada akar tanaman. Penyakit tanaman lain yang

menjadi ancaman bagi petani adalah karena serangan ulat grayak, ulat daun, hama cabuk dan jamur.

Ancaman berikutnya adalah bersifat ekonomi, yaitu fluktuasi harga komoditas. Harga komoditas semangka dan melon dari Desa Karangsewu sangat ditentukan oleh tengkulak dan harga pasaran di daerah tujuan penjualan komoditas. Harga melon dan semangka bersifat fluktuatif, tidak selalu sama dalam satu musim panen. Terdapat tiga macam cara pembelian semangka dan melon dari petani di Desa Karangsewu (Hayati, 2017). Cara yang pertama adalah sistem tebas, yaitu pedagang membeli hasil panen secara keseluruhan dengan menaksir harga sesuai taksirannya. Apabila petani setuju maka segera dilakukan pembayaran, kemudian semangka dan melon dipanen oleh pedagang. Sistem tebas ini melibatkan proses tawar-menawar harga hingga diperoleh kesepakatan harga. Petani lahan pasir pantai di Desa Karangsewu tidak pernah melakukan sistem ijon, atau barang dibayar ketika belum layak petik. Transaksi selalu dilakukan pada saat buah sudah layak petik.

Cara kedua dalam pembelian semangka dan melon dari petani oleh pedagang adalah dengan membeli semangka dan melon yang sudah dipanen dan ditimbang oleh petani. Harga ditentukan berdasarkan harga per kuintal. Pembelian dengan sistem ini petani juga melakukan tawar menawar sehingga diperoleh harga kesepakatan per kuintal. Apabila harga sudah disepakati, maka pembayaran dilakukan.

Cara yang ketiga dalam pembelian semangka dan melon dari petani oleh pedagang adalah dengan memberi uang *pengceng rembug* / uang muka terlebih dahulu pada saat buah belum saatnya panen. Pedagang biasanya memberi taksiran harga perkiraan dahulu, tetapi harga yang pasti nanti berdasarkan harga pada saat hari pembayaran nanti. Harga perkiraan biasanya cukup tinggi, sehingga petani tertarik untuk menyerahkan pada pedagang tersebut dan kemudian mendapatkan uang muka antara Rp 1.000.000 hingga Rp 5.000.000. Sistem pembelian ini sering terdapat praktek merugikan yang dilakukan pedagang kepada petani, yaitu pedagang datang terlambat untuk memanen semangka dan melon, sehingga buah sudah terlalu matang dan harganya jatuh pada saat pembayaran.

Ancaman fluktuasi harga juga terjadi pada komoditas cabai merah keriting. Khusus

untuk komoditas cabai merah keriting, petani memiliki kekuatan tawar yang baik karena terdapat pasar lelang cabai yang didirikan oleh kelompok tani. Mekanismenya adalah petani menyetor hasil panen sejak sore dan pada malam hari atau dini hari pedagang mendatangi pasar lelang untuk mengikuti lelang. Panitia lelang akan menentukan harga cabai merah keriting berdasarkan nilai lelang tertinggi. Harga di pasar lelang juga berlaku hari itu di seluruh wilayah kelompok tani, sehingga apabila seorang petani tidak datang ke pasar lelang, kemudian menjual kepada pedagang yang jemput bola mengambil di rumah petani, maka harga yang digunakan juga harus sesuai dengan harga pada hari tersebut di pasar lelang cabai merah keriting. Sedikit kelemahan dari sistem penentuan harga di pasar lelang ini adalah bahwa petani tidak bisa menentukan harga terendah hari itu. Harga tawaran terendah menggunakan referensi harga pasar yang sedang berlaku.

Ancaman berikutnya adalah ancaman yang sifatnya kebijakan pemerintah. Lahan pasir pantai yang sejak tahun 1980an secara intensif dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian, mulai tahun 2013 secara legal telah berubah rencana penggunaan lahannya dari kawasan untuk pertanian lahan kering menjadi kawasan pertambangan. Sesuai Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kulonprogo Tahun 2003-2013 adalah merupakan wilayah pengembangan pertanian lahan kering. Dalam dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Daerah Istimewa Yogyakarta 2009 – 2029 ditegaskan dalam pasal 60, ayat 2 huruf b angka 2 secara eksplisit disebutkan bahwa kawasan peruntukan pertambangan di Kabupaten Kulonprogo di kawasan pesisir pantai selatan untuk pertambangan pasir besi adalah di Kecamatan Wates, Panjatan dan Galur. Pada perkembangannya untuk penyusunan RTRW berikutnya yaitu 2012 - 2032, terjadi perubahan rencana penggunaan lahan pantai, yaitu pasal 48 ayat 4 huruf secara jelas menyebutkan bahwa kawasan peruntukan pertambangan untuk mineral logam pasir besi tersebar di Desa Jangkaran, Sindutan, Palihan, dan Glagah berada di Kecamatan Temon, Desa Karangwuni Kecamatan Wates, Desa Garongan, Pleret, dan Bugel berada di Kecamatan Panjatan; dan Desa Karangsewu, Banaran, Nomporejo, dan Kranggan berada di Kecamatan Galur. Dengan demikian memang sudah tidak ada kehendak dari

Pemerintah untuk menjadikan lahan pasir pantai menjadi lahan pertanian.

Strategi Penghidupan Kesepakatan Ruang Bertani di Lahan Pasir Pantai

Di situs kasus Desa Karangsewu terdapat zonasi pemanfaatan lahan pasir pantai yaitu zona permukiman, lahan pertanian dan tambak udang. Pembagian zona setelah diamati lebih teliti ternyata didasarkan pada bentuklahan alami. Zona permukiman menempati bentuklahan beting gisik tua di sebelah utara. Tambak udang menempati bentuklahan gisik muda di bagian paling selatan. Zona pertanian menempati bentuklahan kompleks swale dan gumuk pasir.

Di dalam zona lahan pertanian terdapat dinamika mikro zonasi yang disepakati antar petani. Dinamika itu adalah mengenai pola tanam dan pembagian sub zona untuk pola tanam yang berbeda. Pola tanam berkaitan dengan jenis tanaman dan masa tanam. Secara garis besar petani di situs kasus membagi zona pertanian menjadi dua yaitu sub zona timur jalan (A) dan barat jalan (B) (gambar 1). Petani lahan pasir pantai sepakat bahwa pola tanam di kedua sub zona tersebut berbeda.



Gambar 1. Zonasi Penggunaan Lahan dan Kesepakatan Ruang Bertani di Situs Kasus Desa Karangsewu

Pada sub zona lahan pertanian A petani sepakat bahwa jenis tanaman yang ditanam adalah melon, semangka dan cabai. Waktu tanam untuk setiap jenis tanaman sudah ditentukan. Petani cukup ketat mengatur pola tanam pada sub zona A, karena untuk meminimalisir serangan hama tanaman. Penerapan pola tanam di sub zona A mampu menghasilkan produksi tanaman melon, semangka dan cabai dengan sangat baik. Dari penuturan penduduk dan pengamatan penelitian, petani sangat taat akan kesepakatan di sub zona ini.

Pada sub zona B petani sepakat bahwa di sub zona ini boleh ditanam berbagai jenis tanaman tanpa pengaturan jenis maupun waktu tanam. Pengalaman petani menunjukkan bahwa serangan hama di sub zona B sangat banyak dan memerlukan penanganan yang sangat ekstra. Petani yang mendapatkan lahan garapan di sub zona B ini sering mengalami gagal panen karena serangan hama dan penyakit tanaman. Selain terdapat kelemahan dengan kebebasan di sub zona B, juga terdapat kelebihan yaitu mampu menghasilkan komoditas yang beragam. Komoditas yang ditanam di sub zona B antara lain sawi caisim, kacang panjang, bunga kol, kangkung, pare, jipang, gambas, labu kuning dan bayam merah. Petani harus teliti di sub zona B agar tanamannya berhasil panen.

Di dalam strategi kesepakatan ruang bertani ini juga ditemui strategi intensifikasi pertanian (Hayati, 2017; Baiquni, 2006). Petani lahan pasir pantai di sub zona A telah melaksanakan beberapa hal penting dari intensifikasi pertanian yaitu pemilihan bibit unggul, mekanisasi pengolahan tanah, pengendalian hama dan penyakit, teknologi pengairan dan pemasaran. Petani lahan pasir pantai di sub zona B juga telah melakukan intensifikasi pertanian, tetapi masih kurang intensif apabila dibandingkan dengan sub zona A. Perbedaan tingkat intensifikasi ada pada teknologi pengairan, pengendalian hama dan penyakit tanaman serta pemasaran hasil panen.

Kesepakatan ruang bertani dengan pembagian sub zona lahan pertanian berimbang pada nilai lahan. Nilai lahan pada zona lahan pertanian sangat ditentukan oleh letaknya pada zona yang aman untuk bertani atau tidak, sehingga nilai lahan di sub zona A jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan sub zona B. Petani lahan pasir pantai lebih menyukai mengolah lahan di sub zona A karena tingkat keberhasilannya lebih pasti dibandingkan dengan sub zona B. Kesepakatan ruang bertani dengan pembagian sub zona pertanian mampu membawa penghidupan petani lahan pasir pantai yang sejahtera dan berkelanjutan.

PENUTUP

Komunitas petani lahan pasir pantai di Kabupaten Kulonprogo memiliki ancaman penghidupan yang beragam antara lain kesuburan tanah yang rendah, hama dan penyakit tanaman, perubahan iklim global, fluktuasi harga dan perubahan kebijakan tata ruang di lahan pasir

pantai dari pertanian lahan kering menjadi area pertambangan pasir besi.

Dalam rangka menghadapi berbagai ancaman penghidupan yang ada, petani lahan pasir pantai memiliki strategi kesepakatan ruang bertani. Kesepakatan mengenai ruang bertani merupakan strategi yang diciptakan antar petani sebagai bentuk kesepakatan bersama dari hasil musyawarah, sehingga menghasilkan sebuah penghidupan yang berkelanjutan di lahan pasir pantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Baiquni, Muhammad. 2006. Pengelolaan Sumberdaya Perdesaan Dan Strategi Penghidupan Rumahtangga Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Pada Masa Krisis (1998-2003). *Disertasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada,.
- Dinarti, Siwi Istiana. Sri Peni Wastutiningsih. Subejo. Supriyanto. 2013. Kecerdasan Kolektif Petani di Lahan Pertanian Pasir Pantai Kecamatan Panjatan Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Agro Ekonomi Vol. 24/No. 1, Juni 2013*. Jakarta: Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Kementrian Pertanian.
- Ellis, Frank. 2000. *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press.
- Gunadi, Sunarto. 2002. Teknologi Pemanfaatan Lahan Marginal Kawasan Pesisir. *Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol. 3, No. 3, September 2002: 232-236*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Lingkungan, UPN.
- Hagget, Peter. 1983. *Geography: A Modern Synthesis*. New York: Harper & Row.
- Hayati, Rahma. 2017. Kerentanan Dan Strategi Penghidupan Pada Komunitas Petani Lahan Pasir Pantai (Studi Kasus di Dusun Gupit IV, Desa Karangsewu, Kecamatan Galur dan Dusun Ngentak, Desa Jangkaran, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulonprogo). *Disertasi*. Yogyakarta: Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Istiyanti, Eni. Uswatun Khasanah. Arifah Anjarwati. 2015. Pengembangan Usahatani Cabai Merah di Lahan Pasir Pantai Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Agraris Vol.I No.1 Januari 2015*. Yogyakarta: Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Rijanta, R. 2010. Evolusi Dan Kecenderungan Baru Dalam Pemikiran Pengembangan Perdesaan. *Pidato Guru Besar*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sallustio, Lorenzo., Davide Pettenella, Paolo Merlini, Raoul Romano, Luca Salvati, Marco Marchetti, Piermaria Corona. 2018. Assessing The Economic Marginality of Agricultural Lands in Italy to Support Land Use Planning. *Land Use Policy, Volume 76, July 2018*. Published in: Elsevier.
- Scoones, I. 1998. Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis. University of Sussex, Institute of Development Studies, *Working Paper No. 72*. Brighton: IDS.
- Yunus, Hadi Sabari. 2010. *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

A-06

**KONDISI PERAIRAN DAN STATUS KEBERLANJUTAN BIOTA EKONOMIS
SUMBERDAYA ESTUARI DI WILAYAH PESISIR KAWASAN TAMAN NASIONAL
RAWA AOPA WATUMOHAI (TNRAW)**

Saban Rahim¹, Usman Rianse², Analuddin Kangkuso³, L.M. Iradat Salihin¹, Fitra Saleh¹, Nur Nashriana Jufri⁴

¹Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari

⁴Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari

E-mail : sabanrahim27@gmail.com

Abstract

Estuary is one of the coastal ecosystems that is very important as a life support system and preservation of biodiversity in coastal areas. This study aims to analyze the water conditions of the estuary ecosystem in order to obtain information that will be a reference for determining the sustainability status of economic biota. The design of this study is the Analytical survey method and principal component analysis (PCA) to explain the spatial pattern of the physical-chemical quality of water (temperature, salinity, turbidity, DO, chlorophyll-a, nitrite (NO₂), nitrate (NO₃) and ammonium (NH₄) and continued with descriptive analysis explaining the sustainability status of economic biota of coastal resources. The results showed that turbidity, DO, chlorophyll-a, NO₂, NO₃ and NH₄ at the mouth of the Roraya river exceeded the water quality standard for biota sea. The change in the quality of the waters in the mouth of the Roraya river comes from mining activities, agriculture, fishing activities and household waste around the TNRAW area. Economic biota of coastal resources that is used by communities around the TNRAW area are fish, crabs, shrimp and shellfish. The sustainability status of the economic biota in the TNRAW area at the mouth of the Roraya river has begun to be threatened because of the declining water quality conditions.

Kata Kunci : Kualitas air, Ekosistem estuaria, Biota ekonomis, TNRAW

1. PENDAHULUAN

Estuari adalah salah satu ekosistem di wilayah pesisir yang kompleks dan dinamis (Morris, 1995). Ekosistem estuaria digambarkan sebagai ekosistem transisi yang menjadi pertemuan antara air tawar dan aliran air laut (Genisa, 1999). Estuaria merupakan suatu komponen ekosistem pesisir yang dikenal sangat produktif dan paling mudah terganggu oleh tekanan lingkungan yang diakibatkan kegiatan manusia maupun oleh proses-proses alamiah (Dahuri, 1992). Estuari dikenal sebagai salah satu ekosistem lahan basah pesisir sebagai tempat alami yang penting dan mendukung banyak fungsi ekosistem penting berupa siklus biogeokimia, masukan nutrisi, penyaringan air, mitigasi banjir, tempat hidup berbagai biota pantai, produksi biologis (Daily, et al., 1997; De Groot, 1997; Meire et al., 2005). Estuari juga membantu menjaga lingkungan laut yang

sehat. Mereka terdiri dari layanan ekologi penting termasuk perangkap dan siklus nutrisi, pemrosesan polutan, pengendapan sedimen dan peredam gelombang, dan memainkan peran kunci dalam stabilisasi garis pantai (Costanza et al., 1997; UNEP, 2006).

Ekosistem estuaria di wilayah pesisir kawasan Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) dan sekitarnya berperan sangat penting baik secara ekologis maupun ekonomis yang menjamin produktivitas ekosistem dan kehidupan masyarakat pesisir. Secara ekologis, estuaria merupakan ekosistem yang menjamin kehidupan berbagai organisme pantai yaitu sebagai area pemijahan (*nursery ground*) ikan, udang, kepiting dan lain-lain. Secara ekonomi, ekosistem estuaria dikawasan TNRAW memiliki peranan yang sangat penting karena menunjang mata pencaharian penduduk yaitu sebagai tempat mencari ikan, kepiting dan

udang serta budidaya rumput laut. Meskipun demikian pemanfaatan kawasan, pengelolaan estuaria belum terpola sesuai dengan perencanaan yang berbasis sains sehingga manfaatnya bagi masyarakat belum maksimal. Selain itu, konversi hutan mangrove di sekitar TNRAW menjadi area pertambakan berdampak negatif terhadap produktifitas perairan mengingat fungsi penting mangrove sebagai sumber karbon biru dan penyaring logam-logam berat (Analuddin *et al.* 2015). Oleh karena itu untuk mendukung rencana kegiatan pengembangan dan pemanfaatan perairan estuaria kawasan TNRAW, maka perlu dilakukan analisis kualitas fisik-kimia perairan untuk mengoptimalkan pemanfaatan dan pengembangan potensi sumberdaya estuaria secara berkelanjutan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa kondisi perairan ekosistem estuaria untuk menentukan status keberlanjutan biota ekonomis sumberdaya yang terdapat pada di lingkungan estuaria kawasan TNRAW. Pengelolaan ekosistem estuaria sangat penting untuk dilakukan mengingat peran dan fungsinya sebagai penyangga kehidupan di wilayah pesisir.

2. METODE

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada muara sungai Lanowulu dan muara sungai Roraya di kawasan Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai (TNRAW) wilayah Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara (Gambar 1) dan analisa sampel di Laboratorium Ekologi dan Forensik FMIPA Universitas Halu Oleo, Kendari.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Pengumpulan Data

Untuk menganalisa kualitas air ekosistem estuaria kawasan TNRAW, telah dilakukan pengumpulan data fisik-kimia perairan meliputi temperatur, salinitas, kekeruhan, DO dan klorofil-a dengan menggunakan alat sensor Chlorotec Probe (AAQ1183 Alec Electronic) yang diukur dari permukaan air sampai didasar perairan (50 cm diatas dasar perairan. Parameter kualitas air meliputi NO₂, NO₃, NH₄ dan PO₄ dianalisis di Laboratorium dengan menggunakan Spektrofotometer.

2.3. Teknik Analisa Data

Hasil pengukuran kualitas fisik-kimia air ekosistem estuaria dianalisis secara statistik dan disesuaikan dengan baku mutu kualitas air laut untuk biota (Kepmen LH No. 51 Tahun 2004). Sebaran parameter kualitas fisik-kimia perairan antar stasiun pengamatan diolah dan dirata-ratakan dengan menggunakan Excell windows 10 kemudian digambar dengan menggunakan software program *Kaleidagraph* versi 4.1. Hasil analisis data fisik-kimia di elaborasi untuk menentukan status keberlanjutan biota ekonomis sumberdaya estuaria dan digambarkan dalam overlay peta.

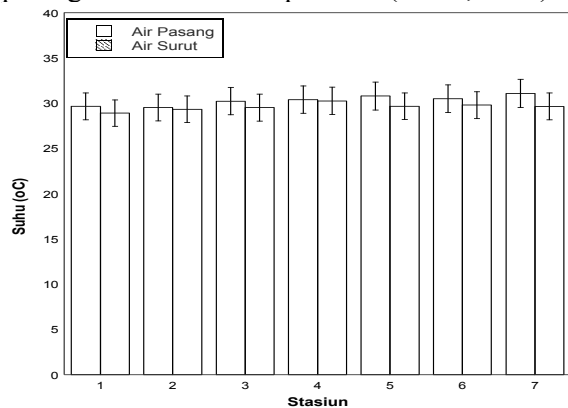
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kualitas fisik-kimia perairan ekosistem estuaria kawasan TNRAW

1) Suhu

Berdasarkan pengukuran parameter suhu pada saat air laut pasang dan surut (Gambar 2), rata-rata suhu air berkisar 28,91 - 31,08°C. Suatu kisaran suhu yang umum dijumpai pada perairan di daerah tropis. Pada ekosistem air, suhu dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis dan juga oleh faktor kanopi dari pepohonan yang tumbuh, disamping itu pola suhu perairan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor antropogenik (faktor yang diakibatkan oleh aktifitas manusia) seperti limbah panas yang berasal dari air pendingin pabrik, penggundulan DAS yang menyebabkan hilangnya perlindungan, sehingga badan air terkena cahaya matahari secara langsung. Kenaikan suhu perairan dilingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya disebabkan aktifitas manusia yang mengkonversi hutan mangrove menjadi lahan

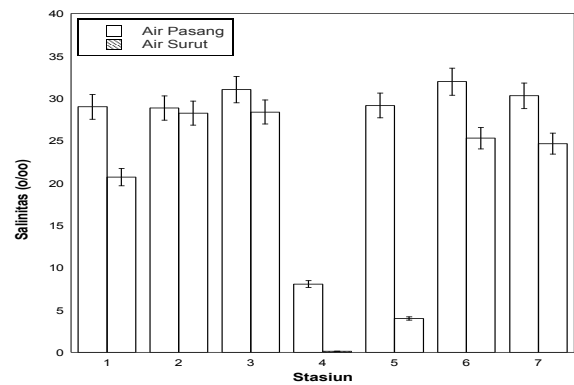
tambak. Hal ini terutama menyebabkan peningkatan suhu suatu perairan (Barus, 2004).



Gambar 2. Sebaran suhu (°C) air ekosistem estuaria kawasan TNRAW

2) Salinitas

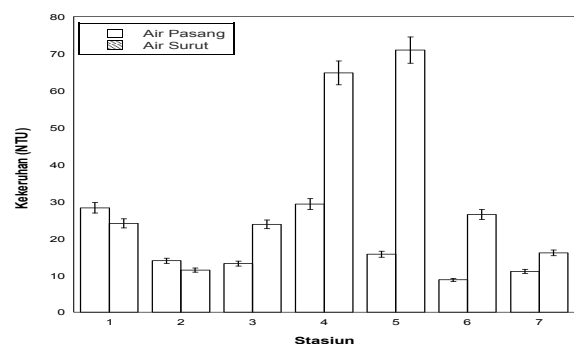
Berdasarkan pengukuran parameter salinitas pada saat air laut pasang dan surut (Gambar 3), rata-rata salinitas air berkisar 0,15 - 31,96 ‰. Terjadinya perubahan nilai salinitas disebabkan terjadinya pasang surut pada lingkungan estuaria sebagai akibat masuknya air tawar pada saat air laut surut dan masuknya air laut pada saat air laut pasang. Sebaran salinitas di perairan estuaria dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Perairan dengan tingkat curah hujan tinggi dan dipengaruhi oleh aliran sungai memiliki salinitas yang rendah sedangkan perairan yang memiliki penguapan yang tinggi, salinitas perairannya tinggi (Riyadi dkk., 2005). Salinitas perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya memiliki kisaran rata-rata 8,07 - 31,96 ‰ pada saat air laut pasang dan 0,15 - 28,38 ‰ pada saat air laut surut sedangkan kisaran salinitas berdasarkan nilai ambang untuk budidaya 25 - 34 ‰ (Sunyoto, 1996). Berdasarkan kisaran tersebut maka perairan estuaria yang mempunyai daya dukung terhadap aktifitas budidaya terdapat pada stasiun 2 dan stasiun 3 (muara sungai lanowulu) dan stasiun 6 (muara sungai Roraya).



Gambar 3. Sebaran salinitas (‰) air ekosistem estuaria kawasan TNRAW

Kekeruhan

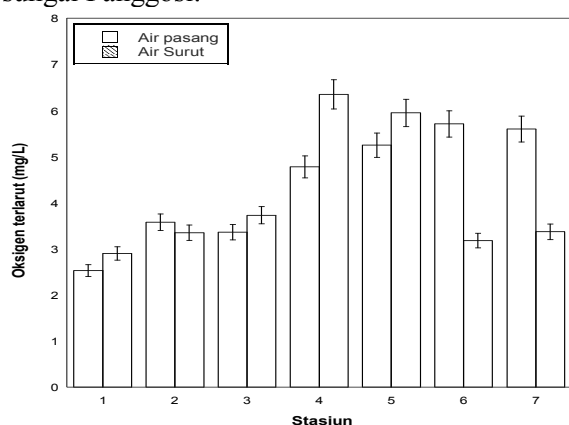
Berdasarkan pengukuran parameter kekeruhan pada saat air laut pasang dan surut (Gambar 4), rata-rata nilai kekeruhan air ekosistem estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya berkisar 8,77 - 70,98 NTU. Tingginya kekeruhan perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya disebabkan oleh aktifitas pembangunan dan kegiatan masyarakat dibagian hulu sungai Roraya sehingga terjadi sedimentasi dibagian wilayah estuaria yang terbawa oleh aliran sungai. Kekeruhan tidak hanya membahayakan kehidupan ikan tetapi juga menyebabkan perairan tidak produktif karena menghalangi sinar matahari untuk melakukan fotosintesis. Menurut KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004, kekeruhan yang diizinkan untuk baku mutu biota laut adalah kurang dari 5 NTU. Rata-rata nilai kekeruhan perairan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya lebih dari 5 NTU pada kedalaman lebih dari 1 meter didalam badan perairan. Untuk kesesuaian budidaya perikanan nilai kekeruhan diatas permukaan masih memungkinkan (Riyadi dkk., 2005).



Gambar 4. Sebaran tingkat kekeruhan (NTU) perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW

Disolved Oxygen(DO)

Berdasarkan pengukuran parameter DO pada saat air laut pasang dan surut (Gambar 5), rata-rata nilai DO perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya berkisar 2,53 - 6,35 mg/L. Nilai DO dapat dipengaruhi oleh gerakan air yang dapat mengabsorpsi oksigen dari udara kedalam air, dan juga adanya bahan-bahan organik yang harus dioksidasi oleh mikroorganisme. Berdasarkan KEPMEN LH No. 51 Tahun 2004, nilai DO sesuai baku mutu air laut untuk biota laut adalah > 5 mg/L. Nilai rata-rata DO yang melebihi baku mutu untuk biota laut terdapat pada stasiun 4, stasiun 5, stasiun 6 dan stasiun 7. Tingginya nilai DO pada stasiun tersebut disebabkan banyaknya masukan organik dari daratan terbawa bersama aliran sungai karena aktifitas pembangunan dan kegiatan masyarakat di sekitar muara sungai Roraya dan sungai Panggosi.

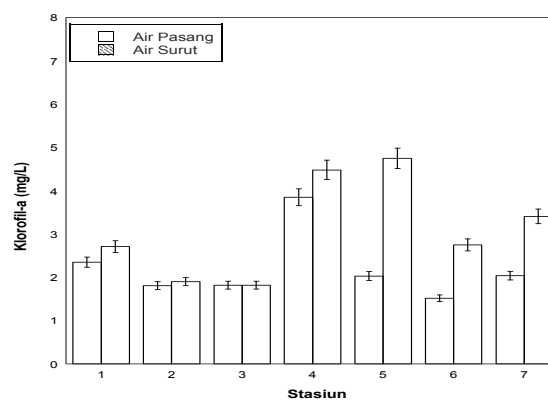


Gambar 5. Sebaran oksigen terlarut (DO) perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW

Klorofil-a

Berdasarkan pengukuran parameter klorofil-a pada saat air laut pasang dan surut (Gambar 6), rata-rata nilai klorofil-a perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya berkisar 1,52 - 4,75 mg/L. Meningkatnya konsentrasi nutrien akan meningkatkan produktivitas primer yang menghasilkan konsentrasi klorofil-a yang tinggi. Umumnya sebaran konsentrasi klorofil-a di perairan pantai sebagai akibat dari suplai nutrien yang berasal dari daratan melalui limpasan air sungai, sebaliknya cenderung rendah di daerah lepas pantai. Meskipun demikian pada beberapa tempat masih ditemukan konsentrasi klorofil-a yang cukup tinggi, meskipun jauh dari daratan. Keadaan tersebut disebabkan oleh adanya proses

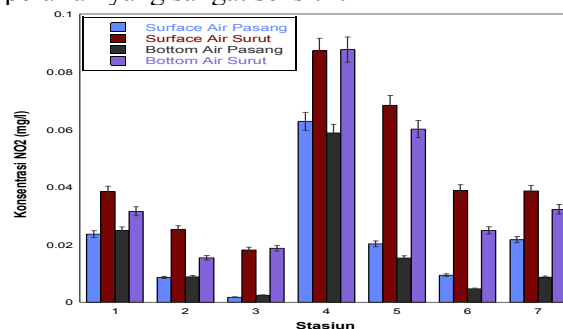
sirkulasi massa air yang memungkinkan terangkutnya sejumlah nutrient dari tempat lain, seperti yang terjadi pada daerah arus naik (Arifin, 2009).



Gambar 6. Sebaran klorofil-a (mg/L) di perairan estuaria kawasan TNRAW

Nitrit (NO₂)

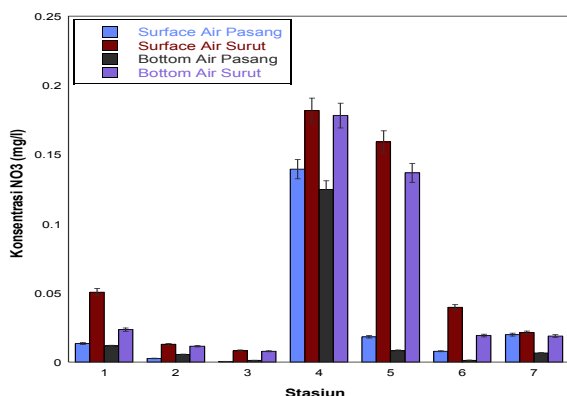
Berdasarkan data pengukuran pada stasiun pengamatan, konsentrasi nitrit lapisan permukaan air saat air laut pasang berkisar 0,00178 - 0,06277 mg/L, sementara konsentrasi nitrit lapisan permukaan air pada saat air laut surut berkisar 0,01817 - 0,08725 mg/L. Konsentrasi nitrit lapisan dasar perairan saat air laut pasang berkisar 0,00246 - 0,05878 mg/L, sementara konsentrasi nitrit lapisan dasar perairan saat air laut surut berkisar 0,01542 - 0,08765 mg/L. Konsentrasi nitrit tertinggi pada saat air laut surut dari pada saat air laut pasang (Gambar 7). Tingginya konsentrasi nitrit saat air laut surut disebabkan banyaknya masukan air tawar dari aliran sungai. Sumber nitrit dapat berupa limbah industri dan domestik, konsentrasi nitrit pada perairan relatif lebih kecil karena segera dioksidasi menjadi nitrat. Menurut Moore (1991) dalam Effendi (2003) bahwa konsentrasi nitrit yang melebihi dari 0,05mg/L dapat bersifat toksik bagi organisme perairan yang sangat sensitif.



Gambar 7. Konsentrasi nitrit (NO₂) air ekosistem estuaria kawasan TNRAW

Nitrat (NO_3)

Berdasarkan data pengukuran pada stasiun pengamatan, konsentrasi nitrat lapisan permukaan air saat air laut pasang berkisar 0,00052 - 0,1394 mg/L, sementara konsentrasi nitrat lapisan permukaan air pada saat air laut surut berkisar 0,00825 - 0,18178 mg/L. Konsentrasi nitrat lapisan dasar perairan saat air laut pasang berkisar 0,0012 - 0,12486 mg/L, sementara konsentrasi nitrat lapisan dasar perairan saat air laut surut berkisar 0,00785 - 0,17825 mg/L. Konsentrasi nitrat saat air laut surut lebih tinggi pada lapisan permukaan maupun lapisan dasar perairan. Konsentrasi nitrit tertinggi pada saat air laut surut dari pada saat air laut pasang (Gambar 8). Dalam KEPMENLH No. 51 Tahun 2004, disebutkan bahwa baku mutu konsentrasi nitrat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah 0,008 mg/L. Dibandingkan dengan baku mutu, konsentrasi nitrat beberapa stasiun dalam penelitian ini lebih tinggi atau berada diatas baku mutu air laut untuk biota. Hal ini mengindikasikan bahwa perairan estuaria dikawasan TNRAW dan sekitarnya tengah mengalami pengkayaan nitrogen atau nitrat. Oleh karena itu, pengkayaan nitrat yang terjadi di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya kemungkinan besar dipengaruhi oleh masukan air tawar aliran sungai Roraya dan sungai Panggosi yang banyak membawa masukan senyawa nitrogen dari darat.

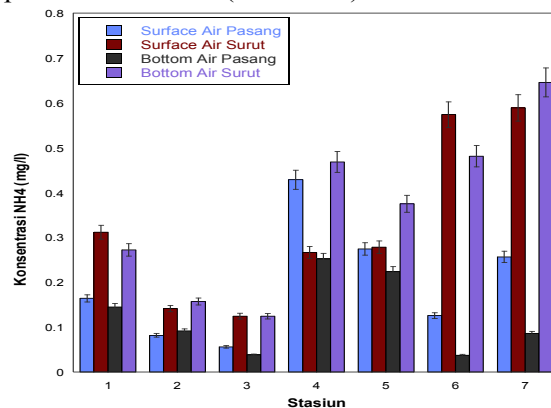


Gambar 8. Kisaran Nitrat (NO_3) perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya

Ammonium (NH_4)

Berdasarkan data pengukuran pada stasiun pengamatan, konsentrasi nitrat lapisan permukaan air saat air laut pasang berkisar 0,05628 - 0,4286 mg/L, sementara konsentrasi

nitrat lapisan permukaan air pada saat air laut surut berkisar 0,1246 - 0,5891 mg/L. Konsentrasi nitrat lapisan dasar perairan saat air laut pasang berkisar 0,0373 - 0,2522 mg/L, sementara konsentrasi nitrat lapisan dasar perairan saat air laut surut berkisar 0,1247 - 0,4814 mg/L. Konsentrasi ammonium saat air laut surut lebih tinggi pada lapisan permukaan maupun lapisan dasar perairan kecuali pada stasiun 4 konsentrasi ammonium lapisan permukaan tinggi dari pada lapisan permukaan pada saat air surut (Gambar 9).

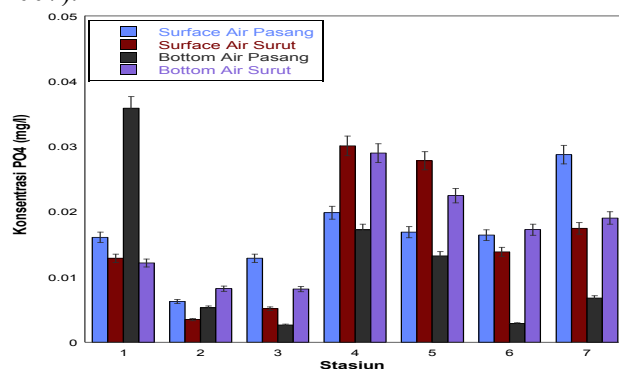


Gambar 9. Kisaran Ammonium (NH_4) perairan ekosistem estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya

Fosfat (PO_4)

Berdasarkan data pengukuran pada stasiun pengamatan, konsentrasi nitrat lapisan permukaan air saat air laut pasang berkisar 0,0063 - 0,0288 mg/L, sementara konsentrasi nitrat lapisan permukaan air pada saat air laut surut berkisar 0,0035 - 0,0301 mg/L. Konsentrasi nitrat lapisan dasar perairan saat air laut pasang berkisar 0,00265 - 0,03587 mg/L, sementara konsentrasi nitrat lapisan dasar perairan saat air laut surut berkisar 0,00815 - 0,02898 mg/L. Konsentrasi fosfat terjadi variasi saat air laut pasang maupun air laut surut. Konsentrasi fosfat lapisan permukaan tinggi pada saat air pasang di stasiun 6, sementara pada saat air surut konsentrasi fosfat tinggi pada stasiun 4 dan stasiun 5. Konsentrasi fosfat lapisan dasar pada saat air laut pasang tinggi pada stasiun 3, sementara konsentrasi fosfat lapisan dasar pada saat air laut surut tinggi pada stasiun 4 dan 5 (Gambar 10). Konsentrasi fosfat yang tinggi pada lapisan permukaan air saat air laut pasang di stasiun 4 disebabkan karena banyaknya masukan air tawar dari aliran sungai Roraya sedangkan pada saat air laut surut konsentrasi fosfat tinggi di stasiun 6 dan stasiun

7disebabkan karena pencampuran masa air tawar dan air laut. Sementara konsentrasi fosfat yang tinggi pada lapisan dasar perairan saat air laut pasang di stasiun 4 dan 5 serta pada saat air laut surut konsentrasi fosfat tinggi di stasiun 4, stasiun 6 dan stasiun 7 disebabkan tingginya difusi fosfat dari sedimen. Sedimen merupakan tempat penyimpanan utama fosfat dalam siklus yang terjadi dilautan, umumnya dalam bentuk partikulat yang berikatan dengan oksida besi dan senyawa hidroksida. Senyawa fosfat yang terikat di sedimen dapat mengalami dekomposisi dengan bantuan bakteri maupun melalui proses abiotik menghasilkan senyawa fosfat terlarut yang dapat mengalami difusi kembali ke kolom air (Paytan dan McLaughlin, 2007).



Gambar 10. Kisaran PO₄ perairan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya

Keanekaragaman biota ekonomis sumberdaya estuaria di kawasan TNRAW

Hasil wawancara kepada masyarakat sekitar lokasi penelitian, biota-biota ekonomis yang dimanfaatkan di perairan estuaria TNRAW dan sekitarnya berupa ikan, kepiting, udang dan kerang. Jenis-jenis ikan yang ditangkap adalah ikan belanak, ikan kerapu macan, ikan kerapu lumpur, ikan koan, ikan bandeng, ikan putih, ikan kakap putih dan ikan kakap merah. Sementara itu, kepiting yang dimanfaatkan adalah kepiting bakau dan kepiting rajungan. Biota ekonomis lain yang dimanfaatkan yaitu beberapa jenis udang diantaranya udang ebi, udang sito, udang windu dan udang putih sedangkan kerang yang dimanfaatkan di lingkungan estuaria yaitu jenis kerang poka, kerang darah dan kerang kampak. Beberapa jenis biota ekonomis yang di jumpai di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Beberapa biota ekonomis di perairan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya.

Ikan	Kepiting	Udang	Kerang
- Ikan belanak (<i>Valamua il cunnesius</i>) - Ikan kerapu macan (<i>Ephinephelus fuscoguttatus</i>) - Ikan kerapu lumpur (<i>Ephinephelus tauvina</i>) - Ikan koan/bulus u (<i>Ctenopoma aycyngodon idellus</i>) - Ikan bandeng/Bolu (<i>Chanos-chanos</i>) - Ikan putih (<i>Caranx crysos</i>) - Ikan kakap putih (<i>Lates calcarifer</i>) - Ikan kakap merah (<i>Lutjanus capprichuanus</i>)	- Kepiting bakau (<i>Scylla serrata</i>) - Kepiting rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	- Udang ebi (<i>Acetes sp.</i>) - Udang sito - Udangwindu (<i>Penaeus monodon</i>) - Udang putih	- Poka (<i>Polymesoda erosa</i>) - Kerang darah (<i>Anadara sp.</i>) - Kerang kampak (<i>Mussel shell</i>)

Sumber : Data primer 2015

Sumberdaya perikanan di lingkungan perairan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya yang di jumpai merupakan jenis perikanan tangkap. Penangkapan ikan dilakukan dengan cara memancing, memasang pukat, membuang jaring serta memasang penghalang dari bambu atau kayu yang dipasangkan dengan jaring pada cabang sungai kecil sehingga pada saat air laut surut tertinggal dan di tangkap dengan tangan. Penangkapan udang ebi dilakukan dengan cara memasang penghalang kayu yang ditanam ditengah-tengah muara sungai atau dipinggir muara kemudian di ikatkan net/jaring berukuran kecil, ketika air laut surut net/jaring diturunkan kedalam kolom air. Penangkapan kepiting dilakukan dengan cara memasang perangkap yang terbuat dari bambu yang di kelilingi jaring (bubu), sedangkan pengambilan kerang-kerang dicari dalam hutan bakau serta di sekitar pantai kawasan TNRAW.

Penangkapan biota ekonomis sumberdaya perikanan di lingkungan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya belum melebihi kapasitas penangkapan atau *overfishing*. Hal ini dapat dilihat dari jenis alat tangkap yang digunakan masih dalam bentuk tradisional dan hasil jumlah tangkapan perhari tidak sampai 1 ton. Pendapatan masyarakat dari hasil penangkapan ikan yang dilakukan di sekitar perairan estuaria kawasan TNRAW dan sekitarnya berkisar Rp. 600.000 – Rp. 1.500.000 per bulan.

4.2. Status keberlanjutan biota ekonomis sumberdaya estuaria di kawasan TNRAW dan sekitarnya

Fungsi wilayah estuaria sangat strategis untuk dimanfaatkan sebagai tempat penangkapan ikan dan budidaya perikanan, Wilayah estuaria juga merupakan ekosistem produktif karena dapat berperan sebagai sumber zat hara. Wilayah estuaria di kawasan TNRAW dan sekitarnya sangat mendukung kehidupan masyarakat lokal untuk pengembangan sumberdaya pesisir. Namun, kondisi estuaria diluar kawasan TNRAW mengalami penurunan fungsi karena terjadi kekeruhan yang tinggi dan peningkatan nutrient. Dengan memperhatikan kondisi perairan di sekitar kawasan TNRAW, biota ekonomis sumberdaya ekosistem estuaria menjadi sangat rentan dan terancam sehingga diperlukan adanya pengelolaan di lingkungan estuaria di luar kawasan TNRAW yang mengalami degradasi, baik hutan didarat akibat kegiatan pertambangan dan pertanian di bagian wilayah Kecamatan Tinanggea maupun degradasi hutan mangrove yang dikonversi menjadi lahan tambak pada daerah sekitar aliran sungai sungai Roraya dan sungai Panggosi. Kondisi lingkungan estuaria kawasan TNRAW dapat dilihat pada gambar 11. Pada peta menunjukkan bahwa terjadi gangguan ekosistem estuaria terutama pada aliran muara sungai Roraya yaitu terjadi peningkatan kekeruhan, DO, klorofil-a, NO₂, NO₃ dan NH₄ pada muara sungai Roraya (pada kotak merah) melebihi nilai baku mutu kualitas air untuk biota laut. Degradasi kondisi perairan di bagian muara sungai Roraya kemungkinan berasal dari aktifitas pertambangan, pertanian, kegiatan perikanan maupun limbah rumah tangga.



Gambar 11. Peta kondisi lingkungan estuaria kawasan TNRAW

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, simpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kondisi kualitas perairan estuaria di kawasan TNRAW pada muara sungai Roraya terjadi peningkatan kekeruhan, DO, klorofil-a, nitrit, nitrat, amoniam sehingga terjadi penurunan produktivitas dan kesuburan perairan ekosistem estuaria.
2. Keanekaragaman biota ekonomis sumberdaya perairan yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar kawasan TNRAW adalah ikan, kepiting udang dan kerang.
3. Status keberlanjutan biota ekonomis sumberdaya estuaria kawasan TNRAW di sekitar sungai Roraya terancam yang disebabkan aktifitas pembukaan lahan dan kegiatan pertanian disekitarnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terimakasih kepada pengelola proyek penelitian kerja sama luar negeri DIKTI, Universitas Halu Oleo. Terimakasih juga disampaikan kepada pihak Balai TNRAW dalam memperlancar kegiatan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Analuddin, K., Jamili, Septiana, A., Sahidin, I., Rianse, U., Sharma, S., Nadaoka, K. 2015. Blue Carbon Stok and Bioaccumulation of Heavy Metals in Mangrove Forest at the Rawa Aopa Watumohai National Park, Indonesia. Proceedings of Asian Conference on Engineering and Natural Sciences. Tokyo.

- Arifin, A. 2009. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Penerbit Kansius. Yogyakarta.
- Barus, T.A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. FMIPA USU. Medan.
- Costanza, R., d'Agre, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van der Belt, M., 1997. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*. 387, 253-260.
- Dahuri, R. 1992. Strategi Penelitian Estuari di Indonesia. UNDIP. Semarang.
- Daily, G.C., Alexander, S., Ehrlich, P.R., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P.A., Mooney, H.A., Postel, S., Schneider, S.H., Tilman, D., Woodwell, G.M., 1997. Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Society by Natural Ecosystems. *Ecological Society of America. Issues in Ecology*. No 2.
- De Groot, R.S., 1997. Valuing Natural Ecosystems : From Local Services to Global Capital. Position Paper for the European Symposium on Environmental Valuation. Vaux de Cernay. France.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisus. Yogyakarta.
- Genisa, A.S. 1999. Kelimpahan, sebaran dan kekayaan jenis ikan dasar di perairan Digul Arafura, Irian Jaya. Dalam: Pesisir dan Pantai Indonesia. LIPI. Jakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut.
- Meire, P., Ysebaert, T., Dammé, S.V., den Bergh, E.V., Maris, T., Struyf, E., 2005. The Scheldt Estuary: a Description of a changing Ecosystem. *Hydrobiologia*. 540:1-11.
- Morris, A. W., Allen, J. I., Howland, R. J. M., and Wood, R.G. (1995). The estuary plume zone: source or sink for land-derived nutrient discharges? *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 40: 387-402.
- Paytan, A., and McLaughlin, K. 2007. The Oceanic Phosphorus Cycle. *Chem. Vol.* 107 No. 2 p. 563-576.
- Riyadi, A., Widodo, L., Wibowo, K. 2005. Kajian Kualitas Perairan Laut Kota Semarang dan Kelayakannya Untuk Budidaya laut. *Jurnal Teknik Lingkungan. P3TL-BPPT*. Vol. 6 No. 3:497-50
- UNEP, 2006. Marine and Coastal Ecosystems and Human Wellbeing : A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment. United Nations Environmental Program.

BIDANG B: KEBENCANAAN

B-01

KESIAPSIAGAAN SISWA SMAN 1 TIGANDERKET DALAM MENGHADAPI LETUSAN GUNUNGAPI SINABUNG DI KABUPATEN KARO, PROVINSI SUMATERA UTARA

Cahyadi Setiawan¹, Muzani², Warnadi³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta

Email: cahyadi-setiawan@unj.ac.id

ABSTRAK

Bencana letusan gunungapi dapat menimbulkan ancaman bagi masyarakat di sekitar kaki gunungapi Sinabung, baik kerugian materil maupun non materil hingga korban jiwa. Selain itu letusan gunungapi dapat melumpuhkan aktivitas masyarakat termasuk aktivitas belajar mengajar di sekolah. Di dalam pembelajaran sekolah sudah disisipkan kurikulum tentang mitigasi bencana di sekolah menengah atas. Oleh karena itu siswa sudah harus memiliki pengetahuan dan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana letusan gunungapi Sinabung. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian ini menggunakan sampel penelitian sebanyak 46 siswa SMAN 1 Tiganderket, Kecamatan Tiganderket, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara yang dipilih secara acak (random sampling). Sebagian besar siswa telah dinyatakan memiliki pengetahuan dan kesiapsiagaan yang tinggi dalam menghadapi bencana letusan gunungapi Sinabung.

Kata kunci : Kesiapsiagaan, siswa, bencana, gunungapi

LATAR BELAKANG MASALAH

Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng yang bergerak aktif, yaitu Lempeng Eurasia yang bergerak relatif ke arah tenggara dengan kecepatan sekitar 0,4 cm/tahun, Lempeng Indo-Australia yang bergerak relatif ke utara dengan kecepatan sekitar 7 cm/tahun, Lempeng Pasifik yang bergerak relatif ke arah barat dengan kecepatan sekitar 11 cm/tahun dan Lempeng Filipina yang bergerak relatif ke arah barat laut dengan kecepatan sekitar 8 cm/tahun (Minster dan Jordan, 1978 dalam Yeats et. al, 1997). Kondisi geologis ini menyebabkan Indonesia selain memiliki sumberdaya alam yang berlimpah, namun juga memiliki pengaruh bencana alam yang besar seperti letusan gunungapi. Setidaknya, Indonesia memiliki 129 gunungapi aktif yang terdiri atas 79 gunungapi tipe A, 29 gunungapi tipe B, dan 21 gunungapi tipe C (Kementerian ESDM 2011). Gunungapi tersebut membentuk busur kepulauan yang membentang dari ujung barat sampai ujung timur, yaitu dari Pulau Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, Maluku Utara, Sulawesi bagian utara, hingga Kepulauan Sangehe Talaud (Supriyati, 2018).

Gunungapi Sinabung menjadi salah satu gunungapi di Indonesia yang sempat menjadi perbincangan dunia karena letusannya di tahun 2010 yang menjadi letusan pertama yang dikenal dalam periode sejarah. Awalnya Gunungapi Sinabung dikategorikan sebagai gunungapi tipe B oleh pemerintah Indonesia

atau gunungapi yang memiliki kawah di puncak, mempunyai manifestasi panas bumi berupa lapangan solfatara atau fumarola, dan tidak diketahui sejarah letusannya terhitung sejak tahun 1600 (Wittiri 2010; Sutawidjaja *et al.* 2013). Namun gunungapi ini secara mengejutkan telah meletus pada tanggal 27 Agustus 2010 sehingga secara otomatis kategori Gunungapi Sinabung tersebut berubah menjadi gunungapi tipe A (Wittiri, 2010).

Gunung Sinabung masih sering terjadi letusan yang sudah merusak rumah warga dan lahan pertanian yang berada dikaki gunung dan wilayah sekitarnya. Masyarakat yang sebelumnya tinggal di sekitar Gunung Sinabung sebelum terjadinya letusan, saat ini menjadi tinggal di tempat pengungsian yang sudah ditetapkan pemerintah dalam zona aman. Bersumber dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) saat ini data pengungsi terakhir pada tanggal 17 Desember 2015 berjumlah 2.590 kepala keluarga (KK) atau 9.319 jiwa di Kabupaten Karo. Dan sampai pada tanggal 17 Desember 2015, status Gunungapi Sinabung masih pada status awas.

Ancaman risiko letusan Gunungapi Sinabung menyebabkan masyarakat melakukan kesiapsiagaan sebagai bentuk antisipasi dalam menghadapi erupsi Gunungapi Sinabung. Upaya tersebut perlu dilakukan untuk meminimalisir timbulnya korban jiwa serta kerugian materil akibat dari adanya aktivitas vulkanisme Gunungapi Sinabung. Salah satu

antisipasi tersebut dilakukan oleh siswa sekolah yang bertempat tinggal di wilayah sekitar Gunungapi Sinabung.

Sekolah menjadi lingkungan artifisial yang sengaja diciptakan untuk membina anak-anak ke arah tujuan tertentu, khususnya untuk memberikan kemampuan dan keterampilan sebagai bekal kehidupannya dikemudian hari. Pada saat siswa di sekolah dan melakukan kegiatan belajar mengajar mungkin saja mendapat ancaman dari bencana alam. Terlebih bencana gunung meletus tidak dapat diprediksi kapan terjadinya.

Sekolah menengah atas merupakan jenjang yang sudah cukup berpengaruh di tengah masyarakat jika dibandingkan sekolah dasar dan sekolah menengah pertama, dan pada jenjang ini informasi yang diberikan akan lebih mudah diterima dan disalurkan ke orang lain, sehingga kesiapsiagaan pada jenjang pendidikan sekolah menengah atas sangat penting, untuk itu dibutuhkan penelitian untuk mengukur tingkat kesiapsiagaan komunitas sekolah menengah atas terutama dalam rencana tanggap darurat karena hal ini berkaitan dengan rencana apa saja yang telah dipersiapkan untuk menghadapi bencana yang akan terjadi. SMAN 1 Tiganderket menjadi salah satu sekolah yang

terletak di sekitar kawasan Gunungapi Sinabung yang terletak di Kecamatan Tiganderket, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis, SMAN 1 Tiganderket sudah menggunakan kurikulum 2013 dalam kegiatan belajar mengajar sehingga pada kelas X mendapatkan materi mitigasi bencana dalam kegiatan belajar mengajar. Sehingga, siswa/i SMAN 1 Tiganderket sudah mendapat pengetahuan mengenai mitigasi bencana jika sewaktu-waktu dalam proses belajar mengajar terjadi bencana erupsi Gunungapi Sinabung. Mengenai hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Kesiapsiagaan Siswa SMAN 1 Tiganderket dalam Menghadapi Letusan Gunungapi Sinabung, di Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara”**.

LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di SMAN 1 Kecamatan Tiganderket, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Agustus hingga bulan September 2018. Wilayah penelitian ini terdapat dalam Gambar 1.



Gambar 1. SMAN 1 Tiganderket, Kecamatan Tiganderket, Kabupaten Karo, Sumatera Utara

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian ini menggunakan sampel penelitian sebanyak 46 siswa SMAN 1 Tiganderket, Kecamatan Tiganderket, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara yang dipilih secara acak (*random sampling*). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data

primer dan data sekunder. Data primer berasal dari angket yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada responden untuk dijawab. Untuk mengolah data-data yang terkumpul, dalam penelitian ini menggunakan analisis nilai indeks. Dengan menggunakan teknik berdasarkan perhitungan indeks skor. Tingkat kesiapsiagaan komunitas sekolah dalam

rencana tanggap bencana terhadap bencana gunung meletus akan didapat dengan mengkategorikan hasil indeks pada indikator-indikator yang ditetapkan sesuai dengan

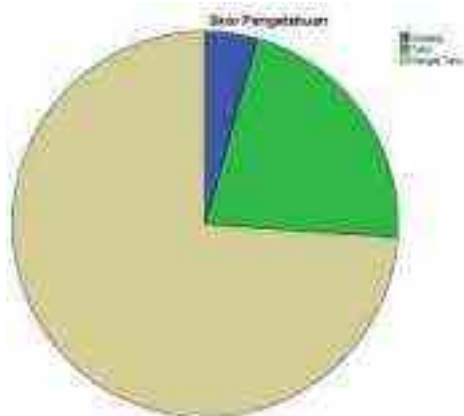
parameter-parameter yang sesuai. Tingkat kesiapsiagaan dalam penelitian ini dikategorikan menjadi lima, sebagai berikut :

Tabel 1. Tingkat Kesiapsiagaan Bencana

No.	Nilai Indeks	Kategori
1	80 – 100	Sangat Siap
2	65 – 79	Siap
3	55 – 64	Hampir Siap
4	40 – 54	Kurang Siap
5	Kurang dari 40 (0-39)	Belum Siap

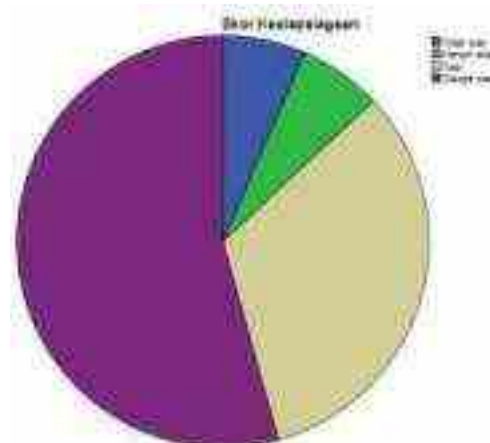
Sumber : LIPI-UNESCO/ISDR, 2006

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Pengetahuan siswa SMAN 1 Tiganderket, Kecamatan Tiganderket, Kabupaten Karo, Sumatera Utara

Rata-rata siswa di SMAN 1 Tiganderket memiliki skor pengetahuan sangat tahu dalam pengetahuan mengenai bencana gunung meletus, sebagian siswa dapat dinyatakan tahu mengenai bencana tersebut, dan hanya sebagian kecil siswa saja yang memiliki pengetahuan sedang dalam pengetahuan bencana gunung meletus. Rata-rata siswa yang memiliki tingkat pengetahuan sedang dan tahu, tidak dapat mengetahui apa yang harus dilakukan saat terjadi bencana gunung meletus ketika berada di sekolah.



Gambar 3. Kesiapsiagaan siswa SMAN 1 Tiganderket, Kecamatan Tiganderket, Kabupaten Karo, Sumatera Utara

Dalam hal kesiapsiagaan, lebih dari setengah sample siswa di SMAN 1 Tiganderket dapat dinyatakan sudah sangat siap dalam menghadapi bencana gunung meletus, sedangkan kurang dari setengah sampel siswa dapat dinyatakan siap dalam menghadapi bencana gunung meletus, dan hanya sebagian kecil siswa yang dinyatakan hampir siap dan tidak siap dalam menghadapi bencana gunung meletus. Rata-rata siswa yang tidak siap dalam menghadapi bencana, tidak mengetahui apa saja yang harus disiapkan dan dilakukan saat sebelum dan terjadi bencana. Terlihat jelas awan panas keluar dari gunungapi Sinabung yang baru saja meletus ketika proses belajar mengajar berlangsung, siswa segera dievakuasi ke tempat yang lebih aman.



Sumber : Dokumentasi SMAN 1 Tiganderket, 2018

Gambar 4. SMAN 1 Tiganderket dengan latar belakang letusan gunungapi Sinabung.



Sumber : Dokumentasi SMAN 1 Tiganderket, 2018

Gambar 6. Kondisi SMAN 1 Tiganderket setelah letusan gunungapi Sinabung yang terjadi pada 7 april 2018.



sumber : Dokumentasi SMAN 1 Tiganderket, 2018

Gambar 5. Letusan Gunungapi Sinabung Tanggal 19 februari 2018.

Gunungapi Sinabung kembali meletus ketika proses belajar mengajar berlangsung di SMAN 1 Tiganderket yang terjadi pada pukul 08:54 pagi, 19 februari 2018. Proses belajar mengajar segera dihentikan dan guru segera mengarahkan siswa untuk meninggalkan ruang kelas dan segera mengarahkan ketitik kumpul.

Halaman sekolah SMAN 1 Tiganderket terlihat dipenuhi abu vulkanik dari gunungapi Sinabung, siswa diminta untuk menggunakan masker guna menghindari abu vulkanik memasuki pernafasan.

KESIMPULAN

Sebagian besar siswa SMAN 1 Tiganderket tahu tentang bencana gunung meletus, namun demikian ada sebagian kecil siswa yang belum paham dengan bencana yang ada di sekitar mereka. Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan pengetahuan siswa tentang kejadian bencana yang ada disekitarnya. Dalam hal kesiapsiagaan, siswa di SMAN 1 Tiganderket dapat dinyatakan sudah sangat siap dalam menghadapi bencana gunung meletus tetapi masih ada sebagian kecil siswa yang tidak siap dalam menghadapi bencana gunung meletus. Untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa perlu diadakannya pelatihan dan pemahaman tentang sistem peringatan dini bencana letusan gunung Sinabung.

DAFTAR PUSTAKA

- [BG] Badan Geologi. 2017. Berita Gunungapi. [Internet]. [diunduh 27 Desember 2017]. Tersedia pada www.vsi.esdm.go.id/index.php/gunungapi/aktivitas-gunungapi.
- [Kemen ESDM] Kementerian ESDM. 2011. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2011

- tentang Pedoman Mitigasi Bencana Gunungapi, Gerakan Tanah, Gempabumi, dan Tsunami. Jakarta (ID): Kemen ESDM.
- LIPI-UNESCO-ISDR. 2006. *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami*. Jakarta.
- Sutawidjaja IS, Prambada O, Siregar DA. 2013. The August 2010 Phreatic Eruption of Mount Sinabung, North Sumatra. *Indonesian Journal of Geology*. 8(1): 55-61.
- Wittiri SR. 2010. Gunungapi Sinabung Naik Kelas. *Warta Geologi*. 5(3): 36-39.
- Yeats, R.S., Kerry Sieh and Clarence R. Allen, 1997, *The Geology of Earthquakes*, Oxford University Press

B-02

TIPE-TIPE PENDUDUK YANG BERTAHAN TINGGAL DI DAERAH RAWAN BENCANA DI PESISIR SEMARANG

Choirul Amin¹, Sukamdi², R. Rijanta³

¹Fakultas Geografi UMS, Surakarta

^{2,3}Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta

E-mail: ca122@ums.ac.id

ABSTRAK

Studi tentang immobilitas penduduk terutama immobilitas yang dikaitkan dengan bencana perubahan iklim masih sangat sedikit sehingga penjelasan tentang penduduk yang bertahan tinggal di daerah rawan bencana masih sangat terbatas. Penelitian ini mengeksplorasi tipe-tipe penduduk yang bertahan tinggal di daerah rawan bencana untuk memberi sumbangan penjelasan karakteristik penduduk yang bertahan tinggal di daerah rawan bencana. Berdasarkan hasil survey kepada 235 Kepala Keluarga yang tinggal di daerah rawan bencana yang dipilih menggunakan teknik proporsional area sampling, kami mengeksplorasi tipe-tipe penduduk yang bertahan tinggal di daerah rawan bencana berdasarkan keinginan tinggal. Tiga (3) tipe teridentifikasi, yaitu: Tipe-1 penduduk yang ingin tetap tinggal; Tipe-2 penduduk yang masih belum memutuskan apakah akan tetap tinggal atau pindah; dan Tipe-3 penduduk yang tidak ingin tinggal/ingin pindah. Masing-masing tipe dideskripsikan berdasarkan tempat lahir, umur, lama tinggal, pendidikan, pekerjaan, dan penghasilan. Pemahaman atas tipe-tipe penduduk yang bertahan tinggal di daerah rawan bencana ini penting untuk masukan bagi penentu kebijakan, khususnya terkait kebijakan relokasi penduduk dari daerah rawan bencana agar dapat berjalan efektif. Hasil penelitian ini juga menyumbangkan bukti empiris pada debat teori migrasi di tingkat mikro, yakni bahwa keinginan tinggal merupakan elemen kunci di dalam 'kotak hitam' pembuatan keputusan tinggal di daerah rawan bencana.

Kata kunci: migrasi, immobilitas, keinginan tinggal, banjir rob, perubahan iklim, penurunan tanah, pesisir Semarang.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perspektif tentang migrasi memiliki dua sisi seperti koin uang logam, yaitu sisi migrasi (pindah) dan immobilitas (tidak pindah) (King, 2012). King (2012) menekankan bahwa salah satu tantangan masa depan untuk teorisasi migrasi adalah pentingnya penjelasan tentang orang yang tidak bermigrasi (*immobile*). Namun demikian, studi tentang immobilitas penduduk masih sangat sedikit terutama immobilitas yang dikaitkan dengan bencana perubahan iklim masih sangat sedikit sehingga penjelasan tentang mengapa orang tidak pindah dari daerah rawan bencana masih kabur.

Dari perspektif individu, migrasi merupakan respon rasional terhadap kondisi daerah asal dengan mempertimbangkan faktor *push* dan *pull* seperti yang disebutkan oleh Lee (1996). Akan tetapi, dalam beberapa kasus terdapat individu yang tidak melakukan migrasi meskipun terdapat faktor *push* dan *pull* yang memadai. Salah satu contohnya adalah kasus di Kota Semarang yang penduduknya tetap tinggal di daerah yang mengalami genang pasang air laut (rob) yang terjadi secara berulang dan semakin parah. Hasil penelitian Marfai et al. (2008) menunjukkan bahwa penduduk yang tinggal di daerah pesisir Semarang telah mengalami ancaman

genang pasang yang hampir terus-menerus dengan berbagai kedalaman genangan air laut. Bahkan genangan air pasang tersebut secara bertahap semakin bertambah tinggi. Dalam hal pengetahuan tentang bahaya genang pasang, 93% dari responden penelitian menyadari bahwa daerah tempat tinggalnya merupakan kawasan yang terkena genang pasang. Namun Marfai et al. (2008) mengungkapkan bahwa para responden memutuskan tidak pindah dari kawasan rawan genang pasang tersebut.

Pesisir kota Semarang rentan terhadap berbagai masalah lingkungan seperti genangan air pasang, *land subsidence*, dan banjir selama musim hujan (Suhelmi, Fahrudin, & Triwibowo, 2014). Sebagian besar wilayah pesisir Semarang (20 kelurahan) memiliki risiko, kerentanan, dan ancaman yang tinggi terhadap banjir rob (Arief, Purnama, & Aditya, 2012). Penyebab banjir rob tersebut selain karena kenaikan muka air laut akibat perubahan iklim juga karena adanya penurunan permukaan tanah (*land subsidence*) (Marfai et al., 2008 dan Marfai & King, 2008). Dampak genangan rob diperkirakan semakin tinggi dengan asumsi faktor kenaikan muka air laut dan penurunan muka tanah yang meningkat secara konstan mencapai 15 cm/tahun (Abidin et al., 2010). Rob membuat

wilayah pesisir Semarang rutin tergenang menjadi lingkungan yang tidak nyaman secara fisik, sehingga secara rasional seharusnya penduduk di sana pindah ke tempat yang lebih aman dan nyaman.

Fakta yang diungkapkan oleh Marfai et al. (2008) di atas menarik untuk dikaji dalam kaitannya dengan proses migrasi karena bencana. Penduduk yang tidak pindah dari daerah rawan genang pasang di kota Semarang itu jika ditinjau dari teori migrasi Lee (1996), penduduknya mempunyai *pull* dan *push factor* yang adekuat untuk bermigrasi, namun kenyataannya penduduk di sana tetap bertahan di daerah rawan bencana. Sebuah pertanyaan besar yang perlu dicari jawaban dari penduduk yang tetap tinggal adalah bagaimana tipologi penduduk berdasarkan keinginan migrasi/pindah dari daerah rawan bencana tersebut.

Hubungan antara keinginan migrasi (*migration intention*) dengan terjadinya perilaku migrasi merupakan dasar bagi penelitian mengenai keputusan migrasi tingkat mikro (De Jong et al., 1985). Selain itu, De Jong, Richter, & Isarabhakdi (1996) menambahkan preposisi utama dalam teori perilaku migrasi adalah bahwa keinginan migrasi merupakan penentu utama terjadinya perilaku migrasi bersama dengan faktor penghambat dan faktor pendukung migrasi. Namun berbeda dengan penelitian migrasi lainnya (misalnya seperti yang dilakukan De Jong, Richter, & Isarabhakdi, 1996; Massey, 1999; De Groot, Mulder, Das, & Manting, 2011) dimana yang diukur adalah keinginan pindah (*migration intention*), penelitian ini mengukur keinginan tinggal (*stay intention*). Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan tipe-tipe penduduk yang bertahan tinggal di daerah rawan bencana.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survei. Data penelitian dikumpulkan melalui survei menggunakan kuesioner yang diberikan kepada responden penelitian, yaitu penduduk yang tidak pindah dari daerah terdampak rob di

pesisir Semarang. Survei tersebut dilakukan untuk mengetahui karakteristik penduduk dan tingkat keinginan tinggal di daerah terdampak rob.

Pemilihan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih yaitu daerah yang terdapat penduduk yang tinggal di daerah terdampak bencana. Semarang merupakan kota pesisir yang terdampak genang pasang-surut atau lebih dikenal dengan rob. Penyebab rob tersebut selain karena kenaikan muka air laut akibat *global warming* juga karena adanya penurunan permukaan tanah (*land subsidence*) (Marfai & King, 2008 dan Marfai et al., 2008). Dampak genangan rob diperkirakan semakin tinggi dengan asumsi faktor kenaikan muka air laut dan penurunan muka tanah meningkat secara konstan.

Kampung Tambak Mulyo dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu kawasan yang paling parah terdampak rob di pesisir Semarang. Letak kampung ini berada pada bagian paling utara dari Kelurahan Tanjung Mas dan berbatasan langsung dengan laut.

Pengambilan Sampel

Populasi penelitian adalah penduduk Kampung Tambak Lorok yang berjumlah 1.468 KK (Monografi Kelurahan Tanjung Mas, Juli 2016). Sampel penelitian merupakan kepala keluarga yang tinggal di lokasi penelitian dan mengalami rob. Rumus Slovin digunakan untuk menghitung jumlah sampel penelitian dengan mengambil taraf signifikansi 94 % (0,06) dihasilkan jumlah sampel penelitian sebanyak 235 KK.

Pengambilan sampel penelitian dilakukan menggunakan teknik *proporsional area sampling*. Pemilihan KK yang menjadi sampel dilakukan berdasarkan area lokasi tempat tinggal di Kampung Tambak Mulyo. Kampung Tambak Mulyo terdiri atas 4 RW (Rukun Warga), yaitu RW XII, XIII, XIV, XV dan XVI. Jumlah sampel pada setiap RW yang dihitung berdasarkan proporsi jumlah KK tiap RW terhadap total jumlah KK di Kampung Tambak Lorok. ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah sampel pada tiap RW

Area	Jumlah KK	Proporsi (%)	Jumlah Sampel (proporsi x total sampel)
RW XII	337	23,0	54
RW XIII	235	16,0	38
RW XIV	363	24,7	58
RW XV	368	25,1	59
RW XVI	165	11,2	26
Total	1.468	100,0	235

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil survei diolah menggunakan beberapa langkah yaitu editing, koding, dan tabulasi. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan distribusi frekuensi untuk mengetahui kondisi umum responden penelitian ini. Analisis terhadap distribusi frekuensi dilakukan dengan mengaitkan: (1) antarkarakteristik dalam profil responden dan (2) antara karakteristik responden dengan keinginan tinggal di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN***Karakteristik Penduduk yang Tinggal di Daerah Rawan Bencana***

Karakteristik responden yang merupakan penduduk yang bertahan tinggal di daerah terdampak rob di pesisir Semarang dideskripsikan berdasarkan umur, tempat lahir, lama tinggal, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, dan penghasilan.

Sebagian besar responden penelitian ini berada pada masa usia produktif antara 24 sampai dengan 63 tahun (90 %), sedangkan yang berusia tidak produktif (usia di atas 64 tahun) hanya sebagian kecil (10 %). Sedangkan tempat lahir responden menunjukkan daerah asalnya. Responden yang merupakan penduduk asli Tambak Lorok (lahir di Tambak Lorok) sebesar 43,4 %, sedangkan responden yang lahir di luar Tambak Lorok totalnya sebesar 56,6 %. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah dari jumlah keseluruhan responden merupakan migran/pendatang dari luar daerah penelitian. Artinya, mereka terlahir di luar daerah Tambak Mulyo dan kemudian melakukan migrasi (pindah) ke Tambak Mulyo.

Responden penelitian sebagian besar telah tinggal di Tambak Mulyo antara 21-40 tahun (45,1 %) dan lebih dari 41 tahun (37 %). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah tinggal di Tambak Mulyo dalam jangka waktu yang relatif lama yaitu lebih dari 21 tahun. Waktu 21 tahun lebih

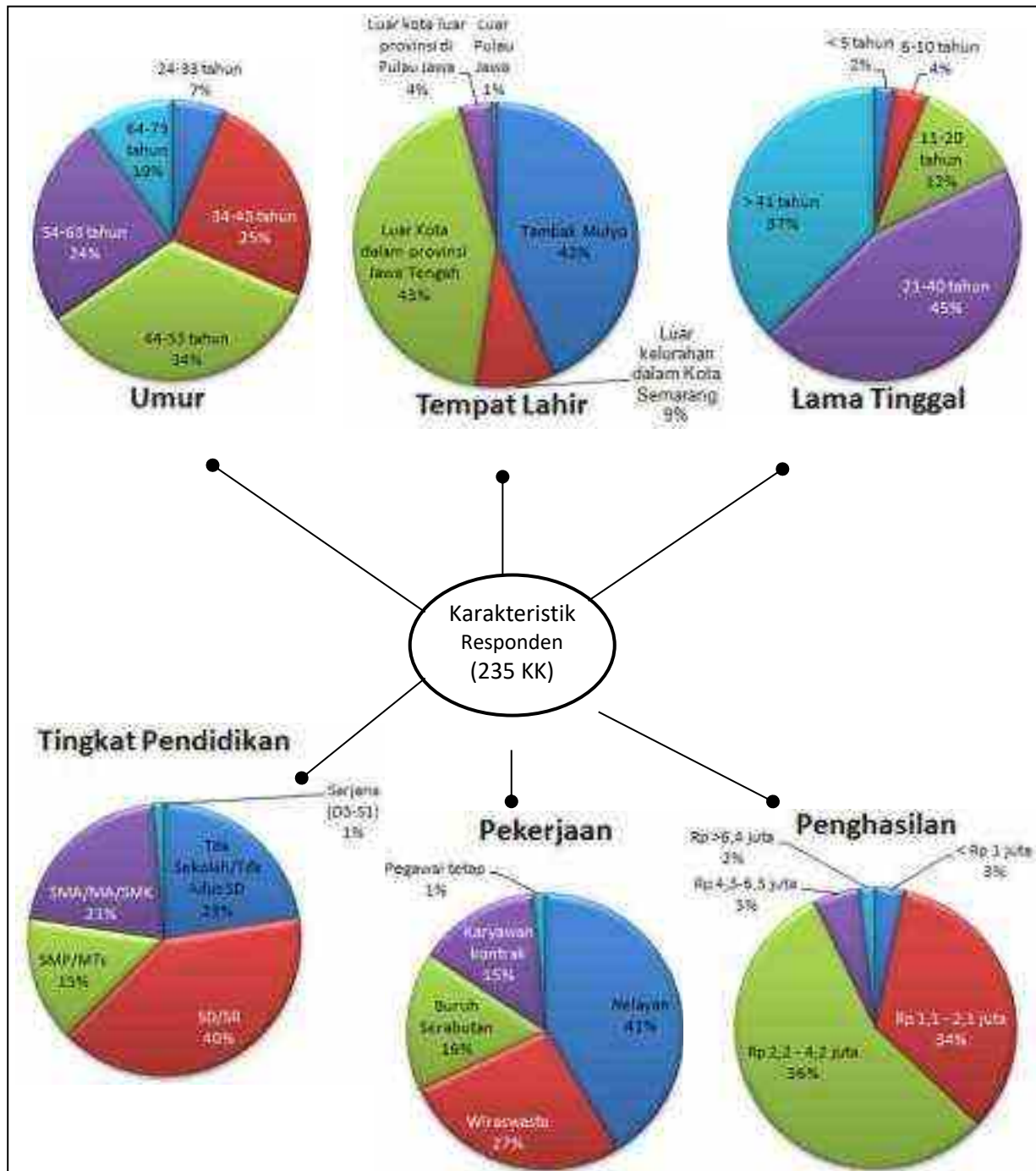
adalah waktu yang lebih dari cukup bagi seseorang untuk memahami seluk-beluk kondisi fisik, sosial, dan ekonomi di Tambak Mulyo. Mereka telah mengalami masa susah-senang dalam hidupnya di Tambak Mulyo dalam waktu yang lama.

Tingkat pendidikan responden penelitian didominasi oleh lulusan Sekolah Dasar (40 %). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden tergolong rendah. Bahkan masih terdapat responden yang sama sekali tidak pernah mengenyam bangku sekolah (22,6%). Hanya sebagian responden yang lulus sekolah lanjutan baik SMP maupun SMA (14,9 % dan 21,3 %). Sementara yang pendidikannya sampai ke jenjang perguruan tinggi (D3 dan S1) hanya sebagian kecil (1,3 %). Secara umum hal ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden adalah rendah.

Sebagian besar (41,3 %) responden bekerja sebagai nelayan. Responden yang bekerja sebagai wiraswasta (26,8 %) merupakan pengusaha di bidang pengolahan hasil tangkapan para nelayan seperti usaha pengolahan ikan, udang, kerang dan sebagainya. Responden penelitian tinggal di kawasan pesisir yang merupakan kampung nelayan terbesar di Kota Semarang sehingga wajar jika sebagian besar memiliki mata pencaharian yang terkait dengan laut seperti nelayan, pengolahan ikan, dan pedagang ikan. Responden yang bekerja sebagai buruh serabutan (16,2 %) mereka bekerja tidak menentu (sering berganti) kadang sebagai tukang batu dan kadang menjadi kuli panggul di Pelabuhan Tanjung Mas. Sedangkan responden yang bekerja sebagai karyawan kontrak (14,5 %) merupakan karyawan di pabrik-pabrik di kawasan industri Pelabuhan Tanjung Mas. Responden yang paling sedikit jumlahnya adalah yang bekerja sebagai pegawai tetap (1,3 %) yang merupakan guru dan pegawai Pemda Semarang.

Dari sisi penghasilan, sebagian besar responden (56 %) mempunyai penghasilan berkisar antara Rp 2.200.000 – Rp 4.200.000. Penghasilan tersebut di atas Upah Minimum Kota (UMK) Semarang. Kota Semarang memiliki tingkat upah tertinggi di provinsi Jawa Tengah. UMK Semarang berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 560/50 Tahun 2016 adalah sebesar Rp 2.125.000. Besaran ini naik dari UMK tahun sebelumnya yang hanya sebesar Rp 1,9 juta.

Dengan demikian sebagian besar responden memiliki penghasilan di atas UMK Semarang tahun 2016. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki cukup penghasilan untuk memenuhi kebutuhan hidup minimal di Kota Semarang. Gambar 1 berikut ini merangkumkan karakteristik responden penelitian.



Gambar 1. Karakteristik penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana
Sumber : Data diolah, 2017

Tipe-tipe Penduduk yang Bertahan Tinggal di Daerah Rawan Bencana

Tipe-tipe (tipologi) penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana dalam penelitian ini dikategorikan berdasarkan keinginannya untuk tinggal di daerah tersebut. Penelitian ini berfokus pada keinginan tinggal (*stay intention*), bukan pada perilaku tinggal/menetap yang sebenarnya. Hal ini memiliki keuntungan yaitu menyediakan informasi tentang seberapa besar potensi responden untuk tetap tinggal di daerah yang rawan bencana tersebut. Hasil survei keinginan tinggal penduduk di Tambak Lorok disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Keinginan tinggal di Tambak Lorok

Sumber : Data diolah, 2017

Gambar 2 menunjukkan bahwa responden yang ingin tetap tinggal di tambak

lorok lebih banyak (47 %) daripada responden yang tidak ingin tinggal (25 %). Sementara yang menjawab ragu-ragu (28 %) sedikit lebih besar dibanding responden yang tidak ingin tinggal.

Berdasarkan keinginan tinggal ini, tipe penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana perubahan iklim di Tambak Lorok dapat dikelompokkan menjadi 3, yaitu: *pertama*, mereka ingin tetap tinggal; *kedua*, mereka yang ragu antara tinggal atau pindah; dan *ketiga*, mereka yang masih ingin pindah. Selanjutnya data keinginan tinggal ini disilangkan dengan data karakteristik responden (Gambar 1). Hasilnya digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik tiap tipe penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana sebagai berikut.

a. Tipe 1 : Penduduk yang Ingin Tetap Tinggal

Karakteristik penduduk yang ingin tetap tinggal dapat disimak pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Karakteristik Penduduk yang Ingin Tetap Tinggal

Sumber : Data diolah, 2017

Gambar 3 menunjukkan bahwa karakteristik yang menonjol dari responden yang ingin tetap tinggal di Tambak Lorok

adalah mereka yang penghasilannya jauh di atas UMK Semarang (> Rp 6,4 juta). Sedangkan karakter lainnya adalah mereka

yang lahir di Tambak Lorok, berumur paling tua (64-73 tahun), telah sangat lama tinggal di Tambak Lorok (41-70 tahun), berpendidikan tinggi (sarjana), dan pekerjaannya nelayan.

b. Tipe 2 : Penduduk yang Masih Ragu Tinggal

Karakteristik penduduk yang masih ragu apakah tetap tinggal atau akan pindah dapat disimak pada Gambar 4 berikut ini.



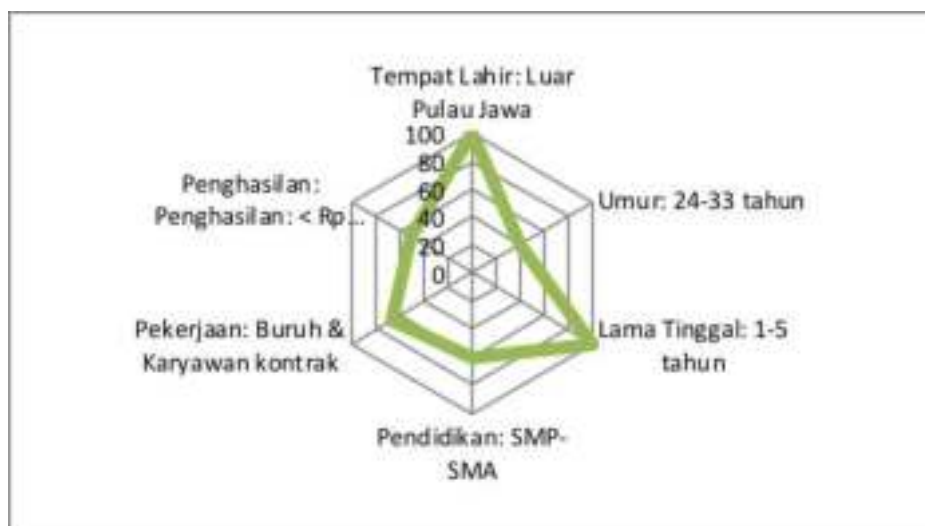
Gambar 4. Karakteristik penduduk yang ragu antara tetap tinggal atau pindah
Sumber : Data diolah, 2017

Gambar 3 menunjukkan bahwa karakteristik yang menonjol dari para responden yang masih ragu-ragu tinggal di Tambak Lorok adalah mereka yang pekerjaannya sebagai pegawai tetap, mereka yang belum lama tinggal (6-10 tahun), dan mereka yang pendidikannya paling rendah (tidak pernah sekolah). Karakteristik lainnya adalah mereka yang lahir tidak jauh dari Tambak Lorok (luar kelurahan dalam Kota

Semarang), berumur menengah (34-43 tahun), penghasilannya sedikit di atas UMK Semarang (Rp 2,2 – 4,2 juta).

c. Tipe 3 : Penduduk yang Masih Ingin Pindah

Karakteristik penduduk yang masih ingin pindah dari tambak lorok dapat disimak pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 3. Karakteristik Penduduk yang Masih Ingin Pindah
Sumber : Data diolah, 2017

Gambar 4 menunjukkan bahwa karakteristik yang menonjol dari penduduk yang masih memiliki keinginan pindah dari Tambak Lorok adalah mereka yang lahir di luar Pulau Jawa dan mereka yang baru saja tinggal antara 1-5 tahun di Tambak Lorok. Karakteristik lainnya adalah mereka yang berumur paling muda (24-33 tahun), berpendidikan menengah (SMP dan SMA), bekerja sebagai buruh dan karyawan, dan berpenghasilan paling rendah dan jauh di bawah UMK Semarang (kurang dari Rp 1 juta).

Hasil penelitian ini menunjukkan sebuah kasus dimana penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana justru lebih banyak yang memiliki keinginan untuk tetap tinggal di daerah tersebut. Padahal kawasan tersebut terdampak oleh perubahan iklim berupa naiknya tinggi muka air laut dan diperburuk dengan amblesan tanah yang mengakibatkan genangan rob semakin tinggi dari tahun ke tahun. Kenyataan ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan yang rawan bencana tersebut tidak cukup kuat mempengaruhi keinginan penduduk yang tinggal di sana untuk pindah/bermigrasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Ghana oleh Abu, Codjoe, & Sward (2014) yang menyimpulkan bahwa meskipun tinggal pada daerah yang mengalami tekanan lingkungan, namun perubahan iklim boleh jadi bukan merupakan pendorong utama keinginan untuk pindah/migrasi.

Akhirnya, dapat disampaikan bahwa hal (tipologi) ini mungkin juga berlaku terutama di banyak konteks daerah rawan bencana di banyak tempat di Indonesia dimana daerahnya terancam bencana tetapi penduduknya enggan/tidak mau pindah. Seperti di lereng Gunung Merapi, meskipun terancam oleh letusan Merapi yang berlangsung periodik tiap 4-5 tahunan tetapi penduduk tetap bertahan di sana. Sontosudarmo (1996) menunjukkan bahwa lebih dari 90 persen penduduk menyatakan senang tinggal di daerah asal (lereng merapi) dan tidak ingin pindah. Seperti juga pada penduduk yang terdampak semburan lumpur panas Lapindo di Sidoarjo yang terjadi sejak tahun 2006. Hingga kini semburan lumpur panas tersebut belum menunjukkan tanda-tanda akan berhenti, namun penduduknya tetap bertahan tinggal di sekitar daerah yang rawan bencana tersebut (Sukanto, 2016).

Pemahaman tentang tipologi penduduk yang bertahan tinggal di daerah rawan bencana ini penting bagi pengambil kebijakan. Pilihan intervensi berupa relokasi penduduk dari daerah rawan bencana akan lebih efektif dengan mempertimbangkan tipologi penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana tersebut. Hal mengingat bahwa kebijakan relokasi dari daerah bencana sering mendapat resistensi dari penduduk yang akan dipindahkan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyumbangkan beberapa bukti pada debat teori migrasi terutama di tingkat mikro (individu). Secara khusus, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa keinginan tinggal merupakan elemen kunci di dalam 'kotak hitam' pembuatan keputusan tetap tinggal di daerah rawan bencana. Dengan berfokus kepada keinginan untuk tinggal, bukan pada perilaku tinggal yang sebenarnya, memiliki keuntungan yaitu menyediakan informasi tentang seberapa besar potensi menetap. Sementara kerugiannya, tentu saja, bahwa keinginan untuk tinggal hanyalah salah satu faktor yang mempengaruhi keputusan untuk tidak pindah.

Mengingat masih terbatasnya studi tentang immobilitas penduduk terutama immobilitas yang dikaitkan dengan bencana perubahan iklim, apa yang dapat dijelaskan oleh temuan empiris ini? Salah satu interpretasinya adalah bahwa penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana cenderung memiliki potensi kuat untuk menetap di daerah rawan bencana tersebut, meskipun tingkat keinginan tinggal tersebut bervariasi menurut tempat lahir, umur, lama tinggal, pendidikan, pekerjaan, dan penghasilan. Variasi keinginan tinggal tersebut melahirkan tipe-tipe penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana yang dapat dijadikan salah satu penjelasan mengapa terdapat orang yang tidak pindah dari daerah rawan bencana.

PENGHARGAAN (*acknowledgement*)

Kami menghaturkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kementerian Keuangan Republik Indonesia atas dukungan pendanaan yang diberikan terhadap penelitian ini.

REFERENSI

Abidin, H. Z., Andreas, H., Gumilar, I., Sidiq, T. P., Gamal, M., & Murdohardono, D.

- (2010). Studying Land Subsidence in Semarang (Indonesia) using Geodetic Methods. In *FIG Congress. Facing the Challenges – Building the Capacity Sydney, Australia, 11-16 April 2010* (pp. 1–15).
- Abu, M., Codjoe, S. N. A., & Sward, J. (2014). Climate change and internal migration intentions in the forest-savannah transition zone of Ghana. *Population and Environment*, 35(4), 341–364. <https://doi.org/10.1007/s11111-013-0191-y>
- Arief, L. N., Purnama, B. S., & Aditya, T. (2012). Pemetaan Risiko Bencana Banjir Rob. *The 1st Conference on Geospatial Information Science and Engineering*, 1–12.
- De Groot, C., Mulder, C. H., Das, M., & Manting, D. (2011). Life events and the gap between intention to move and actual mobility. *Environment and Planning A*, 43(1), 48–66. <https://doi.org/10.1068/a4318>
- De Jong, G. F., Richter, K., & Isarabhakdi, P. (1996). Gender, values, and intentions to move in rural Thailand. *The International Migration Review*, 30(3), 748–770. <https://doi.org/10.2307/2547635>
- De Jong, G. F., Root, B. D., Gardner, R. W., Fawcett, J. T., Gardner, R. W., Fawcett, J. T., & Abad, R. G. (1985). Migration Intentions and Behavior: Decision Making in a Rural Philippine Province. *Population and Environment*, 8(1), 41–62.
- King, R. (2012). *Theories and typologies of migration: An overview and a primer. Willy Brandt Series of Working Papers in International Migration and Ethnic Relations* (Vol. 3/12). Sweden. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2014.30.47>
- Lee, E. S. (1996). A Theory of Migration. *Demography*, 3(1), 47–57.
- Marfai, M. A., & King, L. (2008). Coastal flood management in Semarang, Indonesia. *Environmental Geology*, 55(7), 1507–1518. <https://doi.org/10.1007/s00254-007-1101-3>
- Marfai, M. A., King, L., Sartohadi, J., Sudrajat, S., Budiani, S. R., & Yulianto, F. (2008). The impact of tidal flooding on a coastal community in Semarang, Indonesia. *Environmentalist*, 28(3), 237–248. <https://doi.org/10.1007/s10669-007-9134-4>
- Massey, D. S. (1999). Social Structure, Household Strategies, and the Cumulative Causation of Migration. *Population Index*, 56(1), 3–26.
- Sontosudarmo, A. (1996). Persepsi Pengungsi Merapi dalam Transmigrasi. *Majalah Geografi Indonesia*, 10(18), 37–57.
- Suhelmi, I. R., Fahrudin, A., & Triwibowo, F. H. (2014). Potential Economic Losses Due to Tidal Inundation and Flood at Semarang City. *Forum Geografi*, 28(2). <https://doi.org/10.23917/forgeo.v28i2.428>
- Sukanto. (2016). Mengenang Sepuluh Tahun Bencana Industri Lumpur Lapindo dan Tindakan Kolektif para Korban. *Jurnal Teori Dan Pembelajaran IPS*, 1(1), 52–64. Retrieved from <http://journal2.um.ac.id/index.php/jtppips/article/viewFile/228/185>

B-03

**PENILAIAN KAPASITAS MASYARAKAT
DALAM PENGURANGAN KERAWANAN BENCANA ERUPSI
GUNUNG UNGARAN JAWA TENGAH**
**Assessment of Community Capacity for Reduced Disaster Prone Reduction
In Ungaran Volcano Central Java**

Juhadi¹⁾, Apik Budi Santoso²⁾, Yusuf Rizki Ananda³⁾

¹⁾²⁾lecturer Geography Department, ³⁾resercher

Faculty of Social Science, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

email: juhadigeo@mail.unnes.ac.id

Abstract

The purpose of this study is to (1) identify the characteristics and potential catastrophic eruption volcanic activity report insecurity; (2) zoning of disaster-prone eruption of Ungaran Vocano material flow (3) review and analyze community capacity in disaster reduction efforts insecurity eruption volcanic activity report; The population of the whole research community residents who lived in the Ungaran volcano area. Samples taken in stratified random sampling, primary data collection techniques of questioner, interview, observation and FGD. Analytical techniques descriptive quantitative and qualitative. The results showed that the capacity of the social aspect in the eruption disasters of towards categories are (53.62%); economic capacity category are (50.72%). Aspects of physical capacity category are (80.43%). Aspects of the economic capacity of high category (58%). Aspects of the capacity of the Environment category are (53.62%).

Keywords: capacity, disaster-prone community, volcano eruption

Pendahuluan

Bencana (*disaster*) merupakan fenomena yang terjadi karena komponen-komponen pemicu (*trigger*), ancaman (*hazard*), dan kerentanan (*vulnerability*) kerawanan (*prone*) bekerja bersama secara sistematis, sehingga menyebabkan terjadinya risiko (*risk*) pada komunitas (Permana et al., 2017). Bencana terjadi apabila masyarakat mempunyai tingkat kemampuan yang lebih rendah dibanding dengan tingkat ancaman yang mungkin terjadi padanya. Ancaman menjadi bencana apabila komunitas rentan, memiliki kapasitas lebih rendah dari tingkat bahaya tersebut, atau bahkan menjadi salah satu sumber ancaman tersebut.

Pengelolaan masalah kebencanaan di Indonesia didasarkan pada Undang-undang No 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Paradigma yang dahulu lebih bersifat responsif dalam menangani bencana sekarang diubah menjadi suatu kegiatan yang bersifat preventif, sehingga bencana dapat dicegah atau diminimalkan (mitigasi) sehingga risikonya dapat dikurangi. Undang-undang tentang penanggulangan bencana

tersebut juga mensyaratkan penanggulangan bencana harus dilakukan secara terdesentralisasi dengan melibatkan partisipasi masyarakat yang seluas-luasnya mulai sejak tahap awal program (identifikasi, analisis, penerapan rencana kerja, monitor dan evaluasi) sampai ke tahap akhir program akan diserahterimakan sepenuhnya kepada masyarakat lokal.

Gunung Ungaran merupakan gunungapi kuarter yang menjadi bagian paling timur dari Pegunungan Serayu Utara. Gunung Ungaran merupakan magmatisme belakang busur yang terletak di Kota Ungaran, Jawa Tengah dengan ketinggian sekitar 2050 meter di atas permukaan laut. Secara geologis, Gunung Ungaran terletak di atas batuan yan tergabung dalam Formasi batuan tersier dalam Cekungan Serayu Utara di bagian barat dan Cekungan Kendeng di bagian utara-timur. Gunung Ungaran merupakan rangkaian paling utara dari deretan gunungapi (*volcanic lineament*) Gunung Merapi – Gunung Merbabu - Gunung Ungaran. Beberapa peneliti menyatakan bahwa fenomena itu berkaitan dengan adanya patahan besar yang berarah utara-selatan

(Bemmelen, 1949; 1970a). Struktur geologi daerah Ungaran dikontrol oleh struktur runtuh (*collapse structure*) yang memanjang dari barat hingga tenggara dari Ungaran.

Gunung Ungaran yang selama ini dianggap "tidur" sebenarnya masih aktif. Indikasi aktivitas vulkanik gunung tersebut, antara lain dengan adanya panas bumi (*geothermal*) di kawasan Candi Gedongsongo. Aktivitas *geothermal* ini dapat dilihat dengan adanya sumber air panas di Gedongsongo (Rezky, Y, et al., 2012). Suhu air tersebut mencapai 48 derajat Celsius. Adanya *geothermal* tersebut menandakan, di bagian bawah air panas tersebut terdapat "tungku" alami. Dalam konteks gunungapi, tungku alami tersebut adalah magma. "Karena masih aktif, maka gunung tersebut suatu saat bisa erupsi,". Di puncak Gunung Ungaran saat ini juga masih terdapat kawah. Jika sampai meletus, biasanya semburan magma dan *Pyroclastic* (batu dan awan panas) akan melalui bagian itu. Namun jika kawah tersumbat, maka semburan material isi perut bumi tersebut akan mencari celah-celah lain.

Dengan demikian kondisi kawasan Gunung Ungaran tidak lepas dari kondisi kerawanan, ancaman, bahaya dan kerentanan yang sewaktu-waktu dapat menimbulkan bencana. Beberapa kondisi rawan di antaranya adalah populasi penduduk di sekitar kawasan Gunung Ungaran yang semakin padat. Keadaan rawan lainnya adalah lahan terbangun pada daerah lereng atas dan lereng tengah dari tahun ke tahun terus bertambah. Pembukaan lahan untuk pertanian dan permukiman, penambangan (galian C) secara liar dapat meningkatkan kerawanan terjadinya bencana erupsi.

Berdasar latar belakang di atas maka fokus masalah dalam penelitian ini adalah menilai sejauhmana kapasitas masyarakat dalam pengurangan kerawanan bencana erupsi gunungapi di kawasan Gunung Ungaran Jawa Tengah? Tujuan penelitian kajian kerawanan bencana erupsi Gunung Ungaran berbasis masyarakat ini adalah: (1) mengidentifikasi

karakteristik dan potensi kerawanan bencana erupsi gunungapi kawasan gunung ungaran; (2) zonasi kawasan rawan bencana aliran material erupsi gunung Ungaran; (3) mengkaji dan menganalisis kapasitas masyarakat dalam upaya pengurangan kerawanan bencana erupsi gunungapi di kawasan Gunung Ungaran

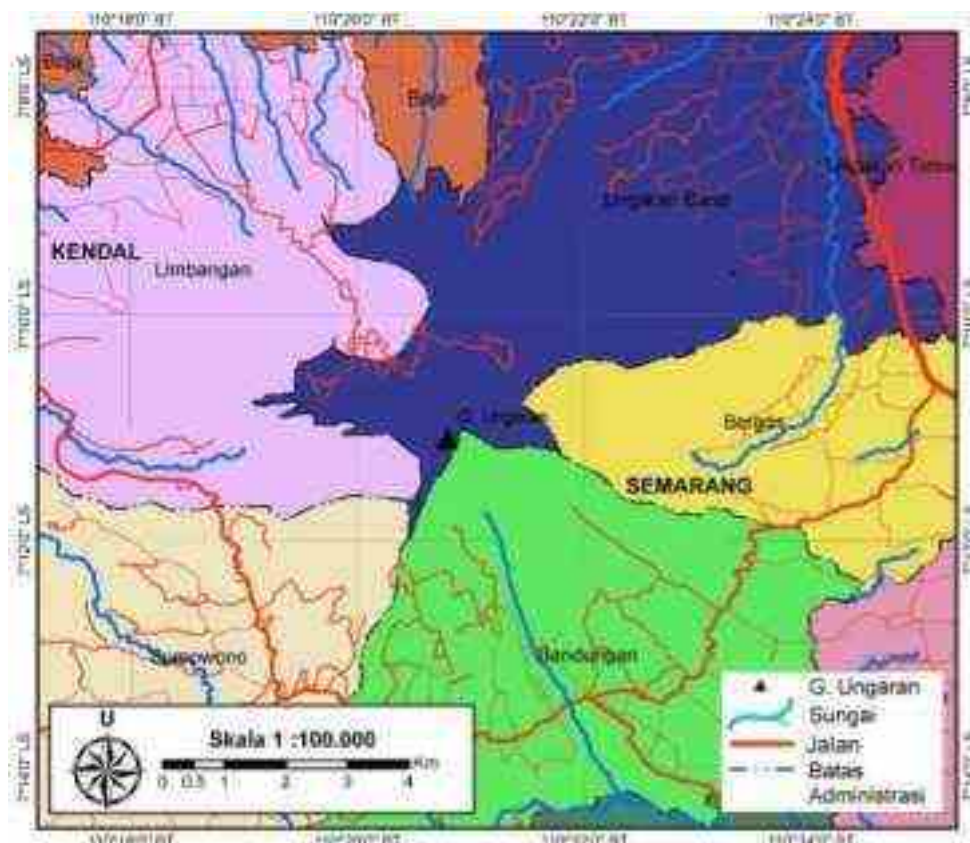
Metode Penelitian

Lokasi penelitian di kawasan Gunung Ungaran Kabupaten Semarang. Data penelitian terdiri dari kondisi fisik (geomorfologi, geologi, tanah, hidrologi, iklim); dan data kondisi sosial ekonomi masyarakat. Populasi penelitian semua masyarakat di wilayah di sekitar kawasan Gunung Ungaran, adapun sebagai sampel adalah masyarakat di wilayah Ungaran Barat. Responden penelitian diambil secara *stratified random sampling*, yang didasarkan pada tingkat kerawanan terhadap bencana di masing-masing desa. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari: kondisi fisik lahan, kondisi sosial ekonomi masyarakat (tingkat pendidikan, jenis mata pencaharian, tingkat pendapatan); partisipasi atau peran masyarakat dalam kegiatan pengurangan kerawanan bencana. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, angket, studi dokumentasi, dan FGD (*Focus Group Discussion*). Data dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kawasan Gunung Ungaran terletak pada 7° 6' 39,46" - 7° 14' 30,9" Lintang Selatan dan 110° 16' 49,36" - 110° 24' 57,6" Bujur Timur. Secara Administratif kawasan Gunung Ungaran mencakup beberapa wilayah Kabupaten Semarang yang mencakup kecamatan Ungaran Barat, kecamatan Bergas, kecamatan bandungan, Kecamatan Sumowono dan Kabupaten Kendal yang mencakup kecamatan Limbangan dan kecamatan Boja (Gambar 1).



Gambar 1. Peta kawasan G. Ungaran (Sumber: Ananda, dkk., 2017)

Berdasarkan data penggunaa lahan (gambar 1) wilayah penelitian didominasi oleh

peruntukan pertanian, dan hutan, sedang untuk kawasan permukiman 15.04% (Tabel 1).

Tabel. 1. Penggunaan Lahan Kawasan Gunung Ungaran Hasil Interpretasi Citra SPOT Tahun 2016

No	Penggunaan Lahan	Luas (km2)	Persentase (%)
1	Hutan	53.54	25.31
2	Semak Belukar / Padang Rumput	4.87	2.30
3	Kebun / Perkebunan	48.13	22.75
4	Ladang / Tegalan	21.18	10.01
5	Sawah	51.99	24.58
6	Permukiman	31.80	15.04
Total		211.52	100.00

Sumber : Hasil Interpretasi dan Cek Lapangan (Sumber: Ananda, dkk. 2017)

Kondisi Sosial Ekonomi Daerah Penelitian

Keadaan penduduk (sampel) tahun 2016, jumlah penduduk 83.875 jiwa terdiri dari penduduk perempuan 43.079 jiwa dan laki-laki 40.796 jiwa. Sebagian besar penduduk di wilayah sampel bermata pencaharian di bidang pertanian, yakni sebagai petani, buruh tani, dan pedagang hasil-hasil pertanian. Selebihnya adalah pegawai negeri/Polri dan buruh-buruh pabrik.

Karakteristik dan Potensi Kerawanan Bencana Erupsi Gunungapi Kawasan Gunung Ungaran

Secara umum evolusi Gunung Ungaran dapat dibedakan menjadi tiga periode (Bemmelen, 1941; Andreastuti, 2006). Periode I Ungaran Tertua, ke II Ungaran Tua, dan ke III Ungaran Muda. Masing-masing periode dibedakan antara satu terhadap lainnya oleh proses runtuh akibat volkano-tektonik.

Perioda I yaitu terbentuknya Gunung Ungaran Tertua pada Pleistosen Bawah, yang produknya terdiri dari aliran piroklastik, lava andesit basaltik dan tufa andesit augit hornblende, yang diendapkan sebagai Formasi Damar Tengah dan Damar Atas. Gunung Ungaran termasuk gunungapi tipe B, gunungapi ini tidak diketahui letusannya sejak tahun 1600 hingga sekarang.

Pada perioda ke II terbentuk Gunung Ungaran Tua, produknya basalt andesit augit-olivin, dan aliran piroklastik yang diendapkan sebagai Formasi Notopuro, yang terletak tidak selaras di atas Formasi Damar. Berakhirnya perioda ini bersamaan dengan sistem sesar volkano-tektonik (Bemmelen, 1941).

Akibat dari fase deformasi ini Gunung Ungaran Tua hancur dan tersisa tiga blok (bagian) yang dikelilingi oleh suatu sistem sesar cincin dimana Formasi Notopuro sedikit terlipat. Akibat sistem sesar cincin ini maka terjadi beberapa kerucut parasit seperti Gunung Turun, Gunung Mergi dan Gunung Kendalisodo (Bemmelen, 1941). Pada perioda ke III, Gunung Ungaran Muda terbentuk melalui pusat letusan Gunung Ungaran Tua.

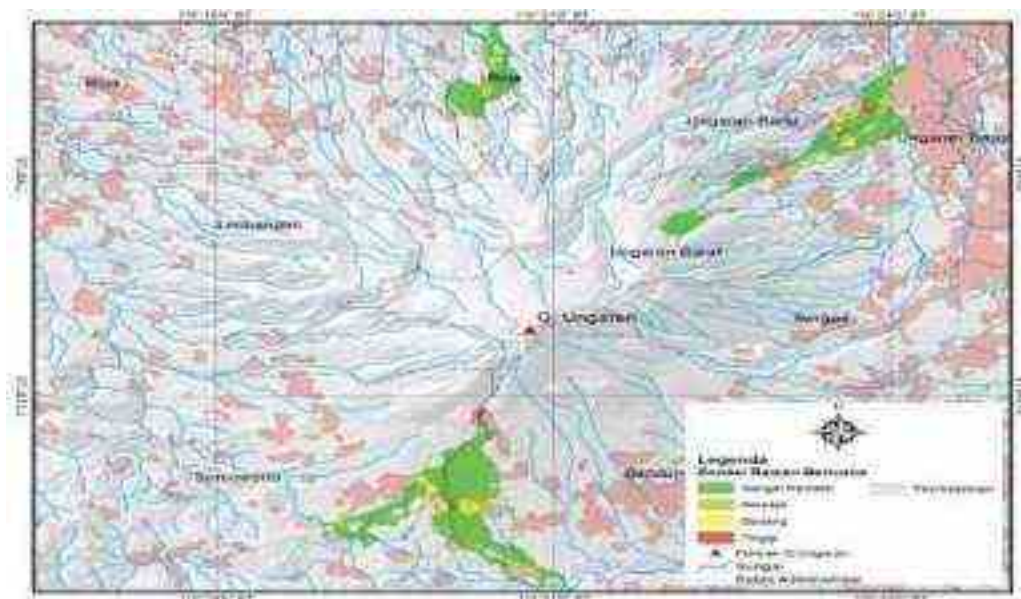
Aktifitas vulkanik Gunung Ungaran secara faktual memang belum menampakkan adanya tanda-tanda gejala erupsi, karena Gunung Ungaran masih dianggap sebagai gunung yang mati. Namun demikian dengan

adanya fumarol di kawasan Gunung Ungaran menandakan bahwa di bagian bawah Gunung Ungaran masih terdapat “tungku” alami dimana dalam konteks gunungapi tungku tersebut adalah magma, sehingga suatu saat Gunung Ungaran dapat kembali memperlihatkan aktivitas vulkaniknya.

Untuk menilai atau memperkirakan potensi kerawanan erupsi Gunung Ungaran apabila kelak pada masa yang akan datang terjadi erupsi diperlukan Analisis Rawan Bencana yang mencakup jenis, besaran atau tingkat bahaya, serta obyek yang terancam.

Zonasi Kawasan Rawan Bencana Aliran Material Erupsi

Dalam penentuan zonasi area rawan bencana material erupsi Gunung Ungaran didasarkan pada variabel: aspek bahaya aliran material erupsi; aspek penggunaan lahan, aspek morfologi, aspek kepekaan terhadap bahaya (Bacharudin & Wirakusumah, 1998). tingkat rawan bencana dengan cara *overlay* untuk kemudian dilakukan skoring. Setiap variabel dilakukan skoring atau pemberian bobot dan cara tumpangtumpang susun atas data spasial, untuk menunjukkan tingkat kerawanan suatu lokasi terhadap bahaya dan kemungkinannya jatuh korban jiwa maupun harta. Gambaran Zonasi Kawasan Rawan Bencana Aliran Material Erupsi disajikan pada gambar 2,



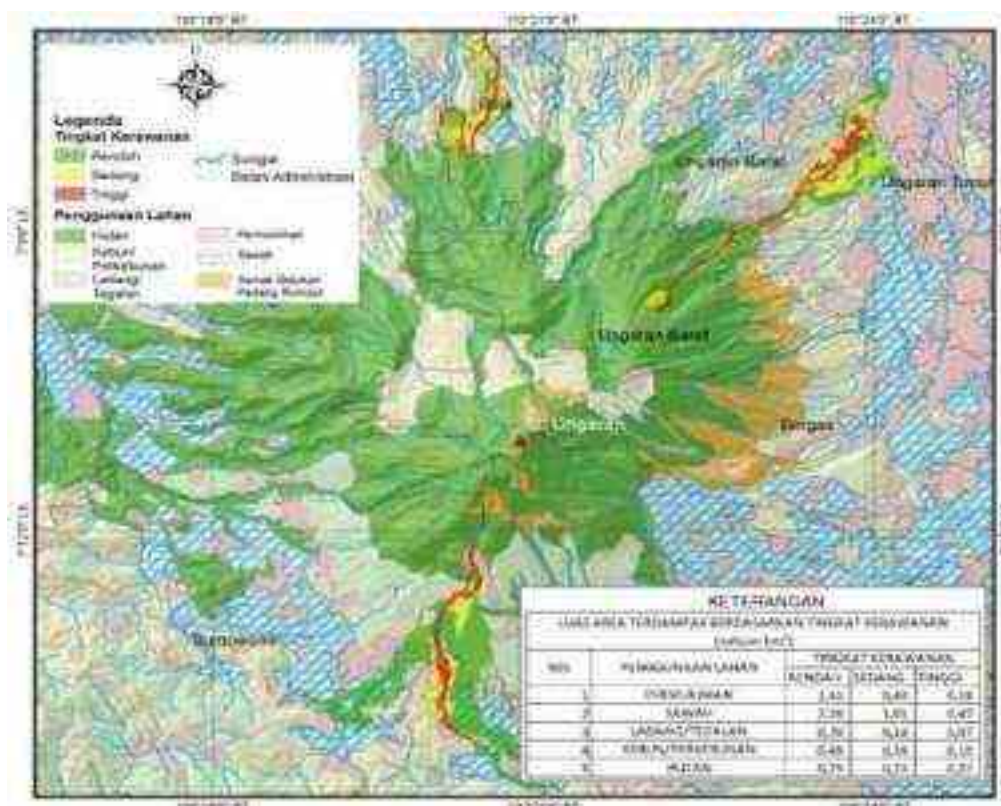
Gambar 2. Zonasi Kawasan Rawan Bencana Aliran Material Erupsi Gunung Ungaran. (Sumber: Ananda, dkk. 2017)

Analisis rawan bencana Gunung Ungaran menggunakan penentuan luas area

terdampak yaitu menggunakan Sistem Informasi Geografis dari peta dasar hasil

simulasi aliran material erupsi dengan peta penggunaan lahan (Gambar 3). Metode simulasi yang digunakan adalah metode simulasi *Monte Carlo* (Falpeto, 2009). Metode Monte Carlo merupakan dasar untuk semua algoritma dari metode simulasi yang didasari pada pemikiran penyelesaian suatu masalah

untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dengan cara memberi nilai sebanyak-banyaknya (nilai bangkitan/*Generated Random Number*) untuk mendapatkan ketelitian yang lebih tinggi. Metode ini menganut sistem pemrograman yang bebas tanpa terlalu banyak diikat oleh aturan tertentu (Suryani, 2006).



Gambar 3. Luasan Area Penggunaan Lahan Terdampak Aliran Gunung Ungaran (hasil simulasi) (Sumber: Ananda, dkk.,2017)

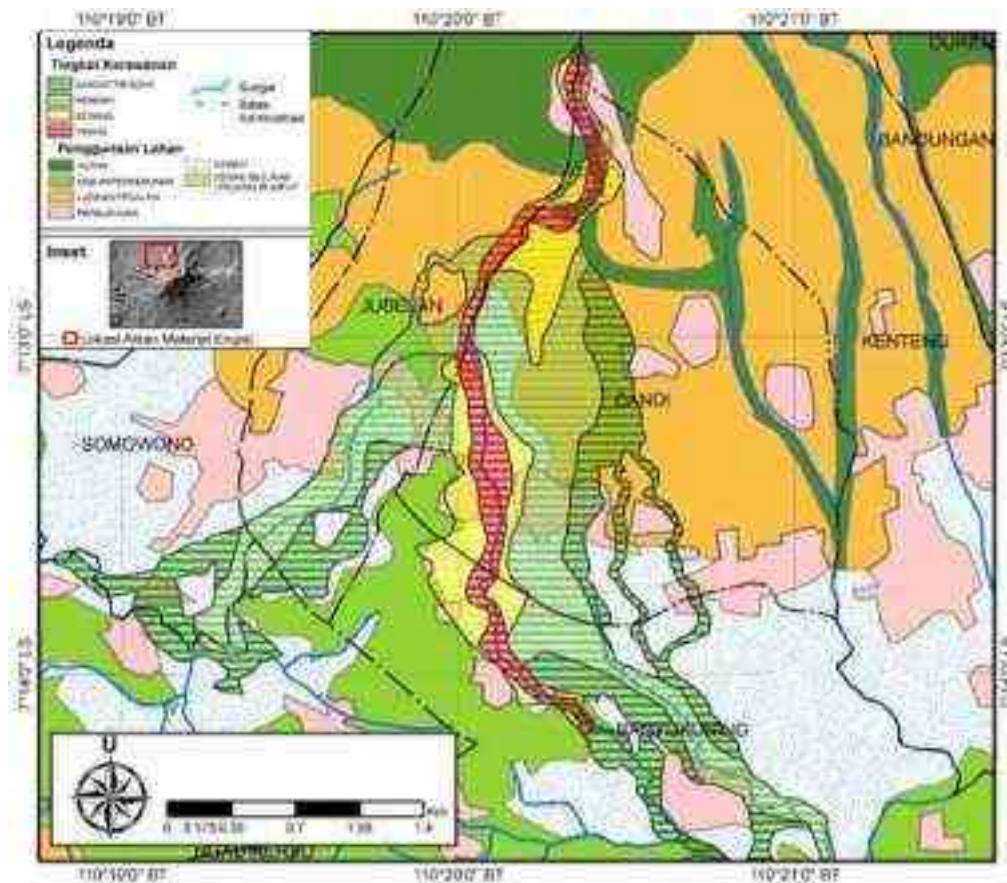
Zonasi area rawan bencana aliran material erupsi berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa pada tiga titik lokasi zona rawan bencana yang memiliki cakupan terluas yaitu pada zona sangat rendah, hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi penggunaan lahan yang terdampak berupa non permukiman dan

permukiman kepadatan rendah, serta berada pada nilai probabilitas aliran erupsi rendah, dan berada di wilayah yang menghambat laju aliran material erupsi sehingga risiko kerugian untuk jatuhnya korban jiwa ataupun harta sangat rendah.

Tabel 2. Zonasi Rawan Bencana Lokasi pertama

No	Kelas Interval	Zona Rawan Bencana	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	2 - 17	Sangat Rendah	3.43	87.61
2	18 - 35	Rendah	0.17	4.32
3	36 - 53	Sedang	0.25	6.39
4	54 - 72	Tinggi	0.07	1.68
Total			3.91	100.00

Sumber : Ananda, dkk.,2017

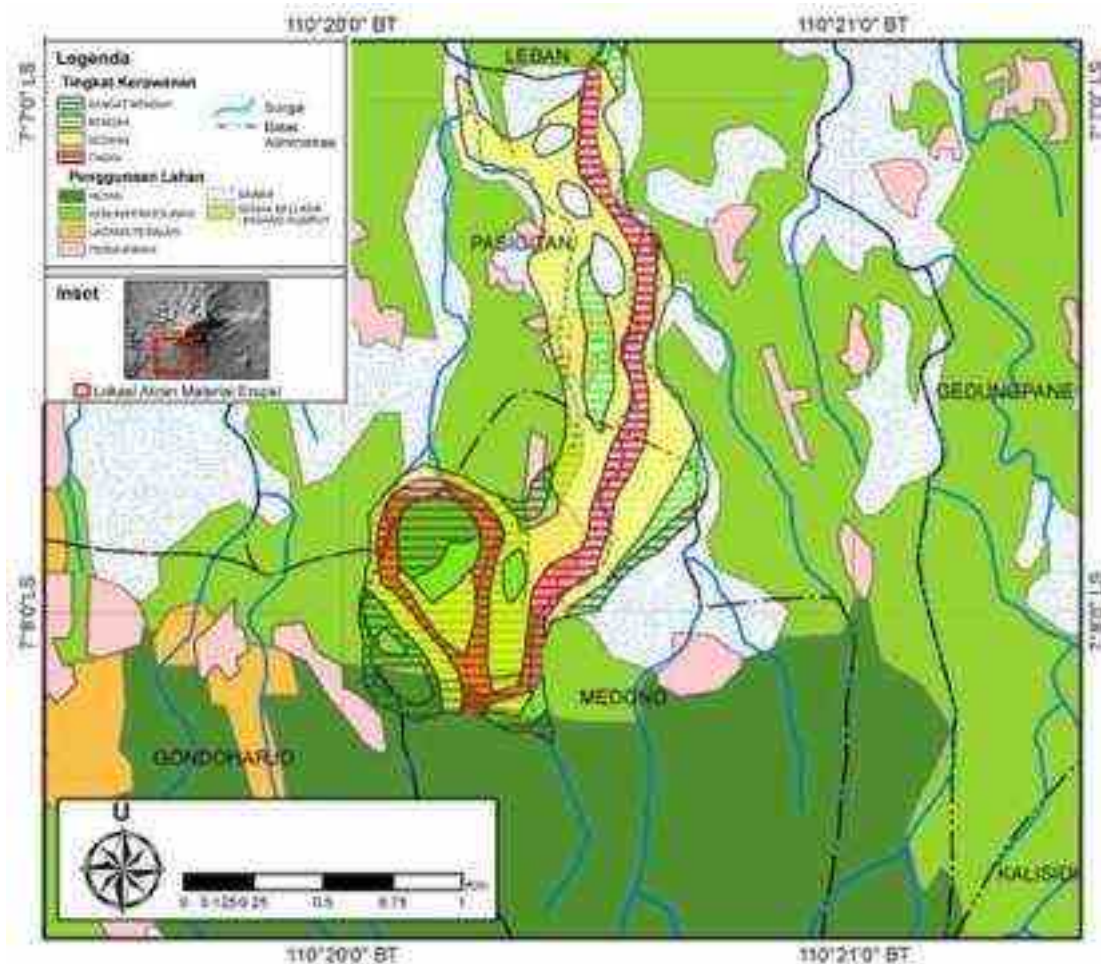


Gambar 4. Area terdampak aliran material erupsi lereng utara (hasil simulasi)

Tabel 3. Zonasi Rawan Bencana Lokasi Kedua

No	Kelas Interval	Zona Rawan Bencana	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	2 - 17	Sangat Rendah	1.12	89.84
2	18 - 35	Rendah	0.07	5.36
3	36 - 53	Sedang	0.04	3.55
4	54 - 72	Tinggi	0.02	1.25
Total			1.25	100.00

Sumber : Ananda, dkk.,2017

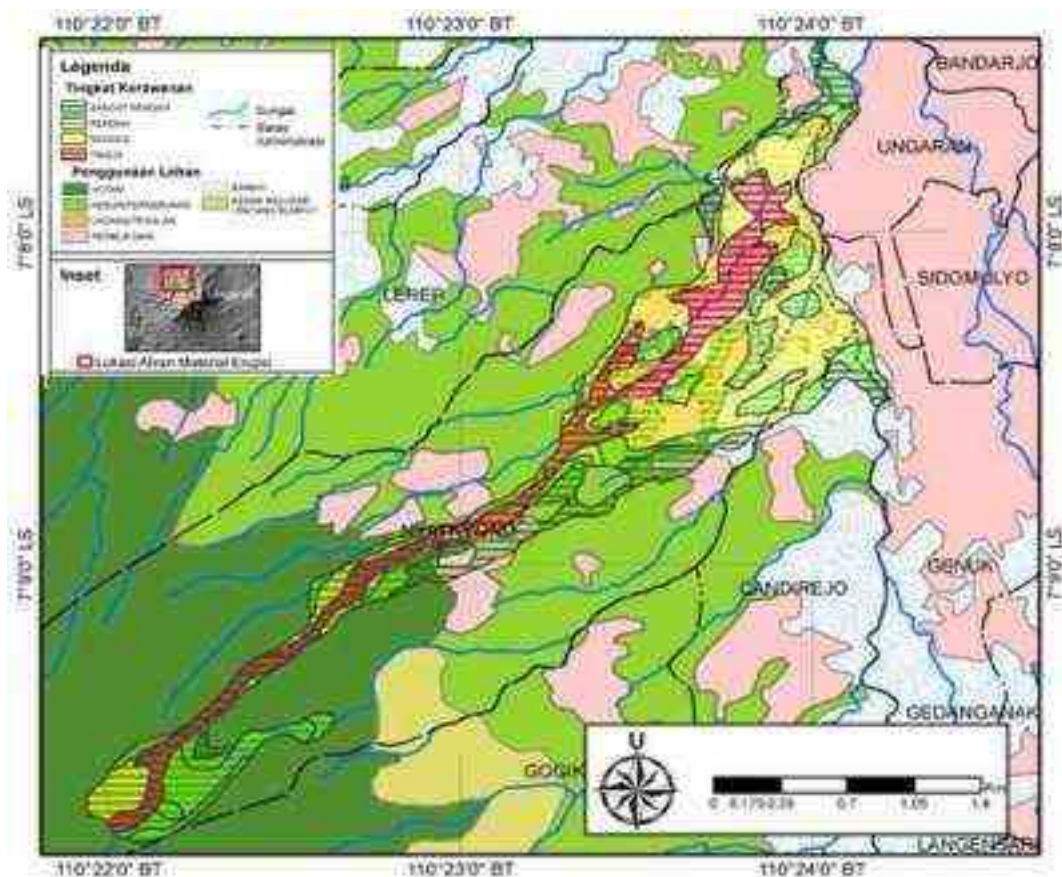


Gambar 5. Area terdampak aliran material erupsi lereng selatan (hasil simulasi)

Tabel 4. Zonasi Rawan Bencana Lokasi Ketiga

No	Kelas Interval	Zona Rawan Bencana	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	2 - 17	Sangat Rendah	1.89	75.54
2	18 - 35	Rendah	0.20	8.09
3	36 - 53	Sedang	0.32	12.88
4	54 - 72	Tinggi	0.09	3.49
Total			2.51	100.00

Sumber : Ananda, dkk.,2017



Gambar 6. Area terdampak aliran material erupsi lereng selatan (hasil simulasi)

Berdasarkan pada hasil penelitian persebaran aliran material erupsi dapat diketahui bahwa simulasi aliran material erupsi ditentukan oleh kondisi topografi setempat, hal tersebut telah sesuai dengan hasil simulasi aliran erupsi dimana aliran erupsi tersebut mengalir menuruni lereng Gunung Ungaran menuju ke wilayah topografi yang lebih rendah. Di antara tiga lokasi uji simulasi zona rawan bencana erupsi Gunung Ungaran, lokasi ketiga yang menampakkan tingkat kerawanan lebih tinggi dibanding zonasi lokasi dan ke 2.

Kapasitas Masyarakat berdasarkan Aspek Sosial, Fisik, Ekonomi dan Lingkungan Aspek Kapasitas Sosial Bencana Erupsi

Aspek kapasitas sosial bencana erupsi diukur berdasarkan beberapa indikator, yaitu : (1) modal sosial; (2) ingatan tentang bencana masa lalu; (3) tata kelola pemerintah yang baik; (4) standar-standar etis; (5) kepemimpinan lokal; (6) organisasi non pemerintah lokal; (7) akuntabilitas; (8) perencanaan dan kesiapsiagaan bencana yang baik.

Tabel 5. Aspek Kapasitas Sosial Bencana Erupsi

No	Kriteria	Interval Skor (%)	Frekuensi	Presentase (%)
1	Tinggi	67,62 – 100	14	46,67
2	Sedang	35,20 – 67,61	16	53,33
3	Rendah	2,78 – 35,19	0	0
Jumlah			30	100

Sumber : Hasil Penelitian (Ananda, dkk.,2017)

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa kapasitas masyarakat di wilayah penelitian

dalam aspek sosial menunjukkan tingkat sedang cenderung meninggi.

Aspek Kapasitas Fisik Bencana Erupsi

Aspek kapasitas fisik bencana erupsi diukur berdasarkan dua indikator, yaitu : (1) modal fisik; (2) bangunan dan infrastruktur yang tangguh yang mampu bertahan dan

menolak tekanan bahaya yang luar biasa. Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa kapasitas fisik menunjukkan pada tingkatan sedang.

Tabel 6. Aspek Kapasitas Fisik Bencana Erupsi

No	Kriteria	Interval Skor (%)	Frekuensi	Presentase (%)
1	Tinggi	69,47 – 100	3	10
2	Sedang	38,90 - 69,46	27	90
3	Rendah	8,33 - 38,89	0	0
Jumlah			30	100

Sumber : Hasil Penelitian (Ananda, dkk.,2017)

Aspek Kapasitas Ekonomi

Aspek kapasitas ekonomi diukur berdasarkan beberapa indikator, yaitu : (1) modal ekonomi; (2) penghidupan yang terjamin; (3) simpanan keuangan; (4) pertanian

dan ekonomi yang beragam. Berdasarkan Tabel 7 kapasitas ekonomi tampak lebih baik, dimana 60% berada pada kriteria tinggi, dan selebihnya masuk kriteria sedang.

Tabel 7. Aspek Kapasitas Ekonomi

No	Kriteria	Interval Skor (%)	Frekuensi	Presentase (%)
1	Tinggi	69,47 – 100	18	60
2	Sedang	38,90 - 69,46	12	40
3	Rendah	8,33 - 38,89	0	0
Jumlah			30	100

Sumber : Hasil Penelitian (Ananda, dkk.,2017)

Aspek Kapasitas Lingkungan

Aspek kapasitas Lingkungan bencana erupsi dan erupsi diukur berdasarkan dua indikator, yaitu : (1) modal lingkungan alam;

(2) manajemen sumber daya alam yang bertanggungjawab.

Tabel 8 Aspek Kapasitas Lingkungan

No	Kriteria	Interval Skor (%)	Frekuensi	Presentase (%)
1	Tinggi	72,25 – 100	10	33,33
2	Sedang	44,46 – 72,24	17	56,67
3	Rendah	16,67 - 44,45	3	10
Jumlah			30	100

Sumber : Hasil Penelitian (Ananda, dkk.,2017)

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa kapasitas masyarakat pada aspek lingkungan menunjukkan tingkat sedang cenderung menuju tinggi.

Pembahasan

Kapasitas Masyarakat dalam Upaya Pengurangan Kerawanan Bencana Erupsi Gunung Ungaran

Kapasitas dalam hal kebencanaan merupakan suatu kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan ancaman dan potensi kerugian

akibat terjadinya suatu bencana yang dilakukan secara terstruktur, terencana dan terpadu. Secara umum, kapasitas masyarakat dan instansi dalam upaya pengurangan kerawanan bencana di wilayah penelitian masih tergolong sedang. Dalam arti sebagian besar masyarakat belum cukup paham atau bahkan belum mengetahui sama sekali bagaimana cara penanggulangan bencana erupsi. Hal ini karena upaya sosialisasi kepada masyarakat secara menyeluruh belum optimal dilakukan, dan belum menjadi bagian prioritas pemerintah setempat.

Masyarakat wilayah Gunung Ungaran menganggap bahwa daerah tempat tinggal mereka sekarang ini aman dari bencana erupsi, karena menurut mereka Gunung Ungaran bukan merupakan ancaman (Permana, et al. 2017). Walaupun sebagian kecil masyarakat masih dijumpai ada yang menganggap bahwa tempat tinggal mereka rawan bencana tetapi hanya dalam skala kecil.

Kapasitas ekonomi masyarakat di wilayah penelitian termasuk dalam kategori sedang cenderung tinggi. Tingkat penghasilan yang mereka peroleh dari pekerjaannya sehari-hari relatif cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Penduduk di wilayah penelitian biasanya mempunyai tabungan dalam bentuk sawah atau tanah, binatang ternak dan perhiasan emas sebagai wadah investasi mereka. Masyarakat di Desa tersebut juga banyak yang menjadi anggota jaminan kesehatan masyarakat, ada yang dalam bentuk BPJS atau Kartu Indonesia Sehat.

Pengetahuan Masyarakat Upaya Pengurangan Kerawanan Bencana Erupsi

Tingkat pengetahuan masyarakat tentang jenis-jenis tanaman yang dapat mengurangi bahaya dari bencana erupsi masih tergolong rendah. Pengetahuan mereka tentang jenis-jenis tanaman yang dapat mengurangi kerawanan bencana erupsi hanya sebatas tanaman atau pohon-pohon yang besar agar mampu menyerap air dalam jumlah yang cukup banyak. Sekaligus tanaman pepohonan diharapkan dapat berfungsi sebagai bumper/penahan sementara jika sewaktu-waktu terjadi aliran lava atau lahar. Dalam hal pengelolaan sumber daya alam menunjukkan tingkat pengetahuan yang relatif baik.

Sebenarnya tingkat kesadaran masyarakat tentang pentingnya membangun rumah dengan memperhatikan tingkat keselamatan cukup tinggi, namun mereka terhambat oleh masalah pendanaan dan pengetahuan teknis konstruksi bangunan yang tahan bencana erupsi (Permana, et al. 2017). Sebagian besar desa wilayah penelitian selama ini belum mengalami kejadian bencana erupsi. Masyarakat Desa belum pernah mendapat sosialisasi tentang bencana erupsi, sehingga wajar jika pengetahuan mereka tentang kebencanaan erupsi gunungapi masih sangat rendah.

Untuk mengatasi bahaya erupsi, keterlibatan pihak ketiga yaitu pihak Perhutani

telah melaksanakan program untuk penanaman pohon sebagai upaya penghijauan dan pencegahan erupsi. Cara yang ditempuh oleh Perhutani adalah dengan cara memberikan bantuan beberapa bibit pohon kepada masyarakat. Masyarakat sangat tertarik dengan program bantuan bibit tersebut, namun orientasinya berbeda dengan program yang dicanangkan untuk penghijauan. Masyarakat setempat memahami sebaliknya, yaitu diperuntukan sebagai pohon investasi yang kelak ketika sudah cukup umur dan batangnya cukup besar akan ditebang dan dijual sebagai komoditas hasil hutan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kapasitas masyarakat dalam pengurangan kerawanan bencana erupsi Gunung Ungaran, pada umumnya masih kategori rendah hingga sedang. Demikian pula tingkat kesadaran masyarakat dan pemahaman terhadap pengurangan kerawanan bencana erupsi juga masih belum optimal, terutama peranserta dalam peningkatan pembangunan di komunitas. Tingkat kesadaran masyarakat tidak berhubungan dengan usia responden, tingkat pendidikan dan perannya dalam pengurangan kerawanan bencana. Namun demikian memiliki hubungan dengan jenis kelamin, yakni peran dan keterlibatan perempuan masih rendah dan belum cukup optimal dalam mendukung pembangunan di tingkat komunitas.

Masyarakat di wilayah penelitian belum sepenuhnya menyadari dan memahami terkait dengan kerawanan erupsi Gunung Ungaran. Demikian pula untuk menuju tahapan pembiasaan masih membutuhkan pembelajaran yang lebih banyak, sehingga mereka benar-benar siap dan bertanggungjawab secara penuh dalam pengelolaan pembangunan komunitasnya.

Masyarakat belum siap untuk kesiapsiagaan dalam menghadapi kerawanan bencana erupsi. Sekalipun secara mandiri beberapa anggota masyarakat telah mempraktikkan sendiri bagaimana melakukan pengurangan kerawanan bencana erupsi namun masih membutuhkan pendampingan yang intensif dari pihak luar dan dukungan bantuan pendanaan dari pihak berwenang.

Ucapan Terimakasih

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Dekan Fakultas Ilmu Sosial UNNES yang telah memberi kesempatan penelitian ini; kepada Kepala BPBD Kabupaten Semarang; kepada Camat Ungaran Barat dan kepada Kepala Kelurahan di wilayah kecamatan Ungaran Barat, serta para warga masyarakatnya yang banyak membantu dalam memberikan data dan informasi sehingga tulisan ini dapat terujud.

Daftar Pustaka

- Andreastuti, S D, Chris Newhall, Joko Dwiyanto. 2006. Menelusuri kebenaran letusan Gunung Merapi 1006. Vol 1, No 4 (2006). Indonesian Journal on geoscience by <https://ijog.geologi.esdm.go.id/index.php/IJOG/index> is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.
- Ananda, Yusuf Rizki, Juhadi, Moch. Arifien. 2017. Pemodelan Spasial Untuk Penentuan Zonasi Rawan Kawasan Rawan Bencana Aliran Materil Erupsi Gunung Ungaran Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Geo Image.<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/geoimage>.
- Bachrudin, Rudy and Djumarma, Wirakusumah. 1998. *The Role of Geomorphology in Volcanic Hazard Mitigation, Applied in Indonesia*. Volcanologycal Survey of Indonesia, Paper, Remote Sensing and Natural Disaster Symposium, Tsubaka. Japan.
- Bemmelen, R. W. 1949. Report on the volcanic activity and volcanological research in indonesia during the period 1936–1948. Bulletin Volcanologique December 1949, Volume 9, [Issue 1](#), pp 3–29.
- Bemmelen, R.W., 1970a. *The Geology of Indonesia, Vol. 1A*. Martinus Nijhoff, The Hague, 2nd ed.
- Falpeto, A., Matri, J., dan Ortiz, R. 2007. *Automic GIS-based System for Volcanic Hazard Assesement*. Journal of Volcanologycal and Geothermal Research 166 (2007) 106-11.6
- Permana, S.A., Setyowati, D.L., Slamet, A., Juhadi, 2017. Community Rituals in Facing Volcanic Eruption Threat in Java. Journal article [Komunitas: International Journal of Indonesian Society and Culture](#). Published by [State University of Semarang](#). Pp. 29-36.
- Permana, S.A., Setyowati, D.L., Slamet, A. Juhadi, 2017. Society management in manage economic after Merapi disaster. International Journal of Applied Business and Economic Research. Vol. 15: pp. 1-10
- Rezky, Yuanno, Ahmad Zarkasyi, Dikdik Risdianto. 2012. Sistem Panas Bumi Dan Model Daerah Panas Bumi Gunung Ungaran, Jawa Tengah Konseptual. Buletin Sumber Daya Geologi, Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung. [Vol 7, No 3 \(2012\)](#).
- Setyowati, Dewi Liesnoor., Isti Hidayah, Juhadi., Tjaturahono BS, Ananto Aji., M.Aryono.Adi, Arif Widiyatmoko, Satya Budi Nugraha,. 2016. *Panduan Pengurangan Kerawanan Bencana (PRB) Sekolah*. Semarang : Swadaya Manunggal.
- Suryani, Erma. 2006. *Pemodelan dan Simulasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Undang-undang No 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.

B-04

KARAKTERISTIK BANJIR DAN MITIGASI BENCANA BANJIR DI KECAMATAN SIDAREJA KABUPATEN CILACAP PROVINSI JAWA TENGAH

Nandi*, Evi Putri Yuliani

*nandi@upi.edu

Departemen Pendidikan Geografi

Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial - Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No. 229 Bandung 40154

ABSTRAK

Kabupaten Cilacap adalah kabupaten yang memiliki angka tertinggi dan tersering terjadi bencana banjir di Indonesia dengan salah satu Kecamatan Sidareja berada pada wilayah DAS Cibereum yang setiap tahunnya dilanda bencana banjir. Tujuan dari penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik banjir, faktor penyebab banjir, dampak kerugian yang ditimbulkan banjir dan mitigasi banjir yang telah dilakukan. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Subjek penelitian adalah masyarakat yang terkena bencana banjir di daerah penelitian sebagai sampelnya. Jenis penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel acak. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi, studi pustaka, studi dokumentasi, dan lembar wawancara. Teknis analisis data menggunakan analisis peta dan analisis likert. Hasil dari penelitian ini adalah Kecamatan Sidareja merupakan wilayah yang memiliki karakteristik banjir dengan 7 desa yang selalu terkena banjir dengan kondisi lama genangan berkisar 1-7 hari, tinggi genangan 10-100 cm, frekuensi genangan berkisar 1->10 kali, faktor penyebab banjir yaitu kondisi morfologi wilayah Sidareja yang landai, curah hujan yang tinggi, kondisi geologi yang berjenis aluvium clay dan penggunaan lahan, dampak kerugian memuat kerugian fisik sarana prasarana, dampak psikologis, dan upaya pelaksanaan mitigasi oleh pemerintah tergolong sangat kuat dan masyarakat tergolong kuat. Namun secara umum mitigasi bencana banjir di Kabupaten Cilacap termasuk kriteria sangat kuat. Dalam rangka mengoptimalkan mitigasi dapat dilakukan dengan cara perbaikan saluran drainase di daerah penelitian. Selain itu juga mengoptimalkan pemberdayaan masyarakat dalam pembuatan zonasi/risiko banjir. Berdasarkan pemaparan tersebut dapat dilihat bahwa karakteristik banjir di daerah penelitian memiliki tinggi genangan berkisar 1-7 hari dengan tinggi genangan 10-100 cm dan frekuensi genangan berkisar 1->10 kali setiap tahunnya. Sedangkan untuk mitigasi bencana banjir di daerah penelitian tergolong kriteria sangat kuat.

Kata Kunci : Karakteristik Banjir, Mitigasi Bencana Banjir, Mitigasi Bencana Geografi.

FLOOD CHARACTERISTICS AND FLOOD MITIGATION IN SIDAREJA SUBDISTRICT CILACAP REGENCY CENTRAL JAVA PROVINCE

ABSTRACT

Cilacap is a district that has the highest number and the most frequent flooding in Indonesia, more precisely Sidareja Subdistrict which is located in Cibereum Watershed area that is flooded every year. This study aims to analyze the floods characteristics, factors that contribute to the causes of flooding, the losses impact of floods, flood mitigation that has been done. The method used in this study is descriptive method. The subject of this study is people that have been affected by floods in the study area. The type of sample determination used in this study is random sampling. Data collection techniques used in this study are observation, literature study, documentation study, and interview. They yield of study indicating that Sidareja Subdistrict is an area which have the flood characteristics consisting of 7 villages that are always flooded with the inundation period ranged from 1-7 days, the height of inundation ranged from 10-100 cm, and the frequency of inundation ranged from 1-10 times, factors that contribute to the causes of flooding are sloping morphological condition of Sidareja, rainfall and land use, the losses impact of floods including physical losses of infrastructure, and psychological impact, and Government's mitigation implementation efforts is strong. However, the general evaluation of flood mitigation in Cilacap Regency including into very strong criteria. To optimizing the mitigation such as improving drainage channels in the study area. Moreover, optimizing the community empowerment in making zoning/flood risk is needed. Based on the exposure it can be

seen that flood characteristics in the study area have inundation period ranged from 1-7 days with its height ranged from 1-10 cm and also inundation frequency ranged from 1-10 times in every year. Meanwhile, the flood mitigation in the study area including into very strong criteria.

Keywords: Flood characteristic, Flood mitigation, Geographic disaster mitigation.

PENDAHULUAN

Bencana dapat diartikan sebagai peristiwa yang mengancam maupun mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat disebabkan oleh faktor alam, non alam maupun faktor manusia yang menimbulkan kerugian baik korban jiwa, lingkungan, harta benda dan psikologis (Undang-Undang No.24/2007)

Berdasarkan data perbandingan jumlah kejadian bencana di Indonesia sejak tahun 1815–2016 yang dipublikasikan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) bencana banjir berada pada urutan tertinggi dari seluruh jenis bencana yang terdapat di Indonesia. Data bencana banjir tersebut meliputi banjir yang disebabkan oleh peran manusia baik secara langsung maupun secara tidak langsung. (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2016)

Banjir adalah fenomena air yang melebihi tinggi muka air normal yang menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di sisi sungai (BNPB, 2013, hlm 6). Banjir dapat terjadi pada lahan yang biasanya kering seperti pada lahan pertanian, permukiman, pusat kota. Selain itu, banjir dapat disebabkan karena volume air suatu drainase melebihi kapasitasnya. (Rosyidie, 2013, hlm. 242).

Provinsi Jawa Tengah terdiri dari 36 kabupaten/kota terdapat beberapa kabupaten/kota yang rawan sekali bencana banjir salah satunya adalah Kabupaten Cilacap. Berdasarkan data dari BNPB tahun 2016 mengenai data perbandingan jumlah kejadian banjir pada setiap kabupaten/kota di seluruh Provinsi Jawa Tengah sejak tahun 1815-2016 Kabupaten Cilacap merupakan kabupaten yang berada pada urutan pertama kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah. (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2016)

Permasalahan banjir belum dapat diselesaikan secara tuntas bahkan masalah tersebut justru diindikasikan semakin meningkat, baik dari sisi intensitas, frekuensi maupun sebarannya. Oleh karena itu, dampak yang ditimbulkan semakin besar. Faktor curah hujan yang tinggi merupakan salah satu

indikator utama penyebab banjir. Beberapa faktor penyebab terjadinya bencana banjir salah satunya adalah faktor hidroklimat tropis yaitu hujan dengan intensitas tinggi dan berlangsung lama.

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering melanda berbagai daerah di Indonesia dan biasanya terjadi pada lahan rendah. Meskipun setiap tahun dilakukan penanggulangan banjir, tetapi kerugian dan kerusakan akibat banjir masih cukup besar (Tjaturrahono dan Saptono, 2005).

Bencana banjir yang sering terjadi, sehingga dampak bencana banjir yang merugikan penduduk setempat semakin besar. Upaya penanggulangan bencana perlu dilakukan, agar dampak dan kerugian dari bencana banjir dapat dikurangi.

Penanggulangan bencana banjir yaitu upaya yang dilakukan sebelum banjir, pada saat terjadi banjir maupun setelah bencana banjir dalam menanggulangi bencana banjir baik oleh pemerintah, masyarakat maupun pemangku kepentingan lainnya (stakeholder). (Rahayu, dkk, 2009, hlm. 67)

Berdasarkan pemaparan tersebut perlu penelitian terkait karakteristik banjir, faktor penyebab, dampak dan mitigasi bencana banjir di Kecamatan Sidareja Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Karakteristik Banjir dan Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Sidareja Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah” yang mana penelitian tersebut dapat memaparkan karakteristik banjir, faktor-faktor penyebab banjir, kerugian yang diakibatkan banjir dan upaya-upaya yang telah dilakukan dalam menanggulangi bencana banjir di daerah penelitian tersebut.

Tujuan dari penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik banjir, faktor penyebab banjir, dampak kerugiannya yang ditimbulkan banjir, dan upaya mitigasi banjir.

METODE PENELITIAN

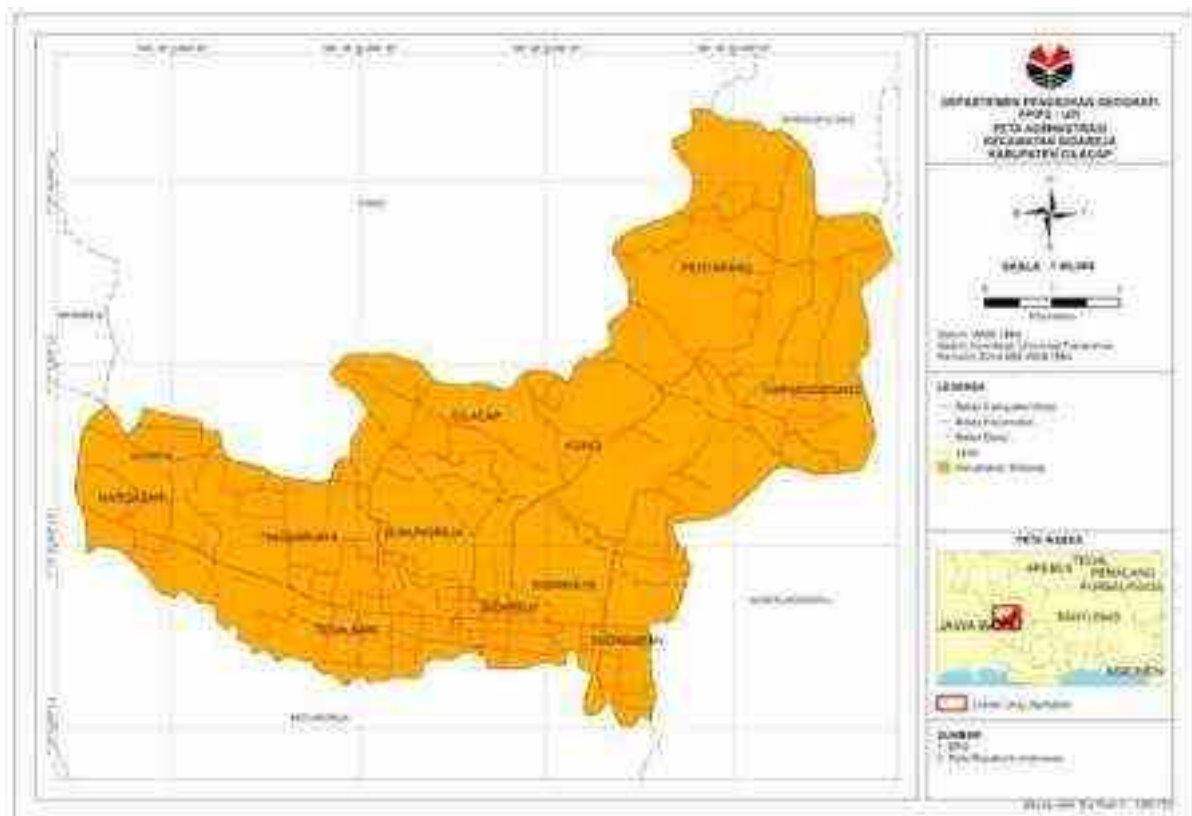
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif dengan

menggunakan pendekatan geografi yaitu pendekatan ekologi. Dalam penelitian ini populasi memuat populasi wilayah dan manusia. Populasi yang mewakili wilayah adalah seluruh desa di Kecamatan Sidareja. Populasi manusia adalah seluruh masyarakat yang ada di Kecamatan Sidareja.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana sampling ditentukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu, dalam hal ini merupakan daerah tergenang banjir berdasarkan data historis

BPBD Provinsi Jawa Tengah tahun 2013 s.d 2016. Berikut adalah sampel desa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Desa Tegalsari, Desa Margasari, Desa Tinggarjaya, Desa Gunungreja, Desa Sidareja, Desa Sidamulya dan Desa Sudagaran.

Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah analisis peta dan skala likert. Data yang diperoleh dari penelitian melalui kuesioner dan wawancara kepada masyarakat dan pihak pemerintah setempat seperti BPBD Kabupaten Cilacap.



Gambar 1 Peta Administratif Kecamatan Sidareja

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Banjir di Daerah Penelitian

Karakteristik banjir dalam penelitian ini dibagi ke dalam tinggi genangan, lama genangan dan frekuensi genangan dalam 1 tahun kejadian. Dalam memperoleh data karakteristik banjir dilakukan survey lapangan dan wawancara di daerah penelitian. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa tinggi genangan di daerah penelitian dapat mencapai 100 cm dan lama genangan dapat mencapai 7 hari. Tinggi genangan dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara dan

pengukuran di lapangan dengan mengukur tinggi genangan pada dinding di pemukiman yang tergenang di daerah penelitian ketika observasi lapangan dilakukan. Banjir menggenangi wilayah pemukiman, persawahan, kebun hingga beberapa jalan perkampungan yang dilewati sekitar penduduk. Frekuensi genangan dalam penelitian ini diperoleh dari survey lapangan. Frekuensi genangan dalam 1 tahun di penelitian ini dibedakan menjadi tiga kelas yaitu (≤ 5 kejadian), (6-10 kejadian), dan (> 10 kali). Frekuensi kejadian yang paling banyak adalah ≤ 5 kejadian dan terendah adalah > 10 kali.

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data dari PUSAIR Pos Pengamatan Curah Hujan Sidareja Tahun 2005-2015, daerah penelitian memiliki jumlah curah hujan yang cukup tinggi yaitu sebesar 2.754 mm/tahun yang artinya jumlah curah hujan yang cukup besar tersebut dapat menyebabkan aliran permukaan cukup besar juga. Genangan banjir termasuk lama, tinggi dan frekuensi genangan dapat dipengaruhi oleh jumlah curah hujan. Semakin besar jumlah hujan dibanding daya resap tanah maka semakin lama genangannya. Apabila terjadi banjir, hal tersebut akan berdampak pada tinggi genangan dan apabila didukung oleh daya resap air yang kurang baik akan mempengaruhi semakin lamanya genangan dan berpengaruh pada semakin tingginya frekuensi genangan yang akan terjadi.

2. Faktor- faktor Penyebab Banjir di Daerah Penelitian

Adapun faktor penyebab banjir yang ditemukan di daerah penelitian yaitu sebagian besar saluran drainase di daerah penelitian kurang baik. Hal tersebut didukung dengan durasi lamanya genangan banjir di daerah penelitian.

Saluran drainase yang baik memiliki fungsi yaitu membawa air hujan dari permukaan ke pembuangan air menampung air tanah (dari *subdrain*) dan air permukaan yang mengalir. Mengacu pada hal tersebut kondisi saluran drainase di daerah penelitian lebih banyak tersedia di tepi jalan utama dibanding jalan-jalan sempit yang memasuki pemukiman. Hal itu membuat saluran drainase belum dapat membawa genangan air ke pembuangan atau aliran sungai. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data curah hujan menghasilkan bahwa curah hujan di daerah penelitian cukup tinggi yaitu sebesar 2.754 mm/tahun dengan tipe iklim C ($33,3 < Q < 60$) atau agak basah. Faktor penyebab bencana banjir lainnya adalah morfologi lahan, hasil penelitian menunjukkan morfologi lahan daerah penelitian adalah dataran dimana dengan ketinggian dominan berada kurang dari 100 mdpl. Hal tersebut tentunya menjadi salah satu pemicu terjadinya bencana banjir.



Gambar 2 Saluran Air yang Kurang Baik

3. Dampak Kerugian Bencana Banjir di Daerah Penelitian

Dampak kerugian yang ditimbulkan bencana banjir di daerah penelitian diantaranya dari segi kerusakan lingkungan adalah banyaknya lahan sawah yang tergenang sehingga membuat para petani terganggu aktivitasnya dan mengalami kerugian, dari segi kerugian harta benda beberapa rumah mengalami kerusakan yang membuat korban harus mengeluarkan biaya untuk perbaikan rumah, tidak hanya itu fasilitas umum yang rusak seperti jalan menghambat aktivitas sehari-hari dan fasilitas umum seperti sekolah diliburkan untuk sementara waktu. Sedangkan untuk dampak psikologis yang dirasakan adalah *stress* ringan.



Gambar 2 Fasilitas Sekolah Tergenang

4. Mitigasi Bencana Banjir di Daerah Penelitian

Setelah mengetahui karakteristik bencana banjir, faktor penyebab dan dampak yang ditimbulkan bencana banjir di daerah penelitian maka perlu dilakukan mitigasi bencana banjir yang telah dilakukan baik oleh pemerintah maupun masyarakat. Adapun upaya

mitigasi bencana banjir ini dibagi menjadi mitigasi struktural dan non struktural

Tabel 1 Mitigasi Bencana Banjir

Upaya Mitigasi	Bentuk	Persentase (%)
Struktural	Pemerintah	76
	Masyarakat	54
Non Struktural	Pemerintah	98
	Masyarakat	83

Berdasarkan hasil informasi yang dapat dilihat pada Tabel 1 tersebut bahwa upaya mitigasi bencana banjir di daerah penelitian baik yang telah dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat dengan bentuk struktural dan non struktural adalah sebesar 78% atau setara dengan kriteria kuat.

5. Karakteristik Banjir dan Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Sidareja Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah

Karakteristik banjir dalam penelitian ini dibagi ke dalam tinggi genangan, lama genangan dan frekuensi genangan dalam 1 tahun kejadian. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data dari PUSAIR Pos Pengamatan Curah Hujan Sidareja Tahun 2005-2015, daerah penelitian memiliki jumlah curah hujan yang cukup tinggi yaitu sebesar 2.754 mm/tahun yang artinya jumlah curah hujan yang cukup besar tersebut dapat menyebabkan aliran permukaan cukup besar juga. Genangan banjir termasuk lama, tinggi dan frekuensi genangan dapat dipengaruhi oleh jumlah curah hujan. Semakin besar jumlah hujan dibanding daya resap tanah maka semakin lama genangannya. Apabila terjadi banjir, hal tersebut akan berdampak pada tinggi genangan dan apabila didukung oleh daya resap air yang kurang baik akan mempengaruhi semakin lamanya genangan dan berpengaruh pada semakin tingginya frekuensi genangan yang akan terjadi.

Sehubungan dengan hal tersebut dalam penelitian Rachmat dan Pamungkas (2014, hlm. 182) menyebutkan bahwa daya resap air yang rendah memiliki potensi timbulnya genangan air yang terakumulasi menjadi banjir dalam jangka waktu yang sangat besar.

Adapun faktor penyebab banjir yang ditemukan di daerah penelitian yaitu sebagian besar saluran drainase di daerah penelitian kurang baik. Selain itu, curah hujan

berdasarkan hasil perhitungan menghasilkan bahwa curah hujan di daerah penelitian cukup tinggi yaitu sebesar 2.754 mm/tahun dengan tipe iklim C ($33,3 < Q < 60$) atau agak basah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Sugandi (2007, hlm. 6) menyebutkan bahwa intensitas hujan adalah faktor yang sulit untuk diubah, akan tetapi curah hujan dapat dipengaruhi oleh besar kecilnya penguapan.

Sejalan dengan pernyataan Kodoatie dan Sugiyanto (2002) menyebutkan bahwa curah hujan yang cukup tinggi dapat mengakibatkan banjir di sungai apabila melebihi tebing sungai maka akan menimbulkan genangan atau banjir. Kondisi tersebut mendukung terjadinya genangan banjir di daerah penelitian karena saluran drainase yang kurang baik. Faktor penyebab bencana banjir lainnya adalah morfologi lahan dan geologi, hasil penelitian menunjukkan morfologi lahan daerah penelitian adalah dataran dimana dengan ketinggian dominan berada kurang dari 100 mdpl dan jenis batuan di daerah penelitian adalah aluvium *clay* atau lempung dimana lempung merupakan jenis batuan yang sulit untuk menyerap air. Hal tersebut tentunya menjadi salah satu pemicu terjadinya bencana banjir.

Hal serupa juga sesuai dengan penelitian Rachmat dan Pamungkas (2014, hlm. 181) menyebutkan bahwa salah satu penyebab terjadinya bencana banjir adalah faktor kondisi drainase yang tidak memadai dan penurunan daya infiltrasi tanah dan faktor morfologi lahan yang landai. Pernyataan tersebut didukung dengan penelitian Nandi (2010, hlm. 9) menyebutkan bahwa sistem drainase yang baik seharusnya dipersiapkan secara rutin berdasarkan kapasitas limpasan permukaan.

Dampak kerugian yang ditimbulkan bencana banjir di daerah penelitian diantaranya dari segi kerusakan lingkungan adalah banyaknya lahan sawah yang tergenang sehingga membuat para petani terganggu

aktivitasnya dan mengalami kerugian, dari segi kerugian harta benda beberapa rumah mengalami kerusakan yang membuat korban harus mengeluarkan biaya untuk perbaikan rumah, tidak hanya itu fasilitas umum yang rusak seperti jalan menghambat aktivitas sehari-hari dan fasilitas umum seperti sekolah diliburkan untuk sementara waktu. Sedangkan untuk dampak psikologis yang dirasakan adalah *stress* ringan.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Dermawan (2010, hlm. 5) bahwa salah satu dampak dari terjadinya bencana banjir adalah kerusakan bangunan, kerusakan peralatan kerja. Dampak lain banjir di Kecamatan Sidareja juga selaras dengan penelitian Yulianto, dkk (2002, hlm. 43) menyebutkan bahwa beberapa kerugian banjir yaitu kerugian harta benda, kerusakan lingkungan dan gangguan aktivitas kesehatan masyarakat. Disisi lain Dodon (2013, hlm. 129) menyebutkan bahwa dampak dari kerugian banjir yaitu berkurangnya produksi dan distribusi baik dari sektor pertanian maupun sektor perdagangan.

Setelah mengetahui karakteristik bencana banjir, faktor penyebab dan dampak yang ditimbulkan bencana banjir di daerah penelitian maka perlu dilakukan mitigasi bencana banjir yang telah dilakukan baik oleh pemerintah maupun masyarakat.

Secara umum mitigasi struktural yang telah dilakukan di daerah penelitian baik oleh pemerintah maupun masyarakat memiliki nilai sebesar 65% setara dengan kriteria kuat. Selaras dengan penelitian hal tersebut berdasarkan penelitian Prawira dan Pamungkas (2014, hlm. 163) menyebutkan bahwa mitigasi yang dapat dilakukan dalam menghadapi bencana banjir yaitu membangun tanggul dan pintu air dan penyediaan peta bahaya.

Sedangkan secara umum kondisi mitigasi struktural bencana banjir di daerah penelitian baik yang telah dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat adalah sebesar 91% atau setara dengan kriteria sangat kuat. Sesuai dengan penelitian Adi (2013, hlm. 48) menyebutkan bahwa salah satu mitigasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat adalah menghindari daerah bahaya.

Setelah mengetahui nilai dari masing-masing mitigasi struktural dan non struktural, maka dapat diketahui nilai mitigasi bencana dalam hal upaya pengurangan sebelum terjadi banjir di daerah penelitian baik yang telah

dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat dengan bentuk struktural dan non struktural adalah sebesar 78% atau setara dengan kriteria kuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dapat disimpulkan beberapa hal dalam penelitian ini yaitu tujuh desa di Kecamatan Sidareja selalu mengalami genangan banjir dari DAS Cibereum yang genangannya merendam pemukiman dengan kondisi genangan berkisar 1-7 hari, tinggi genangan berkisar <25-100 cm, serta frekuensi genangan dalam satu tahun berkisar <5->10 kali. Faktor-faktor penyebab bencana banjir diantaranya sebagian besar saluran drainase di daerah penelitian kurang baik, curah hujan yang tinggi sebesar 2.754 mm/tahun dengan tipe iklim atau agak basah dan morfologi daerah penelitian dataran dimana dengan ketinggian dominan berada kurang dari 100 mdpl.

Dampak kerugian yang ditimbulkan diantaranya dari segi kerusakan lingkungan adalah banyaknya lahan sawah yang tergenang, dari segi kerugian harta benda beberapa rumah mengalami kerusakan, tidak hanya itu fasilitas umum yang rusak. Dampak psikologis yang dirasakan adalah *stress* ringan. Mitigasi struktural yang telah dilakukan pemerintah dari tahun 2011-2016 dan masyarakat secara keseluruhan selalu dilaksanakan dengan kriteria sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Seno. (2013). *Karakterisasi Bencana Banjir Bandang di Indonesia*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. 15 (1), April 2013, hlm. 42-51.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2016). Laporan Pusdalops. Jakarta: BNPB.
- BPS Kabupaten Cilacap. (2014). Kabupaten Cilacap Dalam Angka
- BPS Kabupaten Cilacap. (2016). Kecamatan Sidareja Dalam Angka
- Desmawan, Trisna Bayu. (2010). *Adaptasi Masyarakat Kawasan Pesisir Terhadap Banjir Rob di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah*. Demak.
- Diah, Reuwih. (2016). *Estimasi Banjir di DAS Cibeurem untuk Mitigasi Bencana di Kecamatan Sidareja Kabupaten*

- Cilacap. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dodon. (2013). *Indikator dan Perilaku Kesiapsiagaan Masyarakat di Permukiman Padat Penduduk dalam Antisipasi Berbagai Fase Bencana Banjir*. Perencanaan Wilayah dan Kota. 24 (2), hlm. 129.
- Hermon, Dedi (2014). *Geografi Bencana Alam*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Himbawan, G. (2010). *Penyebab Tetap Bermukimnya Masyarakat di Kawasan Rawan Banjir Kelurahan Tanjung Agung Kota Bengkulu*. (Tesis). Program Pascasarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kodoatie, Raden & Sugiyanto. (2002). *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Prespektif Lingkungan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kodoatie. (2013). *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Nandi. (2010). *Flood Mitigation: Tinjauan Tentang Kondisi dan Masalah Sistem Drainase Serta Pengendalian Banjir di Kota Cimahi*. Jurnal Geografi. 10 (01), hlm. 9.
- Peraturan Kepala BNPB No. 8 Tahun 2011 Tentang Standarisasi Data Kebencanaan.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 33 Tahun 2006 Tentang Pedoman Umum Mitigasi Bencana.
- Prawira, Putra Medhiansyah dan Pamungkas, Adjie. (2014). *Mitigasi Kawasan Rawan Banjir Rob di Kawasan Pantai Utara Surabaya*. Jurnal Teknik Pomits. 3 (2), hlm. 162-165.
- Rachmat, Reza Adhe dan Pamungkas, Adjie. (2014). *Faktor-faktor Kerentanan yang Berpengaruh Terhadap Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar*. Jurnal Teknik Pomits. 3 (2), hlm. 178-183.
- Rahayu, dkk. (2009). *Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. Bandung: Pusat Mitigasi Bencana (PMB-ITB).
- Rahayu, H & dkk. (2009). *Banjir dan Penanggulangannya*. Jakarta. Promise Indonesia.
- Sarmaningsih, Anik. (2007). *Kajian Alternatif Penanggulangan Banjir (Studi Kasus Sungai Ladapa di Kabupaten Gorontalo)*. Presipitasi. 3 (2), hlm. 36-38.
- Sugandi, Dede. (2007). *Model Penanggulangan Banjir*. Jurnal Geografi. 7 (1), hlm. 6.
- UU No. 24 tahun 2007; PERKA BNPB No.02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Yulianto, Fajar, dkk. (2002). *Model Simulasi Luapan Banjir Sungai Ciliwung di Wilayah Kampung Melayu-Bukit Duri Jakarta, Indonesia*. Laporan Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

B-05

TERAPAN GEOMORFOLOGI DALAM PENDIDIKAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA

Suharjo¹, R. Muh. Amin Sunarhadi², M. Musiyam¹,
Miftahul Arozaq³, Baharudin Syaiful Anwar³

¹Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Muhammadiyah Disaster Management Center (MDMC)

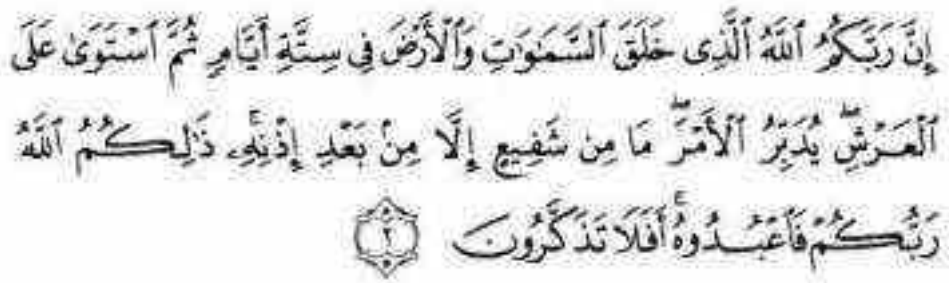
³Urban Resilience Initiative and Collaboration

Abstrak

Geomorfologi bagian dari cabang geografi, yaitu membangun dan mengembangkan pemahaman peserta didik tentang variasi bentang alam bentang lahan dan bentang antropogenik spasial pada permukaan bumi. Penerapan geomorfologi menunjang secara langsung dalam pendidikan pengurangan risiko bencana. Pengenalan proses geomorfologi dapat dipergunakan untuk mempersiapkan mitigasi struktur dan non struktur yang disiapkan. Bentuklahan sebagai hasil proses menunjukkan risiko bencana yang ada sehingga dapat untuk membangun kesiapsiagaan siswa. Peta Geomorfologi dapat dipergunakan sebagai sumber informasi untuk membangun mitigasi dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana, sebagai bentuk pengurangan risiko bencana.

Kata kunci: geomorfologi; pendidikan; pengurangan risiko; bencana

Pendahuluan



"Sesungguhnya Tuhan kamu ialah Allah yang menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, kemudian Dia bersemayam di atas 'Arsy untuk mengatur segala urusan. tiada seorangpun yang akan memberi syafa'at kecuali sesudah ada izin-Nya. (Dzat) yang demikian Itulah Allah, Tuhan kamu, Maka sembahlah Dia. Maka Apakah kamu tidak mengambil pelajaran?"

(Al Qur'an Surat : Yunus ayat 3)

Geomorfologi bagian dari cabang geografi, yaitu membangun dan mengembangkan pemahaman peserta didik tentang variasi bentang alam bentang lahan dan bentang antropogenik spasial pada permukaan bumi. Selain itu peserta didik dimotivasi secara aktif dan kreatif untuk menelaah bahwa kebudayaan dan pengalaman mempengaruhi persepsi manusia tentang tempat dan wilayah.

Pengetahuan, ketrampilan, dan nilai – nilai yang diperoleh dalam mata pelajaran geografi diharapkan dapat membangun kemampuan peserta didik untuk bersikap, bertindak cerdas, arif, dan bertanggung jawab dalam menghadapi masalah yang disebabkan

oleh proses alam dan anthropogenik yang berdampak terhadap permasalahan sosial, ekonomi dan lingkungan.

Pendidikan pengurangan risiko bencana memerlukan pengetahuan peserta didik dalam mengenali proses alam dan bentukan yang ada. Pengenalan proses dan bentukan geomorfologi dapat dilakukan menggunakan peta geomorfologi. Informasi yang dipelajari berfungsi meningkatkan mitigasi dan kesiapsiagaan sebagai bagian dari pengurangan risiko bencana (Twigg, J., 2015).

Proses Geomorfologi & Bentuklahan dalam Pengurangan Risiko Bencana

Proses geomorfologis merupakan bentuk-bentuk perubahan baik secara fisik maupun kimiawi yang terjadi di permukaan bumi oleh tenaga geomorfologi yaitu tenaga endogen dan tenaga eksogen. Tenaga tersebut merupakan akibat dari gaya endogen maupun eksogen yang memberi kontribusi terhadap perubahan bentuk bentangalam (*landscape*) yang ada di permukaan bumi, (Lobeck. 1939).

Pengetahuan proses geomorfologi dapat menguatkan sikap mitigasi dan kesiapsiagaan. Berdasarkan pada sifatnya maka proses geomorfologi dibedakan menjadi 2, yaitu a). konstruksional (proses geomorfologi yang sifatnya membangun) berupa *diastrofisme*, *epirogenesis* dan proses pembentukan pegunungan atau *volkanisme* yang berkaitan dengan proses penerobosan magma ke permukaan bumi, contohnya Kerucut gunung api, Delta sungai, lipatan dan gawir sesar. dan b). bentuk destruksional (proses geomorfologi yang bersifat merusak), seperti aliran sungai, glacial, gelombang dan angin. Perilaku mitigasi secara struktural dapat memperhatikan apakah risiko bencana dapat dikurangi dari konstruksi atau destruksinya.

Bentuklahan dapat dinilai ancaman bencananya yang mengakibatkan adanya risiko bencana. Bagian dari permukaan bumi yang mempunyai bentuk khas ini sebenarnya akibat dari pengaruh proses yang bekerja pada struktur batuan pada periode waktu tertentu. Bentuklahan dicirikan oleh adanya perbedaan dalam hal relief/topografi, material penyusun (litologi) dan proses geomorfologi, Struktur geomorfologi memberikan informasi tentang asal-usul (geneses) dari bentuklahan.

Proses geomorfologi yang telah bekerja menunjukkan risiko yang ada. Proses ini dicerminkan oleh tingkat pentorehan atau pengikisan, sedangkan reliefnya ditentukan oleh perbedaan titik tertinggi dengan titik terendah dan kemiringan lereng. Relief atau kesan topografi memberikan informasi tentang konfigurasi permukaan bentuklahan yang ditentukan oleh keadaan morfometriknya. Pada relief yang cenderung perbukitan dan pegunungan memberikan informasi kesiapsiagaan dalam menghadapi pergerakan massa.

Pengetahuan mengenai litologi juga memberikan informasi jenis dan karakteristik batuan serta mineral penyusun permukaan bumi

sehingga diketahui risiko bencananya. Misalnya, batuan asal karbonat sebagai penyusun utama memiliki risiko bencana kekeringan. Informasi mengenai proses dan bentuklahan untuk mengurangi risiko bencana mudah ditemukan dalam peta geomorfologi.

Pemetaan geomorfologi adalah representasi permukaan bumi yang digambarkan dengan secara kuantitatif maupun kualitatif, Pemetaan tersebut diambil dari data hasil observasi atau survei lapangan, pengukuran, interpretasi dari citra satelit, foto udara maupun peta. Pemetaan tersebut menginformasikan karakteristik yang mendasarkan pada aspek kajian (1). Morfografi, (2). Morfogenesis (3). Morfokronologi dan (4). Morfoasosiasi (Verstappen, 1983).

Pemetaan geomorfologi memainkan peran penting dalam memahami proses permukaan Bumi, *Geochronology*, sumber daya alam, bencana alam dan evolusi *landscape*. Hal ini memberikan pemahaman konseptual berdasarkan klasifikasi bentuklahan yang meliputi morfologi (bentuk), genetika (proses), komposisi dan struktur, kronologi, asosiasi lingkungan (tutupan lahan, tanah, ekologi), serta hubungan topologi spasial sebuah bentang alam. Pendekatan pemetaan biasa digunakan untuk menghasilkan informasi geomorfologi yang berhubungan dengan permukaan tanah dan bentang alam, tingkat proses, hubungan proses-bentuk, dan sistem geomorfik.

Kajian pemetaan Geomorfologi fokus pada bentang permukaan lahan yang mempunyai relief khas karena pengaruh kuat dari struktur kulit bumi dan akibat dari proses alam yang bekerja pada batuan di dalam ruang dan waktu tertentu. Metode pemetaan geomorfologi yang semula banyak dikerjakan secara terestrial, setelah periode tahun 1960-an mulai memanfaatkan foto udara dan atau citra penginderaan jauh. Bahkan, pada dasawarsa terakhir ini pemetaan geomorfologi tanpa menggunakan teknik penginderaan jauh dirasa kurang memadai. Kemajuan teknologi dalam membuat instrumen yang lebih praktis dan lebih teliti memudahkan seorang geograf maupun geomorfolog dalam mengidentifikasi dan memetakan bentuklahan. Contoh aplikasi peta topografi, *remote sensing* dan sains informasi geografis untuk memetakan bentuklahan, pola drainase, identifikasi *sand dune* dan *wind direction*, memetakan mineral,

deliniasi struktur batuan dan monitoring gunung api dan gempa bumi.

Geomorfologi dalam Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana

Pada Permendikbud No.103 tahun 2014 dinyatakan bahwa “Pembelajaran pada Kurikulum Nasional menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual. Model pembelajaran merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memiliki nama, ciri, sintak, pengaturan, dan budaya, misalnya *Discovery Learning, Project-based Learning, Problem-based Learning, Inquiry learning*”

Geografi merupakan pondasi atau platform untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial; mata pelajaran yang tergabung lainnya, yaitu mata pelajaran : Sejarah, ilmu sosial dan ilmu Ekonomi.

Kurikulum Nasional, mata pelajaran IPS Jenjang pendidikan Dasar (SMP) pada topik materi ajar “ Bentuk muka bumi dan pengaruhnya dalam kehidupan manusia”. Terapan geomorfologi dalam pembelajaran meliputi pembahasan tentang peta bentuklahan dan data aspek: morfologi, aspek morfogenesis pasif, morfogenesis aktif, morfogenesis dinamik, morfokronologi dan morfo lingkungan yang telah diuraikan di bab sebelumnya untuk mitigasi dan kesiapsiagaan.

Berdasarkan data dan peta geomorfologi maka siswa dapat : 1) mengamati, 2) menanya, 3) mengumpulkan informasi, 4) menalar/mengasosiasi dan 5) mengkomunikasikan.

Mengamati; Siswa menggunakan panca indranya untuk mengamati fenomena yang relevan dengan apa yang dipelajari. Fenomena yang diamati pada mata pelajaran satu dan lainnya berbeda. Misalnya, untuk mata pelajaran IPA, siswa mengamati pelangi, untuk mata pelajaran Bahasa Inggris, mendengarkan percakapan. Contoh untuk mata pelajaran bahasa Indonesia adalah membaca teks, untuk prakarya adalah mencicipi iga bakar, dan untuk mata pelajaran IPS adalah mengamati banjir, dan risiko bencana lainnya. Fenomena dapat diamati secara langsung maupun melalui media audio visual. Hasil yang diharapkan adalah siswa mendapatkan pengetahuan faktual, pengalaman, dan serangkaian informasi yang belum diketahui (*gap of knowledge*).

Membantu siswa menginventarisasi segala sesuatu yang belum diketahui (*gap of knowledge*). Agar kegiatan mengamati dapat berlangsung baik, sebelumnya guru perlu menemukan fenomena yang diamati, merancang, mempersiapkan, menunjukkan, atau menyediakan sumber belajar yang relevan dengan KD atau materi pembelajaran yang akan diamati oleh siswa.

Menanya; Siswa merumuskan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dapat mencakup yang menghendaki jawaban tentang pengetahuan faktual, konseptual, maupun prosedural, sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Hasil kegiatan ini adalah serangkaian pertanyaan siswa terutama yang **mengarah** ke atau relevan dengan indikator-indikator KD yang sudah dirumuskan. Guru Membantu siswa merumuskan pertanyaan berdasarkan daftar hal-hal yang perlu/ingin diketahui agar dapat melakukan/menciptakan sesuatu. Misalnya, guru membantu siswa dengan merumuskan pertanyaan pancingan terkait dengan risiko bencana apa yang sedang diamati.

Mengumpulkan informasi/mencoba; Siswa mengumpulkan data melalui berbagai teknik, misalnya: melakukan eksperimen; mengamati objek/kejadian/aktivitas; wawancara **dengan** nara sumber; membaca buku pelajaran, dan sumber lain di antaranya kamus, ensiklopedia, media masa, buku pintar, atau serangkaian data statistik. Guru menyediakan sumber-sumber belajar, lembar kerja (*worksheet*), media, alat peraga/peralatan eksperimen, dan sebagainya. Guru juga membimbing dan mengarahkan siswa untuk mengisi lembar kerja, menggali informasi tambahan yang dapat dilakukan secara berulang-ulang sampai siswa memperoleh informasi atau data mengenai risiko bencana yang dibutuhkan. Hasil kegiatan ini adalah serangkaian data atau informasi yang relevan dengan serangkaian KD.

Menalar/mengasosiasi; siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan. Dalam langkah ini siswa memecah, memilah dan memilih informasi, mengklasifikasikan, atau **menghitung** dengan cara tertentu untuk menjawab pertanyaan menggunakan peta geomorfologi. Pada langkah ini guru mengarahkan agar siswa dapat mengidentifikasi, mengklasifikasi, atau menghubungkan-hubungkan data/informasi yang diperoleh. Hasil akhir dari tahap ini adalah simpulan-simpulan yang merupakan jawaban

atas pertanyaan mitigasi dan kesiapsiagaan yang termaksud dalam peta geomorfologi.

Mengomunikasikan; Siswa menyampaikan simpulan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau menyampaikan melalui media lain. Pada kegiatan ini, siswa dapat juga memajang/memamerkan hasilnya di ruang kelas, atau mengunggah (*upload*) di blog yang dimiliki. Guru **memberikan** umpan balik, memberikan penguatan, serta memberikan penjelasan/informasi lebih luas. membantu peserta didik untuk menentukan butir-butir penting dan simpulan yang akan dipresentasikan berkaitan risiko bencana dan upaya pengurangannya, baik dengan atau tanpa memanfaatkan teknologi informasi. Karena sudut pandang atau asumsi dasar (pendekatan)-nya berupa langkah- langkah operasional yang berurutan, maka yang disebut pendekatan (saintifik) dalam pembelajaran dengan mudah dipahami sebagai sebuah sintak yang dapat digunakan sebagai praksis pembelajaran. Dengan kata lain istilah “pendekatan” menjadi identik dengan “model”, seperti model Discovery Learning, Project-based Learning, Problem-based Learning, Inquiry learning seperti yang termaktub dalam Permendikbud No. 103 tahun 2014.

Petunjuk umum pembelajaran geomorfologi meliputi maksud dan tujuan, sktruktur kompetensi inti dan kompetensi dasar, strategi dan model pembelajaran format buku teks, dan garis besar pembelajaran.

Maksud dan tujuan; mengembangkan materi spasial dan ekologis dalam mata pelajaran geografi dan bertujuan a) memahami

pola spasial lingkungan , kewilayahan serta proses yang berkaitan, b) memami ketrampilan dasar dalam memperoleh data, menginformasi dan menerapkan pengetahuan geomorfologi untuk geografi yang menampilkan perilaku peduli terhadap lingkungan bentang alam, bentang lahan, bentang anthropogenic, beserta risiko bencananya.

Ruang lingkup mata pelajaran geomorfoogi –geografi meliputi aspek sebagai berikut ini:

- konsep dasar geografi, pendikatan spasial, kelingkungan dan kewilayahan,
- sepuluh konsep dasar geomorfologi
- konsep spasial tinjauan geomorfologi yaitu bentang alam, bentang lahan dan bentang antropogenik (meliputi di dalamnya risiko bencana)
- kajian bentang alam, bentang lahan dan bentang anthropogenik
- pengetahuan dan ketrampilan dasar tentang seluk belauk pemanfaatan peta geomorfologi, sistem informasi geografis dan citra penginderaan jauh. Dalam bagian ini dapat diturunkan berupa mitigasi dan kesiapsiagaan.

Model kompetensi inti dan kompetensi dasar; mata pelajaran geomorfologi -geografi kompetensi inti yang ditawarkan disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kompetensi Inti dan Dasar Mata Pelajaran Geografi-geomorfologi

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 menghayati keberadaan dirinya sebagai makhluk Tuhan yang dapat berfikir ilmiah dan mampu meneliti tentang lingkungannya. 1.2 Mensyukuri penciptaan bumi tempat kehidupan sebagai karunia Tuhan Yang Maha Pengasih dengan cara turut memeliharanya. 1.3 Menghayati jati diri manusia sebagai <i>agen of changes</i> di bumi dengan cara menata lingkungan yang berkelanjutan guna memenuhi kebutuhan lahir, batin yang berkelanjutan. 1.4. Menghayati keberadaan diri di tempat tinggalnya dengan tetap waspada, berusaha menjadi siagan dan aman bencana dan memohon perlindungan kepada Tuhan Yang Mahakuasa.
2. Menghayati dan mengmalkan perilaku jujur, disiplin , tanggung jawab, peduli(gotongroyong, kerjasama, toleran,	2.1 menunjukkan perilaku proaktif dalam mempelajari hakekat ilmu dan perang geomorfologi-geografi untuk diterpkan dalam kehidupan sehari-hari.

damai), santun, responsif, proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan alam dan sosial serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	2.2 Menunjukkan perilaku yang bertanggung jawab sebagai makhluk yang dapat berfikir ilmiah . 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan bertanggung jawab terhadap masalah yang ditimbulkan oleh dinamika geosfer. 2.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap peristiwa bencana alam dengan selalu siapsiaga, membantu korban, dan bergotong dalam pemulihan kehidupan akibat bencana alam
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	3.1 Memahami pengetahuan dasar geomorfologi-geografi dan terapannya dalam kehidupan sehari-hari. 3.2 Menganalisis langkah-langkah penelitian geomorfologi-geografi terhadap fenomena geosfer. 3.3. Menganalisis dinamika bumi sebagai ruang kehidupan. 3.4 Menganalisis hubungan antara manusia dengan lingkungan geografi sebagai akibat dari dinamika litosfer. 3.5 Menganalisis hubungan antara manusia dengan lingkungan geografi sebagai akibat dari dinamika atmosfer 3.6 Menganalisis hubungan antara manusia dengan lingkungan geografi sebagai akibat dari dinamika hidrosfer 3.7 Menganalisis mitigasi dan adaptasi bencana alam dengan kajian geomorfologi- geografi.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	4.1 Menyajikan contoh penerapan pengetahuan dasar geomorfologi-geografi dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk tulisan. 4.2 Menyajikan contoh penerapan langkah-langkah penelitian geomorfologi-geografi dalam bentuk observasi lapangan. 4.3 Mengolah informasi dinamika permukaan bumi sebagai ruang kehidupan dan menyajikannya dalam bentuk narasi dan peta dan gambar/foto. 4.4 Menyajikan hasil analisis hubungan antara manusia dengan lingkungan sebagai penerus dinamika atmosfer, dalam bentuk peta, tabel, grafik. 4.5 Menyajikan hasil analisis hubungan antara manusia dengan lingkungan sebagai penerus dinamika litosfer, dalam bentuk peta, tabel, grafik. 4.6 Menyajikan hasil analisis hubungan antara manusia dengan lingkungan sebagai penerus dinamika hidrosfer, dalam bentuk peta, tabel, grafik 4.7 Menyajikan hasil analisis hubungan antara manusia dengan lingkungan bentang lahan dan bentang budaya dalam bentuk narasi, grafis, peta dan Sistem Informasi Geografis.

Kompetensi inti dan kompetensi dasar digunakan untuk pengembangan indikator. Penjabarannya dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengembangan indikator Pembelajaran Geomorfologi-Geografi

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan	3.1 Memahami pengetahuan dasar geomorfologi-geografi dan terapannya dalam kehidupan sehari-hari.	- Menjelaskan ruang lingkup kajian geomorfologi-geografi.

rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah		- Menjelaskan berbagai konsep dasar kajian geomorfologi-geografi. - Menyimpulkan berbagai konsep dasar geomorfologi-geografi dalam kajian geosfer. - Menjelaskan obyek studi ilmu geomorfologi-geografi. - Menjelaskan prinsip-prinsip geomorfologi-geografi. - Menyimpulkan perbedaan prinsip-prinsip geomorfologi-geografi. - Menerapkan prinsip geomorfologi-geografi dalam kajian geosfer. - Menjelaskan perbedaan metode/pendekatan geomorfologi-geografi. - Menerapkan metode/pendekatan geomorfologi-geografi dalam mengkaji fenomena geosfer. - Menjelaskan perbedaan aspek fisik dan aspek sosial geomorfologi-geografi. - Memberikan contoh aspek-aspek kajian geomorfologi-geografi dalam kehidupan sehari-hari. - Menjelaskan ilmu-ilmu penunjang geomorfologi-geografi.
	Langkah Penelitian Geografi 3.2 Menganalisis langkah-langkah penelitian geomorfologi-geografi terhadap fenomena geosfer.	- Menjelaskan sifat studi geomorfologi-geografi. - Menjelaskan pendekatan analisis studi geomorfologi-geografi. - Menjelaskan metode analisis geomorfologi-geografi. - Mengidentifikasi teknik penelitian pengumpulan data geomorfologi-geografi. - Menerapkan teknik analisa data geomorfologi-geografi. - Menerapkan teknik analisis data geomorfologi-geografi. - Menerapkan publikasi hasil penelitian geomorfologi-geografi.
	Mengenal Bumi 3.3 Menganalisa dinamika permukaan bumi sebagai ruang kehidupan.	- Menjelaskan teori penciptaan permukaan bumi. - Menganalisis gerak rotasi dan revolusi bumi. - Mengidentifikasi karakteristik lapisan bumi dan pergeseran benua. - Menyebutkan kala geologi-geomorfologi dan sejarah kehidupan - Mengidentifikasi kelayakan planet bumi untuk kehidupan.

	Interaksi manusia dan lingkungan dalam dinamika litosfer. 3.4 menganalisis hubungan antara manusia dengan lingkungan sebagai akibat dari dinamika litosfer.	- Mengidentifikasi aktivitas manusia dalam pemanfaatan batuan penyusunan litosfer. - Menjelaskan pengaruh tektonisme terhadap kehidupan. - Menjelaskan vulkanisme terhadap kehidupan - Menjelaskan seisme terhadap kehidupan - Menjelaskan pengaruh proses eksogen terhadap kehidupan - Menjelaskan pembentukan tanah dan pemanfaatannya
	Atmosfer 3.5 menganalisis hubungan antar manusia dengan lingkungan sebagai akibat dari dinamika atmosfer	- Menjelaskan lapisan atmosfera dan manfaatnya bagi kehidupan. - Mengamati cuaca dan iklim serta pengukurannya. - Menjelaskan klasifikasi tipe iklim dan cara menentukannya. - Mengidentifikasi karakteristik iklim di Indonesia dan pengaruhnya terhadap usaha pertanian dan aktivitas manusia lainnya. - Menjelaskan dampak perubahan iklim global. - Menjelaskan kajian tentang iklim dan pemanfaatannya. - Mengidentifikasi layanan Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) kepada masyarakat.
	Hidrosfer Mencari hubungan antara manusia dengan lingkungan sebagai akibat dari dinamika hidrosfer.	- Menjelaskan siklus hidrologi. - Mengidentifikasi perairan darat dan potensinya. - Mengidentifikasi perairan laut dan potensinya. - Menjelaskan pemanfaatan dan pelestarian perairan darat dalam unit daerah aliran sungai (DAS). - Mengidentifikasi Balai Pengelolaan DAS dan Pusat Penelitian Oceanografi.
	Mitigasi dan Adaptasi bencana 3.5 Menganalisis mitigasi dan adaptasi bencana alam dengan kajian geomorfologi-geografi.	- Menjelaskan jenis dan karakteristik bencana alam. - Mengetahui sebaran daerah rawan bencana alam di Indonesia. - Menerapkan usaha pengurangan resiko bencana alam. - Menejaskan kelembagaan penanggulangan bencana alam.

Sumber : Bambang Nianto Mulyo – Purwadi Suhandini, 2013.

Penutup

Penerapan geomorfologi menunjang secara langsung dalam pendidikan pengurangan risiko bencana. Pengenalan

proses geomorfologi dapat dipergunakan untuk mempersiapkan mitigasi struktur dan non struktur yang disiapkan. Bentuklah sebagai hasil proses menunjukkan risiko bencana yang

ada sehingga dapat untuk membangun kesiapsiagaan siswa. Peta Geomorfologi dapat dipergunakan sebagai sumber informasi untuk membangun mitigasi dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana, sebagai bentuk pengurangan risiko bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyo, Bambang Nianto dan Suhandini, P. 2013. Buku Guru “Geografi 1”. PT. Wangsa Jatra Lestari. Solo – Indonesia.
- Lobeck, AK.1939. “Geomorphology”. Mc Grow- Hill Book Company Inc. New York– Toronto- London.
- Twigg, J., 2015. “Disaster Risk Reduction”. Humanitarian Policy Group- Overseas Development Institute, London United Kingdom
- Verstappen, H.Th.1983. “Applied Geomorphology”. Geomorphological Surveys for Environmental Development. Elsevier. Amsterdam, Oxford, New York.

B-06

KONDISI HUNIAN TETAP (HUNTAP) PENGUNGSI GUNUNG SINABUNG KABUPATEN KARO, PROVINSI SUMATERA UTARA

Warnadi¹, Muzani², Cahyadi Setiawan³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta

Email : warnadi.andi@gmail.com

ABSTRAK

Bencana gunung berapi seringkali diikuti dengan kerusakan yang terjadi pada daerah sekeliling gunung api tersebut. Salah satunya adalah pemukiman dan perkebunan warga yang ada di sekitar gunung. Kerusakan ini sering kali sangat parah sehingga wilayah ini tidak dapat lagi dihuni. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah pemukiman relokasi untuk tempat kelangsungan hidup mereka yang desanya kena dampak erupsi gunung Sinabung. Di Sinabung sudah disiapkan sebuah desa yaitu Desa Siosar sebagai tempat hunian tetap (Huntap). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini ialah masyarakat yang di relokasi ke Huntap Desa Siosar dengan pengambilan sampel penelitian secara acak (random sampling). Hasil penelitian ditemukan berbagai kendala masih perlu diatasi agar mereka mendapatkan tempat hidup yang layak. Perbaikan sarana irigasi sebagai pemenuhan air bersih serta keperluan pertanian merupakan prioritas yang perlu segera diatasi oleh pemerintah. Pembangunan hunian tetap (Huntap) pengungsi Sinabung harus dipercepat meskipun ini sudah menjadi komitmen tanggung jawab pemerintah berdasarkan perundang-undangan. Namun demikian, pembangunan huntap bagi para pengungsi ini juga harus tetap mengedepankan nilai-nilai kearifan lokal yang ada di Kabupaten Karo. Hal ini penting dilakukan untuk mencegah terjadinya perselisihan antara pengungsi yang direlokasi dan warga desa yang akan menerima para pengungsi.

Kata kunci: bencana erupsi, relokasi, hunian tetap

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak sumber daya alam namun juga menghadapi banyak potensi bencana alam [1] karena secara geografis merupakan kepulauan yang terletak di pertemuan Lempeng Tektonik Eurasia, Indo-Australia, Filipina dan Pasifik. Di bagian selatan dan timur Indonesia ada busur vulkanik mulai dari Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, dan Sulawesi yang ujungnya terdiri dari gunung berapi, lembah, dan didominasi oleh rawa-rawa. Kondisi ini berpotensi mendatangkan berbagai bencana alam seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, dan tanah longsor [2]. Data menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kegempaan yang tinggi di dunia. Indonesia yang terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik (*tectonic plate*) yang saling bertabrakan ini membuat negara Indonesia menjadi rangkaian gunung api aktif. Jumlah gunung api aktif di Indonesia terdapat sekitar 140 gunung. Pada tahun 2015 ada beberapa gunung api yang aktif kembali di Indonesia, diantaranya adalah Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, Sumatera Utara yang

berstatus Awas (level 4). Gunung Sinabung ini adalah *stratovolcano* dan memiliki empat kawah aktif. Sejak letusan terakhir sekitar 1.200 tahun yang lalu, erupsi freatik terjadi pada 27 Agustus 2010 (Sutawidjaja et al., 2013) [3]. Gunung ini memiliki risiko bencana yang tinggi (Lestari et al., 2016) [4]. Sejak 2010, letusan Gunung Sinabung telah menewaskan puluhan ribu orang dan merusak tempat tinggal dan infrastruktur yang berada di wilayah sekitar kaki Gunung Sinabung.

Gunung yang memiliki ketinggian 2.460 meter ini tidak pernah tercatat meletus sejak tahun 1600, tetapi mendadak aktif kembali dan meletus pada tahun 2010 yang hanya beberapa kali erupsi dan berhenti, lalu kembali meletus pada bulan September tahun 2013 dan berlangsung terus sampai sekarang. Erupsi yang terus menerus ini memaksa masyarakat yang tinggal di sekitar lereng Gunung Sinabung untuk mengungsi. Kondisi ini tentunya membutuhkan perhatian dan peran pemerintah, bukan hanya pemerintah pusat tetapi juga pemerintah daerah beserta jajarannya. Hal ini sudah diatur dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana,

yang tertuang dalam pasal 5 yang berbunyi “Pemerintah dan Pemerintah Daerah menjadi penanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana”.

Bencana alam seperti gempa, erupsi dari gunung berapi, banjir, dan lainnya dapat berdampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap kerugian material,

lingkungan, pendidikan dan sosial ekonomi masyarakat. Menurut data statistik bencana di Indonesia pada yang terangkum pada Tabel 1, bencana gunung berapi merupakan bencana yang menghasilkan banyak korban jiwa. Selain itu, gunung berapi juga berdampak pada kerusakan gedung sekolah.

Tabel 1. Statistik Bencana di Indonesia pada Periode 2004-2014

Jenis Gempa	Terdampak	Meninggal	Kerusakan Sekolah
Gempa	2,906,647	8,324	20,970
Banjir	17,283,349	2,013	5,170
Gunung berapi	308,762	427	617
Longsor	85,081	1,673	99

Sumber: (BNPB, 2014)

Bencana meletusnya gunung berapi seringkali diikuti dengan kerusakan yang terjadi pada daerah sekeliling gunung api tersebut. Salah satunya adalah pemukiman dan perkebunan warga yang ada di sekitar gunung. Kerusakan ini sering kali sangat parah sehingga wilayah ini tidak dapat lagi dihuni. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah pemukiman relokasi untuk warga. Seperti yang terjadi pada pemukiman di sekitar Gunung Sinabung. Dalam rangka menjalankan amanat Undang-Undang tersebut pemerintah telah menetapkan sebuah area untuk relokasi yang dijadikan hunian tetap (Huntap) di sebuah Desa Siosar. Tulisan ini menggambarkan kondisi Hunian Tetap (Huntap) pengungsi akibat bencana erupsi Gunung Sinabung. Berdasarkan latarbelakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan

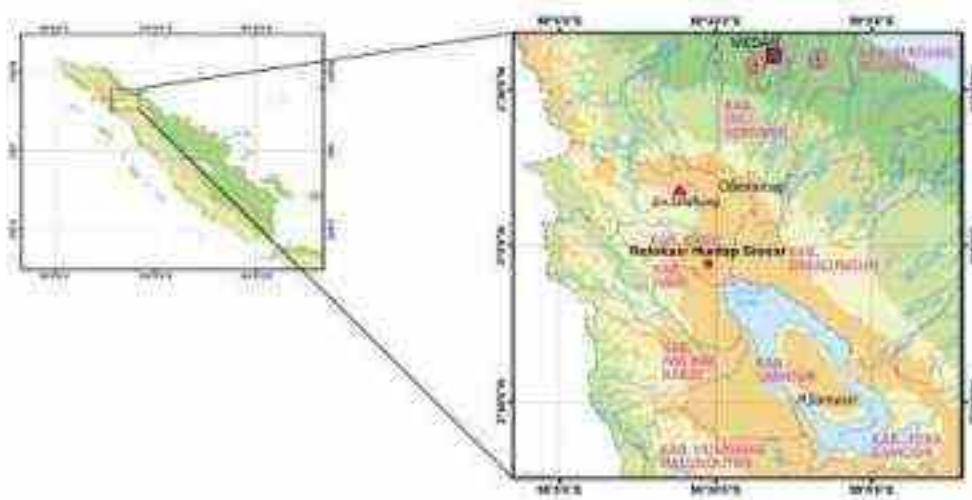
penelitian dengan judul “Kondisi Hunian Tetap (Huntap) Pengungsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara”.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini ialah masyarakat yang di relokasi ke Huntap Desa Siosar dengan pengambilan sampel penelitian secara acak (*random sampling*). Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder untuk mendukung hasil penelitian.

LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Siosar, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara (Gambar 1). Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September tahun 2018.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
(Sumber : Diolah oleh Peneliti, 2018)

PEMBAHASAN

Dasar Hukum Relokasi

Sebagaimana halnya dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 pasal 6 tentang penanggulangan bencana yang berbunyi tanggung jawab pemerintah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi: (1) Pengurangan risiko bencana dan pemaduan pengurangan risiko bencana dengan program pembangunan (2) Perlindungan masyarakat dari dampak bencana (3) Penjaminan pemenuhan hak masyarakat dan pengungsi yang terkena bencana secara adil dan sesuai dengan standar pelayanan minimum (4) Pemulihan kondisi dari dampak bencana (5) Pengalokasian anggaran penanggulangan bencana dalam anggaran pendapatan dan belanja negara yang memadai (6) Pengalokasian anggaran penanggulangan bencana dalam bentuk dana siap pakai (7) Pemeliharaan arsip/dokumen otentik dan kredibel dari ancaman dan dampak bencana.

Gunung Sinabung

Sinabung (bahasa Karo: Deleng Sinabung) adalah gunungapi di Dataran Tinggi Karo, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Gunung ini tidak pernah tercatat meletus sejak tahun 1600, tetapi mendadak aktif kembali meletus pada tahun 2010, dan berlangsung hingga kini. Akibat dari bencana alam ini, adalah kerusakan yang terjadi, terutama bagi pemukiman dan perkebunan yang ada di sekitar Gunung Sinabung. Dengan melihat fakta ini, maka dibutuhkan sebuah pemukiman baru bagi para penduduk yang kehilangan tempat tinggalnya. Sebuah desa relokasi tidak hanya sebagai tempat tinggal baru bagi para korban bencana. Melainkan juga sebagai wadah mereka untuk memulai kehidupan yang baru. Namun, tidak terlepas juga dari budaya, adat istiadat, dan kebiasaan lama mereka yang dibawa ke lingkungan baru ini. Pengembangan desa Siosar Gambar 2 sebagai desa relokasi dan sebagai desa wisata juga menambah hal-hal yang harus disesuaikan dalam perancangannya. Lahan relokasi terletak di Siosar, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo. Lahan ini merupakan lahan Hutan Produksi Siosar, yang telah dibebaskan izin pemakaiannya sebagai lahan bagi pemukiman.



Gambar 2. Desa Siosar Lokasi Hunian Tetap Pengungsi Sinabung
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018)

Target relokasi pengungsi Sinabung selesai akhir 2018. Semua pengungsi diharapkan bisa menempati rumah hunian tetap dan tidak ada di pengungsian. Setelah melihat kondisi terakhir, relokasi 1.873 keluarga diharapkan selesai akhir 2017 di lokasi tersebar pada 14 hamparan dan sudah tersedia. Sisanya, sekitar 1.080 keluarga ditargetkan selesai 2018.

Relokasi bagi pengungsi terbagi dalam tiga tahap. *Pertama*, sudah selesai 170 keluarga di Siosar. *Kedua*, bagi 1.682 keluarga dan tambahan 181 keluarga relokasi mandiri pada 14 hamparan lahan yang target selesai akhir 2017. Tahap ketiga, katanya, akan menampung 1.098 keluarga akan selesai tahun 2018. Masing-masing keluarga akan menerima setengah hektar lahan. Relokasi tahap ketiga pengungsi erupsi Sinabung dari Desa Mardinding, Desa Sukanalu, Desa Sigarang-Garang dan Dusun Lau Kawar yang akan ditempatkan di Desa Siosar, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara (mongabay.co.id).

Persoalan relokasi memang merupakan persoalan yang cukup kompleks, karena menyangkut memindahkan manusia. Banyak faktor yang perlu diperhatikan. Relokasi adalah upaya pemindahan sebagian atau seluruh aktivitas berikut sarana dan prasarana penunjang aktivitas dari satu tempat ke tempat lain guna mempertinggi faktor keamanan, kelayakan, legalitas pemanfaatan dengan tetap memperhatikan keterkaitan antara yang dipindah dengan lingkungan alami dan binaan di tempat tujuan. Relokasi merupakan bagian dari pemukiman kembali (*resettlement*) di

lokasi yang baru di luar kawasan rawan bencana (Kemenpu, 2011). Jha et al. (2010) mendefinisikan relokasi sebagai sebuah proses dimana permukiman masyarakat, aset dan infrastruktur publik dibangun kembali di lokasi lain. Gambar 3 menunjukkan aset dan infrastruktur yang sudah dibangun di Desa Siosar.

Kebijakan Relokasi

Mengingat luasnya kawasan yang terkena dampak erupsi Gunung Sinabung maka relokasi merupakan proses pembangunan yang tepat untuk bencana Sinabung dengan harapan mampu mengatasi permasalahan daerah yang terkena bencana. Dalam proses pembangunan tersebut tentu beberapa strategi disiapkan untuk membangun bukan hanya infrastruktur tapi yang lebih penting ialah sumber daya manusia. Karena relokasi merupakan proses memindahkan segala sesuatu yang ada di lingkungan sekitar masyarakat. Jadi bisa diketahui bahwa hal tersebut pasti membutuhkan waktu untuk kemudian kehidupan masyarakat setelah di relokasi berjalan dengan normal.



Gambar 3. Koperasi Serba Usaha sebagai bentuk pemenuhan salah satu kebutuhan masyarakat pengungsi di Huntap Desa Siosar. (Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018)

Wilayah relokasi Hunian Tetap di Desa Siosar juga dilengkapi dengan sarana dan prasarana lainnya seperti tempat ibadah dan sekolah (Gambar 4) dan (Gambar 5). Di bidang pendidikan juga telah dibangun di lokasi tersebut sekolah.



Gambar 4. Gereja Sebagai Tempat Ibadah di Desa Siosar Lokasi Huntap Sinabung (Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018)



Gambar 5. Sekolah Dasar Negeri 047175 (Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018)

Kendala Yang Dihadapi Para Pengungsi Saat Ini

Hasil wawancara dengan warga pengungsi Sinabung yang menempati Hunian tetap (Huntap) (Gambar 6) menemukan beberapa persoalan yang dihadapi pengungsi erupsi gunung Sinabung. Relokasi bukanlah serta merta dapat menyelesaikan persoalan yang dihadapi mereka dengan baik. Berbagai persoalan krusial sangat banyak dihadapi oleh para pengungsi. Persoalan tersebut cukup esensial karena menyangkut kebutuhan kehidupan mereka. Persoalan yang dihadapi pengungsi yang tinggal di hunian tetap itu antara lain adalah kesulitan mendapatkan air, keterbatasan listrik, dan ancaman dari angin kencang yang dapat membawa kerusakan pada bangunan rumah mereka.



Gambar 6. Wawancara dengan pengungsi Sinabung
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018)

Kebutuhan Air

Sulitnya mendapatkan air di wilayah relokasi Hunian Tetap membuat para pengungsi cukup menderita. Tidak hanya air bersih untuk keperluan minum, tetapi juga untuk mengairi pertanian mereka juga kesulitan mendapatkannya. Kondisi ini membuat usaha pertanian mereka menjadi tidak berkembang. Padahal tanah disekitar wilayah tersebut cukup subur. Hasil perkebunan jeruk yang terkenal dari wilayah tersebut sebetulnya sangat potensial untuk dikembangkan, akan tetapi karena kesulitan air maka usaha perkebunan tersebut banyak banyak yang gagal.

Kebutuhan Listrik

Kebutuhan penerangan juga kendala yang dihadapi mereka. Kondisi listrik yang belum sempurna membuat desa mereka belum mendapatkan penerangan yang rutin.

Angin Kencang

Lokasi hunian tetap ini memang terletak didataran tinggi. Kendala yang dihadapi disini adalah tiupan angin yang sangat kencang, sehingga cukup mengganggu kehidupan mereka para pengungsi. Selain suara yang sangat berisik di dalam rumah mereka disebabkan angin yang menerpa atap rumah mereka. Kondisi ini diperburuk lagi dengan kualitas bangunan dari rumah mereka yang sangat rendah sehingga banyak dari rumah mereka sudah terlepas atap rumahnya seperti

pada Gambar 7, menunjukkan atap rumah para pengungsi yang sudah mulai terlepas.



Gambar 7. Kondisi Atap Rumah yang Terlepas Akibat Angin
(Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2018)

KESIMPULAN

Kondisi Hunian Tetap (Huntap) pengungsi erupsi Gunung Sinabung masih membutuhkan sejumlah hal, antara lain sarana dan prasarana, kualitas bangunan yang memadai. Selain itu pengadaan baik air bersih maupun air buat kebutuhan pertanian perlu segera ditingkatkan. Pembangunan Hunian Tetap (Huntap) pengungsi Sinabung harus dipercepat meskipun ini sudah menjadi komitmen tanggungjawab pemerintah berdasarkan perundang-undangan. Namun demikian, pembangunan Huntap bagi para pengungsi ini juga harus tetap mengedepankan nilai-nilai kearifan lokal yang ada di Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Hal ini penting dilakukan untuk mencegah terjadinya perselisihan antara pengungsi yang direlokasi dan warga desa yang akan menerima para pengungsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Rauf. 2015. Kajian Karakteristik Lahan Kawasan Relokasi Pengungsi Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo Sebagai Dasar Penggunaan Lahan Berbasis Pengelolaan Das. Jurnal Pertanian Tropik Vol 2, No.1. April 2015.(8) : 41-53. USU.
- _____. 2011. Pengelolaan DAS; Sebuah Rencana Pengelolaan Terpadu DAS Asahan Toba. USU Press. Medan.
- _____. Jamilah dan K.S. Lubis, 2010. Dasar-Dasar Pengelolaan DAS. USU

- Press. Medan. Alexander, D. 2004. Planning for Post-Disaster Reconstruction. Paper presented at the Presentation at Second International Conference on Post-Disaster Reconstruction in Developing.
- Badri, S. A., Asgary, A., Eftekhari, A., & Levy, J. 2006. Post-Disaster Resettlement, Development and Change: A Case Study of the 1990 Manjil Earthquake in Iran. *Disasters*, 30(4), 451-468.
- K. Anindito, Th. D. Indriasari, E. Julianto, "Konsep Pengembangan Sistem Pengumpulan Data Pengungsi Bencana Alam Berbasis SMS Gateway dan Location-Based Service," in 6th Nat. Digital Information & Systems Conf. 2014, October 3rd, 2014.
- Lestari, P., Sembiring, I. D., Prabowo, A., Wibawa, A., & Hendariningrum, R. (2013). Manajemen komunikasi bencana Merapi 2010 pada saat tanggap darurat. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 10(2), 173–197. doi: 10.24002/jik.v10i2.350.
- Sutawidjaja, I. S. Prambada, O., & Siregar, D. A. (2013). The August 2010 Phreatic Eruption of Mount Sinabung, North Sumatra Letusan Freatik Gunungapi Sinabung Agustus 2010, Sumatera Utara. *Indonesian Journal on Geoscience*, 8(1), 55–61. doi: 10.17014/ijog.v8i1.155.
- Pereznieto, P., Harding, J.H. 2013. *Investing in Youth in International Development Policy: Making the Case*. London. Overseas Development Institute (ODI). <http://www.mongabay.co.id/2017/10/14/presiden-targetkan-hunian-tetap-pengungsi-erupsi-sinabung-selesai-2018/>.

B-07

AKAR KERENTANAN DAN RESILIENSI KOMUNITAS DI KAWASAN RAWAN BENCANA GUNUNGAPI MERAPI

Yasin Yusup¹⁾, Seno Budhi Ajar²⁾

¹Prodi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan, Universitas Sebelas Maret
email: yasinusup@staff.uns.ac.id

Abstract

This article raises the issue of vulnerability and resilience together which is usually examined separately and traces down to the root causes using the method of Henri Lefebvre's regressive-progressive approach. The root of vulnerability is influenced by the physical context, culture, trust in the authority, local politics, social, economic and security of the hamlet. These factors are connected to one another and intertwine influences misperceptions of risk and reduces the sensitivity of communities to the dynamics of disaster risk. While the root of resilience is a manifestation of the transformation of everyday life and self-management (autogestion).

Keywords: *vulnerability, resilience, panarchy, regressive-progressive method*

1. PENDAHULUAN

Smith (2009) mengingatkan perlunya mengenali permulaan bencana yang tertanam dalam sejarah, ideologi, dan ekonomi-politik masyarakat, atau lebih khusus relasi manusia-lingkungan dan relasi manusia-manusia dan ideologi yang menopang dan memperkuatnya. Bencana eksis sebagai kejadian material kompleks dan pada saat yang sama juga merupakan konstruksi sosial yang sangat beragam yang jalin-menjalin, dan biasanya terjadi konflik. Baik secara material dan sosial, efek bencana yang terkonstruksi disalurkan dan didistribusikan dalam bentuk risiko di dalam masyarakat tergantung praktek dan lembaga politik, sosial, dan ekonomi. Smith menyebutnya sebagai “esensi kerentanan.”

Seperti dijelaskan Smith, “pendekatan ini memperluas cakupan skala ruang dan waktu dalam melakukan analisis”. Setiap tahap perkembangan kerentanan bergerak dari konteks ruang yang lebih luas dan kerangka waktu yang lebih panjang menuju kondisi kerentanan lokal yang lebih dekat. Pemahaman kerentanan yang lebih kompleks ini memungkinkan peneliti untuk mengkonseptualisasi bagaimana sistem sosial membangkitkan kondisi yang menempatkan berbagai macam orang, biasanya dibedakan berdasarkan kelas, ras/etnisitas, gender, atau umur, pada tingkat risiko berbeda dari bahaya dan kejadian yang sama. Pada berbagai lingkungan dimana bahaya eksis, bencana menjadi tidak terhindarkan pada konteks pola

kerentanan yang diproduksi secara historis, bisa dibuktikan melalui lokasi, infrastruktur, organisasi sosial politik, sistem produksi dan distribusi, dan ideologi suatu masyarakat (Smith, 2009).

Paradigma *salutogenic* atau resiliensi proaktif memandang bencana tidak dalam perspektif negative, malah sebaliknya melihat bencana bisa menjadi katalisator perubahan, inovasi, dan transformasi dalam masyarakat/komunitas. Birkmann dkk. (2010) melihat bencana dan peristiwa ekstrem sebagai “*window of opportunity*” bagi perubahan organisasi, kelembagaan dan politik. Sebelumnya Johnson dkk. (2005) melihat banjir besar sebagai katalis untuk adaptasi (*catalysts for adaptation*), khususnya terkait perubahan kebijakan pengelolaan banjir. Pelling dan Dill (2010) melihat bencana sebagai titik balik perubahan (*tipping points for change*) dalam adaptasi rezim sosiopolitik dan disebutnya sebagai “*disaster politics*”. Sementara Gunderson dan Holling (2002) melihat *surprise* dan krisis menciptakan ruang untuk reorganisasi (*reorganization*), pembaharuan (*renewal*), dan kebaruan (*novelty*), serta memberikan peluang untuk cara baru dalam organisasi diri sosial (*social self organization*) untuk lebih resilien.

Birkmann dkk. (2010) menyatakan bahwa “bencana dapat menyebabkan perubahan penting di dalam sistem sosial-ekologi, baik positif maupun negatif”. Ketika bencana terjadi, banyak perhatian diberikan kepada dampak bencana langsung maupun

operasi bantuan dan pemulihan, padahal perubahan tidak kalah penting. Perubahan berbeda dengan dampak, karena mencakup tanggapan formal dan informal terhadap peristiwa bencana termasuk dampak langsung dan tidak langsungnya. Bencana yang lebih kecil jarang menyebabkan perubahan signifikan dalam masyarakat dan struktur organisasi, sementara “bencana besar” memiliki potensi untuk mengubah cara berpikir dan bertindak yang dominan. Johnson dkk. (2005) menemukan fakta bahwa *pada saat banjir besar, terbuka 'window of opportunity'* bagi aktor kunci untuk mengakselerasi laju kebijakan untuk diimplementasikan. Tetapi diingatkan oleh Johnson dkk. (2005), bukan menjadi norma bahwa semua ide “baru” akan terlaksana. Tetapi, ide kebijakan yang terakselerasi selama kejadian tersebut, lebih banyak dipengaruhi oleh perubahan inkremental dan katalitis dalam kebijakan dan konteks yang sudah berjalan sebelumnya. Sementara Pelling dan Dill (2010) menyatakan bahwa guncangan bencana membuka ruang politik bagi kontestasi atau konsentrasi kekuasaan politik dan distribusi hak antara warga negara dan warga negara serta negara yang mendasarinya. Fokusnya pada politik nasional dan subnasional serta politik sosial, tetapi juga penting untuk mengenali pengaruh aktor internasional dan konteks sejarah global dalam membentuk politik dan kehidupan sosial nasional dan lokal. Perubahan formal meliputi perubahan organisasi seperti pusat pengelolaan bencana sebagai badan tersendiri (misal BNPB) atau perubahan legislasi, seperti penentuan zone penyangga atau bahkan diundangkannya UU Penanggulangan bencana seperti terjadi di Indonesia. Perubahan informal meliputi perubahan ekosistem, perubahan pola penghidupan, migrasi atau pendirian jaringan kesiapsiagaan, respon maupun pemulihan bencana yang baru, seperti Jaringan Informasi Lingkar Merapi (Jalin Merapi).

Menurut Boyd dan Folke (2012:2): “masyarakat bisa meningkatkan resiliensinya dengan mengembangkan mekanisme dan kelembagaan yang memungkinkan mereka untuk mengingat kejadian masa lalu, membuat sistem peringatan dini lokal, menciptakan penyangga terhadap dampak perubahan dan belajar bagaimana mempersiapkan lebih baik untuk kejadian di masa depan”. Memiliki resiliensi memungkinkan hal-hal baru dan inovasi, yang biasanya dipicu oleh guncangan,

atau perubahan yang mendadak. Kejadian ini boleh jadi *membuka pilihan baru* untuk *mengambil arah baru* untuk belajar dan beradaptasi, dan untuk beralih dan bertransformasi menuju jalur pembangunan baru. Sistem sosial-ekologi yang resilien memiliki kemampuan membalik krisis menjadi peluang untuk masa depan yang lebih makmur, tetapi mereka boleh jadi tidak memobilisasikannya (Gunderson dan Holling 2002; Folke, 2006). Meskipun demikian, Folke dkk. (2005: 455) mengingatkan bahwa “sebuah sistem sosial-ekologis yang rendah tingkat memori sosial dan modal sosialnya, rentan terhadap perubahan (misal bencana) dan boleh jadi sebagai konsekuensinya memburuk menuju kondisi yang tidak diinginkan”. Sebaliknya, “krisis dapat memicu mobilisasi modal sosial dan memori sosial dan dapat menghasilkan bentuk sistem *governance* yang baru dengan kemampuan untuk mengelola ekosistem dan *landscap* yang dinamis”. Inilah yang disebut Folke dkk. (2003): “membangun kapasitas sosial untuk resiliensi dalam sistem sosial-ekologis”, dan itu mendorong perubahan dalam struktur sosial.

Lebih lanjut menurut Hordijk dan Baut (2011:114): “Aspek kapasitas adaptif seperti fleksibilitas, kapasitas untuk belajar dan kapasitas untuk mengornasir kembali dapat bertentangan dengan perencanaan dan pendekatan pengelolaan ‘perintah dan pengendalian’ (*command and control*). Beberapa kecenderungan belakangan ini dalam pemerintahan kota (*urban governance*) seperti desentralisasi, pergeseran dari *government* kepada *governance* dan meningkatnya partisipasi warga, pada dasarnya memperkenankan fleksibilitas yang lebih besar, otonomi, dan kreativitas pada tingkat local.” Sagala (2009b) menjelaskan bahwa setelah erupsi 1994 yang menimbulkan banyak korban jiwa, komunitas di lereng Merapi membuat sistem peringatan dini melalui radio komunikasi dan mendirikan tempat pemantauan aktivitas vulkanik. Inisiatif yang dilakukan komunitas Merapi dianggap sebagai embrio pengelolaan bencana berbasis masyarakat (Lassa, dkk, 2009).

Adopsi pertama khususnya dalam konteks Gunungapi Merapi di Yogyakarta, secara embrionik di mulai sejak tahun 1994 yang diawali dengan membaca perilaku masyarakat Merapi yang selamat dari peristiwa letusan Gunung api Merapi di tahun 1994. Para

aktivis di Kappala (Komunitas Pencinta Alam dan Pemerhati Lingkungan) Indonesia kemudian melakukan pembelajaran sendiri dan konseptualisasi sendiri atas kerja-kerja mereka bersama komunitas Merapi. Munculnya istilah CBDM (*Community Based Disaster Management*) atau PBBK (Penanggulangan Bencana Berbasis Komunitas) relatif baru dimulai di tahun 1996-1998. Dari persinggungan dengan aktor-aktor PRB internasional seperti Oxfam yang berbasis di Yogyakarta, beberapa tokoh Kappala seperti Dr. Eko Teguh Paripurno dan peneliti di UPN Veteran Yogyakarta, pertama kali menerbitkan buku tentang Participatory Rural Appraisal (PRA) untuk penanggulangan Bencana (Lassa, dkk, 2009).

2. KAJIAN LITERATUR

Disini akan dibahas dua jenis resiliensi menurut Davoudi (2012) dilihat dari pandangan dunianya terhadap realitas apakah berbasis keseimbangan atau tidak. Davoudi mengelompokkan resiliensi rekayasa dan ekologi dalam bentuk resiliensi berbasis keseimbangan (*equilibrium-based resilience*), sementara resiliensi *evolutionary* termasuk resiliensi *non-equilibrium*. Menurut Davoudi; 'meskipun resiliensi adalah tambahan terbaru untuk repertoar diskursif perencanaan, itu tidak berarti sebuah konsep baru. Datang dari bahasa Latin *resi-lira*, yang berarti untuk bangkit kembali, resiliensi pertama kali digunakan oleh para ilmuwan fisik untuk menunjukkan karakteristik pegas dan menggambarkan stabilitas bahan dan resiliensinya terhadap guncangan eksternal. Pada tahun 1960, bersama dengan munculnya pemikiran sistem, resiliensi memasuki bidang ekologi di mana beberapa makna dari konsep yang sejak saat itu muncul, dengan masing-masing berakar pada pandangan dunia dan tradisi ilmiah yang berbeda. Apa yang mengatur perkembangan ini bergerak adalah sebuah artikel prospektif yang diterbitkan pada tahun 1973 oleh seorang ahli ekologi teoritis Kanada, Crawford Stanley Holling. Dalam artikel itu, ia membuat perbedaan antara resiliensi rekayasa dan ekologi.'

Holling mendefinisikan resiliensi rekayasa sebagai kemampuan dari suatu sistem untuk kembali ke keseimbangan atau kondisi mapan setelah gangguan (Holling, 1973, 1986), yang dapat berupa sebuah bencana alam, seperti banjir atau gempa bumi, atau sebuah

pergolakan sosial, seperti krisis perbankan, perang atau revolusi. Dalam perspektif ini, perlawanan (*resistance*) terhadap gangguan dan kecepatan dimana sistem kembali ke kesetimbangan adalah ukuran dari resiliensi. Semakin cepat sistem memantul kembali (*bounces back*), maka ia lebih tangguh. Penekanannya adalah pada waktu kembali, "efisiensi, keteguhan dan prediktabilitas", yang semuanya kualitas yang dicari setelah desain teknik "gagal-aman" (Holling, 1996, hal. 31).

Sementara resiliensi ekologi, didefinisikan sebagai "besarnya gangguan yang dapat diserap sebelum sistem merubah strukturnya" (Holling, 1996, hal. 33). Di sini, resiliensi didefinisikan tidak hanya sesuai dengan berapa lama waktu yang dibutuhkan sistem untuk bangkit kembali (*bounces back*) setelah goncangan (*shock*), tetapi juga berapa banyak gangguan itu dapat diambil dan tetap dalam batas kritis (*critical thresholds*). Resiliensi ekologis berfokus pada "kemampuan untuk bertahan (*persist*) dan kemampuan untuk beradaptasi" (Adger, 2003, hal. 1). Perbedaan utama antara kedua jenis resiliensi adalah bahwa resiliensi ekologi menolak keberadaan sebuah keseimbangan stabil tunggal (*a single, stable equilibrium*), malah mengakui keberadaan kesetimbangan berganda (*multiple equilibria*), dan kemungkinan sistem untuk menjungkir (*flip*) ke dalam domain stabilitas alternatif. Meskipun perbedaan ini dan fakta bahwa mereka berakar dalam tradisi disiplin ilmu yang berbeda, apa yang mendasari kedua perspektif tersebut adalah keyakinan adanya keseimbangan dalam sistem (*the existence of equilibrium in systems*), baik itu sudah ada sebelumnya dimana sistem tangguh memantul kembali (*bounces back/rekayasa*) atau sesuatu yang baru dimana ia memantul maju (*bounces forth/ekologi*).

Resiliensi *evolutionary* menantang keseluruhan gagasan tentang keseimbangan (*equilibrium*) dan menyarankan bahwa sifat sistem yang sangat umum adalah berubah sepanjang waktu dengan atau tanpa gangguan eksternal (Scheffer, 2009). Beberapa *scholar* menyebut ini sebagai resiliensi social-ekologi (Folke dkk., 2010). Lainnya menyorot kemiripan antara pandangan resiliensi ini dengan perspektif *evolutionary* (Simmie & Martin, 2010). Davoudi menyetujui dengan pandangan terakhir dan menyebutnya dengan resiliensi *evolutionary*. Dalam perspektif ini, resiliensi tidak dibayangkan sebagai kembali ke

normalitas, tetapi lebih sebagai kemampuan sistem sosio-ekologi kompleks untuk berubah, beradaptasi, dan yang terpenting, transformasi dalam merespon terhadap tekanan dan tegangan (Carpenter et al., 2005). Sistem dibayangkan sebagai “kompleks, non-linear, dan mengorganisir sendiri, diresapi dengan ketidakpastian dan diskontinuitas” (Berkas & Folke, 1998, p. 12).

Pandangan resiliensi ini mencerminkan sebuah pergeseran paradigma dalam bagaimana saintis berfikir tentang dunia. Daripada melihat dunia teratur, mekanis dan secara rasional bisa diprediksi, mereka melihatnya morat-marit (*chaotic*), kompleks, tidak pasti, dan tidak dapat diprediksi. Resiliensi *evolutionary* tertanam dalam pengakuan bahwa keadaan yang tampaknya stabil yang kita lihat di sekitar kita di alam atau pun di masyarakat dapat secara tiba-tiba berubah dan menjadi sesuatu yang secara radikal baru, dengan karakteristik yang secara mendalam berbeda dari sifat-sifat asalnya (Kinzig et al., 2006). Ini berarti bahwa “tingkahlaku masa lalu sistem tidak lagi menjadi sebuah *predictor* masa depan yang handal, bahkan di saat keadaan sama” (Duit et al., 2010, p. 367). Perspektif ini menentang kecukupan kotak peralatan konvensional perencana seperti ekstrapolasi kecenderungan masa lalu dalam peramalan dan untuk mengurangi ketidakpastian. Apakah ini berarti bahwa dalam dunia yang didefinisikan dengan perubahan dan ketidakpastian yang terus-menerus “perencanaan disalahkan untuk menyelesaikan masalah masa lalu” (Taylor, 2005, p. 157)?

Menurut Davoudi, pemahaman resiliensi *evolutionary* terbaik diartikulasikan dengan metafora “siklus adaptif” dan penyajian grafisnya dalam model Holling, lihat **Gambar 1**. Hal ini mengacu pada empat tahap yang berbeda dari perubahan dalam struktur dan fungsi sistem: pertumbuhan atau eksploitasi, konservasi, pelepasan atau kerusakan kreatif, dan reorganisasi (Gunderson & Holling, 2002). *Loop* pertama dari siklus berhubungan dengan kemunculan, pengembangan dan pemantapan struktur dan fungsi sistem, sedangkan *loop* kedua berhubungan dengan proses semakin kaku-nya sistem (*rigidification*) dan kemerosotannya, dan pada saat yang sama membuka kemungkinan baru yang tak terduga (Simmie & Martin, 2010). Ini menyiratkan bahwa begitu sistem matang, resiliensinya berkurang dan mereka menjadi “sebuah

kecelakaan yang menunggu untuk terjadi” (Holling, 1986), dan ketika sistem runtuh, “jendela kesempatan” (Olsson et al., 2006) terbuka untuk konfigurasi sistem alternatif. Holling menggunakan simbol “omega” (Ω) untuk tahap destruksi kreatif untuk menunjukkan fase akhir, yang segera diikuti oleh fase reorganisasi dan pembaharuan “alpha” (α). Tahap “omega” (Ω), oleh karena itu, merupakan saat ketidakpastian terbesar tetapi resiliensi tinggi; sebuah waktu untuk inovasi dan transformasi; saat krisis dapat diubah menjadi kesempatan (Gunderson & Holling, 2002).



Gambar 1 Siklus adaptif model *panarchy* yang menggambarkan pengaruh lintas skala ruang-waktu (Sumber: Holling dan Gunderson, 2002)

Siklus adaptif menghadirkan sejumlah paradoks, seperti keteguhan (*persistence*) dibandingkan perubahan, fleksibel dibandingkan efisien, resilien dibandingkan transformasional, dan bertautan (*connected*) dibandingkan beradaptasi (Gunderson, 2000). Menurut Davoudi: “Untuk mengatasi kontradiksi-kontradiksi ini, Gunderson dan Holling (2002) telah mengembangkan gagasan “*panarchy*”, sebagai lawan hirarki, yang menunjukkan bahwa, pertama, fase tidak selalu berurutan (*sequential*) atau tetap (*fixed*), dan kedua, sistem berfungsi tidak dalam satu siklus, melainkan dalam serangkaian siklus adaptif bersarang yang bekerja dan berinteraksi. Mereka melakukannya dalam berbagai skala dari kecil sampai besar, dengan kecepatan yang berbeda dari lambat sampai cepat, dan dalam berbagai kerangka waktu dari pendek sampai panjang. Hal ini memungkinkan sistem untuk menjadi efisien dan inovatif; mereka sangat terhubung tetapi juga bebas untuk bereksperimen karena sifat ini menampakkan diri pada waktu dan skala yang berbeda.” Davoudi (2012) menyimpulkan bahwa ‘model

panarchy siklus adaptif mendukung signifikansi resiliensi *evolutionary*. Resiliensi dalam perspektif ini dipahami bukan sebagai sebuah aset tetap (*fixed asset*), tetapi sebagai sebuah proses yang terus berubah; bukan sebagai sebuah keberadaan (*being*) tetapi sebagai sebuah proses menjadi (*becoming*). Perspektif evolusi memperluas gambaran resiliensi rekayasa dan ekologi karena menggabungkan interaksi dinamis keteguhan (*persistence*), kemampuan beradaptasi (*adaptability*) dan kemampuan bertransformasi (*transformability*) melintasi beberapa skala dan kerangka waktu (Holling & Gunderson, 2002; Walker et al, 2004; Folke et al, 2010.). Ini telah membawa peran kelembagaan, kepemimpinan, modal sosial dan pembelajaran sosial dalam lingkup resiliensi (Olsson et al., 2006).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *regressive-progressive* untuk bisa menyelidiki akar kerentanan maupun resiliensi suatu komunitas dalam konteks politik-ekonomi, ekologi, sosial, budaya dan bahaya yang berubah-ubah dari waktu ke waktu. Sebagai bagian dari proyek menuang kembali Marx (Butler, 2012), Lefebvre menawarkan metode *regressive-progressive* untuk menyelidiki ruang dengan mengkreasi kembali materialisme dialektik (Stanek, 2008: 7 dalam Wang, 2014: 6). Lefebvre berargumentasi bahwa ruang sosial harus diselidiki baik melalui kompleksitas vertikal (historisitas ruang) maupun kompleksitas horisontal-nya (kondisi komunitas dalam periode waktu historis tertentu). Lefebvre berargumentasi bahwa sejarah ruang adalah meningkatnya tingkatan urbanisasi. Sepanjang sumbu sejarah ruang, Lefebvre menggunakan istilah '*abstract space*' dan '*absolute space*' untuk menunjukkan kedua ekstrem, dimana ruang *absolute* berarti alam dan kehidupan komunitas di wilayah desa, dan ruang *abstrak space* berarti lingkungan binaan dan budaya kota di wilayah kota (Lefebvre, 2003[1970], pp.15-16). Wang (2014: 59) merepresentasikan sumbu Lefebvre, dengan cara mengkombinasikan periodisasi sejarah kota dengan triad ruang (*spatial triad*). Sumbu vertikal merepresentasikan dimensi waktu, sementara sumbu horizontal merepresentasikan dimensi ruang. Kupasan *longitudinal* sepanjang sumbu vertikal merepresentasikan ruang sosial

dan corak produksi (*mode of production*) tertentu.

Urbanisasi dapat dilihat sebagai proses transformasi spasial dari ruang mutlak ke ruang abstrak. Ketika urbanisasi telah mencapai 100%, kota memasuki fase 'zona kritis' yang Lefebvre ramalkan sebagai suatu waktu saat revolusi perkotaan akan terjadi (Lefebvre, 2003 [1970], pp.5, 16-17). Menurut Marxis ortodoks, revolusi adalah hasil dari perjuangan kelas. Meskipun Lefebvre setuju bahwa kelas dominan dan kelas bawahan berada dalam posisi yang kontradiktif, baginya fondasi dari kontradiksi adalah keruangan (*spatial*). Dengan memproduksi ruang baru (misalnya, penciptaan ruang baru di daerah pedesaan) dan pendudukan ruang (misalnya, pembaharuan perkotaan di daerah perkotaan), urbanisasi menyebabkan marjinalisasi kelas pekerja dari pusat kota ke pinggiran. Kontradiksi kelas karena itu diubah menjadi kontradiksi pada ruang di dalam kota. Lefebvre menggunakan istilah fenomena *urban* untuk menekankan bahwa urbanisasi itu sendiri, bukan industrialisasi, yang merupakan masalah kunci masyarakat modern (Lefebvre, 1991 [1974], hal.89 dalam Wang, 2014). Di KRB Merapi urbanisasi juga terjadi, ditandai dengan pergeseran corak ekonomi subsisten ke ekonomi pasar pada tahun 1980-an, setelah program pembangunan orde baru masuk ke dalam KRB. Urbanisasi ini selain di satu sisi membawa kemakmuran bagi warga KRB, tetapi di sisi lain juga menciptakan kerentanan bagi warga, khususnya terkait dengan rutinitas keseharian seperti merumput di saat aktivitas letusan G. Merapi tinggi dan rusaknya jalan evakuasi akibat penambangan pasir (Dove, 2008; Donovan, 2010; Hakim, 2013; Nazaruddin, 2013).

Metode *regressive-progressive* memiliki tiga tahapan (Elden, 2006), yaitu: a) Deskriptif. Observasi, tetapi dengan mata terinformasikan oleh pengalaman dan teori umum. Di latar depan: observasi partisipatif di lapangan. Elden mengingatkan untuk hati-hati dalam menggunakan teknik survei (wawancara, kuesioner, statistik); b) *Analytic-regressive*. Analisis realitas seperti yang dijelaskan sebelumnya. Mencoba untuk memberikannya tanggal yang tepat (agar tidak terbatas pada penjabaran balik masa lalu tanpa tanggal (*undated 'archaisms'*) yang tidak bisa dibandingkan satu sama lain); c) *Historical-genetic*. Studi perubahan ini atau itu pada

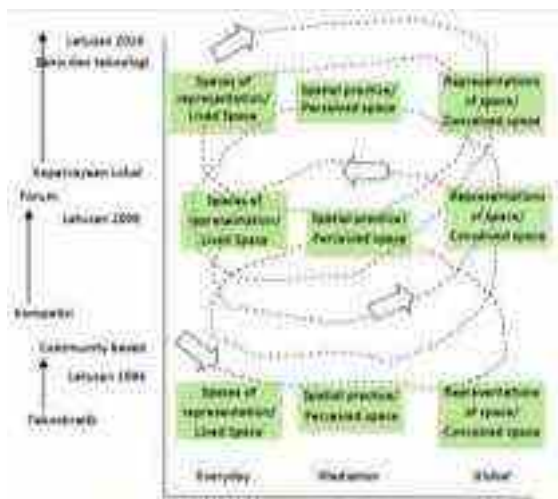
struktur yang sebelumnya sudah diberi tanggal, disebabkan oleh pengembangan lebih lanjut (internal atau eksternal) dan oleh subordinasi terhadap keseluruhan struktur. Mencoba untuk mencapai klasifikasi genetik formasi dan struktur, dalam kerangka kerja keseluruhan struktur. Dengan demikian upaya untuk kembali ke masa kini (kontemporer) seperti yang dijelaskan sebelumnya, dalam rangka untuk menemukan kembali masa sekarang (*the present*). Menurut Elden (2004): “Lefebvre sebagaimana Marx merupakan seorang pemikir ‘*the possible*’. Hal ini bisa dilihat dari corak analisis regressive-progressive. ‘Tahapan suksesif *regressive-progressive*’, seperti klaim Lefebvre, ‘memperkenankan kita untuk mengeksplorasi kemungkinan baru (*the possible*), yaitu baik analisis historis regressive tentang kondisi kemungkinan saat ini (*the present*), menggunakan saat ini (*the present*) untuk memahami masa lalu (*the past*), dan masa lalu untuk mengetahui saat ini; dan analisis progressive revolusioner yang membuka kemungkinan baru di masa depan (*the future*).

Penelitian ini terkait dengan resiliensi komunitas di Kawasan Rawan Bencana, sehingga peneliti mengadaptasi Diagram Ruang-Waktu Sejarah Ruang menjadi Diagram Ruang-Waktu Perkembangan dan Pergeseran Corak Adaptasi di KRB G. Merapi. Sumbu vertikal terkait perubahan tingkatan “urbanisasi” yang menggambarkan corak produksi pada waktu tertentu, diganti dengan perkembangan dan pergeseran corak adaptasi terhadap risiko letusan Gunungapi Merapi. Penelitian ini fokus kepada letusan-letusan Merapi pada dekade terakhir Abad 20 dan dekade awal Abad 21 yang menjadi momen-momen penting bagi ‘kematian’ maupun ‘kehidupan’1 atau lebih tepatnya naik dan turunnya corak adaptasi tertentu, serta transformasi beragam corak adaptasi terhadap risiko bencana letusan (seperti transformasi adaptasi berbasis kepercayaan lokal ke adaptasi berbasis sains dan teknologi; transformasi adaptasi berbasis teknokratik ke adaptasi yang lebih bersifat *community base*; transformasi adaptasi yang bersaing menjadi adaptasi yang saling bekerja bersama-sama). Lintasan historis (*historical trajectory*) corak adaptasi yang beragam dan silih-berganti menunjukkan apa yang disebut Holling (2003) sebagai: “tarian melalui siklus tumbuh (K), roboh (Ω), reorganisasi (α), dan pembentukan kembali

(r).” Dinamika letusan menjadi momen perubahan corak adaptasi tersebut. Menurut Elden: “Momen merupakan waktu-waktu penting ketika ortodoksi yang ada terbuka untuk ditantang, ketika hal-hal tersebut berpotensi untuk dibatalkan atau diubah secara radikal, momen krisis dalam arti asli dari istilah tersebut. Lefebvre lebih mengistimewakan pentingnya *instan* [momen], daripada gagasan Bergsonian tentang *durée* [durasi]. (Elden, 2014: ix)”. Bencana dan peristiwa letusan ekstrem menjadi momen-momen transformatif baik kebijakan, penghidupan, maupun corak adaptasi (Birkmann dkk., 2010; Johnson dkk., 2005; Pelling dan Dill, 2010; Gunderson dan Holling, 2002) di Merapi yaitu: 1) Letusan 1994 menjadi momen transformasi dari corak adaptasi teknokratik menuju corak adaptasi berbasis komunitas atau sering disebut sebagai Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Komunitas (PRBBK), seperti dalam kasus pembentukan PASAG Merapi, khususnya untuk Komunitas Kalitengah Lor dan Deles; 2) Letusan 2006 menjadi momen transformasi dari corak adaptasi berbasis kompetisi menjadi corak adaptasi berbasis forum, seperti dalam kasus FORUM Merapi; 3) Letusan 2010 menjadi momen transformasi dari corak adaptasi berbasis kepercayaan lokal menjadi corak adaptasi berbasis sains dan teknologi, seperti dalam kasus komunitas Pelemsari.

Berbeda dengan Wang, pada sumbu horizontal pada diagram sejarah ruang-waktu adaptasi, peneliti menambahkan tingkatan ruang dari ruang keseharian hidup (*everyday life*), mediasi, dan global (Merrifield, 2005; 1993). Disini dialektika antara ruang representasional dengan representasi ruang dimediasi oleh praktek ruang; begitu juga kontradiksi antara *the lived* dan *the conceived* dimediasi oleh *the perceived*. Sumbu horizontal selain merepresentasikan agensi manusia juga merepresentasikan agensi paroses relasional skala yang besar seperti dinamika lempeng tektonik global yang berpengaruh terhadap pola dan tingkah laku letusan.

Begitu juga sumbu vertikal merepresentasikan agensi kewaktuan termasuk waktu geologi dan geomorfologi yang mempengaruhi ritme letusan, selain waktu historis. Diagram pada **Gambar 2** merupakan sintesis dari beberapa analisis beberapa analisis sebelumnya yaitu semiotika, fenomenologi, dan ANT.

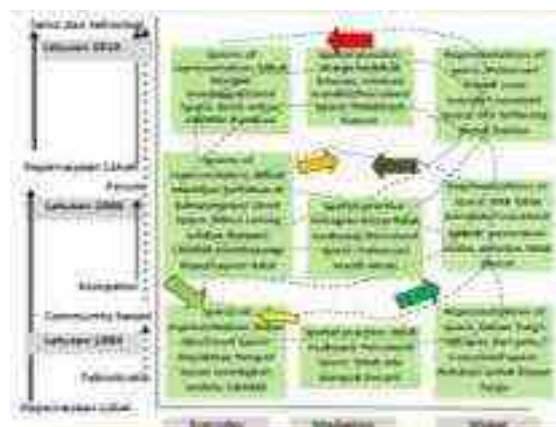


Gambar 2 Sejarah dan Prospek Ruang-Waktu Corak Adaptasi di KRB Merapi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

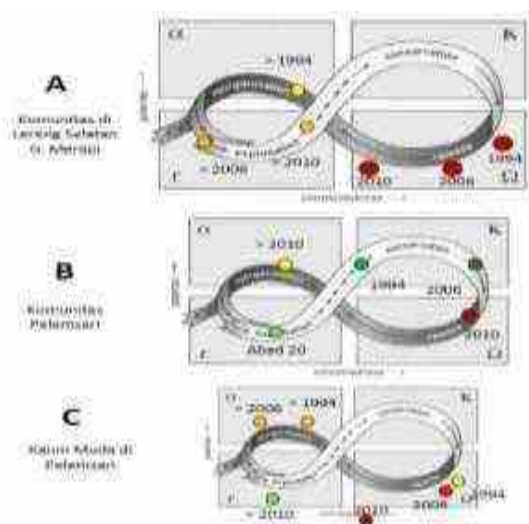
Di KRB Merapi khususnya lereng selatan; letusan 1994, 2006 dan 2010 menjadi momen penting titik balik dalam kesiapsiagaan terhadap bencana, lihat **Gambar 3** dan **Gambar 4 Bagian A**. Corak adaptasi baru (*community based disaster management*) atau disingkat CBDRR mulai tumbuh membayangi corak adaptasi berbasis kepercayaan local dan corak adaptasi teknokratik, lihat **Gambar 4 Bagian C** dan **Bagian B** dan **Gambar 3**. Momen bencana 2010 dengan ruang representasi meninggalnya Mbah Marijan dan penyematan gelar *Mbah* untuk Surono) dibaca secara simbolik sebagai pergantian corak adaptasi berbasis budaya dengan pola adaptasi berbasis sains dan teknologi (Nazaruddin, 2013). Peneliti tidak sepenuhnya sepakat dengan Nazaruddin (2013) yang melihat letusan 2010 sebagai sesuatu yang tidak dipahami dan pada akhirnya dikeluarkan dari sistem pengetahuan warga (Nazaruddin, 2013), tetapi justru malah memperluas pengetahuan warga bahwa ancaman Merapi bukan sekedar letusan tipe Merapi yang menghasilkan awan panas guguran yang mengikuti alur sungai tetapi letusan eksplosif yang menghasilkan surukan piroklastik (atau dalam istilah warga 'geni') yang bisa melampaui hambatan topografi, yang berimplikasi pada rekonstruksi ulang konsep kerentanan di Merapi dari rentan hanya bagi 4 kelompok, tetapi kelompok rentan juga termasuk relawan sendiri. Tewasnya beberapa relawan yang terjebak di Dusun

Pelemsari maupun di barak pengungsian di Glagaharjo menjadi ruang representasional bahwa konsepsi kelompok rentan perlu dirubah; begitu juga banyaknya korban jiwa di luar KRB III termasuk korban di dusunnya Mbah Marijan yang bertahan di dusunnya menjadi ruang representasional bahwa risiko bencana bersifat dinamis tidak bisa dibatasi secara kaku dan tetap hanya berdasarkan pengalaman masa lalu yang terbatas, seperti dikatakan Sukiman: "Padahal kalau itu kembali ke kebiasaan tadi, biasane mung *udan* awu *kok*, kapan? Harus begitu, selama kamu hidup? Tapi ini dulu batu-batunya mulai kapan Mbah? *Sak kelinganku. Sak kelingane njenengan tapi sak derengane njenengan tukul urip metenger kuwi kanan kiri njenengan* [Seingat saya. Seingat kamu, tapi sebelum kamu lahir itu di kanan kiri kamu] *sudah ada batu besar. Itu asalnya dari mana ya?* Mengajak relawan berfikir seperti itu, kalau tidak seperti itu malah bisa jadi keliru relawan malah jadi [kelompok] rentan baru. Mbah Marijan itu seumurnya Mbah Marijan itu sana itu cuman hujan abu, tahun berapa lahirnya? Kan harus seperti itu; terus Merapi kalau mau seperti sebelumnya Mbah Marijan kapan? Ya terserah Merapi. Kalau begitu: '*wayahe nyisih kudu nyisih wayahe bali kudu bali, ra kudu ninggal kampung tandur sak lawase, ning aja penak-penak wayahe kudu nisir*' [waktunya menyingkir harus menyingkir, waktunya kembali harus kembali, tidak harus meninggalkan kampung dan pertanian selamanya, tetapi jangan terlena saatnya harus menghindari]. Begitu kira-kira, untuk siapa? Semua, harus semua tidak ada yang *tentengan dewe neng kono* [tidak ada yang bertahan di atas]."



Gambar 3 Konstruksi Ruang-waktu Kerentanan-Resiliensi Komunitas Pelemsari

Sebelum letusan 2010 relawan tidak mengungsi, tetapi menjaga kampung halamannya, dan bekerja seperti hari biasa, seperti dikatakan Sihono "*Only the old and children and pregnant women were evacuated, the young and fit stayed in the village and carried on working as normal*". Fatimah mengidentifikasi banyaknya korban relawan pada letusan 2010 dikontraskan dengan korban letusan 1994 yang kebanyakan kelompok rentan yang jadi korban disebabkan karena karena peran gender. Pada erupsi 1994, mayoritas korban meninggal di Dusun Turgo akibat awan panas adalah anak-anak dan lansia perempuan. Saat itu keterampilan penyelamatan diri [keahlian yang dimiliki relawan] menjadi pembeda mengapa keterpaparan dan dampak bencana pada anak-anak dan lansia lebih berisiko. Namun ketika erupsi 2010, mayoritas korbannya justru laki-laki.



Gambar 4 Letusan 1994, 2006 dan 2010 (lihat Ω di bagian A) menjadi momen penting transformasi pengelolaan risiko bencana dari *technocratic based* menjadi *community based* di Lereng Selatan Merapi (lihat α di bagian A), tetapi khusus Dusun Pelemsari, transformasi itu tidak terjadi sampai dengan letusan 2010 (lihat α di Gambar B). Meskipun sebagian pemuda mengikuti pelatihan kesiapsiagaan bencana dan tergabung dalam komunitas PASAG Merapi mulai melihat pentingnya CBDRM setelah letusan 1994 dan 2006 (lihat α di Gambar C), namun *mainstream* corak adaptasi bencana tetap *cultural based* (kepercayaan lokal) dan Juru Kunci menjadi rujukan utama (lihat r dan K di Gambar B) yang sudah berjalan sejak awal abad 20. Letusan 2010 (lihat Ω di bagian B) menjadi momen transformatif dari adaptasi

berbasis budaya menjadi adaptasi berbasis sains (lihat α di bagian B).

Disini tampak bahwa laki-laki juga dihadapkan pada risiko karena peran gender yang ada. Mayoritas di antara korban yang meninggal ini adalah laki-laki yang tetap tinggal di rumah dan kampung. Salah satu alasannya adalah karena pandangan budaya bahwa menjadi laki-laki harus berani mengambil risiko dan yang menjadi paling akhir mengungsi. Menjadi laki-laki berarti tidak takut mengambil risiko, tidak boleh ragu dan tidak boleh larut dalam kesedihan, seperti menangis. Bukankah itu konstruksi yang kuat tentang bagaimana maskulinitas menjadi bagian dari kehidupan seorang laki-laki? Ini menggambarkan, bahkan dengan konstruksi gender yang ada sekalipun, dapat mengantarkan laki-laki dalam kondisi yang berisiko (Fatimah, 2012: 15). Peneliti sepakat dengan Fatimah bahwa ada pengaruh budaya patriarki terkait kerentanan relawan, tetapi bukan semata faktor budaya tersebut, perubahan karakter letusan juga berpengaruh, termasuk faktor-faktor lainnya seperti kepercayaan lokal, ekonomi, dan sebagainya yang jalin-menjalin satu dengan lainnya mengkonstruksi kerentanan relawan. Donovan (2012; 2010) menemukan 'bukan hanya kepercayaan lokal yang mempengaruhi keengganan melakukan evakuasi, tetapi faktor ekonomi (khususnya ternak) juga berpengaruh. Relasi dengan ternak dan keamanan kampung yang menyebabkan penduduk melakukan evakuasi hanya 'paroh waktu' saja ("*part timer evacuation*") dan penduduk "non rentan" termasuk relawan tidak evakuasi, tetapi menjaga kampung halamannya, mereka hanya akan evakuasi bila keadaan benar-benar berbahaya'. Yunus (1996) juga menemukan 3 faktor yang mempengaruhi mengapa penduduk "berani" hidup di daerah yang berisiko; yaitu kepercayaan lokal, kerusakan yang tidak mendadak, dan melimpahnya sumber pendapatan; sementara Putranto (1990) menemukan juga faktor kondisi lingkungan sosial yang bagus. Hubungan interpersonal antar penduduk kampung membawa perasaan senasib sepenanggungan dalam menghadapi masalah lingkungan. Mereka secara sosial memiliki pertalian yang erat, melalui gotong-royong membantu sesama menciptakan lingkungan persaudaraan yang baik (Yunus, 1996).

Fakto-faktor tersebut terhubung satu dengan lainnya dan jalin-menjalin mempengaruhi persepsi risiko yang keliru dan mengurangi sensitivitas warga terhadap dinamika risiko bencana. Gaillard dan Dibben (2008) menyebut faktor-faktor tersebut sebagai “faktor struktural yang boleh jadi melebihi pentingnya faktor persepsi risiko dalam menentukan tingkah laku warga. Faktor ini sifatnya budaya, sosial, ekonomi, dan politik. Faktor struktural tidak terikat dengan bahaya vulkanik dan bertindak sebagai kendala yang kuat terhadap pengambilan keputusan warga dan kapasitas untuk melindungi diri mereka sendiri.” Peneliti tidak sepenuhnya sepakat dengan Gaillard yang cenderung memisahkan faktor struktural dengan faktor fisik (ancaman letusan), karena seperti temuan di atas bahwa faktor pengalaman bencana sangat menentukan sikap warga, berkelindan dengan faktor lainnya, seperti dalam ungkapan Juru Kunci Asih: “kalau dulu itu [sebelum letusan 2010], karena dulu belum pernah terjadi korban dan belum pernah terjadi hujan batu pasir sampai sini. Itu jadi kebiasaan warga saja.” Di sini faktor fisik (*the perceived*) dalam bentuk pengalaman bencana masa lalu melegitimasi kepercayaan lokal yang ada: yakni mitos lereng selatan aman (*the lived*), sebaliknya kepercayaan lokal tersebut menghalangi warga untuk melihat bahwa ancaman dan risiko bencana semakin besar dan nyata.

Dengan demikian persepsi risiko bahwa daerah mereka aman dipengaruhi baik konteks fisik (pengalaman bencana masa lalu), budaya (keberadaan juru kunci dan mitos lokal), kepercayaan terhadap otoritas (akurasi status aktivitas G. Merapi), politik lokal (otoritas Juru Kunci dibanding kaum muda dengan pengetahuan barunya), sosial (bencana dihadapi bersama), ekonomi (relasi dengan ternak sebagai penghidupan utama), dan keamanan dusun (kaum muda tidak evakuasi karena menjaga dusun dari pencurian dan penjarahan).

Sukiman membayangkan dan menggambarkan bagaimana respon warga Deles saat erupsi merapi ke dapannya: “Ketika Merapi sedang erupsi yang secara periodic setiap 3 sampai 5 tahunan sekali, kami mengungsi layaknya sedang refreshing, karena kami sudah sangat siap, kami sangat menyadari keberadaan kami, bahwa kami hidup selaras berdampingan dengan anugerah dan juga bahaya merapi”. Apa yang

digambarkan Sukiman masih merupakan sebuah ‘obyek virtual’ yang menggambarkan kemungkinan sebuah ruang-waktu yang berbeda (*the possibility of differential space-time*) yang merupakan wujud dari transformasi kehidupan sehari-hari, manajemen diri sendiri (*autogestion*) dan politik *difference* (Wilson, 2013). Menjadikan letusan menjadi ‘momen refreshing’ bukan ‘mengungsi’ menjadi mungkin terwujud karena warga Deles telah membiasakan tindakan resiliensi sehari-hari (*the everyday acts of resilience*) dan membangun relasi desa bersaudara sebagai tempat pengungsian yang nyaman, seperti diceritakan Sukiman sebagai berikut: “Masing-masing KK mempunyai [tabungan siaga], dikelola setiap RT dan ditabung ke bank, per orang memegang buku satu-satu. Jadi nanti suatu saat nanti kalau terjadi Merapi itu erupsi atau meletus, itu ya seperti hari raya itu, kita refreshing bukan mengungsi, karena kita sudah mempunyai modal dari tabungan siaga itu.” “Kehidupan di Desa Manjung bagi pengungsi; ‘Kami bagaikan di rumah sendiri, kami lupa bahwa [kami berada] di desa lain karena mengungsi 2 hari semua kehidupan tetap berjalan seperti layaknya di rumah sendiri’, pelayanan dan sumbangan mental dari warga Manjung membuat kami krasan. Hari kedua anak-anak yang sekolah tetap bisa sekolah diterima di Sekolah Dasar Manjung I dan II. Ternak yang kami bawa disediakan tempat oleh warga Manjung, rumput di bebaskan kemanapun mau.”

Kondisi pengungsian yang diceritakan Sukiman sangat kontras dengan pengungsian resmi pemerintah. Masalah yang terjadi di barak pengungsian antara lain masalah kesehatan seperti penyakit saluran nafas, batuk, flu dan penyakit lainnya. Selain masalah kesehatan fisik, para korban juga rentan mengalami masalah kesehatan psikologis (Kusumaningtyas, 2014). Agustina (2010) menyebutkan bahwa korban yang tinggal di barak pengungsian Stadion Maguwoharjo sangat bosan karena diperlakukan hanya untuk makan dan tidur, selain itu peristiwa [letusan] juga mengguncang jiwa para korban. Korban Erupsi Merapi tahun 2010 juga mengeluh tentang layanan kesehatan yang terlalu jauh dari barak pengungsian, sehingga menyebabkan banyaknya korban sakit yang tidak mendapatkan pertolongan (Agustina, 2010). Keluhan lain yang diungkapkan korban Erupsi Merapi tahun 2010 di barak

pengungsian adalah keterbatasan akan ketersediaan air bersih, bantuan yang tidak terdistribusi dengan cepat, tepat dan merata, serta kurangnya privasi diantara pengungsi (Agustina, 2010).

Letusan sebagai ‘momen refreshing’ menjadi istimewa karena bisa menjawab keraguan Nazaruddin (2013) yang mempertanyakan apakah letusan bisa menjadi semacam momen istirahat atau momen liburan yang diisi dengan kegiatan rekreasi seperti dalam masyarakat modern bagi warga Merapi? Menurut peneliti letusan sebagai momen *refreshing* bukan sekedar melepas kepenatan dari rutinitas kerja, tetapi juga terkait dengan bagaimana menyelaraskan diri dengan anugerah dan bahaya Merapi, seperti tercermin dalam kalimat “*Kami sangat menyadari keberadaan kami, bahwa kami hidup selaras berdampingan dengan anugerah dan juga bahaya merapi*”. Kalimat tersebut mencerminkan pemikiran dialektik yang ‘menekankan proses, pergerakan, aliran, relasi, dan terutama kontradiksi’ (Merrifield, 1993). Kontradiksi sering disebut sebagai fitur utama dialektika (Kojève, 1980; Lefebvre, 1968; Mao, 1954); yang bisa dipahami sebagai semacam perkembangan atau pergerakan yang tidak serasi (*incompatible*) dari elemen yang berbeda di dalam keseluruhannya dimana setiap elemen di dalam sebuah hubungan secara simultan mendukung dan merongrong yang lainnya (Ollman, 1993). Memandang letusan sekaligus sebagai anugerah dan bahaya merupakan pemikiran dialektik yang menunjukkan sebuah kontradiksi karena letusan tidak identik dengan salah satunya apakah melalui bahaya atau sumberdaya. Baik letusan sebagai bahaya maupun anugerah merupakan ‘kesatuan proses atau sebagai satu momen khususnya saja’ (Merrifield, 1993).

Menyikapi letusan sebagai ‘momen refreshing’ dengan melakukan evakuasi merupakan bentuk konkret hidup selaras dengan anugerah dan bahaya Merapi karena pada saat letusan terjadi baik momen bahaya maupun momen anugerah sedang berlangsung yang bila penduduk berada pada jalannya momen (ruang-waktu) itu berlangsung, maka yang terjadi adalah bencana. Mengungsi sebagai ‘momen refreshing’ mencerminkan warga memahami dan berusaha menyelaraskan dengan irama Merapi, seperti dinyatakan Sukiman : “*wayahe nyisih kudu nyisih wayahe bali kudu bali, ora kudu ninggalke kampung tandur sak lawase*

ning aja penak-penak nek wayahe kudu nyisih.” Meskipun demikian, sampai dengan letusan 2010, peneliti menemukan bahwa masih ada benturan antar elemen irama lingkungan, misalkan antara irama letusan dengan kebutuhan hewan domestik yang menjadikan warga KRB melakukan *part-timer evacuation* untuk merumput dan memberi makan hewan ternaknya yang tentu saja meningkatkan kerentanan komunitas di KRB III, karena merumput disaat letusan dalam momen bahaya bisa berakibat bencana. Praktek merumput menjadi tak terhindarkan karena sudah menjadi rutinitas ruang-waktu (*time-space routine*) keseharian warga semenjak kebijakan penetapan kawasan lindung oleh pemerintah Belanda dan menjadi semakin intensif sejak tahun 1990-an manakala beternak sapi perah menjadi andalan pendapatan sehari-hari yang sudah terintegrasi dengan sistem pasar. Merumput sudah menjadi “reproduksi ruang dan waktu abstrak yang mengenakan *setting* hukum ruang-waktu yang tidak kelihatan, menstrukturkan perilaku keseharian” warga di KRB Merapi (Butler, 2008). Di sisi lain pemerintah sampai dengan letusan 2010 belum merasa perlu mengevakuasi ternak, ditambah letusan tipe Merapi yang lebih terkonsentrasi di sekitar sungai aktif yang belum membahayakan dusun di lereng merapi, sehingga *part-timer evacuation* menjadi solusi “jalan tengah”, di satu sisi penduduk mengungsi, tetapi ternaknya tetap di kampung halamannya. Akan tetapi begitu tipe letusannya berubah menjadi eksplosif dengan skala yang besar seperti letusan Merapi 2010, *part-timer evacuation* menjadi sangat berisiko. Dengan demikian mengungsi bersama ternak sebagai *momen refreshing* seperti digagas Sukiman menjadi alternatif konstruksi ruang-waktu adaptasi baru atau seperti dikatakan Butler (2008) “penegasan kembali corak irama alternative (*alternative rhythmic modes*) yang membawa prospek munculnya sebuah ‘*differential space-time*’ yang mampu menggantikan dominasi ruang abstrak dan waktu linier-nya yang terukur (*quantified, linear time*).

Di sini peneliti melihat “momen refreshing” lebih mirip dengan konsep festival Lefebvre dibandingkan konsep liburan Olwig yang merepresentasikan baik “kegembiraan, paguyuban, partisipasi dalam [festival]” maupun “sebuah kerjasama dengan tatanan alami (*natural order*)” (Butler, 2003; Nazaruddin, 2013). Menurut Butler ‘festival

adalah cara bagi masyarakat untuk merangkul dan mengikat alam serta menyambut anugerahnya. Festival rutin merupakan cara merayakan irama dan siklus alam yang teratur di mana kehidupan manusia terjalin di dalamnya.. [Festival] ini boleh jadi meninggalkan komunitas dalam bahaya di kemudian hari, saat bencana alam melanda, tetapi disitulah tepatnya pengakuan terhadap kekuatan alam dan kelemahan manusia dan itulah jantungnya festival.”

5. KESIMPULAN

Akar kerentanan dipengaruhi baik konteks fisik (pengalaman bencana masa lalu), budaya (keberadaan juru kunci dan mitos local), kepercayaan terhadap otoritas (akurasi status aktivitas G. Merapi), politik lokal (otoritas Juru Kunci dibanding kaum muda dengan pengetahuan barunya), sosial (bencana dihadapi bersama), ekonomi (relasi dengan ternak sebagai penghidupan utama), dan keamanan dusun (kaum muda tidak evakuasi karena menjaga dusun dari pencurian dan penjarahan). Fakto-faktor tersebut terhubung satu dengan lainnya dan jalin-menjalin mempengaruhi persepsi risiko yang keliru dan mengurangi sensitivitas warga terhadap dinamika risiko bencana. Sementara akar resiliensi merupakan wujud dari transformasi kehidupan sehari-hari, manajemen diri sendiri (*autogestion*). Sebagian Warga di KRB telah membiasakan tindakan resiliensi sehari-hari (*the everyday acts of resilience*) dan membangun relasi desa bersaudara sebagai tempat pengungsian yang nyaman di luar KRB.

6. REFERENSI

- Alexander, D. (1993) *Natural Disasters*. London: UCL Press
- Alzwar, M., H. Samodra., dan JJ. Tarigan. (1988) *Pengantar Dasar Ilmu Gunung api*. Nova.Bandung.
- Amin, A. (2002) Spatialities of Globalisation. *Environment and Planning A* 34, 385–399.
- Birkmann, J., Buckle, P., Jaeger, J., Pelling, M., Setiadi, N., Garschagen, Fernando, and Kropp, J. (2010) Extreme Events and Disasters: a Window of Opportunity for Change? Analysis of Organizational, Institutional and Political Changes, Formal and Informal Responses After Mega-Disasters. *Natural Hazards* 55, 637–655.

- Boyd, E., and C. Folke. (2012) *Adapting Institutions, Governance, Complexity and Social–Ecological Resilience*. Cambridge University Press.

B-08

KAJIAN KEBENCANAAN DI DAS BENGAWAN SOLO HULU TENGAH DAN MODEL PENGELOLAANNYA

Yuli Priyana¹, Alif Noor Anna², Rudiyanto³

^{1,2,3} Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. Akhmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta 57102
Email: yuli_priyana@ums.ac.id

ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan salah satu faktor penentu kondisi sumber daya air di suatu wilayah. Fokus bencana yang dikaji dalam penelitian ini adalah bencana yang lebih banyak disebabkan karena faktor alam. Berbagai macam jenis kejadian bencana yang pernah terjadi di wilayah administratif DAS Bengawan Solo Hulu Tengah seperti bencana banjir, kekeringan, dan tanah longsor yang terjadi berdampak pada sektor pertanian sehingga menurunkan tingkat ketahanan pangan wilayah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji potensi bencana yang terjadi di DAS Bengawan Solo Hulu Tengah dan model pengelolaannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data sekunder. Analisis data menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian bencana yang paling sering terjadi di DAS Bengawan Solo Hulu Tengah adalah banjir, kekeringan, dan tanah longsor. Kejadian bencana tersebut memiliki tingkat kerawanan yang bervariasi mulai kelas kerawanan tinggi, sedang, dan rendah. Jumlah kejadian bencana tertinggi terdapat Sub DAS Jlantah Walikun Ds, Keduang, Alang Unggahan, dan Sub DAS Wiroko Temon yang berada di wilayah administrasi Kabupaten Wonogiri. Model pengelolaan yang bisa diterapkan untuk meminimalisir intensitas kejadian dan korban diantaranya adalah dengan model pengelolaan secara teknis, kelembagaan, dan partisipasi masyarakat.

Kata kunci: kebencanaan, banjir, kekeringan, tanah longsor, DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan menjadi isu penting pemerintahan Jokowi dan Jusuf Kalla. Berbagai macam program telah dicanangkan pemerintah dalam upaya mendukung ketahanan pangan nasional. Walaupun demikian program ketahanan pangan yang diluncurkan pemerintah mempunyai beberapa macam kendala. Salah satunya adalah isu perubahan iklim global (*global climate change*). Perubahan iklim dunia menyebabkan dampak luar biasa bagi ketahanan pangan. Salah satu contohnya adalah munculnya berbagai macam bencana yang timbul disektor sumber daya air seperti banjir, kekritisn lahan, dan kekeringan.

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan salah satu faktor penentu kondisi sumber daya air di suatu wilayah, sehingga berpotensi menimbulkan dampak yang besar terhadap ketahanan pangan wilayah. Pengelolaan DAS yang tepat akan berdampak pada kondisi sumber daya airnya. Berdasarkan data Kementerian Kehutanan menunjukkan adanya peningkatan kerusakan DAS dari yang semula 22 DAS pada tahun 1984 menjadi sebesar 39 dan 62 DAS pada tahun 1992 dan

1998. Sedangkan kondisi terkini, berdasarkan SK Menteri Kehutanan No. SK.328/Menhut-II/2009, Tanggal 12 Juni 2009 menetapkan 108 DAS kritis dengan prioritas penanganan yang dituangkan dalam RPJM 2010-2014 yang salah satunya adalah DAS Bengawan Solo (Dephut, 2014).

Pengelolaan DAS di Indonesia pada saat ini termasuk dalam kategori yang kurang baik, sehingga perlu dilakukan pencegahan yang sistematis dan terencana agar potensi dan ancaman dari sumber daya air yang ada tidak menjadi bencana. Kejadian bencana yang sering melanda daerah kajian dan berdampak pada ketahanan pangan wilayah diantaranya adalah lahan kritis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kekritisn lahan di DAS Bengawan Solo Hulu Tengah.

Daerah aliran sungai (DAS) merupakan suatu Sistem kompleks yang dibangun atas sistem fisik (*physical systems*), sistem biologis (*biological systems*) dan sistem manusia (*human systems*) yang saling terkait dan berinteraksi satu sama lain. Tiap komponen dalam sistem atau sub sistemnya memiliki sifat yang khas dan keberadaannya berhubungan

dengan komponen lain membentuk kesatuan sistem ekologis (ekosistem). Dengan demikian jika terdapat gangguan atau ketidakseimbangan pada salah satu komponen maka akan memiliki dampak berantai terhadap komponen lainnya (Susetyaningsih, 2012).

Permasalahan DAS ditinjau pada aspek lahan disebabkan oleh tingginya tingkat erosi dan sedimentasi menyebabkan meluasnya lahan kritis serta menurunnya produktivitas lahan. Kenyataannya terdapat berbagai macam masalah yang terjadi pada pengelolaan daerah aliran sungai tersebut dimana dapat menghambat fungsi DAS yaitu contohnya berupa perubahan alih fungsi hutan yang mana secara mendasar berakibat mulai turunnya jumlah hutan di lokasi ini, berkurangnya sumber mata air, tererosinya lapisan tanah yang subur, timbulnya longsor, pendangkalan sungai dan pada akhirnya membawa dampak perubahan ke arah lahan kritis (Riskhiyadi, dkk, 2012). Adapun faktor yang melatarbelakangi permasalahan alih fungsi lahan pada daerah hulu pada sebuah daerah Aliran Sungai (DAS) sebagian besar disebabkan karena faktor kebutuhan sosial ekonomi masyarakat (Suganda, 2009).

Berbagai macam penelitian mengenai kekritisan lahan pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. (Nugroho and Prayogo, 2008) menyatakan bahwa peningkatan luas lahan kritis masih berlangsung karena adanya perubahan penggunaan lahan tanpa disertai konservasi lahan dan air secara proporsional. Oleh karena itu, perlu dilakukan rehabilitasi lahan dan hutan dengan mempertimbangkan peta lahan kritis yang bertujuan untuk menentukan skala prioritas, baik spasial maupun waktu. Adanya teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG), maka dapat dipetakan lahan kritis sesuai standar kriteria lahan kritis. Selain itu, kendala peta manual dapat dikurangi, terutama dalam pengolahan informasi dan reproduksi peta. Di DAS Agam Kuantan, lahan kritis hutan memiliki luas 778.704,2 ha, dan di luar daerah sekitar 496.486,7 ha.

(Rauf, 2012), menyatakan bahwa menurunnya luas lahan-lahan untuk pertanian disebabkan alih fungsi lahan produktif menyebabkan meningkatnya lahan-lahan kritis, sehingga berdampak pada penurunan produktivitas lahan, terganggunya kawasan hutan, akibatnya daya dukung lahan untuk pertanian makin menurun.

METODE PENELITIAN

Wilayah penelitian adalah DAS Bengawan Solo Hulu Tengah. Pendekatan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan DAS. Penelitian ini menggunakan metode analisis data sekunder. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder seperti peta kerawanan banjir, peta kerawanan tanah longsor, peta kerawanan kekeringan, data kejadian bencana, data kondisi fisik, sosial, dan ekonomi masyarakat serta. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dari penelitian yang pernah dilakukan peneliti, dari pustaka yang bersumber dari jurnal maupun prosiding, dan internet. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Fisik Daerah Penelitian

Daerah penelitian masuk dalam Wilayah Pengairan sub DAS Solo Hulu Tengah dan Atas. sub DAS Solo Hulu Tengah yaitu sub sub DAS Pepe, Bambang, Dengkeng, Mungkung, Samin, dan Jlantah Walikun Ds, sedangkan sub DAS Solo Hulu Atas yaitu sub sub DAS Keduang, Wiroko Temon, dan Alang Unggahan. Secara astronomis, daerah penelitian terletak diantara 110°13'7,16"BT-110°26'57,10"BT dan 7°26'33,15"LS-8°6'13,81"LS. Luas daerah penelitian seluruhnya yaitu 3.773.994.708,56 m² (3.773,99 Km²).

Daerah kajian memiliki iklim sedang dan agak basah. Stasiun curah hujan yang memiliki tipe iklim agak basah diantaranya adalah stasiun curah hujan Pabelan, Tawangmangu, dan klaten sedangkan stasiun yang beriklim sedang terdapat di stasiun curah hujan Nepen dan Baturetno. Pada tahun 2016, di daerah penelitian terdapat 7 jenis penggunaan lahan yang meliputi: hutan, kebun campuran, lahan kering/kosong, permukiman, sawah, tegalan dan daerah berair/waduk. Penggunaan lahan didominasi penggunaan lahan sawah dan kebun campur dengan luas masing-masing sebesar 1.146,51 km² dan 1.190,76 km². Secara umum, jenis tanah di daerah penelitian terdiri atas 8 jenis, yaitu alluvials, andosols, complex, grumusols, latosols, litosols, mediterranean, dan regosols. Daerah penelitian didominasi jenis tanah lithosols yang merata hampir di seluruh daerah mulai dari selatan ke utara. Jenis tanah ini

tersebar seluas 1.465.301.804,06 m² (1.465,3 Km²).

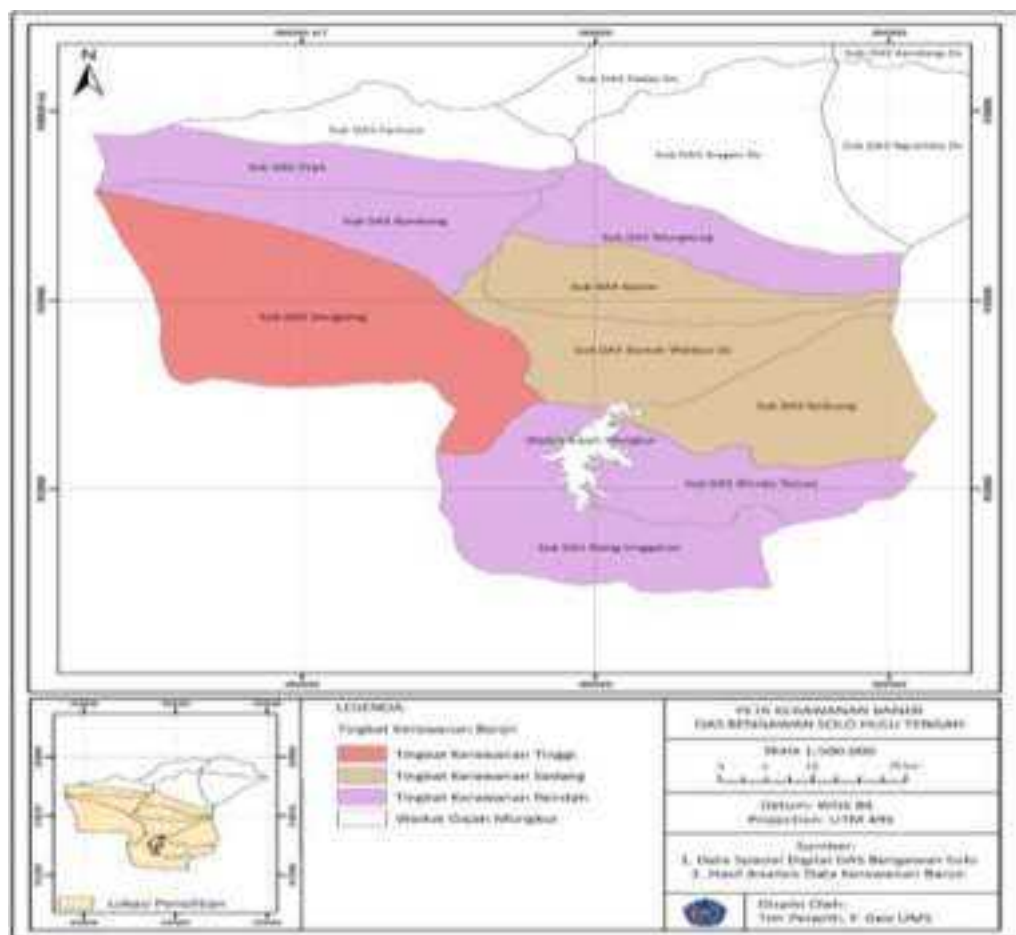
Daerah penelitian terbagi atas 4 daerah topografi, yaitu datar, bergelombang, berbukit, dan vulkan. Daerah penelitian umumnya bertopografi datar (kemiringan 0-<5%) yaitu seluas 2.506.069.090,10 m² (2.506,10 Km²) atau 66,4% dari luas keseluruhan wilayah. Hal ini menandakan bahwa topografi di hampir seluruh daerah penelitian relatif rata. Sebagian lagi dengan kemiringan 10-<30% seluas 931.106.834,18 m² (931,15 Km²). Kemiringan ini tersebar di tepi daerah penelitian, yakni di tepi selatan, timur, dan barat. Sebagian kecil dengan kemiringan 5-<10% dan 30% ke atas. Kondisi geologis daerah penelitian terdiri atas material Andesite, Holocene, Alluvium, Limestone, Old Quaternary Volcanic Product, Quaternary Sedimentary Product, Tertiary Sedimentary Product, Tertiary Volcanic Product, Young Quaternary Volcanic Product, dan sisanya waduk atau daerah berair.

Jumlah penduduk daerah kajian pada tahun 2016 mencapai 5.328.472 yang meliputi 5 kabupaten, dan 1 kota. Jumlah penduduk

tertinggi terdapat di Kabupaten Klaten dan terendah terdapat di Kota Surakarta. Berdasarkan data dari Badan Pusat statistik masing-masing kabupaten diketahui bahwa Jumlah penduduk Kabupaten Sukoharjo sejumlah 871.397 jiwa, Kabupaten Karanganyar sejumlah 864.021 jiwa, Kabupaten Boyolali sejumlah 963.690, Kabupaten Klaten sejumlah 1.163.218, Kabupaten Wonogiri sejumlah 951.975 jiwa, dan Kota Surakarta sejumlah 514.171 jiwa.

Potensi Bencana di DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

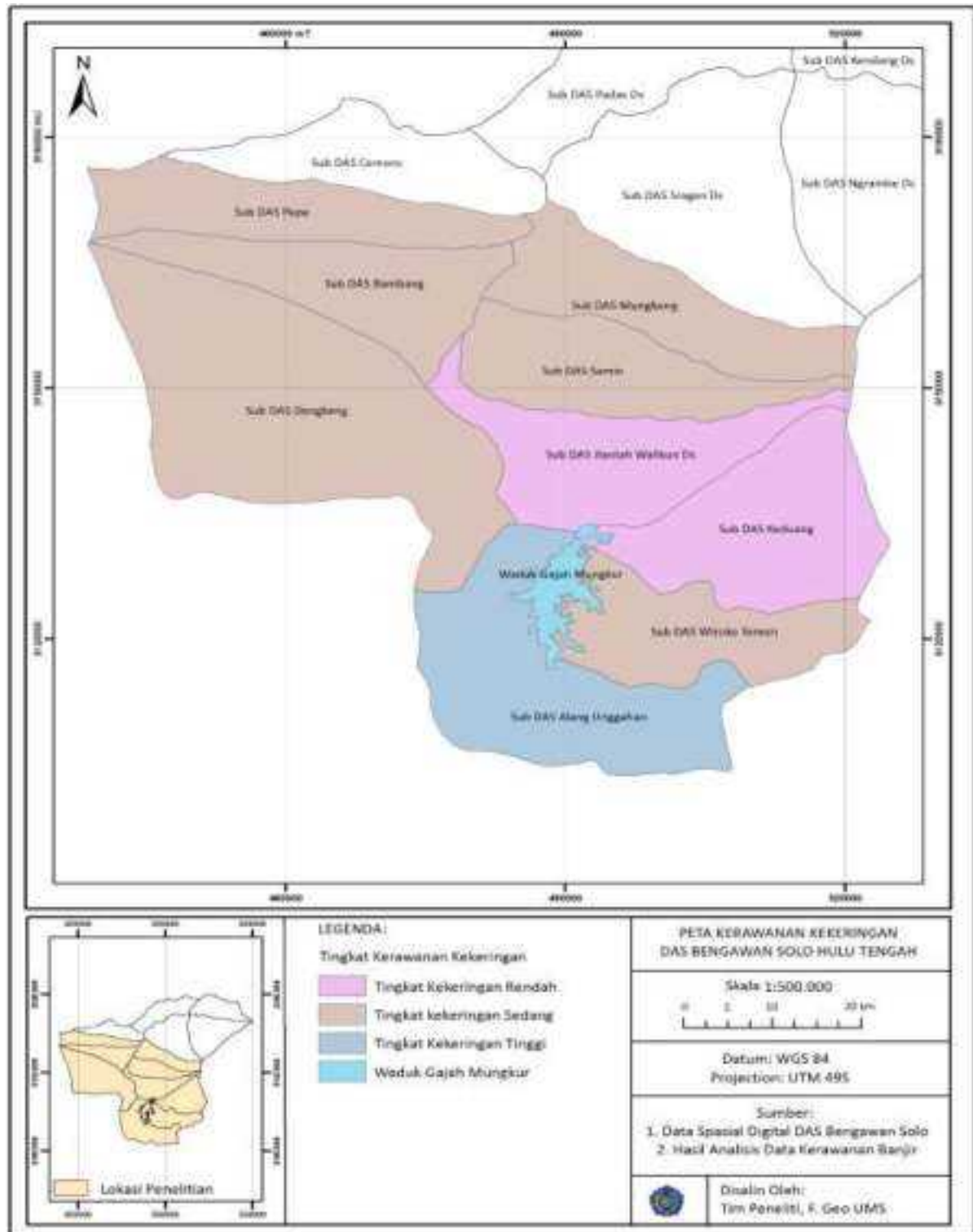
Tingkat kerawanan banjir di DAS Bengawan Solo Hulu dan Tengah pada Tahun 2016 meliputi potensi rendah, potensi sedang dan potensi tinggi. Kerawanan tinggi terdapat di Sub DAS Dengkeng, kerawanan sedang terdapat di Sub DAS Jlantah Walikun Ds, Keduang dan Samin dan kerawanan renfah tersebar di Sub DAS Alang Unggahan, Bambang, Mungkung, Pepe, dan Wiroko Temon. Secara pasial lihat Gambar 1.



Gambar 1. Peta Kerawanan Banjir DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

Tingkat kerawanan kekeringan di DAS Bengawan Solo Hulu Tengah adalah sedang dan rendah. Sebagian besar wilayah di DAS Bengawan Solo Hulu Tengah memiliki tingkat kerawanan kekeringan kategori sedang. Tingkat kerawanan sedang tersebar di Sub DAS

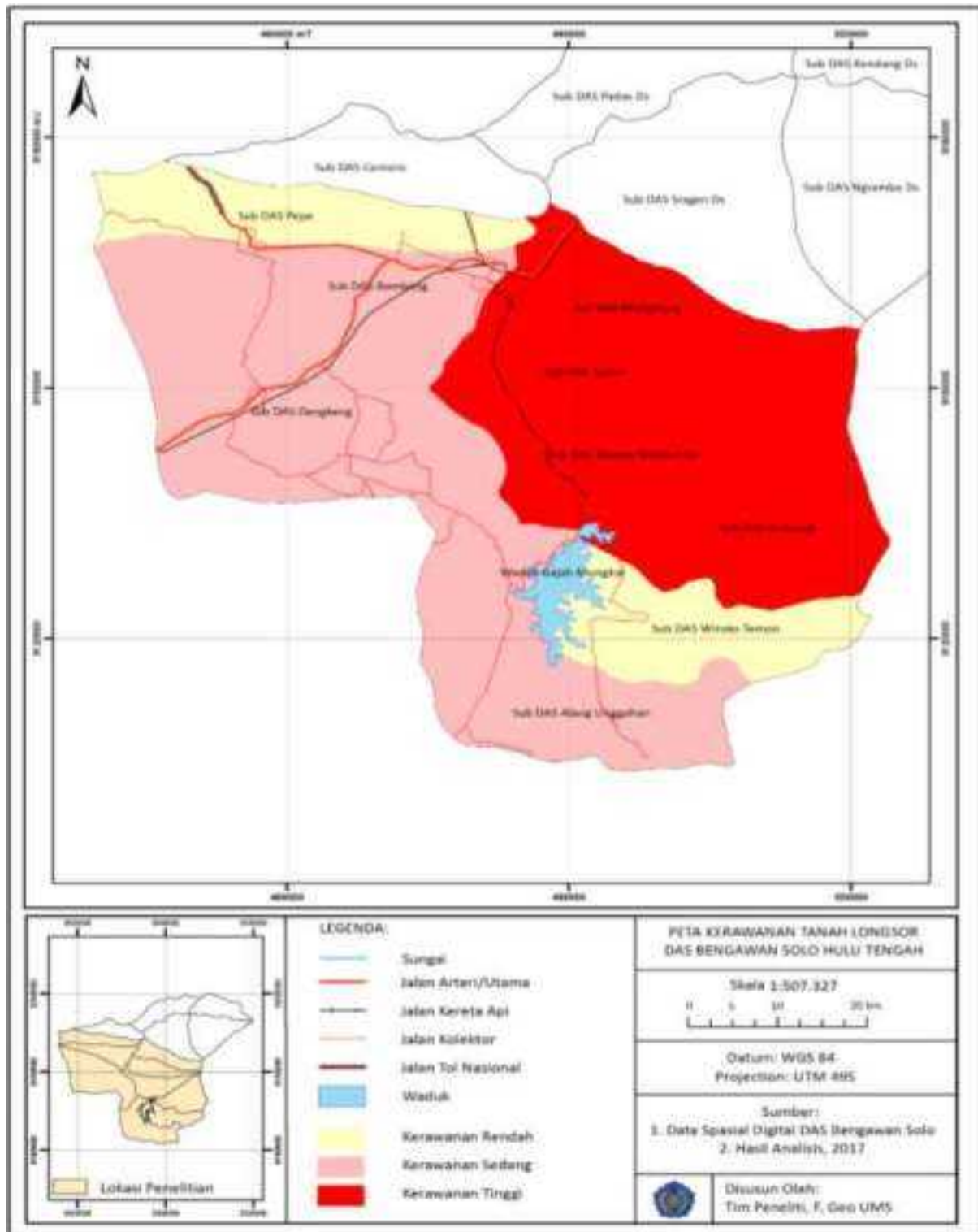
Alang Unggahan, Bambang, Dengkeng, Mungkung, Pepe, Samin, dan Sub DAS Wiroko Temon. Sementara itu kelas kerawanan kekeringan rendah terdapat di Sub DAS Jlantah Walikun Ds, dan Sub DAS Keduang. Secara spasial lihat Gambar 2.



Gambar 2. Peta Kerawanan Kekeringan DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

Daerah penelitian memiliki 3 kelas kerawanan tanah longsor di daerah penelitian, yakni kelas kerawanan rendah, sedang, dan kelas kerawanan tinggi. Tingkat kerawanan tanah longsor di daerah penelitian tersebar merata. Kelas kerawanan tanah longsor rendah terdapat di Sub DAS Pepe dan Sub DAS

Wiroko Temon. Kelas kerawanan tanah longsor sedang tersebar di Sub DAS Alang Unggahan, Bambang, dan Sub DAS dengeng. Sementara itu kelas kerawanan tinggi tersebar di Sub DAS Jlantah Walikun Ds, Keduang, dan Sub DAS Mungkung. Secara spasial lihat Gambar 3.



Gambar 3. Peta Kerawanan Tanah Longsor di DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

Kejadian Bencana yang Terjadi di Wilayah Administrasi DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

Secara administrasi DAS Bengawan Solo Hulu Tengah meliputi: Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Sukoharjo, Kota Surakarta, Kabupaten Boyolali, dan Kabupaten Klaten. Adapun jenis bencana yang telah terjadi di wilayah administrasi DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

meliputi: bencana banjir, kekeringan, tanah longsor, puting beliung, kebakaran permukiman dan hutan. Intensitas kejadian bencana bervariasi tiap tahunnya. Adapun dampak yang ditimbulkan dari bencana tersebut yakni meliputi korban meninggal dunia, luka-luka, warga mengungsi, lahan (sawah, tegalan, tambak, kolam ikan) rusak, kerusakan fasilitas umum, dan rumah warga.

Tabel 4.25. Kejadian Bencana di Wilayah Administrasi DAS Bengawan Solo Hulu Tengah

No	Tahun Kejadian	Jumlah Kejadian Bencana Alam (Banjir, Kekeringan, Tanah Longsor)					
		Boyolali	Karanganyar	Klaten	Surakarta	Wonogiri	Sukoharjo
1	2010	9	22	8	0	57	12
2	2011	14	13	13	14	56	10
3	2012	11	6	3	0	27	3
4	2013	14	12	4	3	10	5
5	2014	6	15	14	0	17	7
6	2015	20	15	12	1	21	6
7	2016	12	22	12	4	54	8
8	2017	39	34	21	11	53	6
	Jumlah	125	139	87	33	295	57

Sumber: BNPB, 2018

Berdasarkan Tabel 4.25 dapat kita ketahui bahwa jumlah kejadian bencana tertinggi di Kabupaten Boyolali terdapat di tahun 2017 sejumlah 39 kejadian bencana. Sementara itu kejadian bencana paling minim terjadi pada tahun 2014 sejumlah 6 kejadian bencana. Sementara itu jumlah korban meninggal atau hilang tertinggi terdapat pada kejadian bencana tahun 2010, yakni sejumlah 15 korban jiwa, 40 luka-luka, dan 66.350 penduduk menderita dan mengungsi.

Jumlah kejadian bencana tertinggi di Kabupaten Karanganyar terdapat di tahun 2017 sejumlah 34 kejadian bencana sementara itu kejadian bencana paling minim terjadi pada tahun 2012 sejumlah 6 kejadian bencana. Sementara itu jumlah korban meninggal atau hilang tertinggi terdapat pada kejadian bencana tahun 2010, yakni sejumlah 6 korban jiwa. Sementara korban luka-luka tertinggi terjadi pada tahun 2015 yakni sebesar 5 jiwa, dan korban menderita atau mengungsi tertinggi terjadi pada tahun 2012, yakni sejumlah 7.295 jiwa.

Jumlah kejadian bencana tertinggi di Kabupaten Klaten terdapat di tahun 2017 sejumlah 21 kejadian bencana. Sementara itu kejadian bencana paling minim terjadi pada tahun 2012 sejumlah 6 kejadian bencana. Sementara itu jumlah korban meninggal atau hilang tertinggi terdapat pada kejadian bencana tahun 2010, yakni sejumlah 46 korban jiwa. Sementara korban luka-luka tertinggi terjadi pada tahun 2010 yakni sebesar 57 jiwa, dan korban menderita atau mengungsi tertinggi terjadi pada tahun 2010, yakni sejumlah 107.079 jiwa.

Jumlah kejadian bencana tertinggi di Kota Surakarta terdapat di tahun 2011 sejumlah 14 kejadian bencana. Sementara itu kejadian bencana paling minim terjadi pada tahun 2015 sejumlah 1 kejadian bencana. Untuk tahun 2010, 2012 dan tahun 2014 tidak terjadi kejadian bencana. Sementara itu di Kota Surakarta tidak terdapat korban meninggal atau hilang. Korban luka-luka tertinggi terjadi pada tahun 2017 yakni sebesar 3 jiwa, dan korban

menderita atau mengungsi tertinggi terjadi pada tahun 2016, yakni sejumlah 6.090 jiwa.

Jumlah kejadian bencana tertinggi di Kabupaten Wonogiri terdapat di tahun 2010 sejumlah 57 kejadian bencana. Sementara itu kejadian bencana paling minim terjadi pada tahun 2013 sejumlah 10 kejadian bencana. Sementara itu jumlah korban meninggal atau hilang tertinggi terdapat pada kejadian bencana tahun 2011, yakni sejumlah 14 korban jiwa. Sementara korban luka-luka tertinggi terjadi pada tahun 2010 dan tahun 2011 yakni sebesar 10 jiwa, dan korban menderita atau mengungsi tertinggi terjadi pada tahun 2014, yakni sejumlah 58.583 jiwa.

Jumlah kejadian bencana tertinggi di Kabupaten Sukoharjo terdapat di tahun 2010 sejumlah 12 kejadian bencana. Sementara itu kejadian bencana paling minim terjadi pada tahun 2012 sejumlah 3 kejadian bencana. Sementara itu di Kabupaten Sukoharjo tidak terdapat korban meninggal atau hilang. Sementara korban luka-luka tertinggi terjadi pada tahun 2013 yakni sebesar 4 jiwa, dan korban menderita atau mengungsi tertinggi terjadi pada tahun 2016, yakni sejumlah 28.720 jiwa.

Prioritas Pengelolaan Bencana

Pengelolaan bencana di daerah penelitian diprioritaskan pada daerah dengan kejadian bencana yang sering terjadi dan tingkat potensinya, sehingga wilayah dengan intensitas kejadian bencana tinggi dan potensi tinggi akan didahulukan prioritas penanganannya. Berdasarkan tingkat kerawanan dan potensi bencananya, maka wilayah Sub DAS yang harus didahulukan prioritas penanganannya adalah Sub DAS Dengkeng, Alang Unggahan, Mungkung, Samin, Jlantah Walikun DS, dan Sub DAS Keduang. Sementara berdasarkan intensitas kejadian bencananya wilayah Sub DAS yang harus didahulukan prioritas penanganannya adalah Sub DAS yang wilayahnya berada di Kabupaten Wonogiri, yakni Sub DAS Alang Unggahan, Jlantah Walikun Ds, Wiroko Temon, dan Sub DAS Keduang.

Model Pengelolaan Bencana berdasarkan Skala Prioritas

Model yang ditawarkan dalam penelitian ini bersifat terpadu, yakni model pengelolaan secara teknis, kelembagaan, dan partisipasi masyarakat. Model pengelolaan

setiap bencana dalam penelitian ini hampir memiliki kesamaan karena semua bencana yang terjadi dikarenakan faktor kondisi hidrologi wilayah atau bisa dikatakan kejadian bencana yang terjadi faktor utamanya disebabkan karena faktor hidrologi.

Model yang bisa diterapkan untuk mengelola bencana banjir di wilayah Sub DAS Bengawan Solo Hulu Tengah diantaranya adalah dengan melakukan reboisasi dan mengurangi laju alih fungsi lahan pada wilayah hulu, meningkatkan kegiatan konservasi sumber daya air dan lahan secara berkelanjutan, memanfaatkan sumber daya hutan secara arif, meningkatkan kawasan resapan air, mempertahankan tanggul alam disekitar bantaran sungai dan merevitalisasi tanggul alam yang sudah rusak dengan tanggul buatan. Sementara itu secara kelembagaan dapat dilakukan dengan meningkatkan kinerja lembaga pengelola DAS dalam upaya menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem DAS, melaksanakan dan menggalakkan kegiatan restorasi DAS ke stakeholder (masyarakat, swasta, pemda), mengimplementasikan dan mensosialisasikan undang-undang (pengelolaan DAS, kebencanaan, dan sumber daya air, lahan, dan hutan). Adapun partisipasi masyarakat dalam upaya pengelolaan bencana banjir adalah dengan membentuk kelompok konservasi masyarakat, membentuk kelompok masyarakat tangguh bencana, dan membuat program sumur resapan.

Model pengelolaan untuk bencana kekeringan yang bisa diterapkan di wilayah Sub DAS Bengawan Solo Hulu Tengah diantaranya adalah dengan melakukan reboisasi dan mengurangi laju alih fungsi lahan pada wilayah hulu, meningkatkan kegiatan konservasi sumber daya air dan lahan secara berkelanjutan, memanfaatkan sumber daya hutan secara arif, meningkatkan kawasan resapan air, mengurangi pemanfaatan air tanah secara berlebihan. Sementara itu secara kelembagaan dapat dilakukan dengan meningkatkan kinerja lembaga pengelola DAS dalam upaya menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem DAS, melaksanakan dan menggalakkan kegiatan restorasi DAS ke stakeholder (masyarakat, swasta, pemda), mengimplementasikan dan mensosialisasikan undang-undang (pengelolaan DAS, kebencanaan, dan Sumber Daya Air), dan mencari sumber-sumber mata air yang siap dimanfaatkan saat musim kemarau. Adapun partisipasi masyarakat dalam

upaya pengelolaan bencana kekeringan adalah dengan membentuk kelompok masyarakat tangguh bencana, membuat program sumur resapan dan memanen air hujan.

Model pengelolaan untuk bencana tanah longsor yang bisa diterapkan di wilayah Sub DAS Bengawan Solo Hulu Tengah diantaranya adalah dengan melakukan reboisasi dan mengurangi laju alih fungsi lahan pada wilayah hulu, meningkatkan kegiatan konservasi sumber daya air dan lahan secara berkelanjutan, memanfaatkan sumber daya hutan secara arif, meningkatkan kawasan resapan air, dan membuat bangunan penahan tanah longsor. Sementara itu secara kelembagaan dapat dilakukan dengan meningkatkan kinerja lembaga pengelola DAS dalam upaya menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem DAS, melaksanakan dan menggalakkan kegiatan restorasi DAS ke stakeholder (masyarakat, swasta, pemda), mengimplementasikan dan mensosialisasikan undang-undang (pengelolaan DAS, kebencanaan, dan Sumber Daya Air), dan mengevaluasi tata ruang wilayah. Adapun partisipasi masyarakat dalam upaya pengelolaan bencana tanah longsor adalah dengan membentuk kelompok masyarakat tangguh bencana, dan menjauhi aktivitas di daerah rawan bencana tanah longsor.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian serta pembahasan dalam penelitian ini, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa penanganan bencana (banjir, kekeringan, tanah longsor) sebaiknya berdasarkan atas dasar skala prioritas. Adapun skala prioritas bisa berupa tingkat kerawanan bencananya, maupun berdasarkan jumlah kejadian bencananya. Model yang bisa diterapkan dalam pengelolaan bencana adalah bisa berupa model teknis, kelembagaan, maupun partisipasi masyarakat. Adanya perpaduan ketiga model tersebut bisa diharapkan dapat meminimalisir korban dan mengurangi intensitas kejadian bencana di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2018. *Data Kejadian Bencana Banjir, Kekeringan, dan Tanah Longsor*. Diakses pada laman <http://dibi.bnpb.go.id> pada tanggal 16 September 2018 pukul 14.00 WIB

- Departemen Kehutanan. 2014. SK Menteri Kehutanan No. SK.328/Menhut-II/2009, Tanggal 12 Juni 2009 menetapkan 108 DAS kritis dengan prioritas penanganan yang dituangkan dalam RPJM 2010-2014 diakses pada tanggal 18 April 2015 dialamat: <http://www.dephut.go.id>
- Nugroho, S. P. and Prayogo, teguh (2008) 'Penerapan Sig Untuk Penyusunan Dan Analisis Lahan Kritis Pada Satuan Wilayah Pengelolaan Das Agam Kuantan, Provinsi Sumatera Barat', *Jurnal Teknik Lingkungan*, 9(2), pp. 130–140.
- Paimin, Sukrisno, Purwanto. 2010. *Sidik Cepat Degradasi Sub DAS*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Bogor.
- Rauf, A. (2012) 'MODEL REHABILITASI LAHAN DALAM RANGKA MANAJEMEN LAHAN PERTANIAN (Studi Kasus DAS Bone Provinsi Gorontalo)', *Disertasi, [Yogyakarta]: Universitas Gadjah Mada, 2012*.
- Riskihadi, Afrike., Rahardi, Bambang., Suharto, Bambang. 2012. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan Vol 12 No. 2 2012*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang
- Suganda, Emirhadi., Yatmo, Yandi Andri., Atmodiwirjo, Paramita. 2009. *Pengelolaan Lingkungan dan Kondisi Masyarakat Pada Wilayah Hilir Sungai*. *Jurnal MAKARA, SOSIAL HUMANIORA, VOL. 13, NO. 2, DESEMBER 2009: 143-153*. Depok: Universitas Indonesia
- Susetyaningsih, Adi. 2012. *Pengaturan Penggunaan Lahan di Daerah Hulu DAS Cimanuk sebagai upaya Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Air*. *Jurnal Penelitian Jurnal STT-Garut Vol. 10 No. 01*. Garut: Sekolah Tinggi Teknologi Garut

B-09

MEWUJUDKAN LANSIA TANGGUH BENCANA MELALUI PELAYANAN SOSIAL PARTISIPATIF

Nurul Khotimah¹⁾, Poerwanti Hadi Pratiwi²⁾, Kurnia Nur Fitriana³⁾

¹ Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Yogyakarta
nurulkhotimah@uny.ac.id

² Pendidikan Sosiologi, Universitas Negeri Yogyakarta
email: ph_pratiwi@uny.ac.id

³ Administrasi Negara, Universitas Negeri Yogyakarta
email: kurnianurfiriana@uny.ac.id

Abstract

Elderly is a potential human resource that is vulnerable when dealing with a disaster. This research aims at developing a model of participative social services for the elderly to deal with disaster situations by adopting a collaborative governance framework based on the condition of the Yogyakarta regions which are prone to natural disasters and possess the highest number of elderly and life expectancy in Indonesia. The research method employed in this research is a research and development utilizing a descriptive qualitative data analysis. This multiyear research is conducted for two years (2017-2018) in Yogyakarta regions. The vulnerability of the elderly to deal with disaster has a high complexity in the aspects of physical limitations, low level of understanding and knowledge, poverty, and degenerative diseases. Active involvement of the elderly in disaster management activities may reduce the disaster impacts and ensure that the elderly needs are fulfilled at the time of the disaster. However, the involvement of the elderly in disaster management must be followed by efforts to socialize, adapt, and assist from the involved parties through collaborative governance frameworks such as the government, health service providers, disaster response teams, social workers, social welfare institutions, elderly families, societies, private sector, universities, and non-governmental organizations integratedly. The actual implementation of disaster management for the elderly can be realized inclusively in participative social service models for the elderly to deal with disaster conditions which include: (1) problem mapping, (2) analysis of elderly needs, (3) social involvement for elderly social services, (4) empowering the quality of life of the elderly, (5) social impact analysis, and (6) providing continuous feedback on program planning. Implementation of the model to realize the disaster resilient elderly.

Keywords: disaster management, older people, collaborative governance

PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki potensi bencana dilihat dari aspek geografis, geologis, dan hidrometeorologis. Potensi bencana meliputi bencana banjir, angin puting beliung, longsor, erupsi gunungapi Merapi, gempa bumi, tsunami, kekeringan, dan kebakaran. Potensi bencana menurut BPBD DIY pada tahun 2016 tersebar pada 301 desa rawan bencana dari 438 desa di DIY. Potensi desa rawan bencana di Kabupaten Gunungkidul 133 desa, Kabupaten Kulonprogo 41 desa, Kabupaten Bantul 32 desa dan Kabupaten Sleman 7 desa (<https://www.liputan6.com/regional/read/2590585/17-potensi-bencana-kepung-yogyakarta>, diakses 1 September 2018). Oleh karena itu, Pemerintah DIY beserta pemangku

kepentingan terkait memiliki peran strategis dalam upaya manajemen bencana.

Upaya manajemen bencana yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan pengetahuan masyarakat untuk dapat mengenali, memahami, dan menyadari jenis ancaman bencana di sekitarnya. Dalam upaya manajemen bencana, masyarakat harus diposisikan sebagai subjek dengan kolaborasi peran setiap pemangku kepentingan terkait. Masyarakat perlu dibekali dengan kemampuan pengurangan resiko bencana sehingga dapat meningkatkan ketangguhan masyarakat dalam menanggulangi bencana dan jika sewaktu-waktu terjadi bencana telah siaga dengan mengerahkan segala potensi di lingkungan setempat karena masyarakat adalah penerima dampak langsung dari bencana sekaligus

pelaku. Hal ini perlu dilakukan untuk memperkecil dan menghindari kemungkinan risiko korban jiwa, kerugian harta benda, dan lainnya.

Paradigma manajemen bencana saat ini tidak lagi dititikberatkan pada penanganan kedaruratan, akan tetapi dioptimalkan pada upaya pengurangan risiko bencana. Oleh karena itu, pembinaan dan pelatihan pengurangan resiko bencana harus dimulai sejak dini, harus diperkenalkan dan diajarkan di sekolah sejak jenjang paling bawah. Pengurangan resiko bencana membutuhkan partisipasi dari semua pihak bukan hanya dari tim relawan, namun juga seluruh komponen masyarakat dengan harapan dapat bermanfaat dalam mengantisipasi kemungkinan adanya korban jiwa dan kerugian harta benda. Pengurangan resiko bencana harus diupayakan menjadi bagian dari budaya dan kearifan lokal masyarakat.

Lanjut usia (lansia) merupakan potensi sumberdaya manusia yang rentan saat terjadi bencana. Lansia dapat dimaknai sebagai seseorang yang telah mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas yang dapat diklasifikasikan menjadi: (1) Lansia potensial adalah lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan dan atau kegiatan yang dapat menghasilkan barang dan/atau jasa, dan (2) Lansia tidak potensial adalah lansia yang tidak berdaya mencari nafkah sehingga hidupnya bergantung pada bantuan orang lain (Undang-Undang No. 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia).

DIY selain memiliki potensi bencana, secara demografis juga memiliki potensi *ageing population* karena memiliki jumlah lansia dan angka harapan hidup tertinggi di Indonesia. Tingginya proporsi lansia di DIY diproyeksikan akan terus mengalami peningkatan, pada tahun 2020 mencapai 14,7% dan pada tahun 2030 mencapai 19,5% (<https://www.merdeka.com/uang/jumlah-penduduk-lansia-di-yogyakarta-tertinggi-di-indonesia.html>, diakses 8 Maret 2017). Pelayanan bagi lansia sebagai kelompok rentan berada pada perlakuan yang mencerminkan ketidaksetaraan secara sosial, ekonomi, dan politik (Mohammad, Dom dan Ahmad, 2016). Hal ini menjadi tantangan bagi pemangku kepentingan dalam memberikan pelayanan sosial bagi lansia untuk menjamin kesejahteraannya.

Dalam tata kelola manajemen bencana menurut *collaborative governance* membutuhkan manajemen klaster atau bidang yang bertujuan untuk mengefektifkan koordinasi yang menjadi bagian dari *Emergency Response Plan* (ERP). Berdasarkan Keputusan Kepala BNPB Nomor 173 Tahun 2015 tentang Klaster Nasional Penanggulangan Bencana dibentuk 8 (delapan) klaster, meliputi klaster kesehatan, pencarian dan penyelamatan, logistik, pengungsian dan perlindungan, pendidikan, sarana dan prasarana, ekonomi, serta pemulihan dini. Setiap klaster akan dikoordinir oleh lembaga-lembaga pemberi bantuan, meliputi Kementerian Kesehatan, BASARNAS, BNPB, Kementerian Sosial, Kementerian Pendidikan, Kementerian Pekerjaan Umum, Kementerian Pertanian, dan Kementerian Dalam Negeri. Hal ini sesuai amanat dalam UU RI No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana bahwa dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana yang menjadi penanggung jawab adalah pemerintah dengan melibatkan berbagai pihak/lembaga terkait.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam tata kelola manajemen bencana di DIY perlu memprioritaskan pelayanan sosial bagi lansia di setiap tahapannya secara integratif dan sistematis. Menurut Dinas Sosial DIY (2014b), pelayanan sosial bagi lansia salah satunya dapat disusun berdasarkan asas partisipasi. Permasalahan yang muncul berikutnya adalah masih belum adanya model pelayanan sosial partisipatif bagi lansia pada kondisi bencana yang mudah dipahami dan diaplikasi secara nyata. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pelayanan sosial partisipatif bagi lansia pada kondisi bencana dengan mengadopsi kerangka *collaborative governance* untuk mewujudkan lansia tangguh bencana.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini melakukan adaptasi dan modifikasi tahapan penelitian *Research and Development* yang dikembangkan oleh Borg and Gall (dalam Sugiyono, 2010), sebagai berikut: (1) melakukan eksplorasi penggalian data analisis kebutuhan lansia dan penyediaan pelayanan sosial bagi lansia di DIY; (2) merencanakan komponen dan ruang lingkup pelayanan sosial yang akan dikembangkan; (3) mengembangkan draft awal untuk dijadikan model pelayanan sosial bagi lansia; (4)

melakukan validasi model konseptual kepada para ahli dan praktisi; (5) melakukan uji coba terbatas (uji coba 1) terhadap model awal; (6) merevisi model awal, berdasarkan hasil uji coba dan analisis data; (7) ujicoba tahap 2 terhadap revisi model; (8) melakukan revisi akhir atau penghalusan model, apabila peneliti dan pihak terkait menilai proses dan produk yang dihasilkan belum memuaskan; (9) melakukan implementasi secara luas; dan (10) diseminasi kepada pemangku kepentingan terkait.

Penelitian dilaksanakan secara berkelanjutan selama dua tahun, dengan tahapan sebagai berikut: Tahun pertama 2017 bertujuan untuk mengetahui capaian hasil penyelenggaraan pelayanan sosial bagi lansia di DIY. Pada tahun pertama juga telah dihasilkan model pelayanan sosial partisipatif bagi lansia yang telah tervalidasi dengan mengadopsi kerangka *collaborative governance* dan mengembangkan dari model kesejahteraan sosial yang telah ada sebelumnya. Pada tahun kedua 2018, pelaksanaan penelitian diorientasikan untuk pengembangan model pelayanan sosial partisipatif dan mengimplementasikan model di beberapa wilayah *pilot project* di DIY.

Penelitian ini difokuskan di DIY dengan pertimbangan: (1) DIY merupakan daerah yang memiliki usia harapan hidup tertinggi di Indonesia; (2) Proporsi jumlah lansia di DIY adalah yang tertinggi di Indonesia dan rasio sebaran jumlah lansia yang signifikan di kabupaten dan kota yang ada; (3) DIY memiliki potensi bencana; dan (4) pemenuhan kebutuhan pelayanan inklusif bagi lansia menjadi hal penting dan harus segera dilakukan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara mendalam, *focus group discussion* (FGD), dan studi dokumentasi. Pengambilan narasumber dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu dengan menentukan narasumber sesuai kepakaran dan keahlian di bidang manajemen bencana dan pelayanan sosial bagi lansia, meliputi birokrat, praktisi, pengamat sosial dan pelayanan publik, akademisi, maupun verifikator untuk pengembangan dan penerapan model.

Adapun subjek penelitian ini adalah: (1) BKKBN Provinsi DIY; (2) Dinas Kesehatan Provinsi DIY; (3) Dinas Sosial Provinsi DIY; (4) Komisi Daerah Lansia DIY; (5) Forum Komunikasi Lembaga Kesejahteraan Sosial di DIY; (6) Balai Besar Penelitian dan

Pengembangan Pelayanan Kesejahteraan Sosial Yogyakarta; (7) Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha (BPSTW) Abiyoso dan Budi Luhur Yogyakarta; (8) Lembaga Ombudsman DIY; (9) Lanjut usia yang ditangani oleh BPSTW Yogyakarta dan lansia non balai pelayanan sosial yang tinggal di masyarakat; (10) BPJS Kesehatan Yogyakarta; (11) Pusat Studi Kebijakan dan Kependudukan UGM; (12) Pusat Penelitian Insan Lanjut Usia UNY; (13) Masyarakat sebagai keluarga asuh lansia di wilayah DIY; (14) Pekerja sosial di wilayah DIY; (15) Rumah sehat lansia; dan (16) BPBD DIY.

Dalam penelitian ini, analisis data menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif agar memberikan kompleksitas pemahaman yang lebih baik untuk mengidentifikasi kebutuhan lansia dalam pelayanan sosial dan memetakan analisis kebutuhan pengembangan model pelayanan sosial partisipatif bagi lansia. Dalam penelitian ini teknik analisis yang digunakan adalah analisis interaktif, yang menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2010) meliputi: (1) pengumpulan data; (2) reduksi data; (3) penyajian data; dan (4) penarikan kesimpulan. Analisis data hasil penelitian pendahuluan dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pada tahap studi pendahuluan, eksplorasi pengumpulan data lanjutan tahun kedua dimaksudkan untuk memperoleh analisis kebutuhan pengembangan model dan perkembangan data faktual lansia di DIY. Analisis data pada saat pengembangan model dilakukan untuk melihat kesesuaian model yang dibangun berdasarkan konstruksi teori dengan data empirik. Untuk keperluan tersebut, maka dapat digunakan kriteria efektifitas model yang dikembangkan berdasarkan kajian teoritis yang mendalam. Penelitian ini sangat penting karena di tingkat nasional maupun tingkat lokal DIY masih terbatas kajian penelitian tentang pengembangan model pelayanan sosial partisipatif bagi lansia pada kondisi bencana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lansia memiliki kerentanan pada saat terjadi bencana. Kerentanan lansia dalam kondisi bencana memiliki kompleksitas yang tinggi pada aspek keterbatasan fisik, tingkat pemahaman dan pengetahuan yang rendah, kemiskinan, dan penyakit degeneratif. Secara umum kerentanan lansia dalam bentuk kerentanan fisik, kerentanan psiko-emosional,

kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi tergantung pada kemampuan dari masing-masing lansia untuk merespon kondisi. Lansia memiliki potensi penyakit degeneratif yang berdampak terhadap keterbatasan kemampuan fisik, perubahan kondisi emosional dan psikologis, menurunnya daya ingat, dan kemampuan sosial ekonomi.

Berbagai keterbatasan yang dimiliki oleh lansia akan menghambat aksesibilitas lansia pada bantuan logistik, pelayanan evakuasi, pelayanan kesehatan, sanitasi, air bersih dan pendampingan dari pihak terkait sehingga dibutuhkan koordinasi antar aktor secara integratif. Namun demikian, kerentanan yang dihadapi oleh lansia ternyata tidak diikuti dengan upaya advokasi kepentingan dan kebutuhan lansia secara holistik dalam sistem manajemen bencana karena seringkali tidak dilibatkan dalam kegiatan sosialisasi/ pelatihan dan simulasi bencana. Hal ini berdampak terhadap ketidaktahuan dan ketidakpahaman dari lansia dalam merespon kondisi bencana.

Upaya untuk meminimalisir kerentanan lansia pada kondisi bencana adalah memberikan pelayanan sosial partisipatif dengan memposisikan lansia sebagai subjek dalam setiap tahapan manajemen bencana, yaitu pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana (Dinas Sosial DIY, 2014a). Meskipun lansia termasuk kelompok rentan, akan tetapi berhak untuk dilibatkan dan diprioritaskan dalam usaha pengurangan resiko bencana secara inklusif. Pelibatan lansia pada pra bencana (pencegahan dan mitigasi, kesiapsiagaan) penting dilakukan untuk memudahkan identifikasi kebutuhan dan pemetaan permasalahan yang dihadapi. Pelibatan lansia pada saat bencana (tanggap darurat) juga penting dilakukan untuk ketepatan distribusi bantuan. Selain itu, pelibatan lansia pada pasca bencana (pemulihan) dilakukan untuk mengurangi kemungkinan trauma psiko-emosional jangka panjang.

Pelibatan lansia dalam setiap tahapan manajemen bencana diharapkan mampu mengurangi kerentanan lansia, sehingga dapat mewujudkan lansia tangguh bencana yang mampu beradaptasi terhadap kondisi bencana. Lansia tangguh dapat dimaknai seseorang atau kelompok lansia yang bercirikan sehat, mandiri, aktif dan produktif ditinjau dari dimensi spiritual, intelektual, fisik, emosional, sosial kemasyarakatan, profesional vokasional, dan lingkungan (BKKBN, 2014).

Intervensi mewujudkan lansia tangguh bencana dapat dilakukan dengan mengimplementasikan pelayanan sosial partisipatif bagi lansia. Pelayanan sosial partisipatif ini bersifat universal untuk dapat diterapkan pada situasi dan kondisi bencana apapun. Model ini memiliki enam tahap: (1) pemetaan masalah; (2) analisis kebutuhan bagi lansia; (3) keterlibatan sosial dalam pelayanan sosial lansia; (4) pemberdayaan kualitas kehidupan lansia; (5) analisis dampak sosial; dan (6) penyediaan umpan balik keberlanjutan perencanaan program.

Tahap pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah dalam pelayanan sosial bagi lansia sebagai pemetaan masalah. Pemetaan masalah merupakan langkah awal yang penting untuk mengetahui latar belakang masalah dan memberikan analisis basis data terhadap kebutuhan lansia pada setiap tahapan manajemen bencana (pencegahan dan mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, pemulihan).

Tahap kedua adalah analisis kebutuhan bagi lansia sebagai kelompok sasaran dalam pelayanan sosial dengan skala prioritas. Dalam hal ini, analisis kebutuhan lansia dapat dikelompokkan berdasarkan: (1) tingkat kerentanan dampak bencana bagi lansia; (2) kemampuan kemandirian lansia; (3) kondisi lansia dilihat dari aspek aksesibilitas fisik, kesehatan, psiko-emosional, spiritual, sosial, ekonomi, budaya dan geografis. Kategorisasi kebutuhan spesifik lansia penting untuk menghindari ketidaktepatan target penerima manfaat layanan sosial.

Tahap ketiga adalah keterlibatan sosial dalam pelayanan sosial antar pemangku kepentingan secara kolaboratif, responsif, inklusif, adaptif, dan inovatif. Pemangku kepentingan yang ada adalah pemerintah, penyelenggara pelayanan kesehatan, tim reaksi cepat tanggap bencana, pekerja sosial, lembaga kesejahteraan sosial, keluarga lansia, masyarakat, swasta, perguruan tinggi, dan lembaga swadaya masyarakat. Hal ini diperlukan untuk memberikan ikatan moral *will* dan *political will* dalam menjalankan komitmen peran setiap pemangku kepentingan.

Tahap keempat adalah pemberdayaan lansia sebagai subjek pelayanan sosial untuk peningkatan kualitas kehidupannya. Para pemangku kepentingan dapat menyediakan ruang sosial bagi lansia untuk melakukan berbagai kegiatan pemberdayaan ekonomi produktif, kegiatan pemeliharaan kesehatan,

kegiatan pemulihan psiko-emosional, kegiatan sosial, kegiatan keagamaan, dan kegiatan seni budaya. Peran pendamping berorientasi pada fasilitator bagi lansia dalam mengembangkan jejaring sosial, mengarahkan bantuan pemberdayaan ekonomi bagi lansia yang produktif, pelatihan kemandirian sosial, pendampingan pemeliharaan layanan kesehatan secara teratur dan memfasilitasi keberadaan lansia untuk melakukan kegiatan keagamaan, kegiatan seni budaya, dan kegiatan pendampingan psiko-emosional secara kolektif.

Tahap kelima adalah melakukan analisis dampak sosial terhadap luaran program/kegiatan yang melibatkan pemangku kepentingan dan mengevaluasi hasilnya. Dengan demikian, tahap terakhir dari model pelayanan sosial partisipatif ini adalah memberikan umpan balik tentang keberlanjutan perencanaan program/kegiatan berdasarkan hasil implementasinya.



Gambar 1. Model Pelayanan Sosial Partisipatif Bagi Lanjut Usia pada Kondisi Bencana
Sumber: Khotimah, Fitriana, Pratiwi, 2018

Penelitian yang dilakukan berupa kajian terhadap pengembangan model pelayanan sosial partisipatif bagi lansia pada kondisi bencana dengan mengadopsi konteks tata kelola kolaboratif (*collaborative governance*) memperkuat temuan Sylvan (2008) yang menjelaskan hubungan peran antara aktor yang terlibat dalam pelayanan dan bagaimana mengadvokasi pengembangan model pelayanan. Hasil potensial bagi lansia dapat

diciptakan melalui kolaborasi antara instansi pemerintah, pekerja sosial, relawan, keluarga lansia, organisasi sosial, dan masyarakat sipil yang tidak hanya berperan dalam pemberian bantuan layanan sosial tetapi juga bagaimana memberdayakan lansia.

Banyak manfaat positif dapat muncul ketika nilai-nilai publik dilibatkan secara efektif dalam pengambilan keputusan terkait pelayanan sosial bagi lansia. Ada dua unsur penting dalam pelayanan sosial bagi lansia. Pertama, pengembangan kepercayaan dalam hubungan antara aktor yang terlibat dalam pelayanan sosial bagi lansia. Langkah penting untuk mencapai jaringan sosial yang baik ketika afiliasi pemberi bantuan memiliki latar belakang yang berbeda untuk memberikan layanan sosial. Kedua, pelayanan sosial bagi lansia secara inklusif dipengaruhi oleh masyarakat, mereka bekerja dalam kemitraan dengan keterlibatan sosial dalam rangka pengembangan jaringan sosial, membantu pemberdayaan ekonomi, membantu dan mempromosikan layanan kesehatan, memfasilitasi kegiatan lansia dalam hal sosial, keagamaan, seni budaya, dan psiko-emosional.

Secara sosial, pendampingan bagi lansia harus mengadopsi nilai-nilai agama dan nilai-nilai sosial, yang mendasari pengasuhan keluarga di Indonesia. Pengasuhan didefinisikan sebagai komponen penghormatan, perawatan, kasih sayang, nilai moral, nilai spiritual, kewajiban, dan tanggung jawab keluarga kepada lansia, yang diteruskan dari satu generasi ke generasi lainnya. Oleh karena itu, penguatan peran keluarga sangat dibutuhkan untuk meningkatkan ikatan emosional dan ikatan sosial antar anggota keluarga, termasuk lansia. Peran ini kemudian dapat diperluas ke tanggung jawab sosial masyarakat untuk meningkatkan ikatan sosial sebagai tanggung jawab sosial dalam layanan sosial partisipatif bagi lansia. Hal ini memperkuat temuan Brown dan Keast (2003) tentang bagaimana berbagai faktor demografi berinteraksi dengan perubahan sosial budaya dan perkembangan dari waktu ke waktu, dan dampaknya terhadap ukuran keluarga, pola, hubungan generasi, yang semuanya berakibat pada lansia.

Perspektif pendampingan partisipatif membantu dalam memahami pengalaman berbagai kelompok lansia, dan bagaimana pengalaman awal atau pengalaman historis lansia telah membentuk pemahaman dan

harapan mereka akan dukungan keluarga di usia tua dan interaksinya dengan sistem sosial, lembaga dan institusi kesejahteraan. Salah satu program pemerintah yang menunjukkan adanya penguatan peran dalam pelayanan sosial partisipatif bagi lansia adalah program bina keluarga lansia (BKL) yang berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan lansia berbasis keluarga terutama dalam hal pendampingan sosial.

KESIMPULAN

Kerentanan lansia dalam kondisi bencana memiliki kompleksitas yang tinggi pada aspek keterbatasan fisik, tingkat pemahaman dan pengetahuan yang rendah, kemiskinan, dan penyakit degeneratif. Pelibatan lansia secara aktif dalam setiap tahapan manajemen bencana akan mengurangi resiko dampak bencana dan menjamin terakomodasinya kebutuhan lansia pada saat terjadi bencana. Namun demikian, pelibatan lansia dalam setiap tahapan manajemen bencana harus diikuti dengan upaya sosialisasi/pelatihan dan simulasi dengan pendampingan dari pihak-pihak yang terlibat melalui kerangka *collaborative governance* seperti pemerintah, penyelenggara pelayanan kesehatan, tim reaksi cepat tanggap bencana, pekerja sosial, lembaga kesejahteraan sosial, keluarga lansia, masyarakat, swasta, perguruan tinggi, dan lembaga swadaya masyarakat secara integratif. Implementasi nyata dari manajemen bencana bagi lansia dapat diwujudkan secara inklusif dalam model pelayanan sosial partisipatif bagi lansia dalam kondisi bencana yang meliputi tahapan: (1) pemetaan masalah, (2) analisis kebutuhan lansia, (3) keterlibatan sosial untuk pelayanan sosial lansia, (4) pemberdayaan kualitas kehidupan lansia, (5) analisis dampak sosial, dan (6) penyediaan umpan balik keberlanjutan perencanaan program. Implementasi model ini diharapkan dapat mewujudkan lansia tangguh bencana.

Pengarusutamaan pemenuhan hak-hak lansia, advokasi kepentingan lansia dan upaya perlindungan lansia harus dilakukan pada setiap tahapan manajemen bencana baik pada aspek kebijakan, program, kegiatan pelayanan sosial secara inklusif secara efektif dan tepat sasaran. Upaya pemberdayaan lansia juga diarahkan untuk pengembangan potensi lansia dan memberikan ruang eksistensi sosial, ekonomi, seni, budaya, dan keagamaan sesuai dengan kemampuan dan kondisi lansia. Selain itu, upaya memberikan pemahaman dan

pengetahuan tentang pelayanan sosial bagi lansia pada kondisi bencana harus dilakukan kepada pemangku kepentingan terkait, keluarga, masyarakat, dan komunitas secara berkala melalui sosialisasi/pelatihan dan simulasi manajemen bencana. Upaya pelayanan sosial partisipatif untuk mewujudkan lansia tangguh bencana harus disesuaikan dengan potensi hambatan yang dialami oleh lansia secara fisik maupun nonfisik. Pembuatan basis data yang akurat dan *up to date* penting dilakukan sebagai dasar *assessment* kebutuhan lansia secara spesifik.

REFERENSI

- Brown, K. and Keast, R. (2003). Citizen–government engagement: community connection through networked arrangements. *Asian Journal of Public Administration*, vol. 25, no. 1, pp. 107–31.
- BKKBN. (2014). *Lansia Tangguh Tujuh Dimensi*. Jakarta: BKKBN.
- Dinas Sosial DIY. (2014a). *Laporan Akhir Kajian Bentuk-Bentuk Pelayanan Kesejahteraan Sosial Bagi Lanjut Usia di DIY*. Yogyakarta: Dinas Sosial DIY.
- Dinas Sosial DIY. (2014b). *Laporan Akhir Kajian Teoritis Peraturan Daerah Lanjut Usia di DIY*. Yogyakarta: Dinas Sosial DIY.
- Mohammad, S, A., Dom, M, M., dan Ahmad, S, S. 2016. *Inclusion of Social Realm within Elderly Facilities to Promote Theori Wellbeing*. Social and Behavioral Sciences, 114 – 124.
- Sylvan, Louis. (2008). *Collaborative Democracy: The Citizen's Ability to Collaborate Effectively*. In O'Flynn, Janine and Wanna, John (Editor). *Collaborative Governance A New Era of Public Policy in Australia?* Canberra: The Australia National University Press.
- Sugiyono. (2010). *The Research Method of Quantitative Qualitative and R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Khotimah, N., Fitriana, K.N., Pratiwi, P.H. 2018. Pengembangan Model Pelayanan Kesejahteraan Sosial Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Bagi Lansia Dalam Menghadapi Ageing Population. *Laporan Penelitian*. Yogyakarta: UNY.

Referensi Peraturan Perundang-undangan:

Keputusan Kepala BNPB Nomor 173 tahun 2015 tentang Klaster Nasional Penanggulangan Bencana.

UU RI No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.

UU RI No 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia.

Referensi Website:

Jumlah Penduduk Lansia di Yogyakarta Tertinggi di Indonesia.

<http://www.merdeka.com/uang/jumlah-penduduk-lansia-di-yogyakarta-tertinggi-di-indonesia.html>, di akses 8 Maret 2017.

- 17 Potensi Bencana Kepung Yogyakarta. <https://www.liputan6.com/regional/read/2590585/17-potensi-bencana-kepung-yogyakarta>, diakses tanggal 1 September 2018

BIDANG C: SIG & PJ

C-01

ANALISIS KELONGSORAN BADAN JALAN MENGGUNAKAN APLIKASI METODE GEOLISTRIK *ELECTRICAL RESISTIVITY TOMOGRAPHY (ERT)*

Ahmad Zainuri¹⁾, Muhammad Kasim¹⁾

¹ Ilmu dan Teknologi Kebumihan/Prodi Teknik Geologi, Universitas Negeri Gorontalo
email: ahmad.zainuri@ung.ac.id

Abstract

The occurrence of landslide road in Buol-Gorontalo Street segment in Popalo Village, Anggrek District, Northern Gorontalo Regency, is very timely and costly. Every time it is repaired, it is always damaged, even there are also house events that come down and crack due to land subsidence. Roads in the village have often been repaired, but landslides continue to recur. The purpose of this study was to estimate the existence and depth of sliding surfaces in the Buol-Gorontalo Road Section of Popalo Village, Anggrek Subdistrict, which included the depth of the slip field and the estimated subsurface material. In order to obtain a continuous picture of both vertical and lateral substrate material layering, the Electrical Resistivity Tomography (ERT) technique is combined with the geological method. The study area was prepared by igneous porphyry andesite. Besides that, the location of the investigation is in the active fault zone which is relatively northwest-southeast. The ERT technique measurement results of sliding surfaces on the investigation path are estimated to be around 15 meters at a point of 120 m which relatively continues to decline to a depth of 45 m at 0 m point, presumably as a sliding surface with an average slope of about 15 ° to the east. The thickness of the debris material, especially between 0-100 m 2D geoelectric cross-section, is estimated to be in contact with the fault plane in this area.

Keywords: *Geoelectric method, Electrical Resistivity Tomography (ERT) technique, landslide road in Buol-Gorontalo*

PENDAHULUAN

Kelongsoran badan jalan merupakan salah satu masalah utama di daerah-daerah dengan kondisi morfologi, geologi, dan klimatologi tertentu. Ruas jalan yang membentang di daerah bertopografi tinggi dengan kelerengan yang curam memiliki kerawanan longsor yang tinggi. Demikian juga jalan yang berada di atas material yang tidak stabil dan berada di zona patahan akan memiliki tingkat kerawanan yang sangat tinggi terhadap bahaya longsor. Sehingga jika terjadi hujan lebat di daerah tersebut maka kandungan air dan beban lapisan tanah akan bertambah yang kemudian dapat meningkatkan secara drastis tegangan geser (*shear stress*) atau menurunnya kuat geser (*shear strenght*) material pembentuk lereng tersebut (Yilmaz, 2011).

Selain itu, terdapat faktor non alam seperti meningkatnya beban lalu lintas jalan dan adanya perubahan tutupan lahan oleh aktivitas manusia di sekitar jalan menjadi pemicu juga untuk kejadian tanah longsor.

Di daerah penyelidikan terdapat beberapa kejadian jalan longsor di ruas Jalan Buol-Gorontalo yang berada di Desa Popalo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo

Utara. Bahkan terdapat juga adanya kejadian rumah yang turun dan retak-retak akibat amblesan tanah (*land subsidence*). Ruas jalan di desa tersebut telah sering diperbaiki, namun peristiwa longsor terus berulang.

Tanah longsor bisa menjadi fenomena yang sangat kompleks dan menuntut kajian multidisiplin, seperti pemetaan geologi dan geomorfologi, studi geoteknik dan geodetik, serta penyelidikan geofisika. Untuk mengetahui keberadaan awal adanya bidang gelincir dan struktur geologi di daerah penyelidikan, maka dilakukan penyelidikan menggunakan metoda geofisika. Metode yang dipilih adalah metode geolistrik yang berdasarkan pada respon material di bawah permukaan terhadap arus listrik yang diinjeksikan. Dalam rangka untuk mendapatkan gambaran secara kontinyu perlapisan material bawah permukaan baik dalam arah vertikal maupun lateral, maka teknik *Electrical Resistivity Tomography (ERT)* digunakan.

ERT merupakan salah satu metode geolistrik yang mampu menggambarkan distribusi resistivitas material bawah permukaan secara 2D maupun 3D. Pada kasus

penyelidikan tanah longsor, faktor utama yang mempengaruhi resistivitas listrik adalah jenis tanah, porositas, dan kandungan air (Archie, 1942; Reynolds, 1997; Park and Kim, 2005; Bievre et al., 2012; Perrone et al., 2014; Fikos et al., 2014).

Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk pendugaan keberadaan dan kedalaman bidang longsor di Ruas Jalan Buol-Gorontalo wilayah Desa Popalo Kec. Anggrek yang mencakup kedalaman bidang gelincir dan perkiraan material bawah permukaan.

Daerah penyelidikan terletak sekitar bahu jalan sebelah kanan (utara) ruas Jalan Buol-Gorontalo yang secara administratif berada di wilayah Desa Popalo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara (Gambar 1). Garis solid warna hijau menunjukkan lintasan pengukuran geolistrik ERT dari titik A (timur) ke A' (barat) sepanjang 200 m.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

KAJIAN LITERATUR

Kondisi Geografis Daerah Penelitian

Desa Tolango terletak di Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. Desa Tolango memiliki luas sekitar 7,92 Km², dimana desa ini dilalui oleh jalan provinsi yang menghubungkan antara 2 provinsi yaitu Provinsi Sulawesi Tengah dan Provinsi Gorontalo. Daerah penelitian terletak sekitar 30 Km dari Kwandang, dimana jalan di daerah ini mengalami penurunan (*subsidence*) di sisi sebelah utara yang berbatasan dengan sungai. Hal ini menjadi objek kajian secara geologi dan geofisika untuk mengetahui penyebab terjadinya hal tersebut.

Kondisi iklim di daerah penelitian sangat dipengaruhi oleh iklim Kabupaten Gorontalo Utara pada umumnya. Suhu dan kelembaban rata-rata di Provinsi Gorontalo 26,0 - 28,6°C dengan kelembaban berkisar antara 73 - 85%.

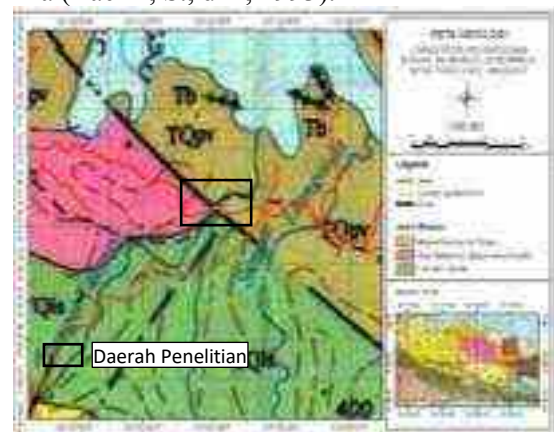
Tekanan udara berkisar antara 1.010,6 - 1.014,6 mb. Curah hujan bulanan tertinggi berkisar antara 303 mm yang terjadi sekitar bulan oktober. Sedangkan curah hujan terendah berkisar antara 7 mm yang terjadi pada Bulan Maret tahun 2016.

Daerah penelitian diapit oleh 2 bukit yang dipisahkan oleh sebuah sungai yang mengalir searah dengan jalan dengan arah barat laut-tenggara. Di sebelah barat daya merupakan morfologi berbukitan dengan ketinggian sekitar 132 mdpl yang disusun oleh batuan beku berupa andesit yang berstruktur masif yang berupa bongkah-bongkah batuan dengan ukuran yang beragam. Sedangkan, sebelah timur laut merupakan berbukitan dengan ketinggian sekitar 106 mdpl yang disusun oleh batuan vulkanik.

Geologi dan Kegempaan Daerah Penyelidikan

Stratigrafi regional daerah penyelidikan yang terletak di Desa Tolango dan sekitarnya sepanjang jalan Anggrek-Monano disusun oleh berbagai macam batuan. Pada umumnya disusun oleh 2 formasi batuan yaitu Formasi Pinogu dan Formasi Granodiorit Boliohuto.

Formasi Pinogu (TQpv) merupakan fasies vulkanik yang beranggotakan batuan anglomerat, tufa dan lava yang bersusunan andesit-basal. Sedangkan, Formasi Granodiorit Boliohuto (Tmbo) yang merupakan batuan plutonik beranggotakan diorit dan granodiorit. Formasi Pinogu berumur lebih muda yaitu sekitar akhir Pliosen hingga awal Plistosen atau sekitar 1.8-3.6 Ma. Sedangkan, umur Formasi Boliohuto adalah sekitar akhir Miosen Tengah hingga awal Miosen Akhir atau sekitar 7.2-13.8 Ma (Bachri, S., dkk, 1993).



Gambar 2 Peta geologi Regional Daerah Penelitian

Hubungan stratigrafi antara kedua formasi tersebut di daerah pengukuran adalah kontak struktur berupa sesar yang mengarah relatif barat laut-tenggara. Sesar ini diperkirakan merupakan hasil dari sesar regional yang ada di Gorontalo yaitu sesar geser Gorontalo yang sifatnya mengangan.

METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan gambaran kontinyu perlapisan material bawah permukaan baik arah vertikal maupun lateral, maka metode yang digunakan adalah metode geolistrik *Electrical Resistivity Tomography* (ERT) dengan panjang bentangan 200 m. sedangkan, pengamatan gejala geologi dilakukan dengan metode eksplorasi ilmiah dengan memperhatikan ciri batuan, bentang alam hubungannya dengan struktur geologi yang dapat diamati dan diukur arah dan kedudukannya. Adapun tahapan penelitian sebagai berikut :

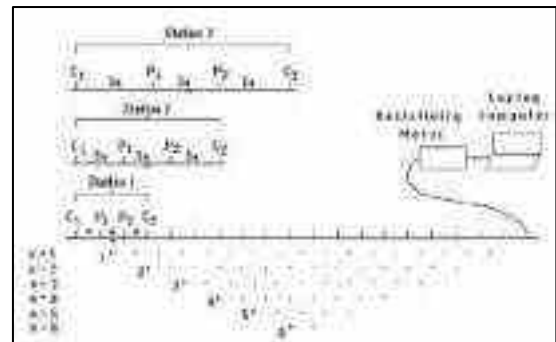
a. Pengamatan Geologi Daerah Penelitian

Kondisi geologi regional dan geologi lokal daerah penelitian sangat menentukan pendugaan bidang gelincir longsor di daerah penelitian. Dengan demikian diperlukan kajian dan telaah kondisi kondisi geologi regional serta pengamatan langsung kondisi geologi lokal untuk mendukung interpretasi data geolistrik yang dilakukan di daerah ini.

b. Akuisisi Data

Pengukuran geolistrik resistivity imaging yang dilaksanakan di daerah ini menggunakan teknik *Electrical Resistivity Tomography* (ERT) dengan rincian sebagai berikut:

- Pengukuran data lapangan dilaksanakan sebanyak 1 lintasan yang dengan panjang bentangan 200 meter. Titik 0 meter (A) sebagai titik awal berada di sebelah timur dan titik 200 meter (A') sebagai titik akhir berada di sebelah barat.
- Konfigurasi elektroda yang digunakan dalam pengukuran resistivity imaging teknik ERT adalah konfigurasi Wenner Alpha, dimulai dari jarak antar elektroda (a) sebesar 5 meter pada $n = 1$ sampai dengan jarak antar elektroda (a) sebesar 65 meter pada $n = 13$.



Gambar 3 Skema akuisisi *resistivity imaging* menggunakan konfigurasi Wenner Alpha

- Pengambilan data topografi sepanjang lintasan pengukuran ditambahkan agar bisa memberikan gambaran yang sebenarnya sesuai kondisi lapangan.

c. Pengolahan Data

Pengolahan data *resistivity imaging* ERT dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Res2dinv versi 32_3.54.53. Prosedur pengolahan data geolistrik *resistivity sounding* yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi data yang diperoleh dari pengukuran berupa harga kuat arus (I) dan beda potensial (ΔV) titik pengamatan.

Harga resistivitas semu (ρ_a) yang telah didapatkan dari perhitungan data lapangan diplot terhadap kedalaman semu, kemudian menggunakan program Res2dinv dilakukan inversi data. Metode inversi digunakan untuk menghasilkan penampang bawah permukaan *true resistivity* secara vertikal maupun lateral (penampang 2D). Dari hasil inversi tersebut bisa diketahui harga tahanan jenis yang sebenarnya (*true resistivity*) dan kedalaman yang sebenarnya (*true depth*) setiap material bawah permukaan.

d. Analisis Data

Analisis data geolistrik dilakukan berdasarkan hasil inversi ini yang menghasilkan penampang 2D resistivitas bawah permukaan kemudian dikorelasikan dengan data geologi regional dan lokal di daerah penelitian untuk mengetahui jenis material bawah permukaan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran geolistrik ERT di sekitar ruas jalan Buol-Gorontalo, Desa Popalo Kecamatan Anggrek dilakukan sebanyak 1

lintasan (A-A') dengan panjang bentangan sebesar 200 meter untuk target kedalaman 30 meter.



Gambar 4 Situasi lokasi lintasan pengukuran geolistrik; a. titik awal (A) dan b. titik akhir (A')

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan litologi yang dijumpai adalah berupa batuan andesit porfiri dan batuan vulkanik. Sedangkan berdasarkan hasil penyelidikan geologi penyebab terjadinya penurunan salah satu sisi jalan di Desa Tolango adalah jalan tersebut dibangun di atas zona sesar aktif yang berarah searah dengan jalan yaitu berarah barat laut-Tenggara, sehingga hampir setiap tahun akan terjadi kejadian yang sama. Berdasarkan data pergerakan sesar Gorontalo sekitar 7-11 mm/tahun. Hasil pemantauan terakhir tanggal 13 April 2018 dijumpai ada retakan di bahu jalan bekas timbunan dengan bukaan sekitar 1 cm (Gambar 8), jika terdapat faktor pemicu berupa air dan getaran maka bahu jalan ini dapat bergerak.



Gambar 5 Geologi dan struktur geologi daerah penelitian



Gambar 6 Kenampakan jalan yang turun di salah satu sisinya. (X)



Gambar 7 Kenampakan berbukitan disisi sebelah barat daya jalan yang disusun oleh batuan andesit yang terdiri dari bongkah – bongkah batuan yang diduka terbentuk akibat aktivitas sesar



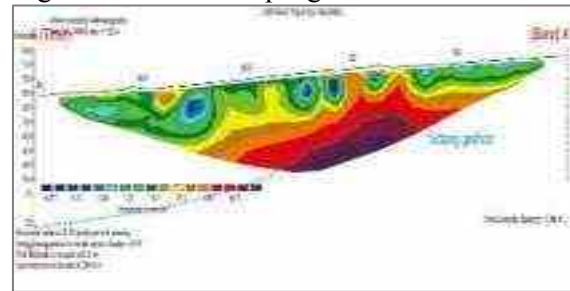
Gambar 8 Kenampakan retakan di bahu jalan Desa Popalo Kec. Anggrek

Hasil inversi resistivitas 2D pada lintasan A-A' yang dikorelasikan dengan data geologi di area studi ditunjukkan pada penampang Gambar 9. Berdasarkan penyelidikan geologi, batuan yang terdapat di lokasi penyelidikan berupa batuan beku andesit porfiri dimana batuan ini tersingkap di sekitar titik 0 m berada pada kedalaman 18 mdpl, titik 80 m pada kedalaman 26 mdpl, dan di titik 100 m pada kedalaman 40 mdpl.

Dari penampang Gambar 9 terlihat bahwa lapisan atas dengan kedalaman bervariasi mulai 15 m hingga 45 m yang memiliki resistivitas bervariasi hingga kurang dari 1.500 Ωm (warna biru hingga merah), diestimasi sebagai lapisan top soil berupa tanah, pasir, dan batuan (material rombakan). Sedangkan lapisan di bawahnya yang memiliki resistivitas tinggi yakni lebih dari 1.500 Ωm (warna merah hingga merah tua), diestimasi sebagai lapisan batuan beku andesit porfiri. Sedangkan bidang batas terletak pada bidang kontras antara resistivitas tinggi dan rendah yakni pada kedalaman sekitar 15 meter di titik 120 m yang relatif terus menurun hingga kedalaman 45 m di titik 0 m, diduga sebagai bidang gelincir longsor dengan kemiringan rata-rata sebesar 15° ke arah timur (A).

Berdasarkan penampang di bawah ini menunjukkan pula adanya beberapa akumulasi air yang mengisi pori-pori tanah (ditunjukkan oleh warna biru) dimana ini dapat meningkatkan berat dan beban tanah sehingga memicu kejadian longsor di daerah ini. Disamping itu, berdasarkan peta geologi bahwa lokasi penyelidikan berada di zona sesar aktif yang berarah relatif barat laut – tenggara. Diduga diantara jarak 0-100 m lintasan pengukuran bersinggungan dengan sesar tersebut yang diindikasikan tebalnya bahan rombakan serta adanya retakan di bahu dan badan jalan, retakan lantai dan dinding rumah penduduk, hingga amblesnya pondasi beberapa

rumah penduduk terutama yang berada di bagian timur lintasan pengukuran.



Gambar 9 Penampang resistivitas 2D pada lintasan A-A'

KESIMPULAN

Berdasarkan penyelidikan data geologi, batuan di lokasi penyelidikan di Desa Popalo Kec. Anggrek adalah batuan beku andesit porfiri. Disamping itu lokasi penyelidikan berada di zona sesar aktif yang berarah relatif barat laut – tenggara. Hal ini diperkuat pula oleh adanya retakan badan jalan dan rumah penduduk, serta amblesan tanah dan pondasi rumah penduduk terutama di bagian timur area penyelidikan.

Dari hasil pengukuran geolistrik ERT yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya, bidang gelincir longsor di lintasan penyelidikan diestimasi berada pada sekitar 15 meter di titik 120 m yang relatif terus menurun hingga kedalaman 45 m di titik 0 m, diduga sebagai bidang gelincir longsor dengan kemiringan rata-rata sekitar 15° ke arah timur. Tebalnya bahan rombakan terutama diantara 0-100 m penampang 2D geolistrik diperkirakan lintasan tersebut bersinggungan dengan bidang sesar yang ada di daerah ini.

REFERENSI

- Archie, G.E., 1942, The electrical resistivity log as an aid in determining some reservoir characteristics, Trans. Am. Inst. Min. Metall. Pet. Eng, 146, 54–62.
- Bachri, S., Sukido dan Ratman, N., 1993, Peta Geologi Lembar Tilamuta Sulawesi Utara, Skala 1 : 250.000, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Geologi, Bandung
- Bièvre, G., D. Jongmans, T. Winiarski, V. Zumbo, 2012. Application of geophysical measurements for assessing the role of fissures in water infiltration within a clay landslide (Trieves area, French Alps), Hydrol. Process, 26, 2128-2142
- Fikos, I., G. Vargemezis, F. Papageorgiou, 2014, Landslide investigation with the use of

electrical resistivity tomography: a case study in Epirus Greece, *Geo* 2014.

Park, S. G., J. H Kim, 2005, Geological survey by electrical resistivity prospecting in landslide area, *Geosyst. Eng*, 8 (2), 35-42

Perrone, A., V. Lappena, S. Piscitelli, 2014, Electrical resistivity technique for landslide investigation: A review, *Earth Science Reviews*, 135, 65-82

Reynolds, J. M., 1997, *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, J. Wiley and Sons, Chichester, UK

Yilmaz, S., 2011, A case study of the application of electrical resistivity imaging for investigation of a landslide along highway, *International Journal of the Physical Sciences*, 6(24), 5843-5849.

C-02

PEMETAAN WEB MAP DENGAN JOSM DALAM PENGALIKASIAN KEBENCANAAN

Ibnu Amrulloh

Jurusan Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: riskysuryanto1@gmail.com

ABSTRAK

Sistem informasi geografis merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengelola, menganalisis dan menyebarkan data berbasis geospasial, kemuan data tersebut dapat digunakan untuk perencanaan suatu daerah. Diharapkan dengan kemajuan sistem informasi geografis dan didukung oleh web mapping dapat memperkirakan jumlah bangunan atau luasan wilayah yang terdampak bencana. Nantinya akan didapatkan suatu analisa mengenai dampak dari bencana yang kemudian digunakan oleh pengambil keputusan untuk lebih lanjut seperti menghitung berapa kerugian akibat suatu bencana

Kata kunci : *sistem informasi geografis, web mapping, kebencanaan.*

I. PENDAHULUAN

Teknologi digital sekarang ini sudah semakin berkembang. Sudah dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan dalam bidang geografi. Teknologi digital dalam bidang geografi dalam hal sistem informasi geografis dapat digunakan untuk menganalisis dampak dari suatu bencana. Sehingga dapat dilihat seberapa luasan atau jumlah bangunan yang terdampak bencana tanpa harus terjun langsung ke lapangan.

Sistem informasi geografis merupakan teknologi untuk mengelola, menganalisis dan menyebarkan terkait data spasial. Salah satu pengaplikasian SIG era pengembangan teknologi yaitu dengan adanya Web mapping. Web mapping yang digunakan kali ini adalah Openstreetmap dengan bantuan software JOSM untuk mengelola data.

Cara pengolahan kebencanaan dengan software dan web mapping dirasa lebih efektif karena tidak harus ke lokasi kejadian. Sehingga dapat menampilkan seluruh data spasial dengan peta digital di lokasi terjadinya bencana.

Berpandangan dari hal tersebut dengan kemajuan teknologi digital dalam software dan web mapping, maka dapat memperkirakan berapa bangunan maupun luasan yang terdampak bencana.

II. RUMUSAN MASALAH

Permasalahan kali ini adalah pemanfaatan kemajuan sistem informasi geografis yang menampilkan data spasial untuk mengolah dampak kebencanaan di suatu daerah.

Perumusan masalah kali ini adalah dengan menggunakan software dan web mapping dapat memperkirakan dampak atau seberapa kerugian akibat bencana yang terjadi.

III. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau disingkat SIG merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengatur, mentransformasi, memanipulasi, dan menganalisis data-data geografis (Yousman, 2004:1)

Data geografis yang dimaksud disini adalah data spasial yang ciri-cirinya adalah:

1. Memiliki geometric properties seperti koordinat dan lokasi.
2. Terkait dengan aspek ruang seperti persil, kota, kawasan pembangunan.
3. Berhubungan dengan semua fenomena yang terdapat di bumi, misalnya data, kejadian, gejala atau objek.
4. Dipakai untuk maksud-maksud tertentu, misalnya analisis, pemantauan ataupun pengelolaan

B. Teknologi Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis ini memiliki beberapa teknologi antara lain sebagai berikut :

1. Desktop GIS

SIG berbasis desktop hanya dapat digunakan terbatas untuk komputer desktop dan tidak semua orang dapat mengaksesnya karena merupakan aplikasi *stand alone*. Memiliki

kemampuan untuk menampilkan data peta, analisis data, dan membuat publikasi.

2. Web GIS

Web GIS adalah sistem informasi geografis yang didistribusikan di seluruh lingkungan jaringan komputer untuk mengintegrasikan, meyebar, dan mengkomunikasikan informasi geografis secara visual di *World Wide Web* melalui internet.

3. Mobile GIS

Mobile GIS diimplementasikan pada perangkat bergerak dengan keterbatasan ruang penyimpanan, memori, dan resolusi. Implementasi mobile GIS dapat dilakukan dengan metode stand alone dengan penyimpanan data dalam perangkat bergerak, atau dapat dilakukan dengan menyesuaikan arsitektur servernya (aplikasi web GIS).

4. Java 2 Micro Edition (J2ME)

Java 2 Micro Edition atau J2ME merupakan kombinasi yang terbentuk antara sekumpulan *interface* yang sering disebut Java API (*Application Programming Interface*) dengan JVM (*Java Virtual Machine*) yang didesain khusus untuk alat dengan ruang terbatas.

IV. METODE

Pengembangan penggunaan Sistem Informasi geografis (SIG) dimulai dari tahap

pengenalan *software* untuk proses pengolahan data. Yang dilakukan yakni dengan studi literatur atau kepustakaan. Dilakukan dengan mencari literatur atau buku-buku referensi sebagai landasan berfikir mengenai data yang ingin diolah.

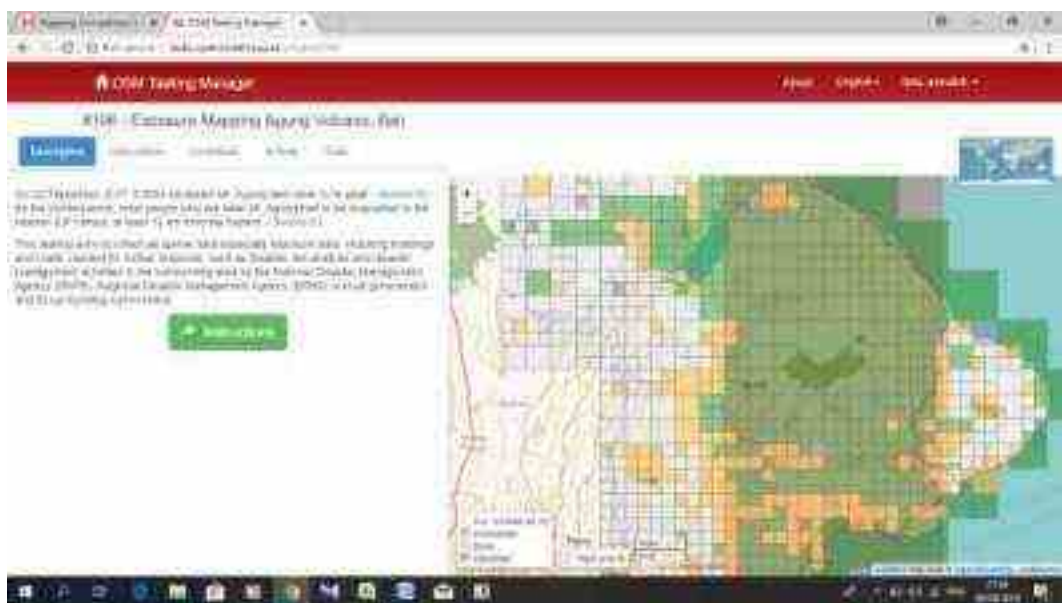
Untuk mengembangkan penelitian ini perlu didukung perangkat keras dan perangkat lunak, antara lain: laptop, mouse, google chrome dan aplikasi JOSM.

V. PEMBAHASAN

Pengaplikasian dampak akibat bencana menggunakan pengolahan JOSM dilakukan paska bencana. JOSM menggunakan data spasial yang berasal dari *web map* yaitu *Openstretmap*. Pada *web map* tersebut ditambahkan daerah berupa *grid* yang sudah disiapkan pada lokasi yang telah terjadi bencana. Kemudian lakukan transfer data ke aplikasi JOSM untuk melakukan pengolahan dengan digitasi.

V.I. Openstretmap

Openstretmap berisi kumpulan *grid* yang siap diolah. Sudah tersistematis pada daerah pasca terjadinya bencana.

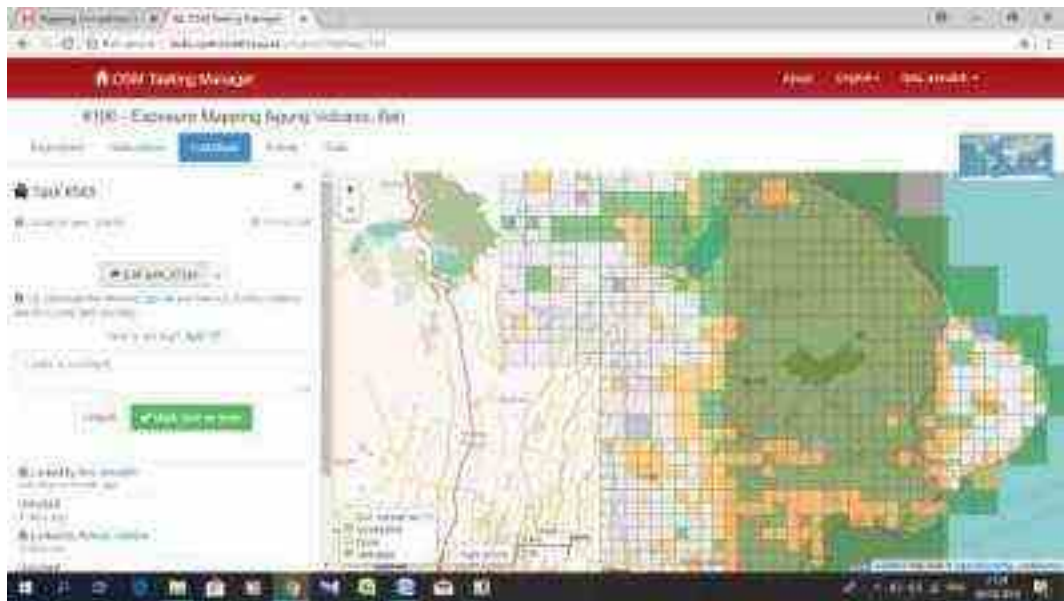


Gambar V.I. grid pada bencana gunung berapi di Bali

V.II. Transfer data spasial ke JOSM

Pengolahan openstretmap pada JOSM. *Openstretmap* berbasis *web map* jadi data yang

disajian merupakan data update dan lebih mudah digunakan serta gratis.

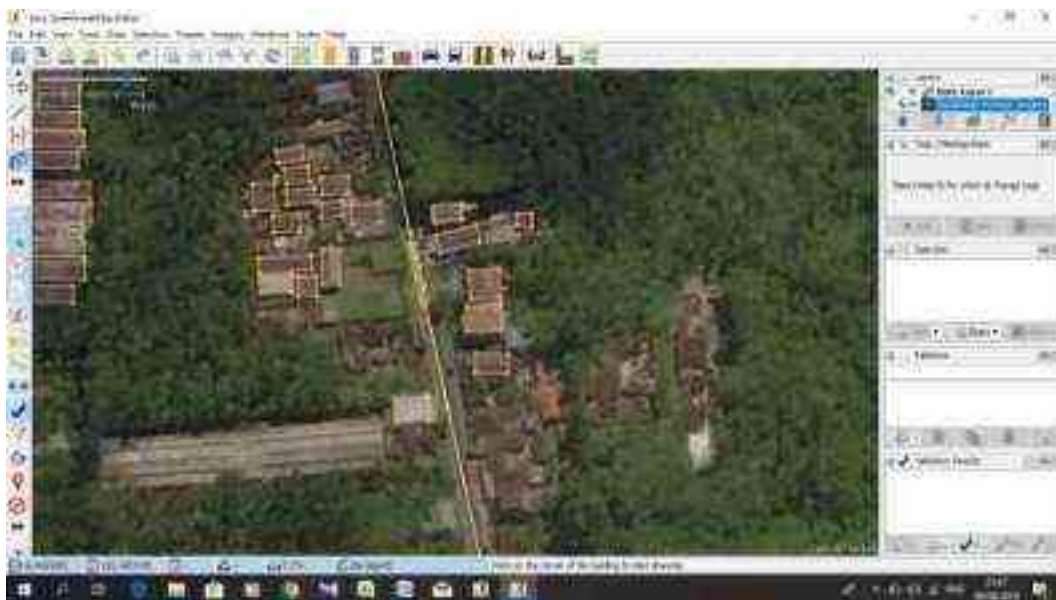


Gambar V.II. Transfer data ke JOSM

V.III. Pengolahan pada JOSM

Pengolahan data pada JOSM dilakukan dengan mendigitasi setiap bangunan, jalan dan

sungai yang ada atau jika dimungkinkan juga dapat menambahkan digitasi penggunaan lahan.

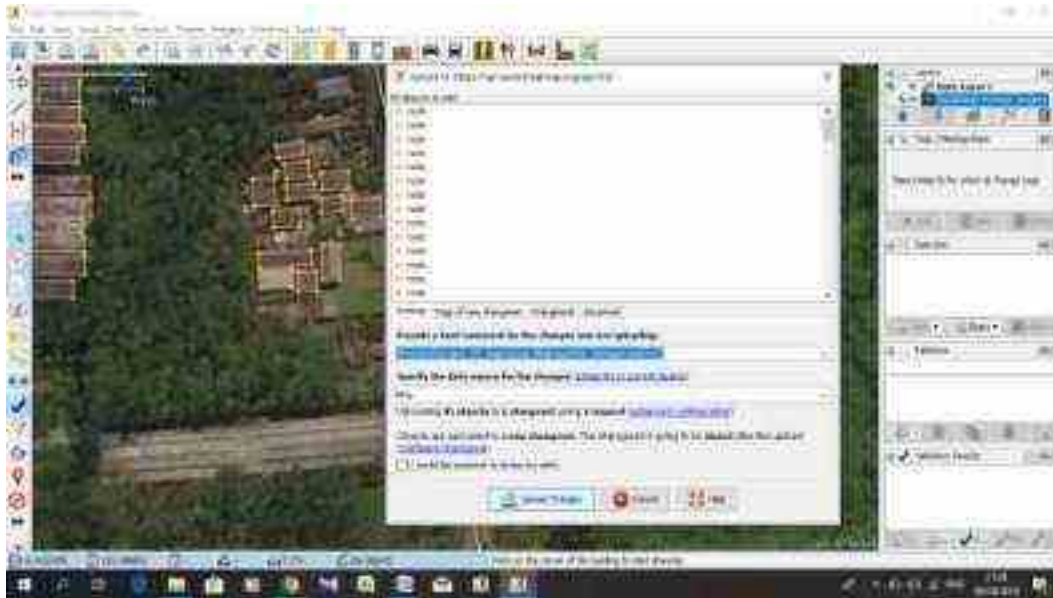


Gambar V.III. Proses digitasi JOSM

V.IV. Upload JOSM

Hasil digitasi tersebut harus di *upload* kembali, supaya data yang dibuat dapat

digunakan oleh instansi terkait seperti BNPB untuk menganalisis dampak dari bencana yang telah terjadi.



Gambar V.IV. Proses upload JOSM

Instansi seperti BNPB bekerjasama dengan perkumpulan Openstreetmap Indonesia membuat kompetisi untuk menyediakan data mengenai bangunan, jalan dan sungai di seluruh wilayah Indonesia. Yang selanjutnya dapat digunakan untuk analisa paska bencana. Seperti menghitung berapa bangunan yang terdampak, seberapa luas wilayah yang termpak, hingga menghitung berapa besarnya kerugian yang diakibatkan bencana tersebut serta membuat jalur evakuasi yang tepat.

VI. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan tersebut antara lain:

1. Data digitasi *web map* openstreetmap dapat digunakan sebagai bahan analisis dampak kebencanaan di suatu wilayah.
2. Data yang telah *update* dari *openstreetmap* diharapkan dapat memudahkan instansi kebencanaan seperti BNPB untuk menganalisa dampak dari suatu bencana.
3. Diharapkan seluruh warga Indonesia peduli dengan data spasial, supaya pemerintah mudah untuk melakukan perencanaan wilayah.

VII. SARAN

Beberapa saran dari penelitian ini adalah:

1. Citra yang ditampilkan dari JOSM supaya diperjelas, karena ada di beberapa daerah masih jelek dan tertutup awan, sehingga menyulitkan melakukan digitasi.

2. Citra pada JOSM supaya lebih terbaru. Karena ada perbedaan penampakan antara citra satu dengan yang lain.
3. Masyarakat Indonesia lebih peduli terhadap data spasial Indonesia. Seperti dengan ikut kompetisi *mapping*.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

Yeyep Yousman.(2004). "*Sistem Informasi Geografis dengan MapInfo Profesional*", Andi Yogyakarta.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN TEMPAT KESEHATAN DI KOTA JAMBI. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/281277022/download> [accessed Sep 07 2018].

Permadi, A.D. 2013. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Objek Wisata Di Kabupaten Magelang Berbasis Web Dengan Google Maps. Laporan Tugas Akhir. Program D3 Komputer dan Sistem Informasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Setiawan, Y. 2012. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kost Di Yogyakarta Pada Platform Google Maps. Laporan Tugas Akhir. Program D3 Komputer dan Sistem Informasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

C-03

POLA SEBARAN MANGROVE DENGAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH DI ESTUARI PERANCAK, BALI

Talitha Mahsa Asmara, Ratna Saraswati*), Revi Hernina

Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia

email: ratna.saraswati@ui.ac.id ; revie12@yahoo.com

*) corresponding author

Abstract

Mangrove vegetation has a function, benefit and an important role in the coastal area and the people who live in it. This research was conducted with the aim to determine the distribution of mangrove vegetation and to know the changes of mangrove vegetation in the Perancak estuary area within a period of 10 years. The method used is remote sensing method to be able to see the distribution and changes of mangrove vegetation by conducting supervised classification on the SPOT satellite imagery in 2007 and 2017. The results of the study showed an increase of mangrove vegetation in the Perancak estuary area of 18.7 hectares with increasing greenness too.

Keywords: *Mangrove, estuary, satellite imagery, supervised classification.*

1. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove yang terdapat di wilayah pesisir cukup penting dan harus dilindungi karena memiliki fungsi serta manfaat bagi manusia, khususnya masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir. Ekosistem mangrove biasanya tumbuh pada garis pantai, delta maupun estuari (Spalding, *et al.*, 2010). Ekosistem mangrove memiliki berbagai macam fungsi, diantaranya adalah fungsi ekologis sebagai penahan ombak, penahan angin, pengendali banjir, habitat biota air dan penyumbang zat hara yang berguna bagi perairan di sekitarnya. Sekitar kurang lebih 3 juta hektar ekosistem mangrove tumbuh di sepanjang 95.000 kilometer pesisir di Indonesia dan jumlah ini mewakili 22,6 % ekosistem mangrove di dunia (Giri, *et al.*, 2011). Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), ekosistem mangrove berkurang 30% sejak tahun 1985 hingga tahun 2016 (LIPI, 2016), yang sebagian besar disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas-aktivitas manusia di wilayah pesisir, sebagai contoh adalah konversi hutan mangrove menjadi lahan pertanian dan tambak udang. Ekosistem mangrove terdiri dari berbagai spesies dan memiliki adaptasi yang baik untuk tumbuh pada kondisi lingkungan yang tidak stabil, misalnya adaptasi dengan fluktuasi salinitas air laut (Pertiwi, 2016). Sebagian jenis-jenis mangrove tumbuh dengan baik pada tanah berlumpur, di daerah dimana endapan lumpur terakumulasi (Chapman, 1977).

Kawasan estuari Perancak yang terdapat di Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali merupakan kawasan estuari yang sebagian besar penggunaan lahannya berupa tambak dan hutan mangrove, dimana berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Kartikasari dan Sukojo (2015), hutan mangrove kawasan estuari Perancak pada tahun 2015 seluas 651.200 m², yang di dalamnya terdapat mangrove alami dan mangrove yang ditanam. Pada kawasan estuari Perancak terdapat konversi lahan, dimana hutan mangrove dijadikan pengembangan akuakultur berupa tambak pada tahun 1980-an. Kemudian tambak-tambak tersebut lama kelamaan ditinggalkan, dan pada tahun 1990-an lahan tersebut digunakan untuk penanaman mangrove oleh masyarakat.

Pemetaan dan pemantauan ekosistem mangrove yang memiliki luasan cukup besar, saat ini dilakukan dengan menggunakan metode penginderaan jauh yang dinilai lebih efisien (Saraswati & Rahardjo, 1999).. Metode penginderaan jauh untuk pemantauan mangrove, dapat dilakukan analisis secara spasial dan temporal. Terdapat berbagai macam aplikasi teknologi penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk inventarisasi maupun mendeteksi perubahan luasan mangrove, sebagai contoh penggunaan citra landsat telah dilakukan untuk pengelolaan mangrove seperti pemetaan distribusi mangrove serta menganalisis kerapatan mangrove berdasarkan indeks vegetasi tertentu, seperti indeks vegetasi

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pola persebaran vegetasi mangrove berdasarkan pengolahan citra satelit di Estuari Perancak, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali?

2. KAJIAN LITERATUR

2.1. Karakteristik Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove biasanya tumbuh pada garis pantai, delta dan estuari (Spalding, *et al.*, 2010). Sebagian besar jenis mangrove tumbuh dengan baik pada tanah berlumpur, terutama pada endapan lumpur terakumulasi (Chapman, 1977). Substrat dasar pada ekosistem mangrove terbentuk secara bertahap oleh proses sedimentasi atau pengendapan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga substrat dasar ekosistem mangrove memiliki karakteristik pasir yang halus. Di Indonesia, pada umumnya kondisi tanah berlumpur ini sangat baik untuk pertumbuhan *rhizopora* dan *Avicennia marina*. Pada kondisi tertentu mangrove juga dapat tumbuh pada tanah gambut seperti di Florida, Amerika Serikat, yang bila di Indonesia dapat ditemukan di Teluk Bone dan disepanjang Larian – Lumu, Sulawesi Selatan. Substrat mangrove berupa tanah dengan kandungan bahan organik tinggi juga dapat ditemukan di Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta (Hardjowigeno, 1989).

Ekosistem mangrove merupakan habitat bagi berbagai jenis satwa liar seperti primata, reptilia, dan burung. Selain sebagai tempat berlindung dan mencari makan, mangrove juga merupakan tempat berkembang biak bagi burung air. Bagi berbagai jenis ikan dan udang, perairan mangrove merupakan tempat ideal sebagai daerah asuhan, tempat mencari makan dan tempat pembesaran anak (Noor, *et al.*, 1999).

Menurut Bengen (2000), karakteristik ekosistem mangrove yaitu: Umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung atau berpasir; Daerahnya tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari maupun tergenang hanya saat pasang purnama. Frekuensi genangan menentukan komposisi vegetasi mangrove; Menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat; Terlindung dari gelombang dan arus pasang surut yang kuat. Air bersalinitas payau (2-22 ‰) hingga asin (mencapai 38 ‰);

Banyak ditemukan di teluk-teluk yang dangkal, estuari, delta dan daerah pantai yang terlindung

Selain frekuensi genangan air laut berpengaruh terhadap komposisi vegetasi mangrove, nilai salinitas juga berpengaruh terhadap komposisi mangrove. Berbagai jenis mangrove beradaptasi dengan kondisi salinitas dengan cara yang berbeda-beda. Beberapa jenis mangrove secara selektif dapat menghindari penyerapan garam dari media tumbuhnya, sedangkan beberapa jenis lainnya memiliki kemampuan untuk mengeluarkan garam dari kelenjar khusus yang ada pada daunnya. Contoh jenis mangrove yang memiliki kemampuan toleransi yang cukup tinggi terhadap kondisi salinitas adalah mangrove marga *Avicennia marina*, yang mampu tumbuh pada salinitas mendekati tawar hingga 90 o/oo (Macnae, 1974).

Menurut Noor, *et al.* (1999), mangrove tumbuh pada 4 zona yang berbeda, yaitu zona terbuka, daerah tengah, daerah yang memiliki sungai berair payau sampai tawar dan kearah daratan yang memiliki air tawar. Mangrove terbuka, dimana mangrove berada pada bagian yang berhadapan dengan laut. Pada zona ini mangrove yang sering ditemukan adalah *Sonneratia alba* yang tumbuh benar-benar dipengaruhi oleh air laut. Mangrove tengah, terletak dibelakang zona terbuka, yang didominasi oleh jenis *Rhizophora*. Mangrove payau, dimana mangrove berada pada daerah yang memiliki sungai berair payau sampai tawar, yang didominasi oleh komunitas *Nypa* atau *Sonneratia*. Mangrove berada di zona perairan payau atau hampir tawar di belakang jalur hijau mangrove yang sebenarnya. Jenis-jenis yang umum ditemukan pada zona ini termasuk *Ficus microcarpus* (F. retusa), *Intsia bijuga*, *N. fruticans*, *Lumnitzera racemosa*, *Pandanussp.* dan *Xylocarpus moluccensis*, dimana zona ini memiliki kekayaan jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan zona lainnya.

2.2. Teknologi PJ untuk pemantauan mangrove

Menurut Lindgren (1985), penginderaan jauh merupakan variasi teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan analisis informasi tentang bumi yang berbentuk radiasi yang dipantulkan dan dipancarkan permukaan bumi. Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni mendapatkan informasi mengenai suatu objek, area, atau fenomena dengan menggunakan perangkat yang tidak berhubungan langsung

dengan objek, area atau fenomena tersebut (Lillesand & Kiefer, 2004). Prinsip dasar pengambilan data yang digunakan dalam penginderaan jauh adalah sensor yang dibawa oleh satelit, pesawat, pesawat tanpa awak, merekam interaksi antara gelombang elektromagnetik dengan objek di muka bumi. Sensor tersebut dapat mendeteksi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh objek-objek permukaan bumi seperti air, tanah dan vegetasi. Citra satelit memiliki karakteristik khusus untuk mengenali tipe-tipe lahan yang ada di permukaan bumi dan digunakan untuk pemetaan suatu kawasan (Suwargana, 2013).

Teknologi penginderaan jauh untuk pemetaan vegetasi mangrove saat ini sudah banyak digunakan di Indonesia. Hal tersebut dilakukan untuk kegiatan pemantauan mangrove dengan cara yang dinilai lebih efisien. Sampai saat ini sudah cukup banyak penelitian mengenai pemantauan mangrove dengan penginderaan jauh, diantaranya penelitian (Purwanto, *et al.*, 2014), menganalisis sebaran dan kerapatan mangrove menggunakan citra landsat 8 di Segara Anakan, Cilacap; dan Pertiwi (2016) menganalisis kerapatan dan persebaran vegetasi mangrove menggunakan teknologi penginderaan jauh di pulau Tunda, Kabupaten Serang, Provinsi Banten.

Komposit RGB dapat meningkatkan kualitas penampakan visual citra. Dalam mendeteksi mangrove menggunakan citra landsat, komposit RGB 573 (*false color*) lebih baik dibandingkan dengan RGB 432 (*true color*). Komposit RGB akan berbeda pada citra landsat yang berbeda pula (landsat 7 akan berbeda dengan landsat 8). Sedangkan penggunaan citra SPOT untuk mendeteksi mangrove dapat dilakukan komposit RGB 143 (untuk SPOT-4). Setelah dilakukan komposit RGB, akan terlihat perbedaan antara vegetasi mangrove dengan objek lainnya, yang kemudian dapat diklasifikasikan dengan metode klasifikasi digital secara terbimbing (*supervised*) atau tak terbimbing (*unsupervised*). Aplikasi penginderaan jauh untuk mendeteksi mangrove meliputi jumlah, kerapatan serta distribusi vegetasi mangrove.

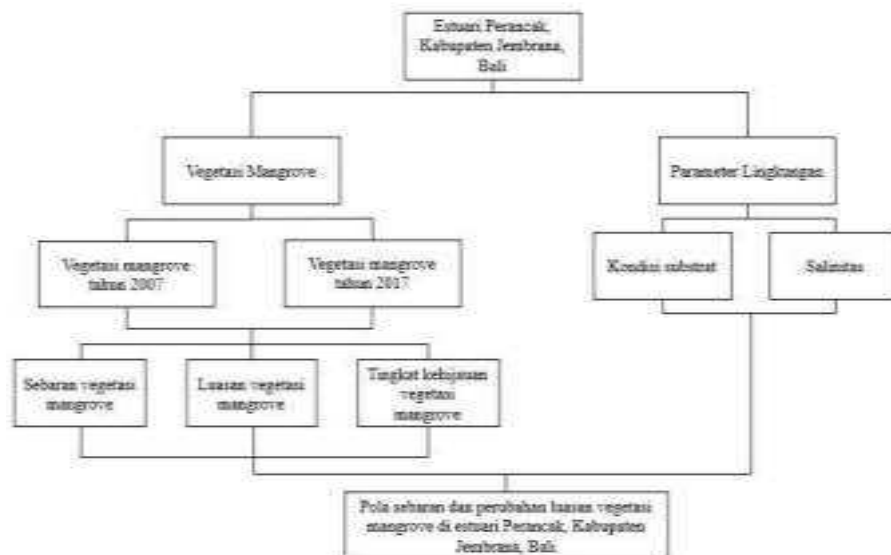
Nilai reflektansi antara satu objek dengan objek lainnya akan berbeda. Untuk objek seperti vegetasi, panjang gelombang inframerah dekat memiliki reflektansi tinggi, sedangkan panjang gelombang merah memiliki reflektansi rendah, yang bila dikombinasikan akan menghasilkan data yang memiliki nilai sensitif terhadap kehijauan vegetasi (Lillesand & Kiefer, 2004).

Dalam metode penginderaan jauh untuk studi dan pemantauan vegetasi, terdapat berbagai macam *vegetation indices* atau indeks vegetasi. Sejak diluncurkannya berbagai instrumen pada satelit observasi Bumi ERTS milik NASA dan AVHRR milik NOAA, algoritma pemrosesan sinyal yang digunakan untuk mengamati keadaan vegetasi adalah algoritma NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). Indeks vegetasi NDVI memanfaatkan pantulan gelombang cahaya yang berasal dari dedaunan (Sudiana & Diasmara, 2008)

3. METODE PENELITIAN

Estuari merupakan salah satu bagian pesisir yang memiliki tingkat kesuburan cukup tinggi dimana pada wilayah tersebut terjadi pencampuran antara massa air laut dengan air tawar, sehingga air menjadi payau (Supriadi, 2001). Hal tersebut menjadikan kawasan estuari menjadi habitat yang cukup baik untuk pertumbuhan mangrove berdasarkan syarat tumbuhnya. Parameter fisik memiliki peran penting terhadap pertumbuhan mangrove, dimana pada penelitian ini parameter fisik yang akan diteliti adalah jenis dan kondisi substrat serta nilai salinitas pada vegetasi mangrove.

Dalam penelitian ini, persebaran vegetasi mangrove di Estuari Perancak, Kabupaten Jembrana, Bali yang didapatkan melalui metode penginderaan jauh yang didukung oleh validasi data survei lapang. Penginderaan jauh digunakan untuk mendapatkan sebaran vegetasi mangrove pada tahun 2007 dan 2017. Survei lapang bertujuan untuk memvalidasi hasil pengolahan citra satelit dan mendapatkan data salinitas serta kondisi substrat. Data-data yang diperoleh akan diolah dalam bentuk tabular dan peta (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Alur Pikir Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sebaran Vegetasi Mangrove kawasan Estuari Perancak, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali

Vegetasi mangrove di kawasan estuari Perancak tumbuh pada daerah penggunaan lahan tambak (tambak dan bekas tambak) dan pada tepi sungai. Vegetasi mangrove pada kawasan Estuari Perancak tersebar dengan tingkat kehijauan yang berbeda-beda. Tingkat kehijauan didapatkan berdasarkan perhitungan nilai indeks vegetasi NDVI melalui pengolahan citra satelit. Berdasarkan hasil pengolahan citra satelit SPOT, tahun 2017 tingkat kehijauan dengan klasifikasi tinggi paling mendominasi, dikarenakan vegetasi mangrove pada kawasan Estuari Perancak cukup lebat, sehingga dapat dikatakan sebagai hutan mangrove.

Beberapa jenis mangrove yang terdapat pada titik-titik sampel sebagian besar adalah mangrove dengan jenis *Avicenia sp* dan *Rhizophora sp*, dengan tipe akar berupa tunjang dan akar pasak. Vegetasi mangrove pada kawasan Estuari Perancak tumbuh dengan cukup baik, hal ini dikarenakan dalam kurun waktu 10 tahun, berdasarkan hasil pengolahan citra SPOT-4 dan SPOT-6 kawasan estuari Perancak (tahun 2007 dan 2017), luasan vegetasi mangrove mengalami peningkatan. Selain adanya peran masyarakat setempat, hal tersebut dapat didukung oleh terjadinya aliran air tawar yang terus menerus dari hulu sungai dan adanya pergerakan air akibat pasang surut yang membawa mineral-mineral, bahan organik serta sedimen adalah bahan dasar yang

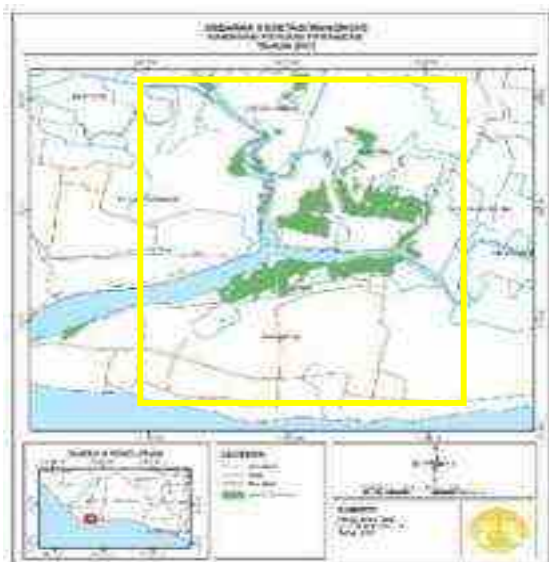
dapat menunjang produktivitas di wilayah estuari (Supriadi, 2001).

Sebaran dan Luasan Vegetasi Mangrove tahun 2007

Sebaran dan luasan vegetasi mangrove kawasan estuari Perancak tahun 2007 didapatkan melalui pengolahan citra satelit SPOT-4 dengan melakukan klasifikasi terbimbing atau *supervised* pada citra. Klasifikasi tersebut dilakukan dengan membuat *training area* dengan bantuan komposit warna RGB 143 (*false color*), dikarenakan komposit warna tersebut dapat membantu membedakan vegetasi mangrove dengan objek lainnya.

Berdasarkan hasil pengolahan citra satelit SPOT-4 tahun 2007, vegetasi mangrove di estuari Perancak pada tahun 2007 tersebar pada lahan bekas tambak yang berada dekat dengan muara sungai. Selain itu terdapat vegetasi mangrove yang tumbuh di tepi sungai, tumbuh mengikuti pola aliran sungai. Bentuk sebaran pada tepi sungai tidak teratur, hal ini dapat mengindikasikan bahwa vegetasi mangrove tersebut alami (*natural*/tidak ditanam). Sedangkan vegetasi mangrove yang ada pada lahan tambak teratur, yang dapat diindikasikan sebagai vegetasi mangrove yang ditanam. Sebaran vegetasi mangrove tersebar pada beberapa desa sekitar estuari Perancak, dimana vegetasi mangrove terdapat di Desa Perancak, Pengambangan, Loloan Timur, Budeng dan Sangkaragung. Vegetasi mangrove yang terdapat pada lahan bekas tambak sebagian besar terdapat di Desa Budeng dan

Desa Perancak. Berdasarkan hasil pengolahan citra, pada tahun 2007, luas vegetasi mangrove sebesar 59,74 hektar.

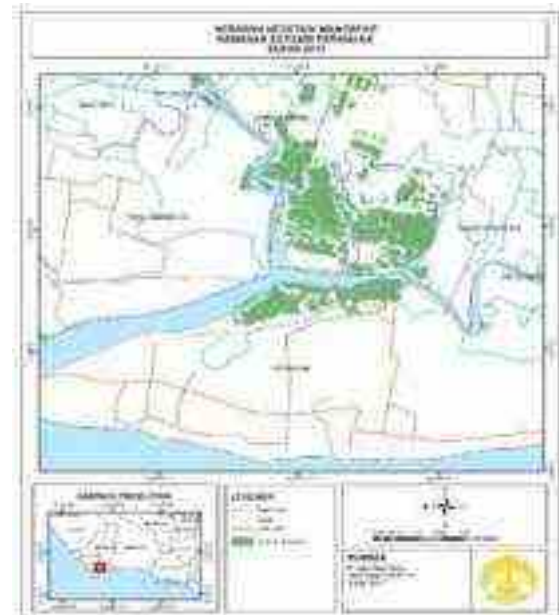


Gambar 4.1. Sebaran dan Luasan Mangrove Tahun 2007

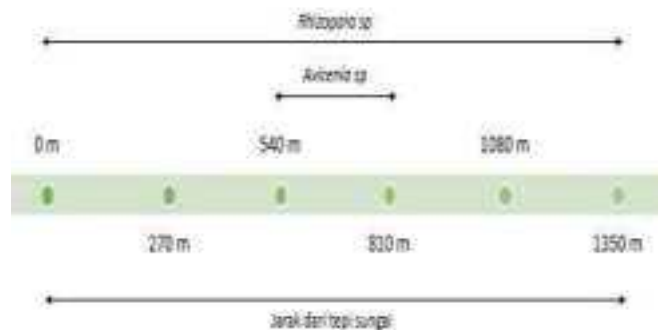
Sebaran dan Luasan Vegetasi Mangrove tahun 2017

Sebaran dan luasan vegetasi mangrove kawasan estuari Perancak tahun 2017 didapatkan melalui pengolahan citra satelit SPOT-6 dengan melakukan klasifikasi *supervised* pada citra. Klasifikasi tersebut dilakukan dengan bantuan komposit warna RGB 413 (*false color*). Komposit RGB 413 tersebut dilakukan berdasarkan penelitian terdahulu, dimana penelitian dilakukan menggunakan metode *Optimum Index Factor* (OIF) yang menunjukkan kombinasi band 413 adalah kombinasi band yang menghasilkan nilai OIF tertinggi, dimana vegetasi mangrove akan merefleksikan warna merah yang lebih kontras dibandingkan dengan vegetasi lainnya (Manoppo, *et al.*, 2015).

Bila ditarik garis lurus dari tepi sungai sampai dengan titik sampel terjauh, jenis mangrove yang mendominasi adalah *Rhizophora sp.* Jenis *Rhizophora sp.* terdapat dari tepi sungai hingga titik sampel terjauh pada jarak 1350 meter dari tepi sungai. Pada jarak sekitar 540 meter sampai dengan 810 meter terdapat vegetasi mangrove *Avicennia sp.*



Gambar 4.2. Sebaran dan Luasan Mangrove Tahun 2017

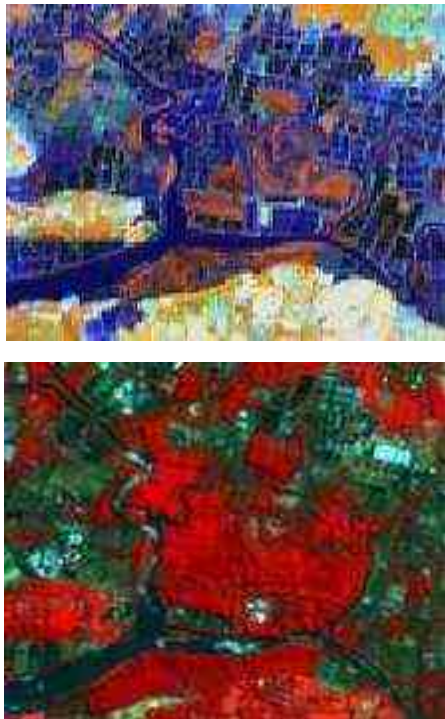


Gambar 4.3. Zonasi Mangrove di Estuari Perancak

Perubahan Luasan Vegetasi Mangrove

Berdasarkan hasil pengolahan citra SPOT tahun 2007 dan tahun 2017, vegetasi mangrove di kawasan Estuari Perancak, Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali mengalami perubahan luas yang cukup besar dalam kurun waktu 10 tahun. Hasil klasifikasi *supervised* pada citra SPOT-4 tahun 2007 menunjukkan luasan vegetasi mangrove sebesar 59,74 hektar, sedangkan hasil klasifikasi *supervised* pada citra SPOT-6 tahun 2017 menunjukkan luasan vegetasi mangrove sebesar 78,44 hektar. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi penambahan luas vegetasi mangrove sebesar 18,7 hektar atau bertambah sebanyak 31,3% dari luas tahun 2007. Vegetasi mangrove semakin bertambah ke arah utara, dimana vegetasi mangrove tumbuh pada lahan bekas tambak yang terdapat di Desa Loloan Timur.

Penampakan visual citra maupun hasil pengolahan citra mengenai vegetasi mangrove tahun 2007 dan 2017 juga menandakan bertambahnya vegetasi mangrove pada tepi sungai yang dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Perbandingan visual citra SPOT-4 (RGB 143) tahun 2007, vegetasi mangrove berwarna orange tua (a) dan SPOT-6 (RGB 413) tahun 2017, vegetasi mangrove berwarna merah gelap dan kontras (b)

Penambahan luas vegetasi mangrove di kawasan estuari Perancak disebabkan oleh adanya perubahan fungsi lahan tambak menjadi mangrove, yang kemudian kawasan tersebut dijadikan area konservasi. Pada petak-petak lahan tambak yang tidak terpakai lagi dilakukan penanaman mangrove. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada warga setempat, masyarakat memiliki peranan yang cukup besar terhadap penambahan luas vegetasi mangrove, dimana masyarakat dari anak-anak hingga dewasa (laki-laki maupun perempuan) turut berperan melalui kegiatan yang diselenggarakan oleh Balai Penelitian dan Observasi Laut Jembrana (BPOL Jembrana), yaitu kegiatan menanam mangrove bersama. BPOL Jembrana juga turut mengadakan kegiatan penanaman mangrove bersama anak-anak sekolah di Jembrana.

Masyarakat ikut serta melakukan penanaman mangrove mulai dari pembibitan hingga penanaman kembali mangrove yang telah rusak. Hal tersebut dilakukan masyarakat setempat juga untuk menambah penghasilan untuk kebutuhan sehari-hari. Sehingga sebagian besar penambahan luas vegetasi mangrove berasal dari penanaman yang dilakukan oleh masyarakat. Sedangkan pada tepi sungai juga terdapat penambahan luas yang dapat dilihat cukup jelas melalui penampakan visual citra maupun hasil klasifikasi. Jenis mangrove yang ditanam adalah *Rhizophora sp.*

5. KESIMPULAN

Pola persebaran vegetasi mangrove di kawasan estuari Perancak pada tahun 2007 dan 2017 tumbuh mengikuti alur sungai dan mengelompok pada lahan bekas tambak. Pola vegetasi mangrove pada tahun 2007 dan 2017 cenderung sama, dimana pada tahun 2017 pola mengelompok semakin bertambah. Hal tersebut disebabkan oleh adanya penanaman pada lahan-lahan bekas tambak.

Berdasarkan hasil pengolahan citra satelit SPOT-4 tahun 2007 dan SPOT-6 tahun 2017, pada tahun 2007 luas vegetasi mangrove kawasan estuari Perancak mangrove sebesar 59,74 hektar, sedangkan luas vegetasi mangrove pada tahun 2017 sebesar 78,44 hektar. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi penambahan luas vegetasi mangrove sebesar 18,7 hektar atau bertambah sebanyak 31,3% dari luas tahun 2007. Penambahan luas vegetasi mangrove pada kawasan estuari Perancak disebabkan oleh adanya peranan masyarakat yang bekerja sama dengan instansi, dimana masyarakat melakukan penanaman mangrove bersama-sama, untuk upaya pelestarian dan mendapat penghasilan tambahan.

6. REFERENSI

- Bengen, G. (2000). *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut, Institut Pertanian Bogor.
- Chapman, V. (1977). *Wet Coastal Ecosystem*. Elsevier Scientific Publishing Company, 428 hal.
- GEOIMAGE. (2002). *SPOT 4*. Diambil kembali dari GEOIMAGE: <https://www.geoimage.com.au/satellite/spot-4>

- GEOIMAGE. (2012). *SPOT 6*. Diambil kembali dari GEOIMAGE: <https://www.geoimage.com.au/satellite/spot-6>
- Geoinformatics, L. F. (2012). *Laboratory For Remote Sensing and Geoinformatics*. Diambil kembali dari THE UNIVERSITY OF TEXAS AT SAN ANTONIO, DEPARTMENT OF GEOLOGICAL SCIENCE: <http://www.utsa.edu/>
- Giri, C.; Ochieng, E.; Tieszen, L. L.; Zhu, Z.; Singh, A.; Loveland, T.; Masek, J.; Duke, N. (2011). Status and Distribution of Mangrove Forests of The World Using Earth Observation Satellite Data. *Global Ecology and Biogeography*, 154-159.
- Hardjowigeno, S. (1989). Mangrove Soils of Indonesia. *Prosiding Simposium Mangrove Management: its Ecological and Economic Consideration*, 257-265.
- Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., & Chipman, J. W. (2004). *Remote Sensing and Image Interpretation: Fifth Edition*. United State of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Lindgren, D. (1985). *Landuse Planning and Remote Sensing*. Nijhoff.
- LIPI. (2016, Mei). Diambil kembali dari Website Resmi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI): <http://lipi.go.id/berita/LIPI-Ajak-Masyarakat-Tanam-1000-Mangrove-di-Pulau-Pari/15567>
- Macnae, W. (1974). *Mangrove Forest and Fisheries*. Rome: Indian Ocean Programme.
- Manoppo, A. K., Anggraini, N., & Marini, Y. (2015). Identifikasi Mangrove Dengan Metode Optimum Index Factor (OIF) Pada Data SPOT6 dan Landsat 8 di Pulau Lingayan. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan XX*, 68-76.
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. (1999). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: PHKA/WI-IP.
- Pertiwi, A. C. (2016). *Analisis Kerapatan dan Persebaran Vegetasi Mangrove Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh di Pulau Tunda, Kabupaten Serang, Provinsi Banten*. Depok: Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.
- Purwanto, A. D., Asriningrum, W., Winarso, G., & Parwati, Ety. (2014). Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 Di Segara Anakan, Cilacap. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh*, 232-241.
- Saraswati, R., & Rahardjo, S. (1999). Mapping The Coastal Zone By Integrating Radar and Optical Data In The South Bali Island. *Proceedings ICA 1999. 19th International Cartographic Conference, Ottawa, Canada*.
- Spalding, M., Kainuma, M., & Collins, L. (2010). *World Atlas of Mangrove*. London, Washington DC: Earthscan.
- Sudiana, D., & Diasmara, E. (2008). Analisis Indeks Vegetasi menggunakan Data Satelit NOAA/AVHRR dan TERRA/AQUA MODIS. *Seminar on Intelligent Technology and Its Applications*, 423-428.
- Supriadi, I. H. (2001). Dinamika Estuaria Tropik. *Oseana*, 1-11.

C-04

ANALISIS SEBARAN LOKASI STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI KABUPATEN GORONTALO

Arthur Gani Koto¹⁾, Almijan Yusuf²⁾

¹ Prodi Geografi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo
email: arthur@umgo.ac.id

² Prodi Geografi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo
email: almijan@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Gorontalo yang letak geografisnya berada di tengah Provinsi Gorontalo dan dilalui jalan Trans Sulawesi merupakan jalur transportasi utama dari wilayah Sulawesi Tengah, Kabupaten Pohuwato dan Kabupaten Boalemo ke arah timur, serta dari Provinsi Sulawesi Utara, Kota Gorontalo dan Kabupaten Bone Bolango ke arah barat. Mobilitas kendaraan yang tiap saat melintas tentunya memerlukan konsumsi bahan bakar minyak (BBM). Suplai BBM oleh Pertamina melalui Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) merupakan salah satu prasarana pokok yang tersedia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji sebaran lokasi SPBU di Kabupaten Gorontalo secara spasial. Alat ukur navigasi berupa GPS digunakan untuk pengambilan titik koordinat SPBU berdasarkan cek lapangan. Metoda analisis tetangga terdekat (nearest neighbour analysis) digunakan untuk menghitung pola sebaran titik lokasi antar SPBU. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran titik lokasi SPBU di Kabupaten Gorontalo membentuk pola seragam (linear) dan jarak lokasi antar SPBU termasuk dalam kriteria sangat jauh.

Keywords: *spbu, spasial, kabupaten gorontalo, nearest neighbour.*

PENDAHULUAN

Jalan Trans Sulawesi yang membelah Kabupaten Gorontalo merupakan jalan utama arus kendaraan dari arah barat (Provinsi Sulteng, Kab. Pohuwato, dan Kab. Boalemo) menuju Kota Gorontalo, Kabupaten Boalemo dan Provinsi Sulawesi Utara (Sulut). Kabupaten Gorontalo merupakan wilayah yang mengalami perkembangan dalam bidang industri, pariwisata dan pertanian. Kegiatan di bidang industri, pertanian dan pariwisata tersebut menimbulkan suatu peningkatan mobilitas. Peningkatan mobilitas di berbagai bidang tersebut berimbas pada meningkatnya kebutuhan akan BBM. Arus kendaraan yang hilir mudik di jalan Trans Sulawesi sering dilalui oleh kendaraan dengan kode wilayah luar Provinsi Gorontalo. Tentu saja kendaraan-kendaraan tersebut memerlukan konsumsi BBM selama dalam perjalanan.

Satu-satunya perusahaan penyalur dan penjualan BBM di Kabupaten Gorontalo yang menjual produknya di SPBU yaitu Pertamina. Seluruh SPBU yang ada di Kabupaten Gorontalo menjual BBM dalam 4 jenis, yaitu premium (RON 88), pertalite (RON 90), pertamax (RON 92) dan solar.

Data RTRW Provinsi Gorontalo 2010-2030 menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Gorontalo berada pada kawasan strategis sebab dapat memberikan keuntungan ekonomi yang tinggi, termasuk salah satunya adalah dalam hal penjualan BBM di SPBU. Jumlah penduduk yang mencapai 372.856 jiwa merupakan terbesar di provinsi Gorontalo sehingga membutuhkan SPBU yang banyak pula.

Pendirian lokasi SPBU harus memperhatikan penggunaan lahan dan kawasan yang telah ditetapkan oleh RTRW pemerintah daerah. Pendirian SPBU tersebut membutuhkan syarat yaitu apakah lokasi tersebut berada di wilayah perumahan, pertokoan, perkantoran, atau kawasan industri. Setiap lokasi pendirian SPBU dalam kawasan penggunaan lahan yang telah ditetapkan dapat mempengaruhi persetujuan untuk diberikan izin mendirikan SPBU atau tidak.

Beberapa SPBU di Kabupaten Gorontalo cenderung mengelompok di wilayah yang ramai arus kendaraan dan kawasan pemukiman. Sebaliknya, SPBU yang merupakan jalur kendaraan dari arah barat menuju Provinsi Sulut hanya berjumlah dua buah dan letaknya sangat berjauhan.

Bagi sebagian masyarakat Kabupaten Gorontalo, informasi dan ketersediaan SPBU dianggap tidak terlalu penting. Namun sebaliknya, keberadaan dan ketersediaan SPBU merupakan hal penting bagi pengendara dari luar provinsi yang baru pertama kali ke Gorontalo dan tidak mengetahui letak SPBU. Memanfaatkan jaringan internet, lokasi SPBU sebetulnya dengan mudah dapat diketahui sehingga hal tersebut bukan masalah bagi pengendara dari luar Provinsi Gorontalo.

Atas dasar tersebut diatas, maka timbul suatu permasalahan yaitu bagaimana sebaran lokasi SPBU di Kabupaten Gorontalo secara spasial? Berdasarkan penjabaran diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sebaran lokasi SPBU di Kabupaten Gorontalo secara spasial.

KAJIAN LITERATUR

SPBU adalah lokasi penerimaan, penyimpanan dan penyaluran BBM yang melayani konsumen secara eceran/ritel dan dikhususkan untuk kendaraan bermotor, atau depot BBM dengan kapasitas tangki timbun BBM yang terbatas. Ada empat distributor BBM di Indonesia yang menjual produknya di SPBU, yaitu Pertamina (Indonesia), Shell (Belanda), Petronas (Malaysia), dan Total (Prancis) (Risdiyanta, 2014). PT. Pertamina merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang bisnis minyak, dan non-BBM, gas, petrokimia, dan pelumas baik di Indonesia maupun di negara lain (Theis, 2013). Kilang dalam negeri yang dimiliki oleh PT PERTAMINA yaitu : a) Refinery Unit II Dumai, b) Refinery Unit III Plaju dan Sungai Gerong, c) Refinery Unit IV Cilacap, d) Refinery Unit V Balikpapan, e) Refinery Unit VI Balongan, dan f) Refinery VII Kasim Sorong.

Untuk menentukan tipe-tipe SPBU telah dikelompokkan berdasarkan sarana dan prasarana yang dimiliki, meliputi volume penjualan (*throughput*, luas lahan, jumlah dispenser) hal ini nanti berkaitan jumlah *fee* yang harus dibayarkan ke Pertamina.

Tabel 1. Tipe SPBU Pertamina dan besarnya *initial fee*

Tipe SPBU	Perkiraan Volume Penjualan (kilo liter)	Besarnya <i>Initial Fee</i> (dalam juta rupiah)
A	> 35	800
B	> 25 s/d $\geq$ 35	650
C	> 20 s/d $\geq$ 25	500
D	> 15 s/d $\geq$ 20	350
E	$\geq$ 15	250

(Sumber : www.spbu.pertamina.com)

Lahan untuk SPBU adalah suatu lokasi dengan luas tertentu yang digunakan untuk kegiatan operasional pemasaran BBM dan Non BBM. Kegiatan ini meliputi penerimaan, pembongkaran, penimbunan dan penyaluran/penyerahan maupun pengisian. Dasar perhitungan luas lahan berdasarkan pada perkiraan jumlah kebutuhan BBM dan Non BBM minimum untuk jangka waktu 5 (lima) tahun mendatang, sehingga kapasitas tangki yang dibutuhkan dapat dirancang sesuai kebutuhan. Tipe SPBU berdasarkan dari luas lahan yang dimiliki untuk unit bisnis yang dijalankan, luas lahan terkait dengan lebar muka jalan, kapasitas tangki, panjang selang dispenser dan lainnya.

Tabel 2. Luasan dan tipe tangki BBM pada SPBU Pertamina

Komponen	Tipe A	Tipe B	Tipe C	Tipe D	Tipe E
Minimal Ukuran Lahan (m ²)	2500	1600	1225	900	700
Minimal lebar muka jalan (m)	50	40	35	30	20
Selang (buah)	Min 26	20 - 25	16 - 20	10- 16	Max 10
Kapasitas tangki (kl)	Min 160	Min 140	Min 100	Min 80	Min 60

(Sumber : www.spbu.pertamina.com)

Operasional SPBU Pertamina digolongkan ada tiga jenis SPBU COCO (*Corporate Owned Corporated Operated*), yaitu SPBU yang sepenuhnya dimiliki oleh PT Pertamina (Persero) dalam hal ini Pertamina Ritel, SPBU CODO (*Corporate Owned Dealer Operated*), yaitu SPBU yang operasionalnya merupakan kerjasama antara Pertamina dengan swasta dalam hal kepemilikan lahan ataupun lainnya,

SPBU DODO (*Dealer Owned Dealer Operated*), yaitu SPBU yang sepenuhnya dimiliki swasta tapi membeli lisensi merk Pertamina.

Timbulnya persaingan antar SPBU salah satunya diakibatkan oleh perhitungan jarak. Jarak antara SPBU diklasifikasi seperti pada Tabel 3.

SPBU yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengisian BBM untuk kendaraan, memiliki fungsi lain yang dapat digunakan oleh pengendara seperti mushalla, toilet dan minimarket. Keberadaan SPBU di suatu lokasi juga menandakan adanya korelasi antara jumlah penduduk dan kendaraan bermotor Syamsuddin (2013). Di Kota Makassar, sebaran lokasi SPBU membentuk pola acak pada kawasan pusat kota, mengelompok pada kawasan tengah kota, dan pola mengelompok pada kawasan pinggiran kota (Zarkawi, et al 2016).

Tabel 3. Klasifikasi jarak antar SPBU

No.	Kelas jarak (km)	Kriteria
1	≥ 3	Sangat jauh
2	$2,75 - < 3$	Jauh
3	$2,5 - < 2,75$	Dekat
4	$2,25 - < 2,5$	Cukup dekat
5	$< 2,25$	Sangat dekat

(Sumber : PT. Pertamina; Anas Sarasadi, 2011)

Pemetaan lokasi pencarian rute terpendek SPBU menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *web* di Kota Padang, dapat memberikan informasi dan membantu pengguna dalam melakukan pencarian lokasi SPBU berdasarkan nama dan rute terpendek

antar lokasi SPBU. Lokasi SPBU tersebut ditampilkan dalam bentuk peta jalan Kota Padang (Junanda et al, 2016).

METODE PENELITIAN

Obyek penelitian ini adalah SPBU yang terdapat di Kabupaten Gorontalo. Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Gorontalo yang secara administratif berbatasan dengan Kabupaten Gorontalo Utara di sebelah utara, Teluk Tomini di sebelah selatan, Kota Gorontalo di sebelah timur, dan Kabupaten Boalemo di sebelah barat. Kabupaten Gorontalo mempunyai luas wilayah 2.125,47 km² yang terdiri atas 19 Kecamatan (Kabupaten Gorontalo Dalam Angka, 2017).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat ukur navigasi berupa GPS Garmin *Oregon 650* yang berfungsi untuk pengambilan titik koordinat SPBU. Data yang digunakan yaitu Peta Digital Administrasi Kabupaten dan Provinsi Gorontalo yang bersumber dari BPS Tahun 2015, jaringan jalan dari *openstreetmap.id*, data jumlah kendaraan bermotor dari SAMSAT Kabupaten Gorontalo Tahun 2017, dan observasi lapangan.

Pengumpulan data tiap SPBU diambil titik koordinat, letak administrasi, dokumentasi, dan pengamatan jumlah selang. Wawancara dilakukan kepada pengelola SPBU untuk pengumpulan data omset penjualan rata-rata BBM/hari.

Penentuan ketersediaan SPBU menggunakan metode analisis tetangga terdekat (*nearest neighbour*). Persamaan tersebut dijabarkan seperti di bawah :

Gamb



$$T = \frac{Ju}{Jh}$$

Dimana, T = indeks persebaran tetangga terdekat

Ju = jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga terdekat

Jh = jarak yang diperoleh andai semua titik mempunyai pola acak

Persamaan yang digunakan untuk mencari nilai Jh yaitu :

$$Jh = \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

Dimana, p = kepadatan penduduk atau kepadatan titik (km²)

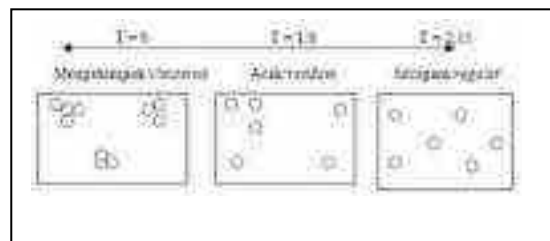
untuk mencari nilai p, digunakan persamaan :

$$p = \frac{N}{A}$$

Dimana, N = jumlah titik

A = luas wilayah (km²)

Nilai T pada persamaan di atas yaitu 0 – 2,15. Jika nilai T = 0, maka pola sebarannya mengelompok (*cluster*), jika T = 1 pola sebarannya acak (*random*), dan jika T = 2,15 pola sebarannya seragam (*regular*).



Nilai T selanjutnya dijabarkan dengan *continum nearest neighbour analysis* berikut :
(Sumber : Hagget ; Bintarto dan Surastopo, 1979)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahun 2001 yang merupakan awal terbentuknya Provinsi Gorontalo, jumlah kendaraan sebanyak 26.181 ribu kendaraan (Dinas Pendapatan Daerah Prop. Gorontalo, 2002). Pada tahun 2016, jumlah kendaraan di Kabupaten Gorontalo sebanyak 69.251 buah kendaraan (SAMSAT Kab. Gorontalo, 2016). Hal tersebut menandakan bahwa jumlah kendaraan semakin meningkat, dimana untuk lebih besar pada level kabupaten.

Berdasarkan data SAMSAT Kabupaten Gorontalo Tahun 2017, jumlah kendaraan bermotor sebanyak 69.251 buah. Berdasarkan



Gambar 2. Peta lokasi sebaran SPBU

survei lapangan, terdapat tujuh SPBU yang tersebar di tujuh kecamatan, enam diantaranya terletak di Jalan Trans Sulawesi dan satu di jalan penghubung antar kecamatan.

Salah satu alasan keberadaan SPBU di Desa Molohu Kecamatan Tolangohula adalah karena adanya perkebunan tebu dan pabrik gula serta kawasan persawahan. Di lokasi tersebut, kendaraan jenis truk hilir mudik mengangkat hasil bumi.



Gambar 3. SPBU 74.962.08 Desa Molohu Kec. Tolangohula

Sebaran lokasi SPBU di Kabupaten Gorontalo disajikan pada Gambar 2. Letak SPBU secara administratif, selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Lokasi SPBU di Kabupaten Gorontalo

No. SPBU	Koordinat		Alamat
	Latitude	Longitude	
74.961.06	00°35'10.4"	123°02'19.2"	Desa Luhu Kec. Telaga
74.961.02	00°36'48.3"	123°01'15.0"	Desa Timuato Kec. Telaga Biru
74.962.28	00°37'12.3"	122°58'11.7"	Kel. Boliuanga Kec. Limboto
74.961.08	00°38'24.1"	122°54'34.6"	Desa Padengo Kec. Limboto Barat
74.962.26	00°39'00.6"	122°51'13.2"	Desa Isimu Selatan Kec. Tibawa
74.962.31	00°37'52.2"	122°38'11.4"	Desa Parungi Kec. Boliyohuto
74.962.08	00°42'23.4"	122°32'47.6"	Desa Molohu Kec. Tolangohula

(Sumber : Survei lapangan, 2018)

Penjualan rata-rata BBM/hari tiap SPBU disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penjualan rata-rata tiap SPBU BBM/hari di Kabupaten Gorontalo

SPBU	Kecamatan	Penjualan rata-rata/hari (liter)			
		Premium	Pertalite	Pertamax	Solar
74.961.06	Telaga	8.000	7.000	1.000	8.000
74.961.02	Telaga Biru	9.000	1.000	7.000	8.000
74.962.28	Limboto	8.000	7.000	400	5.000
74.961.08	Limboto Barat	8.000	5.000	900	6.000
74.962.26	Tibawa	8.000	8.000	800	7.000
74.962.31	Boliyohuto	8.000	5.000	250	7.000
74.962.08	Tolangohula	8.000	3.000	200	6.000

(Sumber : pengolahan data primer, 2017)

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa penjualan BBM/hari tiap SPBU untuk jenis premium hampir sama jumlahnya. BBM jenis pertamax yang merupakan non-subsidi mencapai penjualan paling sedikit diantara BBM jenis lainnya. Tercatat penjualan pertamax paling sedikit terjadi di Desa Molohu Kecamatan Tolangohula (200 liter/hari) dan paling banyak di Kecamatan Telaga Biru dan Telaga (8.000 liter/hari).

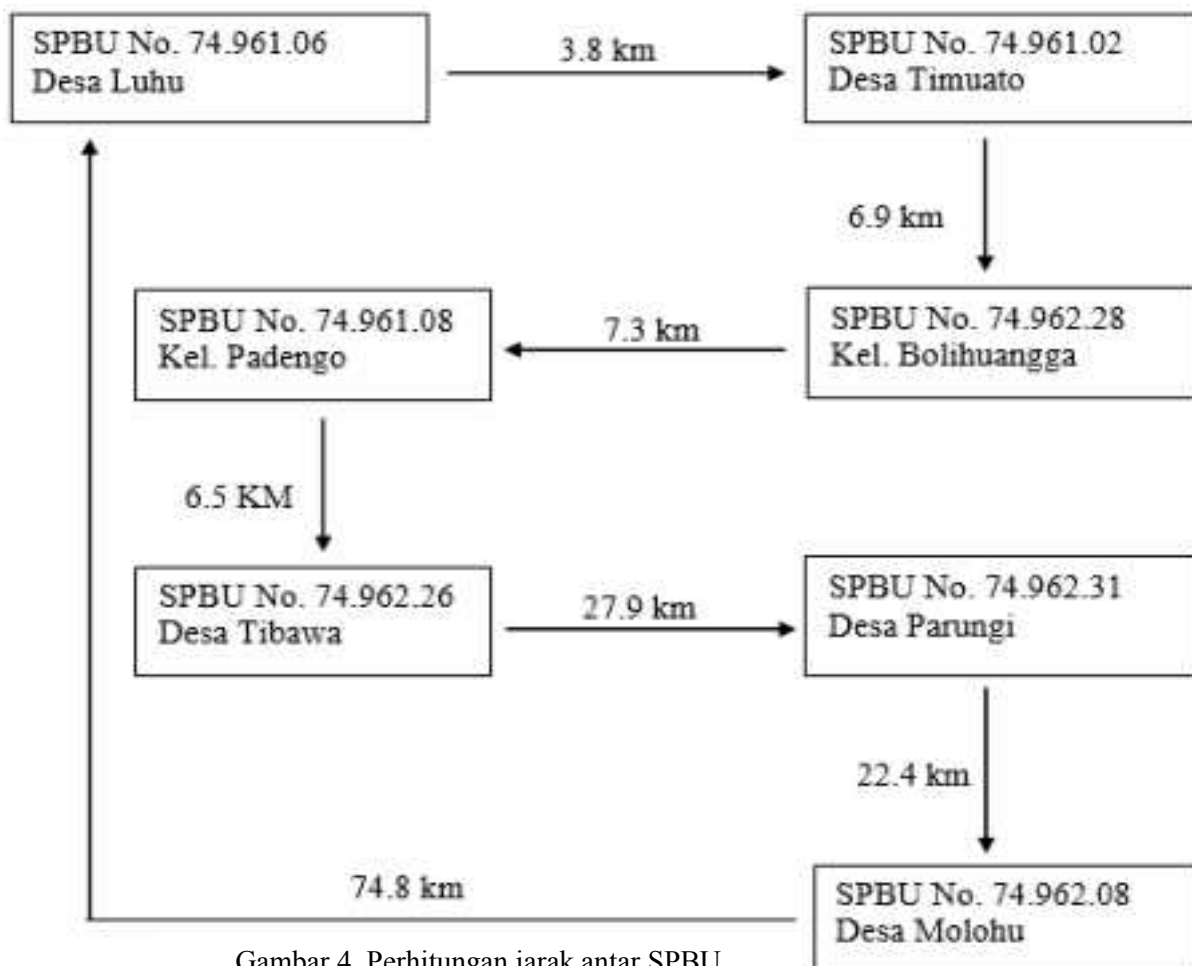
Jumlah selang yang terdapat pada tiap SPBU tidak sama. Tercatat hanya satu SPBU yang memiliki jumlah selang 12 buah dan yang lainnya kurang dari 12 buah. PT. Pertamina telah membagi tipe tiap SPBU berdasarkan jumlah selang yang dimiliki, seperti pada Tabel 2. Tipe SPBU berdasarkan jumlah selang selengkapnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah selang tiap SPBU di Kabupaten Gorontalo

No. SPBU	Lokasi	Jumlah selang (buah)				Jumlah (buah)	Tipe
		Pertamax 92	Premium	Pertalite	Solar		
74.961.06	Desa Luh, Kec. Telaga	4	2	4	2	12	D
74.961.02	Desa Timuato Kec. Telaga Biru	2	2	4	2	10	D
74.962.28	Kel. Bolihuangga Kec. Limboto	1	3	2	2	8	E
74.961.08	Kel. Padengo Kec. Limboto Barat	1	1	2	2	6	E
74.962.26	Desa Tibawa Kec. Tibawa	2	3	3	2	10	D
74.962.31	Desa Parungi Kec. Boliyohuto	1	1	2	2	6	E
74.962.08	Desa Molohu Kec. Tolanghula	2	2	2	2	8	E

Berdasarkan Tabel 6, jumlah selang terbanyak terdapat di Kecamatan Telaga dengan 12 buah selang Pertamina 92, premium 2 buah selang, pertalite 4 buah selang, dan solar 2 buah selang. Hal tersebut ternyata tidak berhubungan dengan jumlah penduduk dalam pendirian SPBU sebab

jumlah penduduk terbanyak terdapat di Kecamatan Limboto dengan jumlah 48.207 jiwa. Sedangkan di Kecamatan Limboto yang merupakan Ibukota kabupaten Gorontalo hanya ada satu SPBU.



Gambar 4. Perhitungan jarak antar SPBU

Analisis Tetangga Terdekat

Pola sebaran SPBU berdasarkan analisis tetangga terdekat dengan obyek titik koordinat SPBU yang diambil menggunakan GPS.

$$\bar{j}_u = \frac{\sum j}{\sum n}$$

N = jumlah SPBU = 7 unit

$\sum j$ = jarak rata-rata diukur antara satu SPBU dengan SPBU terdekat = 149,6 km

A = luas wilayah Kabupaten Gorontalo = 2.125,47 km²

$$\bar{j} = \frac{\sum j}{\sum n} = 149,6/7 = 21,37 \text{ km}$$

$$T = \frac{21,37}{9,1287} = 2,34$$

Perolehan angka T = 2,34 yang mendekati nilai 2,15 yang berarti indeks persebaran tetangga terdekatnya adalah membentuk pola seragam (*regular*).

Klasifikasi jarak SPBU

Jarak antara satu SPBU dengan SPBU lainnya dihitung dengan menggunakan GPS. Sebaran SPBU di Kabupaten Gorontalo membentuk pola memanjang (timur-barat). Perhitungan jarak di mulai wilayah timur dari SPBU 74.961.06 Desa Luhuhu hingga ke



Gambar 5. Peta *buffering* lokasi SPBU

Kemudian dihitung nilai $p = 7/2.125,47 = 0,003 \text{ km}^2$.

$$\bar{j}_h = \frac{1}{2\sqrt{0,003}} = 9,1287 \text{ km}^2$$

Nilai *nearest neighbour analysis* diperoleh dengan menghitung,

SPBU 74.962.08 Desa Molohu. Hasil perhitungan jarak antar SPBU tersebut sebagaimana disajikan pada Gambar 4.

Berdasarkan Tabel 3, maka dihitung jarak/batasan *area* antar SPBU dengan teknik *buffer* pada perangkat lunak pengolah data spasial. Masing-masing batasan *area* tersebut dilakukan pada jarak 3 km, 2.75 km, 2.5 km, dan 2.25 km. Peta wilayah *buffer* pada masing-masing jarak diatas disajikan pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 terlihat bahwa jarak antara SPBU Luhuhu dengan SPBU Timuato yang

berada dalam radius 2,25 km termasuk kriteria sangat dekat. SPBU Bolihuangga dan SPBU Timuato masuk dalam kriteria dekat yang berada dalam radius 3 km, sedangkan SPBU lainnya masuk dalam kriteria sangat jauh.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini yaitu :

1. Sebaran lokasi SPBU yang termasuk dalam kelompok seragam (*linear*), tidak sesuai dengan luas wilayah administrasi Kabupaten Gorontalo karena tersebar tidak merata.
2. Secara umum, jarak lokasi antar SPBU termasuk kriteria sangat jauh.

REFERENSI

- Bintarto, R. dan Surastopo, H. (1979). *Metode Analisa Geografi*. LP3ES : Jakarta.
- Junanda, B., Kurniadi, D., Huda, Y. (2016). Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra pada Sistem Informasi Geografis Pemetaan Stasiun Bahan Bakar Umum. *Jurnal Voteknika* 4(1), 107-115.
- Kabupaten Gorontalo Dalam Angka. (2017). Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo.
- Risdiyanta. (2014). Membedah Stasiun Pengisian bahan Bakar Umum (SPBU) Di Indonesia. *Forum Teknologi* 4(3), 42-52.
- Syamsuddin, M. (2013). *Sistem Informasi Geografis (SIG) Stasiun Pengisian bahan bakar Umum (SPBU) di Samarinda*. [Tugas Akhir]. Politeknik Negeri Samarinda.
- Theis, R. (2013). Pengelolaan Rantai Pasokan Terhadap Pemenuhan Rantai BBM Pada SPBU di Kota Manado. *Jurnal Emba* 1(3), 821-828.
- Zarkawi, A.M., Akil, A., Natalia, V.V. (2016). *Evaluasi Pola Persebaran Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kota Makassar*. Prosiding Temu Ilmiah IPLBI, B007-B0014.

C-05

INTEGRASI APRS (*AUTOMATIC PACKET REPORTING SYSTEM*) – SMARTPHONE APRSDROID SEBAGAI ALTERNATIF PEMANTAU POSISI PENGGIAT *SEARCH AND RESCUE* (SAR) SERTA PERLUASAN MANFAATNYA

Barandi Sapta Widartono¹, Anwar Juniansah²

¹ Pengajar pada Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Departemen Sains Informasi Geografi, Unit Akusisi Data Laboratorium Sistem Informasi Geografi dan Anggota ORARI Kota Yogyakarta, callsign YD2VBN

² Mahasiswa Kartografi dan Penginderaan Jauh, Fakultas Geografi UGM

ABSTRAK

Kegiatan lapangan SAR membutuhkan kemampuan, ketrampilan, pemanfaatan teknologi secara optimal khususnya komunikasi dan informasi. Alternatif pemantau posisi dan komunikasi yang cepat dan akurat dapat membantu dalam masa kritis penyelamatan. Integrasi APRS dan Smartphone Android beraplikasi APRSdroid dapat digunakan dalam kegiatan semacam ini. Informasi posisi maupun teks dapat diberikan dalam kondisi realtime dan dapat dikembangkan dengan perangkat radio pada umumnya. Integrasi Radio dan Smartphone Android dengan aplikasi APRSdroid dapat meningkatkan kemampuan dalam tanggap darurat SAR (Save and Rescue) mitigasi bencana, dalam informasi posisi dan jejak (track) yang terekam, serta dapat mengirimkan dalam bentuk teks pada APRS. Kemampuan penggiat SAR dapat ditingkatkan dengan pengetahuan tentang APRS dan integrasi perangkat ini. Beberapa kendala yang mungkin dijumpai dengan adanya penghalang sinyal radio dapat dikembangkan dengan bantuan perangkat repeater baik stasiun repeater maupun drone repeater.

Kata Kunci: APRS, Android, Posisi, SAR

Pendahuluan

Salah satu kegiatan mitigasi bencana yang termasuk paling vital dan penting adalah kegiatan pasca bencana berupa tanggap darurat (*Response*). Kegiatan masa-masa kritis pada *golden time*, rentang waktu yang sempit yang menentukan hidup mati seseorang, dimana penyelamatan jiwa manusia menjadi prioritas utama penanggulangan bencana, membutuhkan suatu tindakan cepat dan agresif tanpa harus mengorbankan keselamatan tim tanggap darurat dengan selalu memantau posisi dan keberadaan secara akurat. Kegiatan SAR (search and rescue) merupakan kegiatan kegiatan dan usaha mencari, menolong, dan menyelamatkan jiwa manusia yang hilang atau dikhawatirkan hilang atau menghadapi bahaya dalam musibah-musibah seperti pelayaran, penerbangan, dan bencana (Perpres Nomor 83 Tahun 2016 Badan Pencarian dan Pertolongan Nasional).

Badan SAR Nasional (Basarnas) merupakan Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) yang bertugas di bidang pencarian dan pertolongan. Kepala Basarnas Marsda F.H.B Soelistyo mengaku saat ini masih terdapat kendala-kendala di Basarnas dalam operasi di lapangan. Pertama, Peningkatan SDM harus memiliki potensi, mumpuni dalam menjalankan tugas-tugas

pencarian dan pertolongan, setidaknya dia memiliki kemampuan dasar; Kedua, alat utama juga menjadi faktor keberhasilan SAR dalam melaksanakan tugasnya, semangat SDM yang tinggi tapi pelaksanaan di medan dan tugas menuntut kemampuan suatu alat dan teknologi agar dapat optimal; Ketiga, sistem manajemen operasional di lapangan yang menjamin petugas memahami apa yang harus diperbuat saat bekerja (Rakornas SAR, 10-12-2014, DetikNews)

Kegiatan lapangan SAR membutuhkan kemampuan, ketrampilan, pemanfaatan teknologi secara optimal. Pemahaman medan dan posisi, perangkat komunikasi, dan penerapan teknologi menjadi hal penting dalam kegiatan SAR. Kegiatan tersebut tentunya melibatkan aktivitas luar ruangan yang berisiko dan perlu komunikasi yang cukup baik, diantaranya adalah untuk menentukan lokasi yang cepat dan akurat. Dalam menunjang keselamatan dan tetap terjaganya komunikasi dengan baik maka diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan posisi secara real time bagi para penggiat SAR. Sistem share location berbasis android yang ada sekarang ini cenderung masih mengandalkan adanya paket data internet melalui jaringan dari menara-menara BTS..

Permasalahan yang dihadapi dari sistem share location berbasis android dengan mengandalkan jaringan paket data dari menara BTS adalah masih sangat terbatasnya keberadaan jaringan BTS pada daerah-daerah tertentu yang sering menjadi objek pencarian korban, seperti pada daerah pegunungan, daerah bencana dan daerah perairan terbuka. Hal tersebut tentunya menjadi kendala bagi para penggiat SAR untuk tetap menjaga komunikasi dan berkoordinasi melalui radio secara oral.

Disamping itu Ponsel Android juga sudah sangat populer dan menyentuh hampir semua lapisan masyarakat sebagai perangkat pribadi saat ini dan merupakan jenis smartphone paling populer yang tersedia, dan saat ini banyak dimiliki oleh berbagai kalangan. Google telah mengembangkan platform ekstensif menggunakan java yang mudah digunakan dan bebas dikembangkan. Ini telah mengarah pada penciptaan pasar aplikasi yang sangat besar dengan lebih dari 250.000 aplikasi (www.tapr.org). Kepopuleran sistem android membuat smartphone dengan basis sistem tersebut menjadi berkembang sangat pesat diberbagai macam aplikasi dan telah digunakan banyak user, termasuk oleh para penggiat SAR. Kepopuleran smartphone berbasis android tersebut kemudian menciptakan sebuah peluang dalam pemanfaatannya di bidang SAR, khususnya pada pemanfaatan android untuk melakukan monitoring posisi secara real time tanpa tergantung pada jaringan paket data BTS. Monitoring posisi secara real time tersebut dilakukan dengan mengintegrasikan sistem smartphone dengan teknologi APRS yang menggunakan frekuensi radio. Melalui cara tersebut maka dapat dilakukan monitoring posisi tanpa memerlukan biaya paket data dan dapat dipantau dimanapun secara real time.

Memperluas pengetahuan dan memasyarakatkan teknik ini perlu dikembangkan pula oleh penggiat SAR agar dapat lebih bermanfaat dan dapat membantu kegiatan SAR. Selain itu dalam masa pra bencana dapat dijadikan semacam pengembangan pengetahuan dan ketrampilan penggiat SAR dalam peningkatan ketangguhan menghadapi bencana.

Sehingga dirasa perlu pengembangan dan pemasyarakatan sebuah sistem yang dapat memonitoring posisi secara real time tanpa tergantung pada sistem paket data dari menara BTS untuk kondisi-kondisi tertentu.

Memperkenalkan sistem monitoring posisi berbasis pada APRS (Automatic Position Reporting System) dengan perangkat smartphone, serta pengembangan aplikasinya yang berorientasi pada basis radio komunikasi.

Kajian Pustaka

APRS (Automatic Position Reporting System)

APRS muncul pertama kali sejak tahun 1984 ketika dikembangkan oleh Bob Bruninga. Hingga saat ini situs APRS dan APRS masih tetap dipertahankan dan merupakan layanan terbaik yang tersedia bagi operator radio amatir. Teknologi APRS masih bagus dan menyediakan banyak layanan bermanfaat bagi komunitas radio amatir (www.tapr.org).

Awalnya APRS merupakan singkatan dari Automatic Packet Reporting System / Sistem Pelaporan Paket Otomatis adalah protokol komunikasi digital yang dirancang untuk tujuan mengirim data lokasi secara real time dari setiap objek atau orang ke dalam Sistem APRS-Internet (APRS-IS) menggunakan jaringan frekuensi radio lokal. Data lokasi yang dikirim ke APRS-IS akan disimpan di server dan dapat diambil oleh berbagai perangkat lunak APRS yang dapat diakses oleh semua orang. Perangkat lunak ini akan mengambil data lokasi dari server dan menampilkannya di peta, menyediakan antarmuka pengguna yang sederhana. Fitur penting tambahan yang disediakan oleh perangkat lunak APRS termasuk penemuan sinyal, pencarian dan penyelamatan, pengumpulan data dari stasiun cuaca dan penggunaan peringatan dan objek.

APRS dapat membantu (www.openstreetmap.id), diantaranya : sebagai tracker satu arah, sebagai tracker dua arah, alat untuk mengirim/menerima pesan text tanpa biaya, alat untuk manajemen informasi, dan sebagainya. Atau dengan kata lain APRS merupakan sistem komunikasi yang memiliki fungsi dan manfaat Automatic Position Reporting System, Radio paket, pengiriman data, one-to-many (tanpa tujuan tertentu), ringan (network load), mudah dibuat, serta gratis untuk amatir radio.

Melihat dari berbagai kemampuan yang ada disini yang cukup menarik bagi kepentingan mitigasi bencana adalah pada aplikasinya. Aplikasi pada berbagai perangkat yang sudah lazim digunakan oleh para penggiat kebencanaan ini dapat dimodifikasi dengan

berbagai kepentingan dan kendala yang dijumpai di lapangan sebagai suatu alternatif yang dapat membantu dalam penanganan search and rescue (SAR).

Sistem Android

OS Android memulai pengembangan pada tahun 2003 ketika Rich Miner, Chris White, Andy Ruben, dan Nick Sears di Palo Alto, California mendirikan perusahaan, Android Incorporated. Grup ini menciptakan landasan kuat untuk platform mobile menggunakan Linux sebagai basis sistemnya. Tahun 2005 Google mengakuisisi Android Inc dan mulai memperluas mengembangkan sistem yang telah dimulai oleh para pendiri. Dengan sejumlah sumber daya yang besar mereka dapat menyelesaikan versi pertama OS hanya dalam waktu 3 tahun. Pada 22 Oktober 2008 HTC, sebuah perusahaan besar yang memproduksi ponsel, merilis ponsel android pertama “HTC Dream” dan dari sana platform Android telah diluncurkan dan menjadi sistem operasi yang luar biasa.

APRSdroid

APRSdroid adalah aplikasi Android untuk operator Radio Amatir. Ini memungkinkan pelaporan posisi Anda ke jaringan APRS (Automatic Packet Reporting System), menampilkan stasiun radio amatir terdekat dan pertukaran pesan APRS melalui perangkat sistem android. APRSdroid merupakan Perangkat Lunak Open Source yang ditulis dalam Scala dan dilisensikan di bawah GPLv2.

APRSdroid dapat digunakan dengan berbagai cara, sesuai dengan kebutuhan. Secara *default*, terhubung ke APRS melalui Internet (APRS-IS) dan menyebarkan SmartBeaconing™

untuk laporan posisi. Jika ingin mengubah konfigurasinya, ada tiga area utama yang harus di pertimbangkan: (1) Pengaturan APRS (callsign dan SSID, plus kode akses akhirnya untuk APRS-IS), (2) Laporan Posisi (bagaimana dan seberapa sering posisi dilaporkan), (3) Koneksi APRS (bagaimana terhubung ke radio atau jaringan APRS-IS)

Ada juga beberapa cara untuk terhubung ke jaringan APRS ("Connection Protocols"): (1) APRS-IS - APRS melalui Internet, menggunakan WiFi atau koneksi data seluler, (2) Koneksi dengan TNC (saat ini hanya didukung menggunakan adaptor Bluetooth-Serial, "Bluetooth-TNC") yang terpasang ke radio, (3) Koneksi audio langsung ke radio (AFSK). Dalam kegiatan ini yang digunakan adalah koneksi langsung ke Radio.

Metode

Perangkat dan bahan yang diperlukan adalah Smartphone android sepasang atau lebih, Handy Talky sepasang atau lebih, Kabel Koneksi BTECH APRS-K2 TRRS. Perangkat-perangkat ini merupakan bagian dari sistem yang bekerja secara bersama untuk menghasilkan informasi posisi dengan perantara media radio dan perangkatnya.

Sistem Monitoring Posisi berbasis APRS

Sistem monitoring posisi berbasis APRS dengan media koneksi radio setidaknya membutuhkan minimal 2 sistem perangkat, dimana setiap perangkat terdiri atas Radio komunikasi (Handy Talky – HT), Android Device (Android Smartphone) dan kabel link perangkat, walaupun sebenarnya ini dapat digunakan untuk banyak perangkat. Jika dalam suatu sistem perangkat sudah terkoneksi dengan benar maka perangkat dapat digunakan.



Handy Talky



Kabel Koneksi

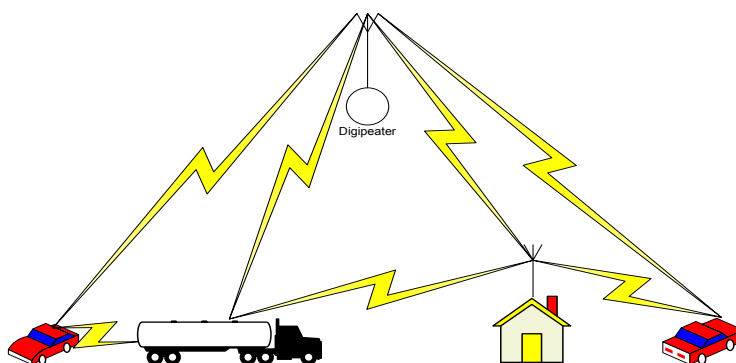


Android HP + APRSdroid Aplikasi

Gambar 1. Paket yang dibutuhkan dalam satu sistem perangkat, setidaknya dibutuhkan minimal 2 sistem perangkat.

APRS merupakan *One to Many Communication*, dimana informasi yang dikirimkan oleh suatu sistem perangkat dapat diterima oleh semua perangkat yang terkoneksi padanya. Aplikasi APRS sangat cocok untuk SAR dimana informasi dapat dipantau oleh

semua penggiat dan dapat memposisikan dirinya dalam kegiatan SAR. Perangkat-perangkat yang ada akan terkoneksi satu dengan lainnya melalui CSMA (Carrier Sense Multiplex Algorithm).



Gambar 2. APRS merupakan CSMA, sehingga paket dapat dipantau pula oleh perangkat yang lain.

Dalam operasionalnya perangkat yang sudah terhubung dengan sistem APRS hanya tinggal mengatur cara transmisi informasi posisinya secara periodik, dengan perintah, atau posisinya secara manual. Disini informasi yang terbaca/tertulis pada perangkat android akan dikirimkan melalui digital repeater (digipeater) AX.25 untuk ditransmisikan ke perangkat lainnya. Sehingga informasi paket posisi yang terbaca pada android (GPS smartphone) melalui APRSdroid dapat diketahui oleh semua perangkat.

Hasil dan Pembahasan

Integrasi sistem ini dapat dipantau oleh semua perangkat yang telah terkoneksi, informasi keberadaan perangkat yang dibawa oleh penggiat SAR yang satu dengan yang lainnya dapat tertangkap dengan syarat komunikasi radio dapat diterima oleh perangkat. Perangkat sistem ini dapat dengan mudah dirangkai dan diinstal ddi dalam android. Seperti diketahui penggiat SAR pada umumnya memiliki perangkat radio komunikasi yang dioperasikan secara umum di kalangan ini untuk fungsi koordinasi, serta memiliki pula perangkat smartphone yang umum digunakan oleh perseorangan dewasa ini. Masing-masing perangkat ini memiliki

fungsi yang dibedakan dalam kegiatan operasionalnya.

Radio komunikasi dapat digunakan untuk berhubungan langsung dengan pengguna radio lain tanpa membutuhkan penyelenggara atau provider komunikasi. Sehingga tidak membutuhkan fasilitas tambahan base transceiver station (BTS) sebagai bagian dari fasilitas perangkat komunikasi nirkabel antar pengguna. BTS yang terppasang hanya terbatas pada wilayah-wilayah pelayanan pada beberapa kasus bencana kadang tidak tersedia di lingkungan tersebut, dan proses komunikasi akan terkendala karena ketiadaan fasilitas ini. Sedangkan radio tidak membutuhkan perangkat ini, dan bahkan bisa dikembangkan secara sederhana dengan peningkatan jangkauan pada wilayah tak terliput dengan bantuan repeater.

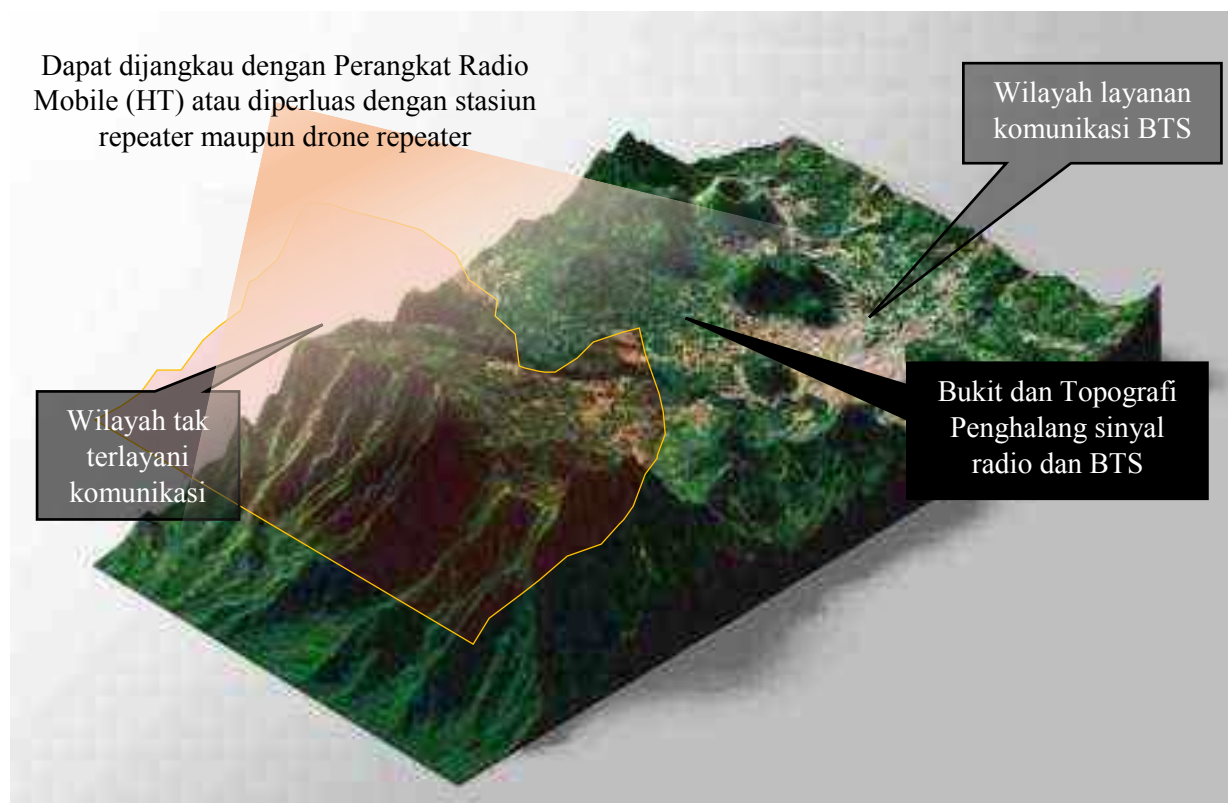
Smartphone memiliki keuntungan sebagai perangkat pintar seperti halnya komputer yang dapat diinstalasi berbagai aplikasi yang dibutuhkan penggunanya, berfungsi pula sebagai alat komunikasi dengan penyedia jasa yang beraneka dengan banyak fasilitas pendukungnya, terintegrasi pula dengan berbagai sensor misalnya navigasi (GNSS/GPS) dan kompas elektronik, kamera, recorder, dan sebagainya. Fasilitas smmartphone memungkinkan disusunnya suatu

program untuk menjalankan proses paket data dan memanfaatkan fasilitas-fasilitas lainnya.

Integrasi antara keduanya dapat meningkatkan nilai tambah dari masing-masing perangkat ini menjadi satu kesatuan informasi mengenai posisi penggunaannya melalui fasilitas radio komunikasi. Kegiatan mitigasi bencana khususnya tanggap darurat bisa terjadi di medan apa saja, seperti misalnya gunung berapi, yang relatif merupakan daerah yang jarang dikunjungi orang atau tidak berpenghuni sehingga secara ekonomis tidak menguntungkan bagi provider penyelenggara komunikasi melalui perangkat smartphone GSM. Keterbatasan ini menyebabkan komunikasi yang dilakukan hanya terbatas pada penggunaan radio komunikasi VHF/UHF. Topografi gunung dan perbukitan dapat

menjadi penghalang gelombang radio yang digunakan sehingga akan terbatas jangkauannya. Pengembangan lebih jauh dapat digunakannya repeater sebagai penerus sinyal radio sehingga informasi akan menjadi lebih luas. Salah satu pengembangan yang mungkin adalah pemanfaatan drone radio repeater sebagai salah satu perantara penerusan sinyal yang memanfaatkan wahana udara tanpa awak untuk memperluas jangkauan.

Contoh lain dari penyelamatan pendaki gunung yang tersesat akan banyak dibantu dengan catatan posisi yang terekam (*track*) dan teks yang dapat yang dihasilkan dari APRS, sehingga dapat dipantau dengan lebih baik dan mengetahui pula area mana saja yang belum tersisir.



Gambar 3. Ilustrasi kemanfaatan integrasi Radio-Smartphone APRSdroid, dalam kendala lapangan SAR

Beberapa kendala yang dijumpai adalah catu daya yang terbatas dalam pemanfaatan teknologi ini, transmisi data yang terlalu sering akan mengakibatkan cepatnya daya berkurang. Baik Radio dan apalagi smartphone cukup terbatas dalam hal catu dayanya, sehingga diperlukan tambahan daya dari *external battery*. Gangguan sinyal dapat pula berdampak pada

gagalnya paket terkirim, tetapi ini merupakan hal yang lumrah dalam komunikasi radio, sebaliknya digital dengan paket text dapat memberikan informasi yang lebih jelas dibandingkan dengan suara.

Secara umum integrasi ini dapat meningkatkan kemampuan SAR dalam hal tanggap darurat, kemampuan personil perlu

ditingkatkan dengan memanfaatkan berbagai perangkat yang dapat diintegrasikan untuk menghasilkan akurasi dan kecepatan dalam melakukan penyelamatan di lokasi-lokasi yang terbatas dalam hal komunikasinya.

Kesimpulan

Integrasi Radio dan Smartphone Android dengan aplikasi APRSDroid dapat meningkatkan kemampuan dalam tanggap darurat SAR mitigasi bencana, dalam informasi posisi dan jejak (*track*) yang terekam, serta dapat mengirimkan dalam bentuk teks pada APRS. Kemampuan penggiat SAR dapat ditingkatkan dengan pengetahuan tentang APRS dan integrasi perangkat ini. Beberapa kendala yang mungkin dijumpai dengan adanya penghalang sinyal radio dapat dikembangkan dengan bantuan perangkat repeater baik stasiun repeater maupun drone repeater.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih atas dukungan pendanaan dari Fakultas Geografi UGM untuk kegiatan Hibah Pengabdian Masyarakat 2018. Terima kasih pada dukungan dalam mengikuti PIT IGI 2018 dari Fakultas Geografi UGM. Terima kasih pula untuk penggiat SAR di Kabupaten Sleman, Yogyakarta.

Daftar Pustaka

- , Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2014 Tentang Pencarian Dan Pertolongan
- , <http://web.usna.navy.mil/~bruninga/aprs.html>, diakses tanggal 12 Agustus 2018
- , <http://www.aprs.net/>, diakses tanggal 12 Agustus 2018
- , <http://www.tapr.org>, diakses tanggal 12 Agustus 2018
- Adisoemarto, Soeyono, Aplikasi GIS di Radio Amatir (overview APRS untuk Amatir), ORARI
- Ian Wade, G3NRW, ed. (August 29, 2000). "APRS Protocol Reference". Tucson Amateur Packet Radio. Retrieved May 19, 2012.

C-06

**SIMULASI SPASIAL PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN
DI DAERAH PINGGIRAN KOTA YOGYAKARTA
MENGUNAKAN METODE PROBABILISTIK DAN DETERMINISTIK
BERBASIS CELLULAR AUTOMATA**

*Probabilistic and Deterministic Cellular Automata-based Spatial Simulation of Land Use Change
in Urban Fringe Area of Yogyakarta*

Bowo Susilo

Departemen Sains Informasi Geografi, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
bowosusilo@ugm.ac.id

ABSTRACT

Spatial approach is one of fundamental methodological aspects in Geography. This approach had been implemented using various methods and technique to study numerous phenomena. Along with rapid growing in computer and related technologies, particularly GIS and Remote Sensing, many contemporer methods had been explored and introduced. Among those methods, Cellular Automata (CA)-based spatial simulation is currently popular and widely used by reseachers. Land use dynamic is a complex spatial phenomena which has been studied numerously using CA-based spatial simulation. The processing within the CA-based spatial simulation, in principle, could be differentiated into two categories i.e. deterministic and probabilistic. Each method has advantages as well as disadvantages and therefore comparative study is necessitated.

Construct spatial simulation of land use change, by means of CA, was the main objective of this research. Urban fringe area of Yogyakarta was devoted as research area. The simulations were carried out based on deterministic and probabilistic processing methods, hence its called deterministic-CA and probabilistic-CA respectively. Output of the spatial simulation were maps which are called simulated land use and land use change maps. Those simulated maps then compared to actual maps in order to asses its accuracies.

This study shows that both deterministic and probabilistic cellular automata have capability to simulate land use change as well as to produce or generate simulated land use maps. Overall agreement between actual and simulated land use maps, generated by deterministic and probabilistic methods, were considered good. However, deterministic-CA has slightly better performance than probabilistic-CA. CA-based spatial simulation could be useful tools to explain the process or spatial mechanism of land use change.

Key words: spatial simulation, cellular automata, land use change

1. PENDAHULUAN

Pendekatan keruangan merupakan salah satu pilar metodologi penelitian dalam Ilmu Geografi. Implementasi dari pendekatan keruangan telah mengalami kemajuan yang pesat seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Beragam metode dan teknik, yang berbasis pada pendekatan keruangan, telah dikembangkan oleh para peneliti untuk melakukan kajian terhadap berbagai macam fenomena. Simulasi spasial (*spatial simulation*) merupakan satu diantara sejumlah metode kontemporer yang saat ini banyak dieksplorasi dan digunakan.

Simulasi spasial, secara metodologis, dapat dipandang sebagai turunan atau bagian dari pemodelan (*modelling*) khususnya spasial

(*spatial modelling*). Model adalah bentuk sederhana dari realita atau fenomena yang ada di dunia nyata. Realita dunia nyata sangat kompleks, beragam jenis, karakteristik maupun sifatnya. Model menjadi alat bantu yang sangat bermanfaat untuk mengkaji kompleksitas dunia nyata. Penggunaan lahan dan dinamikanya adalah salah satu fenomena yang banyak dikaji menggunakan model atau melalui pemodelan (Moran, 2004)

Dinamika penggunaan lahan adalah fenomena keruangan kompleks. Menurut Lesschen *et al* (2005), dinamika penggunaan lahan adalah perubahan penggunaan lahan menurut ruang dan waktu. Perubahan tersebut dipicu atau disebabkan oleh berinteraksinya beragam faktor. Perubahan, di sisi lain, juga

menimbulkan berbagai macam dampak. Para peneliti menggunakan pemodelan untuk mengkaji penyebab dan dampak dari dinamika penggunaan lahan. Pemodelan juga digunakan untuk memahami mekanisme terjadinya dinamika penggunaan lahan. Mekanisme dinamika penggunaan lahan dimodelkan dalam bentuk simulasi keruangan. Hasil pemodelan selanjutnya dapat digunakan untuk menyusun prediksi tentang kondisi penggunaan lahan dan perubahannya di masa datang.

Suatu fenomena, termasuk fenomena dinamika penggunaan lahan, dapat dikaji menggunakan model yang berbeda. Perbedaan antar model, pada prinsipnya berhubungan dengan perbedaan konsep, metode maupun teknik yang digunakan. Skidmore (2002) membedakan model berdasarkan metode pemrosesan menjadi dua yaitu deterministik dan stokastik atau probabilistik. Istilah model deterministik dan stokastik juga dikemukakan oleh Wainwright dan Mulligan (2004). Suatu model disebut deterministik apabila satu input dalam model selalu menghasilkan output tunggal. Model disebut probabilistik apabila satu input dalam model bisa menghasilkan output yang berbeda. Output ditentukan oleh proses acak yang ada dalam model. Verburg *et al* (2006) membedakan model berdasarkan beberapa karakteristik substansial, salah satunya adalah model spasial dan non spasial. Model spasial merepresentasikan dimensi ruang secara eksplisit. Model non spasial tidak memberi perhatian secara spesifik pada dimensi ruang.

Dinamika penggunaan lahan adalah fenomena keruangan yang terjadi melalui suatu mekanisme tertentu. Beragam faktor disebut sebagai penyebab terjadinya fenomena tersebut, namun mekanisme terjadinya tidak pernah diketahui secara pasti. Kondisi tersebut mengisyaratkan perlunya model yang sesuai untuk mengkaji dinamika penggunaan lahan. Model yang sesuai untuk mengkaji fenomena keruangan adalah model spasial. Model spasial adalah model yang menyertakan aspek ruang (*space*) dan hubungannya dengan waktu (Sanders, 2007; Wainer 2009). Berdasarkan variable yang digunakan dan cara pemrosesan variable, model spasial dibedakan menjadi model deterministik dan model probabilistik.

Cellular automata, untuk selanjutnya disingkat menjadi CA, adalah model yang secara *inherent* bersifat spasial, deterministik sekaligus probabilistik. Perubahan penggunaan

lahan, menurut model CA, mengikuti suatu prinsip atau aturan tertentu. Prinsip atau aturan ini disebut dengan istilah *transition rule*. Pada versi asli model CA, faktor utama yang menentukan perubahan penggunaan lahan adalah kondisi sekitar atau disebut sebagai faktor *neighbourhood*. Sifat deterministik model CA tercermin dari faktor *neighborhood*. Berdasarkan faktor *neighborhood*, model CA akan menghitung probabilitas terjadinya perubahan. Perubahan penggunaan lahan selanjutnya akan mengikuti prinsip probabilitas..

Pemodelan dinamika penggunaan lahan jarang dilakukan menggunakan versi asli dari model CA. Umumnya CA dikombinasikan dengan teori atau metode tertentu. Kombinasi ini yang akan menentukan sifat atau karakteristik yang dominan dari model CA, apakah deterministik atau probabilistik. CA yang dikombinasikan dengan teori rantai Markov akan menghasilkan model yang lebih bersifat probabilistik. CA yang dikombinasikan dengan faktor determinan atau *driving force* akan menghasilkan model yang bersifat deterministik.

Model pada hakekatnya berusaha mereplika kondisi dunia nyata. Replika dihasilkan melalui proses yang berlandaskan pada prinsip utama yaitu penyederhanaan. Kebaikan suatu model ditentukan setidaknya oleh dua hal yaitu tingkat penyederhanaannya dan tingkat kemiripannya dengan fenomena yang dimodelkan. Model yang baik adalah yang paling sederhana dan hasilnya paling mendekati atau mirip kondisi sesungguhnya. Metode deterministik maupun probabilistik dalam pemodelan dinamika penggunaan lahan tentu memiliki kelebihan dan kekurangan. Kajian komparatif terhadap kedua metode perlu dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun simulasi perubahan penggunaan lahan menggunakan *cellular automata* (CA). Simulasi menggunakan CA dilakukan dengan menggunakan dua metode pemrosesan yang berbeda yaitu probabilistik dan deterministik. Hasil simulasi dengan CA-probabilistik dan CA-deterministik dibandingkan untuk mengetahui persamaan maupun perbedaannya.

2. STUDI PUSTAKA

Dinamika penggunaan lahan adalah perubahan penggunaan lahan menurut ruang

dan waktu (Lesschen *et al*, 2005). Perubahan penggunaan lahan adalah berubahnya satu bentuk penggunaan lahan ke bentuk penggunaan lahan lainnya. Terjadinya perubahan penggunaan lahan dipicu oleh beragam faktor, karenanya perubahan penggunaan lahan merupakan fenomena keruangan kompleks (Lambin *et al*, 2003; Lambin dan Geist, 2007; Aspinal, 2008). Kajian terhadap fenomena keruangan kompleks banyak dilakukan melalui pemodelan. Melalui pemodelan, fenomena kompleks disederhanakan agar mudah dipahami (Wainwright dan Mulligan, 2004).

Model pada hakekatnya adalah bentuk sederhana dari realita (Kemp, 1993; Wainwright dan Mulligan, 2004; Verburg *et al*, 2006). Tipe atau jenis model sangat beragam, namun pada tataran formal hanya ada dua tipe dasar yaitu model fisik dan model logikal (Chorley dan Hagget, 1976 dalam Kemp, 1993). Model fisik merupakan miniatur atau versi mini (*scaled-down version*) dari fenomena dunia nyata. Miniatur dibentuk menggunakan material yang dapat disentuh (*tangible*). Model logikal atau simbolik (*logical or symbolic model*) merupakan seperangkat simbol dari entitas-entitas yang memenuhi teori atau aksioma tertentu (Kemp, 1993; Wainwright dan Mulligan, 2004).

Skidmore (2002) membedakan model berdasarkan metode pemrosesan dan logika yang digunakan. Berdasar metode pemrosesan, model dibedakan menjadi deterministik dan stokastik atau probabilistik. Verburg (2006) mengklasifikasikan model berdasarkan beberapa kriteria, salah satunya adalah aspek keruangan pada model. Model yang merepresentasikan aspek keruangan secara eksplisit disebut dengan model spasial. Sanders (2007) dan Wainer (2009) mengemukakan bahwa model spasial adalah model yang menyertakan aspek ruang (*space*) dan hubungannya dengan waktu (*time*). Ruang merupakan komponen paling esensial dari model spasial. Model spasial melibatkan sejumlah input data dan bermacam proses. Proses dalam pemodelan spasial bervariasi tergantung dari objek yang dimodelkan dan landasan konseptual yang melandasi penyusunan model (Sanders, 2007; Wainer, 2009).

Cellular automata adalah model logikal yang awalnya dikembangkan oleh Von Neuman dan Ulam pada pertengahan tahun

1940-an (Singh, 2003; Benenson dan Torrens, 2004). Istilah *cellular automata* berasal dari kata *cell* dan *automaton*. Sesuai dengan namanya, *cellular automata* berisi sejumlah sel (*cell*). Setiap sel memiliki nilai tertentu yang disebut sebagai *state*. Nilai atau *state* pada setiap sel dapat berubah mengikuti suatu prinsip transisi tertentu. Prinsip ini yang disebut *automaton* atau *transition rule*. Secara keseluruhan, *cellular automata* terdiri dari empat komponen yang saling berinteraksi dalam dimensi waktu. Komponen tersebut dapat dituliskan dengan notasi:

(U,S,N,T)

dimana,

- U (*universe*) : dimensi ruang dari sel (*cell space*)
- S (*states*) : nilai dari suatu sel
- N (*neighborhood*) : jumlah sel tetangga yang dipertimbangkan dalam penentuan nilai dari suatu sel
- T (*transition*) : Seperangkat aturan (prinsip) yang digunakan dalam penentuan nilai dari suatu sel

Nilai atau *state* (S) yang dimiliki oleh suatu sel, pada waktu t , dinotasikan sebagai S_t . Nilai sel tersebut, pada periode waktu berikutnya atau $t+1$, dinotasikan sebagai (S_{t+1}). Suatu sel disebut mengalami perubahan nilai atau *state*, jika S_t dan S_{t+1} tidak sama. Berubah tidaknya nilai suatu sel, tergantung dari nilai sel di sekitarnya atau) dan mengikuti prinsip atau aturan tertentu. Nilai sel disekitarnya disebut *neighborhood* (N) sedangkan prinsip atau aturan disebut *transition rule* (T). Secara matematis fungsi perubahan nilai atau *state* dari suatu sel dapat dituliskan dengan notasi:

$$S_{t+1} = f(S_t, N, T)$$

Cellular automata adalah model spasial yang secara *inherent* bersifat deterministik sekaligus probabilistik. Sifat tersebut adalah karakteristik asli model *cellular automata*. Penggunaan *cellular automata* untuk kajian dinamika penggunaan lahan umumnya dikombinasikan dengan konsep, teori atau metode tertentu. Kombinasi tersebut menentukan karakteristik dominan dari model *cellular automata*.

Almeida *et al* (2005), mengemukakan bahwa model CA untuk kajian perubahan

penggunaan lahan dapat dibedakan menjadi tiga berdasarkan aspek determinisme (*determinism*) dan stokastisitas (*stochasticity*). Kategori pertama adalah model CA deterministik. Model ini dicirikan dengan penggunaan metode deterministik dalam penentuan variabel dalam pemodelan. Kategori kedua adalah kombinasi antara metode deterministik dan stokastik. Estimasi luas perubahan dan algoritma transisi ditentukan secara deterministik, tetapi perhitungan probabilitas perubahan dilakukan dengan metode stokastik. Kategori ketiga adalah model CA stokastik atau CA probabilistik. Estimasi luas perubahan dan algoritma transisi ditentukan menggunakan metode stokastik. (Almeida et al, 2005 dalam Susilo, 2011)

Markov chain, adalah konsep yang dikenalkan oleh ahli matematika Rusia Andri A Markov. Rantai atau *chain*, dalam konsep Markov, pada hakekatnya merupakan model matematis yang didisain untuk menjelaskan suatu proses yang berlangsung secara bertahap (*move in sequence*). Menurut teori Markov, probabilitas terjadinya suatu peristiwa ditentukan oleh peristiwa yang secara langsung mendahuluinya dan dapat digunakan untuk memprediksikan peristiwa berikutnya. Probabilitas tersebut disebut dengan istilah probabilitas transisi dan bersifat tetap (*stationary process*). Kelebihan utama dari model ini adalah algoritmanya sederhana sehingga mudah diaplikasikan (Susilo, 2011).

3. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah simulasi keruangan (*spatial simulation*) berbasis *cellular automata* (CA). Simulasi memerlukan sejumlah input. Input tersebut diproses menggunakan dua metode yang berbeda yaitu probabilistik deterministik. Hasil atau *output* dari simulasi keruangan dengan CA adalah peta penggunaan lahan dan peta perubahan penggunaan lahan. Peta hasil simulasi, penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan, diuji ketelitian atau akurasi. Uji ketelitian dilakukan dengan menggunakan suatu matriks yang disebut sebagai *error matrix*. Matriks tersebut diperoleh melalui tabulasi silang (*cross tabulation*) antara hasil simulasi dan kondisi aktual.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Seperangkat komputer personal (PC) atau *Laptop*
2. Perangkat lunak Idrisi 17.0 (Selva Edition)
3. Perangkat lunak pengolah data tabular (*spreadsheet*)

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah

1. Citra penginderaan jauh multi temporal
2. Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
3. Buku Statistik Kabupaten Sleman Dalam Angka dan Kabupaten Bantul Dalam Angka

Data dan Cara Perolehannya

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi data spasial penggunaan lahan multitemporal data spasial kondisi fisik lahan, data kependudukan serta data kondisi sosial-ekonomi dan kebijakan. Data tersebut diperoleh dari beberapa sumber dengan cara yang berbeda. Citra penginderaan jauh digunakan sebagai sumber untuk memperoleh data spasial penggunaan lahan multitemporal. Citra yang digunakan adalah citra multitemporal. Citra multitemporal adalah citra yang menggambarkan daerah yang sama namun direkam pada waktu yang berbeda. Citra multiresolusi adalah citra yang menggambarkan daerah yang sama namun memiliki resolusi spasial yang berbeda.

Data demografi (kependudukan), sosial, ekonomi dan data lain yang tidak dapat diperoleh dari citra maupun peta, diperoleh dengan cara mengolah data sekunder. Sumber untuk perolehan data tersebut adalah buku statistik dalam angka dan hasil penelitian terdahulu. Buku dan atau hasil penelitian berisi bermacam data dan tidak seluruhnya relevan dengan penelitian ini. Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dengan memilih dan memilih data yang dipandang relevan dengan penelitian ini.

Survei lapangan dilakukan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penggunaan lahan yang tidak dapat diperoleh dari interpretasi citra penginderaan jauh. Hasil survei digunakan untuk validasi sekaligus melengkapi hasil interpretasi guna menghasilkan peta penggunaan lahan aktual. Peta penggunaan lahan aktual akan digunakan sebagai referensi untuk uji ketelitian hasil simulasi.

Simulasi Keruangan

Simulasi keruangan dinamika penggunaan lahan, dalam penelitian ini, dilakukan menggunakan *cellular automata* sebagai basis. Input yang diperlukan dalam proses simulasi adalah kondisi awal penggunaan lahan, faktor *neighborhood* dan prinsip transisi (*transition rule*). Kondisi awal penggunaan lahan, yang digunakan sebagai input, adalah peta penggunaan lahan tahun 2000 berformat raster. Setiap piksel memiliki nilai atau *state* tertentu yaitu kelas atau bentuk penggunaan lahan. *Cellular automata* akan memproses setiap piksel pada peta penggunaan lahan 2000. Inti dari pemrosesan dalam *cellular automata* adalah *transition rule*. *Transition rule* dalam penelitian ini dibangun menggunakan dua metode yaitu deterministik dan probabilistik.

Metode deterministik menggunakan beberapa faktor sebagai pertimbangan dalam membangun *transition rule*. Faktor-faktor tersebut lebih berfungsi sebagai pembatas atau *constraint* dalam proses simulasi. *Transition rule* dalam metode deterministik dibangun berdasarkan faktor determinan atau *driving force* perubahan penggunaan lahan. Determinan perubahan penggunaan lahan, di daerah penelitian, mengacu pada hasil penelitian terdahulu.

Metode probabilistik mengacu pada teori yang berhubungan dengan probabilitas, untuk membangun *transition rule*. Teori yang diacu atau digunakan dalam penelitian ini adalah teori *Markov* yaitu *Markov chain*. Mengacu pada teori *Markov chain*, *transition rule* dalam proses simulasi direpresentasikan dalam bentuk matriks yang disebut sebagai matriks probabilitas transisi (MPT). Secara matematis, perhitungan probabilitas transisi untuk setiap elemen dapat dituliskan dalam bentuk formula berikut:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum n}$$

P_{ij} adalah probabilitas transisi untuk elemen pada baris i dan kolom j . x_{ij} adalah kategori penggunaan lahan pada baris i dan kolom j . Hasil perhitungan probabilitas transisi untuk setiap elemen disimpan dalam bentuk matriks yang disebut matriks probabilitas transisi (MPT). Dimensi dari MPT adalah $n \times n$, dimana

nilai n sesuai dengan jumlah kategori penggunaan lahan.

Analisis Hasil Simulasi

Peta perubahan penggunaan lahan yang diperoleh dari hasil simulasi perlu dianalisis ketelitiannya. Analisis atau uji ketelitian ini dilakukan menggunakan *error matrix* atau disebut juga sebagai *confusion matrix*. Peta penggunaan lahan aktual berlaku sebagai referensi atau acuan.

		Reference Data			
		1	2	3	4
Simulation Data	1	N_{11}	N_{12}	n_{1k}	n_{1+}
	2	N_{21}	N_{22}	n_{2k}	n_{2+}
	3	n_{k1}	n_{k2}	n_{kk}	n_{k+}
	4	N_{+1}	N_{+2}	n_{+k}	n

Gambar Error Matrix

Kesesuaian antara peta hasil simulasi dengan peta aktual dinyatakan dengan nilai *observed agreement* (P_o) dan koefisien statistik *kappa* (κ). Nilai P_o disebut dengan juga dengan *actual agreement* atau *overall accuracy*. Nilai (P_o) dihitung menggunakan persamaan

$$P_o = \frac{\sum_{i=1}^k n_{ii}}{n} \quad [5]$$

Kofesien statistik *kappa*, dihitung berdasarkan nilai P_o dan nilai P_c (*chance agreement*). Nilai P_c dihitung menggunakan persamaan

$$P_o = \frac{\sum_{i=1}^k n_{i+} n_{+i}}{n^2} \quad [6]$$

4. HASIL PENELITIAN

Simulasi Perubahan Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan adalah perubahan dari suatu bentuk penggunaan lahan

menjadi bentuk penggunaan lahan lainnya. Contoh perubahan penggunaan lahan antara lain sawah berubah menjadi permukiman, tegal menjadi permukiman dan sawah menjadi bangunan non permukiman. Penelitian ini menggunakan klasifikasi penggunaan lahan yang lebih umum dalam analisis dan simulasi perubahan penggunaan lahan. Penggunaan lahan di daerah penelitian dibedakan menjadi dua kategori yaitu lahan terbangun dan bukan lahan terbangun. Permukiman dan bangunan non permukiman (perdagangan, pendidikan, pemerintahan) dijadikan satu kategori dan disebut sebagai lahan terbangun (*built up land*). Sawah, tegal, kebun dan lahan kosong dijadikan satu kategori dan disebut sebagai lahan bukan lahan terbangun (*non built up land*). Berdasarkan klasifikasi tersebut perubahan penggunaan lahan yang dikaji melalui simulasi keruangan, dalam penelitian ini, adalah perubahan dari bukan lahan terbangun menjadi lahan terbangun.

Simulasi dilakukan menggunakan suatu model yang disebut *cellular automata* atau biasa disingkat CA. Berdasarkan aspek yang dipertimbangkan dalam pemodelan, model CA dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua yaitu CA probabilistik dan CA deterministik. Hasil yang diperoleh dari simulasi dengan model CA probabilistik dan CA deterministik adalah peta penggunaan lahan dan perubahannya. Data yang digunakan sebagai basis simulasi adalah peta penggunaan lahan multi temporal dan kondisi fisik lahan yang merepresentasikan tingkat aksesibilitas lahan. Penggunaan lahan multi temporal terdiri dari tiga periode waktu yaitu tahun 1993 dan 2000 dan 2007.

CA-Probabilistik

Simulasi perubahan penggunaan lahan dengan *Cellular Automata* probabilistik, dalam penelitian ini berlandaskan pada teori rantai Markov (*Markov chain*). Teori atau konsep

tersebut digunakan untuk estimasi luas dan probabilitas perubahan penggunaan lahan. Analisis rantai markov diterapkan pada data penggunaan lahan tahun 1993 dan tahun 2000. Analisis dilakukan dengan menggunakan dua asumsi berkaitan dengan proporsi kesalahan (*proportional error*) yang terdapat pada data penggunaan lahan yang digunakan. Asumsi yang pertama adalah data penggunaan lahan yang digunakan bebas dari kesalahan atau proporsi kesalahannya 0%. Asumsi yang kedua adalah data penggunaan lahan yang digunakan mengandung kesalahan sebesar 15% atau dengan kalimat lain ketelitian data penggunaan lahan yang digunakan adalah sebesar 85%.

Hasil yang diperoleh dari analisis rantai Markov adalah estimasi kuantitas dan probabilitas perubahan penggunaan lahan dalam jangka waktu 9 tahun. Estimasi ini sesuai dengan interval waktu dari data penggunaan lahan yang digunakan dalam analisis yaitu tahun 1993 dan tahun 2000. Luas perubahan penggunaan lahan antara tahun 1993 ke tahun 2000, mengacu pada teori rantai Markov, akan bersifat tetap (*stationer*) untuk periode waktu setelahnya. Mengacu pada teori tersebut, luas perubahan antara tahun 2000 ke tahun 2007 dapat diestimasi berdasarkan kondisi yang mendahuluinya (*immediately preceeding time*) yaitu perubahan perubahan dari tahun 1993 ke tahun 2000.

Estimasi kuantitas perubahan penggunaan lahan, hasil analisis rantai Markov, ditunjukkan pada Tabel 1. dan Tabel 2. Kuantitas perubahan dinyatakan dengan satuan piksel. Ukuran piksel yang digunakan mengacu pada ukuran piksel data penggunaan lahan yaitu 10 m x 10 m. Satu piksel setara dengan sebidang lahan seluas 100 m².

Tabel 1. Estimasi Kuantitas Perubahan dengan Asumsi Proporsi Kesalahan 0%

Kategori PL	Perubahan ke Kategori (Piksel)	
	1 (Bukan Lahan Terbangun)	2 (Lahan Terbangun)
1 (Bukan Lahan Terbangun)	1.018.082	45.055
2 (Lahan Terbangun)	0	736.446

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 2. Estimasi Kuantitas Perubahan dengan Asumsi Proporsi Kesalahan 15%

Kategori PL	Perubahan ke Kategori (Piksel)	
	1 (Bukan Lahan Terbangun)	2 (Lahan Terbangun)
1 (Bukan Lahan Terbangun)	865.370	197.767
2 (Lahan Terbangun)	110.467	625.979

Sumber : Hasil Analisis

Estimasi probabilitas perubahan penggunaan lahan, hasil analisis rantai Markov, ditunjukkan pada Tabel 3. dan Tabel 4. Probabilitas perubahan penggunaan lahan pada prinsipnya adalah proporsi antara kuantitas yang berubah terhadap kuantitas total dari suatu kategori penggunaan lahan. Hasil

estimasi probabilitas perubahan penggunaan lahan yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4 berbeda. Perbedaan ini disebabkan karena adanya perbedaan tentang proporsi kesalahan yang dimasukkan dalam analisis.

Tabel 3. Estimasi Probabilitas Perubahan dengan Asumsi Proporsi Kesalahan 0%

Kategori PL	Probabilitas Perubahan ke Kategori	
	1 (Bukan Lahan Terbangun)	2 (Lahan Terbangun)
1 (Bukan Lahan Terbangun)	0,9576	0,0424
2 (Lahan Terbangun)	0,0000	1,0000

Sumber : Hasil Analisis

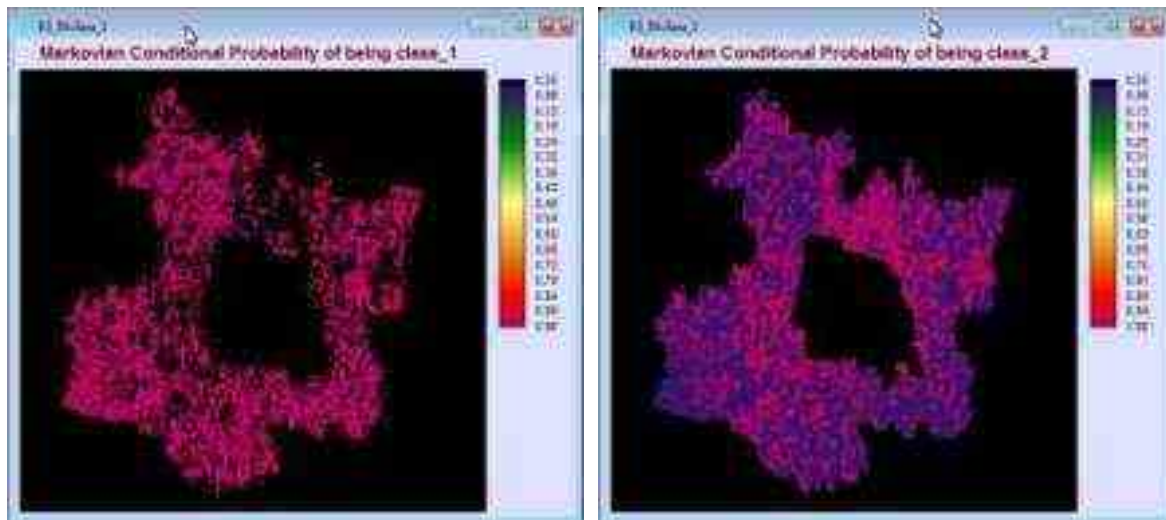
Tabel 4. Estimasi Probabilitas Perubahan dengan Asumsi Proporsi Kesalahan 15%

Kategori PL	Probabilitas Perubahan ke Kategori	
	1 (Bukan Lahan Terbangun)	2 (Lahan Terbangun)
1 (Bukan Lahan Terbangun)	0.8140	0.1860
2 (Lahan Terbangun)	0.1500	0.8500

Sumber : Hasil Analisis

Tabel yang berisi estimasi kuantitas dan probabilitas perubahan penggunaan lahan disebut sebagai matriks area transisi (disingkat MAT) dan matriks probabilitas transisi (disingkat MPT). MAT berperan mengontrol atau membatasi luas perubahan penggunaan lahan, sedangkan MPT berperan mengontrol

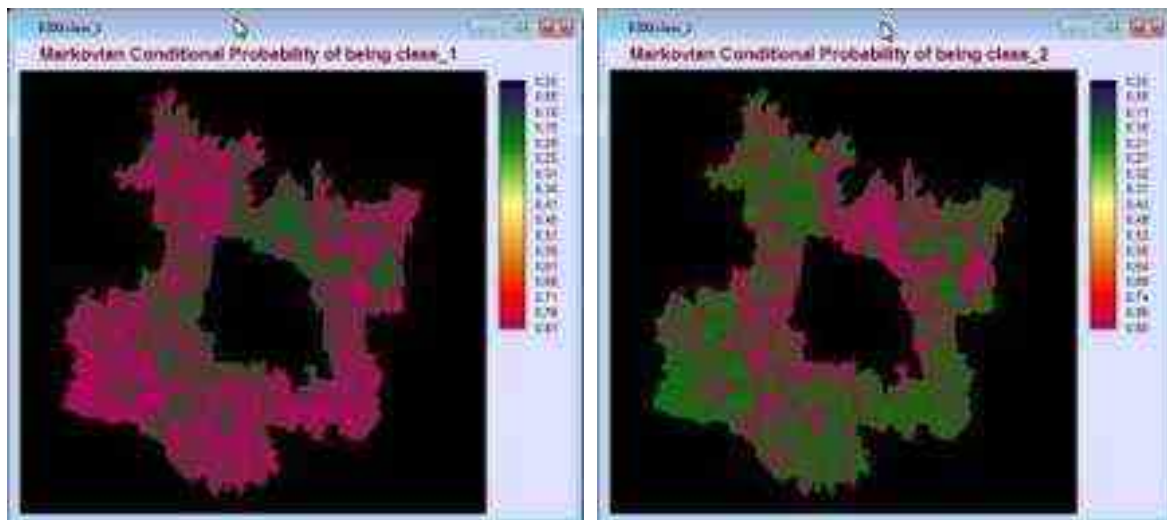
lokasi terjadinya perubahan penggunaan lahan. MPT yang direpresentasikan dalam bentuk peta disebut sebagai peta probabilitas transisi (PPT). Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan peta probabilitas transisi yang diperoleh dari analisis rantai Markov (disebut *Markovian Conditional Probability*).



Gambar 1. Peta Probabilitas Transisi Hasil Analisis Rantai Markov dengan Proporsi Error 0 %

Berdasarkan matriks area transisi (MAT) dan peta probabilitas transisi (PPT), seperti telah dijelaskan dalam uraian sebelumnya, dilakukan simulasi perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan yang disimulasikan adalah perubahan

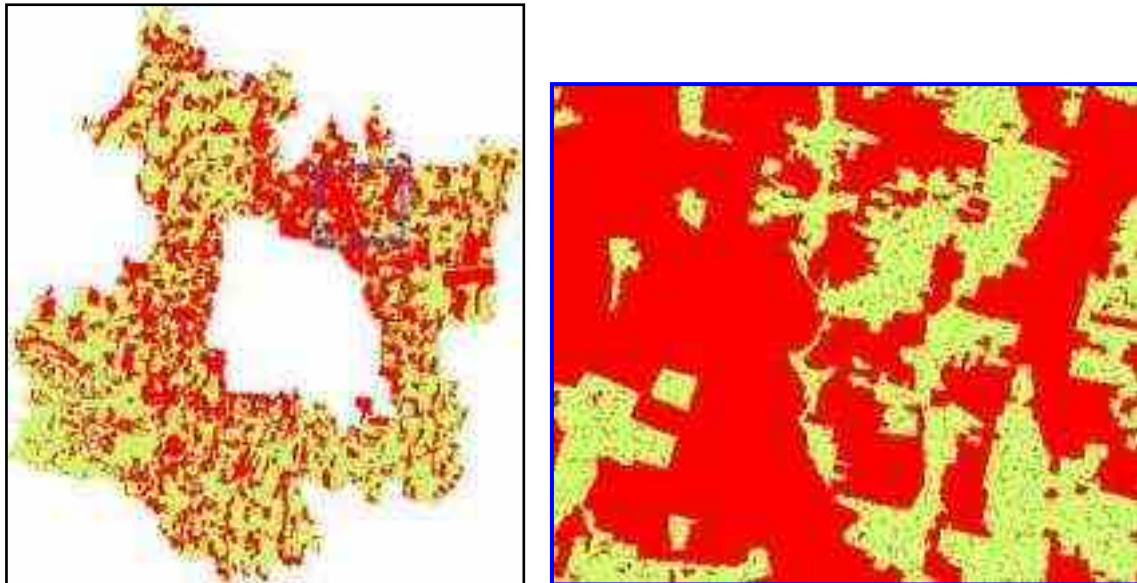
dari tahun 2000 ke tahun 2007. Simulasi ini akan menghasilkan peta penggunaan lahan tahun 2007. Sebagai catatan, dasar simulasi ini adalah MAT dan PPT yang dibuat berdasarkan analisis peta penggunaan lahan tahun 1993 dan tahun 2000.



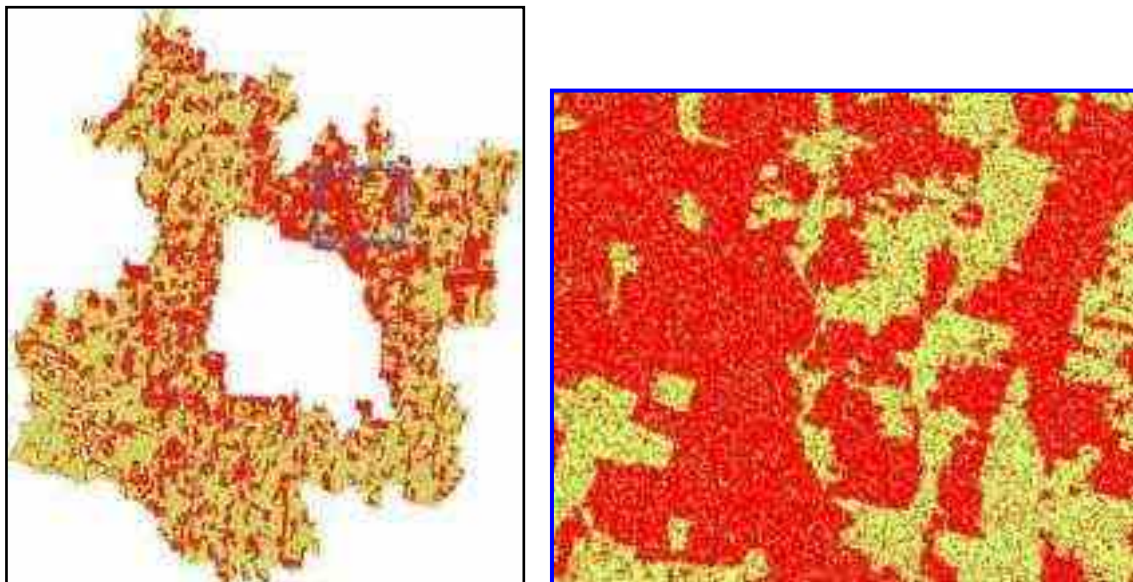
Gambar 2. Peta Probabilitas Transisi Hasil Analisis Rantai Markov dengan Proporsi Error 15%

Simulasi yang pertama adalah simulasi probabilistik murni atau stokastik (*purely stochastic*) murni. Sesuai dengan peta probabilitas transisi (PPT) yang digunakan sebagai input dalam simulasi, maka dihasilkan dua peta penggunaan lahan tahun 2007. Peta yang pertama adalah hasil simulasi dengan

menggunakan proporsi kesalahan 0%. Peta yang kedua adalah hasil simulasi dengan menggunakan proporsi kesalahan 15%. Peta penggunaan lahan tahun 2007 hasil simulasi probabilistik murni ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



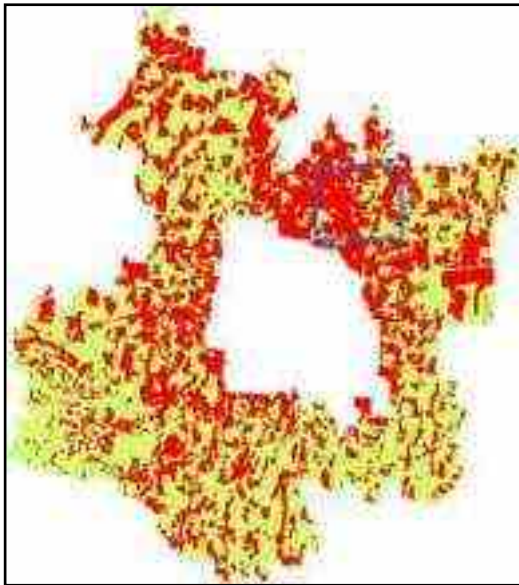
Gambar 3. Penggunaan Lahan Tahun 2007 Hasil Simulasi Probabilistik Murni (*Purely Stochastic*) dengan Asumsi Proporsi Kesalahan pada Input Sebesar 0%



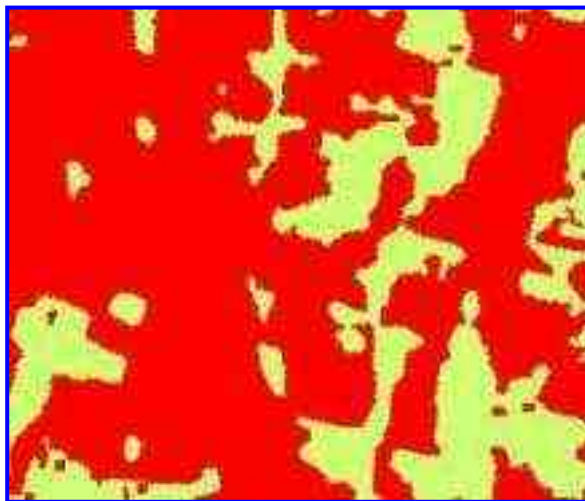
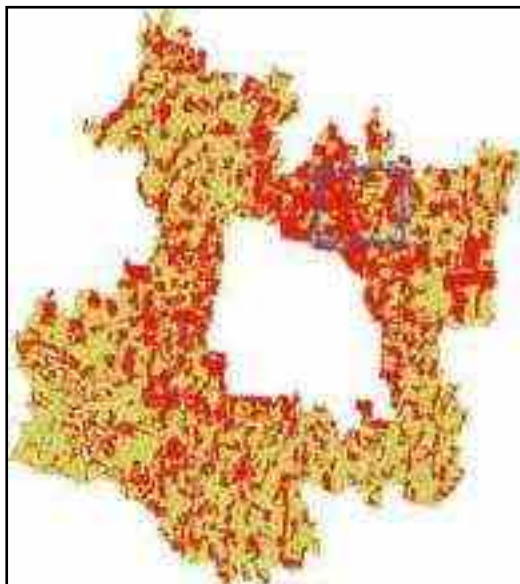
Gambar 4. Penggunaan Lahan Tahun 2007 Hasil Simulasi Probabilistik Murni (*Purely Stochastic*) dengan Asumsi Proporsi Error pada Input Sebesar 15%

Simulasi yang kedua adalah simulasi menggunakan analisis *Markov chain* yang diintegrasikan dengan *cellular automata* (CA). Secara *inherent*, CA memiliki karakter deterministik sekaligus probabilistik. Karakter dominan dari model CA tergantung dari teori atau konsep yang diintegrasikan. Model CA

yang diintegrasikan dengan teori *Markov chain*, seperti dalam penelitian ini, sifat atau karakteristiknya lebih dominan probabilistik. Peta penggunaan lahan tahun 2007 hasil simulasi probabilistik CA-*Markov* ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Penggunaan Lahan Tahun 2007 Hasil Simulasi CA-Markov dengan Asumsi Proporsi Error pada Input Sebesar 0 %



Gambar 6. Penggunaan Lahan Tahun 2007 Hasil Simulasi CA-Markov dengan Asumsi Proporsi Error pada Input Sebesar 15 %

CA-Deterministik

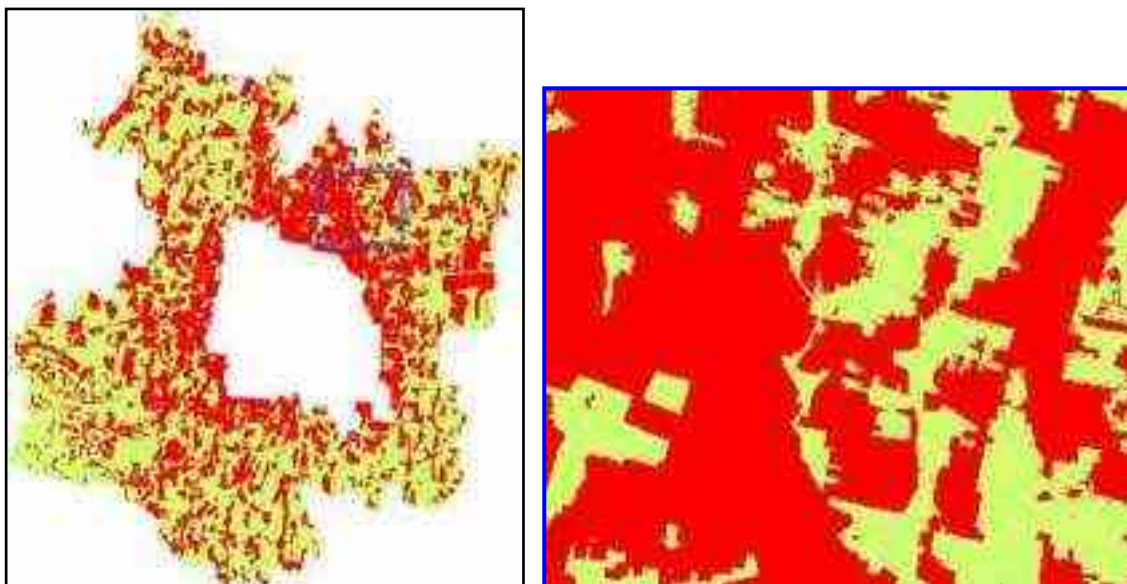
Simulasi perubahan penggunaan lahan dengan CA-deterministik, secara teknis prosesnya hampir sama dengan CA-probabilistik. Perbedaan utama antara keduanya terletak pada *transition rule*. CA-deterministik menggunakan *transition suitability* untuk menentukan lokasi perubahan sedangkan CA-probabilistik menggunakan *transition probability*. *Transition suitability* ditentukan oleh sejumlah faktor yang disebut sebagai “*driver*”. Jumlah dan peran dari setiap *driver* dalam menentukan *transition suitability*

tergantung dari pengetahuan dan pemahaman dari peneliti. Faktor yang dipertimbangkan untuk menentukan *transition suitability*, dalam penelitian ini, adalah faktor aksesibilitas lahan. Aksesibilitas lahan dinilai menggunakan parameter jarak yang meliputi jarak terhadap jalan, jarak terhadap lahan terbangun dan jarak terhadap kota.

Simulasi CA-deterministik dijalankan dengan menggunakan tiga input. Input yang pertama adalah peta penggunaan lahan tahun 2000 yang berlaku sebagai kondisi awal penggunaan lahan (*initial state* atau *beginning*

land use). Input yang kedua adalah estimasi kuantitas perubahan. Matrik area transisi hasil analisis Markov *chain* dengan asumsi proporsi kesalahan 0% digunakan sebagai basis estimasi kuantitas perubahan. Input yang ketiga adalah

peta kesesuaian transisi (PKT) atau *transition suitability image*. Hasil yang diperoleh dari simulasi ini adalah peta penggunaan lahan tahun 2007 seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



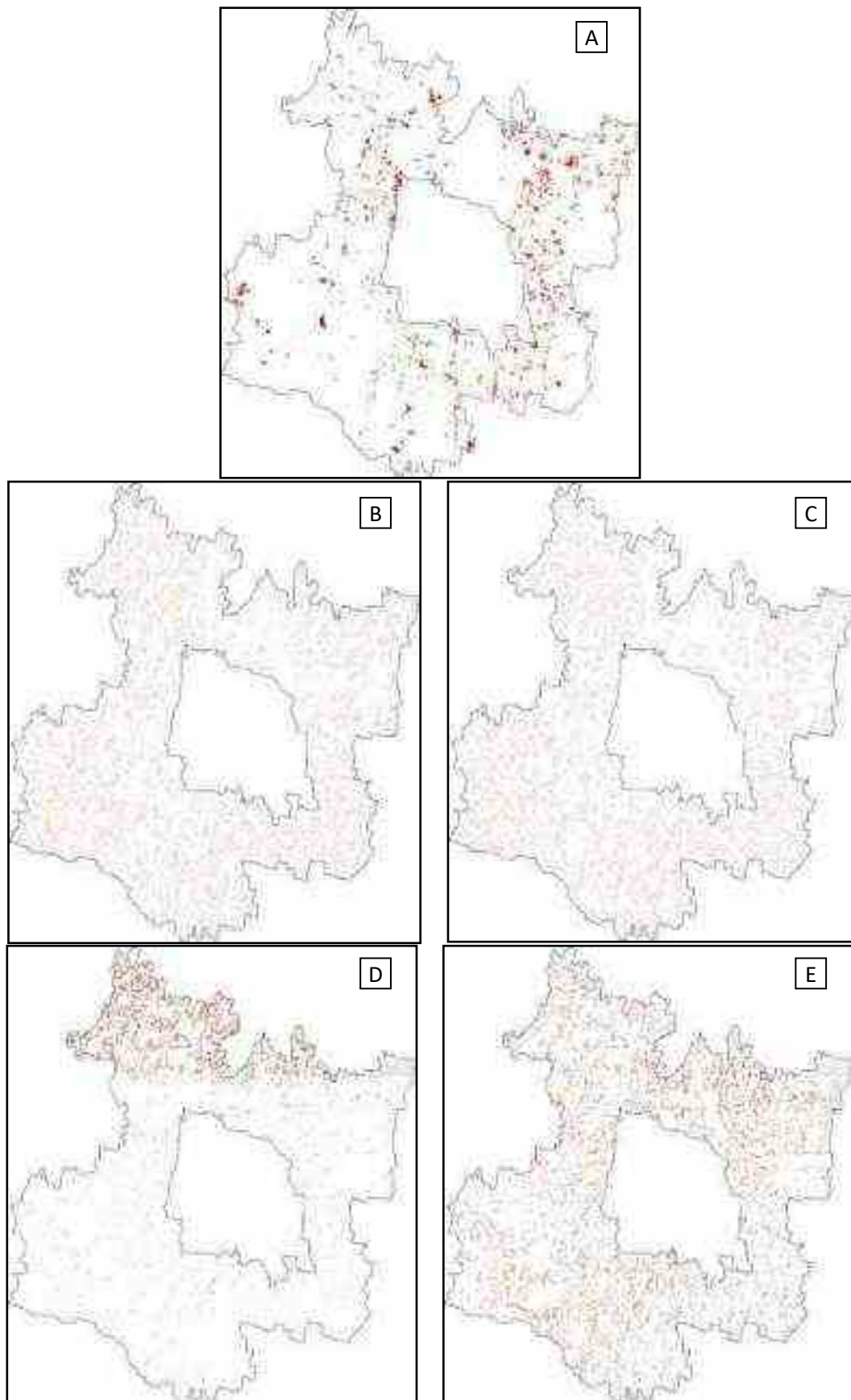
Gambar 7. Penggunaan Lahan Tahun 2007 Hasil Simulasi CA-Deterministik

Ketelitian Hasil Simulasi

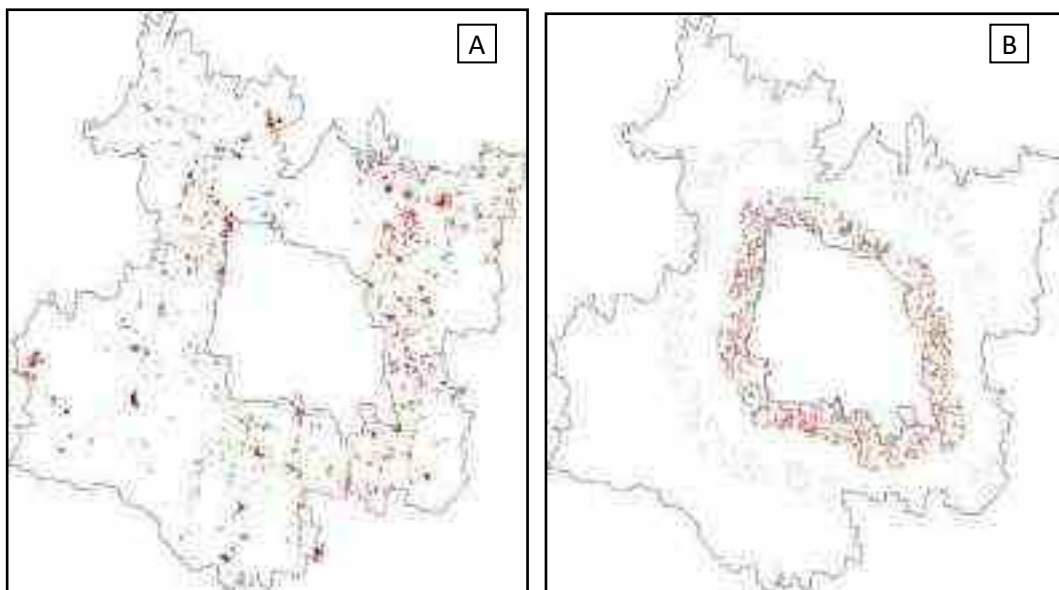
Simulasi menghasilkan sejumlah peta penggunaan lahan tahun 2007 dan peta perubahan penggunaan lahan 2000-2007. Peta-peta tersebut diuji ketelitiannya dengan menggunakan peta penggunaan lahan aktual tahun 2007 dan peta perubahan aktual 2000-2007 sebagai referensi. Peta perubahan penggunaan lahan aktual dan hasil simulasi ditunjukkan pada Gambar 8 dan Gambar 9. Tingkat ketelitian dinyatakan dengan nilai yang disebut *Kappa Index of Agreement* (KIA).

Hasil analisis menunjukkan nilai KIA yang bervariasi. Secara umum ketelitian hasil

simulasi CA-deterministik lebih tinggi dibandingkan ketelitian hasil simulasi CA-probabilistik. Nilai KIA untuk peta penggunaan lahan hasil simulasi probabilistik, yang tertinggi, adalah 96,20%. Nilai KIA untuk peta penggunaan lahan hasil simulasi deterministik adalah 96,39%. Nilai KIA untuk peta perubahan penggunaan lahan hasil simulasi probabilistik yang tertinggi adalah 8,16%. Nilai KIA untuk peta perubahan penggunaan lahan hasil simulasi deterministik adalah 9,46%.



Gambar 4.10. Perubahan Penggunaan Lahan Aktual (A) dan Hasil Simulasi Probabilistik (B-D)



Gambar 4.11. Perubahan Penggunaan Lahan Aktual (A) dan Hasil Simulasi Deterministik (B)

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perubahan penggunaan lahan dapat disimulasikan menggunakan *cellular automata* dengan metode pemrosesan yang berbeda yaitu probabilistik dan deterministik. Sesuai dengan metode pemrosesan yang digunakan diperoleh dua model simulasi yang disebut CA-probabilistik dan CA-deterministik. Hasil simulasi menggunakan CA-probabilistik berbeda dengan hasil simulasi menggunakan CA-deterministik.
2. Ketelitian peta penggunaan lahan hasil simulasi, menggunakan CA-probabilistik maupun CA-deterministik, termasuk dalam kategori tinggi. Nilai KIA (*Kappa Index of Agreement*) antara peta penggunaan lahan aktual dan peta penggunaan lahan hasil simulasi adalah 96,20% untuk CA-probabilistik dan 96,39% untuk CA-deterministik. Ketelitian peta perubahan penggunaan lahan hasil simulasi, menggunakan CA-probabilistik maupun CA-deterministik, termasuk dalam kategori rendah. Nilai KIA antara peta perubahan penggunaan lahan aktual dan hasil simulasi adalah 8,16% untuk CA-probabilistik dan 9,46% untuk CA-deterministik

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, C.M., Monteiro, A.M.V, Mara, G., Filho B.S.S., Cerquiera, G.C., Pennachin, C.L. and Batty, M., 2005, GIS and Remote Sensing as Tools for The Simulation of Urban Land-use Change, *International Journal of Remote Sensing* Vol. 26 No. 4.
- Aspinall, R.J and Hill, M.C. (Eds), 2008, *Landuse Change, Science, Policy and Management*, Taylor and Francis, New York
- Benenson, Itzhak dan Torrens, P.M., 2004, *Geosimulation: Automata-based Modeling of Urban Phenomena*, Jhon Willey and Sons Ltd, England.
- Kemp, Karen K., 1993, *Environmental Modeling with GIS: A Strategy for Dealing with Spatial Continuity*, Technical Report 93-3 . National Center for Geographic Information and Analysis
- Kemp, Karen K., (Ed), 2008, *Encyclopedia of Geographic Information Science*, SAGE Publications Inch, California.
- Lambin, E.F., Geist, H.J. and Lepers, E., 2003, Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Region, *The Annual Review of Environment and Resources*, Vol. 28
- Lambin, E.F., dan Geist, H.J. (lead authors), Ellis, E. (topic editor), 2007, *Causes of Land-Use and Land-Cover Change*, dalam *Encyclopedia of Earth*,

- Akses internet dari:
<http://www.eoearth.org>
- Moran, E.F., Skole, D.L. and Turner, B.L., 2004, The Development of The International Land-Use And Land Cover Change (LUCC) Research Program and its Links to Nasa's Land-Cover And Land-Use Change (LUCC) Initiative dalam *Land Change Science: Observing, Monitoring and Understanding Trajectories of Change on the Earth's Surface* (Eds: Gutman et al), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands
- Sanders, Lena., 2007, *Model in Spatial Analysis*, ISTE Ltd London W1T 5DX UK
- Skidmore, Andrew., 2002, *Environmental Modeling with GIS and Remote Sensing*, Taylor and Francis, London.
- Singh, Anujh K., 2003. *Modelling Land Use and Land cover Changes Using Cellular Automata in Geo-Spatial Environment*, Thesis M.Sc. ITC Enschede
- Susilo, Bowo, 2011, "Pemodelan Spasial Probabilistik Integrasi Markov Chain dan Cellular Automata untuk Kajian Perubahan Penggunaan lahan Skala Regional di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta", *Jurnal Gea Vol 11 No 2*. UPI Bandung
- Verburg, P.H., de Koning, G.H.J., Kok, K., Veldkamp, A., and Bouma, J., 1999, A Spatial Explicit Allocation Procedure for Modelling The Pattern of Land Use Change Based Upon Actual Land Use, *Ecological Modelling 116 (1999) 45–61*
- Wainer, G.A., 2009, *Discrete-Event Modeling and Simulation : A Practitioner's Approach*, CRC Press New York
- Wainwright, J. and Mulligan, M. (Eds), 2004, *Environmental Modelling Finding Simplicity in Complexity*, John Wiley & Sons Ltd – England

C-07

PEMANFAATAN *GEOTAGGED PHOTOS* UNTUK IDENTIFIKASI POI/ROI DI KOTA YOGYAKARTA

Candra Sari Djati Kartika, Nabila Anggita Ekafitri, Khusnul Khatimah

Departemen Sains Informasi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada

Abstrak

Perkembangan teknologi dan internet serta penggunaan sosial media memungkinkan terjadinya pertukaran informasi secara cepat. Situs sosial media seperti Flickr memungkinkan pertukaran informasi dalam bentuk foto yang memiliki informasi mengenai lokasi (*geotagged photos*) yang kemudian dapat dianalisis untuk melihat pola persebarannya dalam ruang untuk mengidentifikasi POI (*point of interests*)/ROI (*region of interests*) terutama di wilayah perkotaan. Data *geotagged photos* tersebut pertama-tama dikumpulkan ke dalam suatu database untuk menghilangkan noise dari data lainnya. Identifikasi POI/ROI dilakukan dengan menggunakan *clustering* algoritma untuk melihat lokasi-lokasi dengan jumlah *geotagged photos* terbanyak. Hasil dari analisis data tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil analisis POI/ROI dengan menggunakan data yang berasal dari VGI (*Volunteered Geographic Information*) lainnya yaitu data yang berasal dari *OpenStreetMap* untuk menentukan POI/ROI utama di wilayah Kota Yogyakarta.

Kata kunci: *Geotagged photos*, POI, ROI, *Clustering*

Abstract

The rapid development of technology, internet and the use of social media allows users to share information rapidly. Social media site, such as Flickr, have a function to share information by using photos with tags and locations which called geotagged photos that can be used to analyses its pattern to discover POI/ROI from its distribution especially in urban areas. Geotagged photos data first need to be built in a database and then processed to reduce the noise. The data then clustered to extract the location where the biggest number of data are which will be identified as the POI/ROI. The result then will be compare with the POI/ROI identification result from OSM data to determine the main POI/ROI of city if Yogyakarta.

Keyword: Geotagged photos, POI, ROI, Clustering

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi serta penggunaan internet yang sangat luas saat ini memungkinkan terjadinya pertukaran data dan informasi secara cepat dan luas. Penggunaan sosial media, seperti *Twitter* dan *Flickr*, memungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi dengan orang lain dan lingkungan sekitarnya melalui dunia maya (McKenzie, et al. 2013 dalam Hu, et al. 2015). Data yang berasal dari sosial media ini merekam berbagai aktivitas penggunanya, sehingga sangat berguna untuk mendeteksi tren aktivitas manusia serta pola keruangannya. Data sosial media juga lebih mudah diperoleh dengan menggunakan APIs yang disediakan bagi publik oleh pembuat aplikasi dengan biaya yang jauh lebih murah dibandingkan dengan menggunakan data dari citra satelit atau foto udara. Hal ini memungkinkan data sosial media dimanfaatkan sebagai sumber data utama dalam analisis terutama untuk melihat aktivitas manusia di wilayah perkotaan karena sebagian

besar pengguna sosial media tinggal di daerah perkotaan.

Salah satu bentuk data sosial media yang biasanya digunakan dalam analisis adalah data berbentuk *geotagged photos* atau foto-foto yang memiliki informasi lokasi (longitude dan latitude) dimana foto tersebut diambil. Kelebihan dari *geotagged photos* ini dibandingkan bentuk data sosial media lainnya adalah kemampuan foto tersebut untuk menunjukkan ketertarikan pengguna terhadap objek yang ada di lokasi tersebut (Li and Goodchild 2012). Selain itu, salah satu aplikasi penyedia data *geotagged photos* ini, *Flickr*, menyediakan API yang mampu memanggil data yang tersedia sejak tahun 2004 sehingga memungkinkan dilakukannya analisis tidak hanya secara spasial tetapi temporal dari data yang tersedia.

Berdasarkan pada hal-hal tersebut di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah *geotagged photos* dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi *points of*

interest (POI)/*region of interest* (ROI) serta melihat pola kunjungan wisata di Kota Yogyakarta. Hal ini dianggap penting karena Kota Yogyakarta merupakan salah satu destinasi wisata favorit tidak hanya bagi wisatawan dalam negeri tetapi juga mancanegara sehingga identifikasi POI/ROI diharapkan dapat memberikan masukan bagi pengembangan potensi pariwisata di kota Yogyakarta. Metode ini juga dapat dilakukan dengan mudah dan relatif cepat untuk menghasilkan data yang mendukung data yang telah dimiliki oleh pemerintah mengenai objek-objek wisata yang dapat diukur besarnya kunjungan wisatawan melalui pembelian tiket. Selain itu penelitian ini juga dilakukan untuk melihat apakah geotagged photos yang diperoleh melalui Flickr dapat digunakan untuk mengidentifikasi POI/ROI dan pola kunjungan wisata di Kota Yogyakarta karena pengguna Flickr di Indonesia masih cukup terbatas dibandingkan media sosial lainnya.

2. Kajian Literatur

Geotagged Photos

Geotagged photos merupakan foto yang memiliki informasi mengenai lokasi geografis dari lokasi pengambilan foto melalui proses *geotagging*. *Geotagging* sendiri merupakan proses pemberian suatu identitas metadata terhadap media ataupun website dimana koordinat geografis berupa longitude dan latitude disisipkan pada metadata tersebut (Tobing, 2016). Terdapat berbagai metode untuk menghasilkan geotagged photos antara lain dengan mengaktifkan fitur *geotagging* yang terkoneksi dengan GPS yang tertanam pada kamera atau dengan menggunakan GPS *receiver* eksternal yang dikoneksikan dengan menggunakan kabel atau *memory card slot*. Cara lainnya adalah dengan mensinkronisasi waktu pengambilan dari kamera dengan GPS *logger* yang digunakan secara terpisah atau dengan menambahkan informasi koordinat secara terpisah secara manual dengan menggunakan perangkat lunak tertentu walaupun terkadang terjadi pergeseran saat memasukkan koordinat tersebut.

Point of Interest

Point of interest (POI) merupakan suatu lokasi tertentu yang memiliki daya tarik tertentu kepada seseorang. POI bagi masing-masing orang akan berbeda-beda tergantung pada kebutuhan orang tersebut pada saat pencarian. Sebagai contoh sebuah pompa bensin akan

menjadi POI bagi pengguna kendaraan yang sedang mencari pompa bensin untuk mengisi bahan bakarnya yang akan segera habis, tetapi berbeda dengan pengendara kendaraan yang sedang mencari tempat untuk makan yang lebih mencari POI berupa restoran. *Region of Interest* (ROI) atau *Areas of Interest* (AOI) memiliki konsep yang serupa dengan POI hanya saja ROI dan AOI menggambarkan sebuah area yang mungkin terdiri dari beberapa POI terpisah. Istilah ini banyak digunakan bagi para pengguna peta, SIG dan sistem navigasi berbasis GPS.

Peta-peta baik dalam bentuk manual maupun digital telah menyediakan informasi mengenai POI dasar, terutama peta-peta yang digunakan untuk sistem navigasi. Dengan perkembangan teknologi saat ini, beberapa website menyediakan suatu fasilitas bagi pengguna untuk menambahkan, menghapus atau menggantikan POI yang ada pada peta serta membuat koleksi dari POI berdasarkan kebutuhan dari masing-masing pengguna.

Aplikasi Geotagged Photos dan Penelitian Terdahulu

Beberapa situs internet memberikan wadah bagi penggunanya untuk berbagi informasi melalui foto. Situs-situs tersebut juga menyediakan fitur dimana pengguna dapat melakukan *geotagging* pada foto-foto yang diunggahnya serta meletakkan foto bergeotag tersebut ke sebuah peta sehingga pengguna lain dapat mengetahui mengenai lokasi dari foto tersebut. Informasi tersebut tentunya sangat berguna bagi pengguna lain yang ingin mencari informasi mengenai kondisi dari suatu lokasi melalui peta atau mencari foto dari suatu lokasi. Hal ini terutama sangatlah berguna sebagai salah satu media promosi bagi pelaku bisnis karena pelaku bisnis tidak hanya dapat meletakkan informasi mengenai usahanya pada situs tertentu tetapi juga dapat meletakkan foto bergeotag pada peta untuk lebih menarik pelanggan yang sedang mencari informasi mengenai daerah tersebut. Foto-foto bergeotag yang diunggah oleh pengunjung juga akan semakin meningkatkan persebaran informasi mengenai usaha tersebut sehingga memungkinkan lokasi tersebut akan menjadi sebuah POI bagi pengguna lainnya.

Terdapat berbagai penelitian terkait penggunaan *geotagged photos* yang berasal dari *Flickr* untuk berbagai analisis. Zheng, et al (2012) menggunakan *geotagged photos* untuk

menentukan pola pergerakan pengunjung terhadap *regions of attractions* (ROA) dan karakteristik jaringan jalan dari rute perjalanan yang dipilih oleh pengunjung yang berbeda. *Geotagged photos* digunakan untuk menentukan rute yang diambil oleh pengunjung yang kemudian diolah dengan menggunakan *Markov chain model* serta *sequence clustering* untuk menentukan rute yang paling banyak dipilih oleh pengunjung. Hu, et al (2015) menggunakan *geotagged photos* untuk memperoleh dan memahami pola AOI (*areas of interest*) di daerah perkotaan. Data yang digunakan berasal dari *Flickr* data dan bersifat multitemporal, serta berasal dari 6 kota yang berasal dari 6 negara untuk melihat pola AOI dari masing-masing kota. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan *clustering algorithm* pada DBSCAN. Kuo, et al (2018) mengembangkan metode untuk menentukan POI/ROI (*point of interest/region of interest*) dengan menggunakan *Flickr geotagged photos* dengan lebih efektif. Metode yang digunakan adalah *clustering algorithm* yang dikombinasikan dengan *spatial overlap* (SO) *algorithm* dan *naming and merging method* untuk menentukan POI dan ROI dari 2 kota di Taiwan yang merupakan kota tertua dan terpadat. Dari berbagai penelitian tersebut dapat dilihat bahwa data yang berasal dari geotagged

photos dapat dimanfaatkan untuk menentukan POI/ROI terutama untuk daerah-daerah perkotaan.

3. Metode

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data Flickr yang diperoleh melalui API publik (<https://www.flickr.com/services/api/>) di wilayah Kota Yogyakarta. Data yang diperoleh merupakan data yang diunggah pada tanggal 1 Januari 2018 hingga 31 Agustus 2018. Data yang dipilih merupakan data yang dapat digunakan secara bebas. Data tersebut berisi foto dan juga metadata dari masing-masing foto. Metadata dari masing-masing foto berisi informasi mengenai foto tersebut, antara lain *photo ID*, *owner ID*, *photo title*, *tags*, *location* (*latitude*, *longitude*), *upload date* dan informasi lain seperti ID dari *host server* serta sifat foto (*public*, *friends*, *families*). Tidak seluruh informasi tersebut dimiliki oleh masing-masing foto karena informasi seperti *title*, *tags* dan *location* harus diisi oleh pengunggah foto, akan tetapi untuk penelitian kali ini karena data yang diteliti merupakan *geotagged photos* maka informasi lokasi dimiliki oleh seluruh foto. Dari hasil pengumpulan data, diperoleh 877 foto yang memiliki tag Yogyakarta, tetapi hanya 360 foto yang berlokasi di wilayah Kota Yogyakarta.



Gambar 1. Distribusi data Flickr di Kota Yogyakarta

Dalam identifikasi POI/ROI dengan menggunakan *geotagged photos*, terdapat tiga tahapan utama untuk dapat menghasilkan hasil yang diharapkan yaitu pengolahan data dasar untuk memperoleh data yang valid, *clustering* dan identifikasi POI/ROI. Pengolahan data dasar dilakukan untuk menghilangkan *noise* yang terdapat pada data, serta untuk mencari data yang valid untuk dapat menghasilkan identifikasi POI yang tepat. POI yang diharapkan merupakan suatu lokasi yang mendapatkan banyak perhatian dari pengunjung oleh karena itu data dasar yang diperoleh diolah kembali untuk menentukan hubungan antar titik berdasarkan jaraknya. Data yang tidak sesuai akan dieliminasi untuk memudahkan dalam proses *clustering* berikutnya. *Clustering* dilakukan dengan menggunakan *Kernel Density Analysis* untuk menentukan *hotspot* dari POI/ROI yang telah diolah sebelumnya. Identifikasi POI/ROI dilakukan dengan mengamati pola yang dihasilkan dari hasil hasil *clustering* pada *geotagged photos*. Hasil tersebut kemudian juga dibandingkan dengan hasil clustering dari POI/ROI yang diperoleh dari data OSM untuk melihat adanya kesamaan dari identifikasi POI/ROI yang dihasilkan.

4. Hasil dan Pembahasan

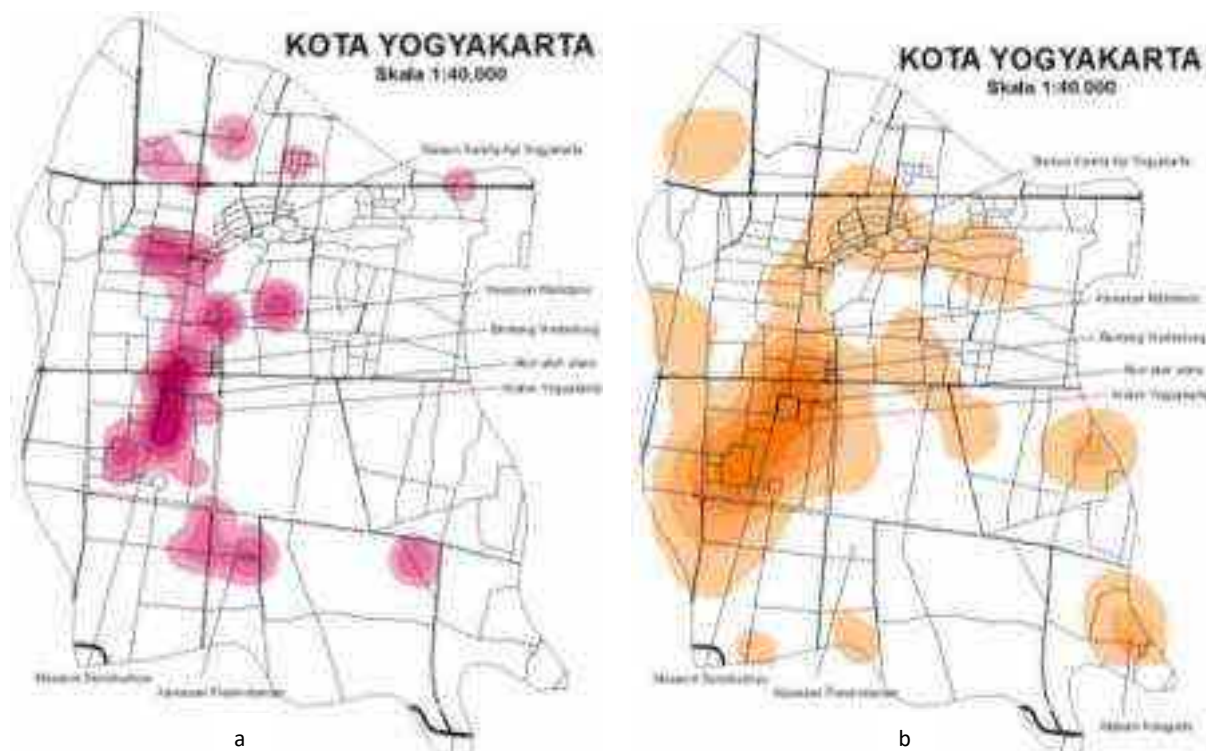
Untuk memperoleh data yang valid dalam identifikasi POI/ROI di wilayah Kota Yogyakarta ini beberapa tahap pemrosesan telah dilakukan. Data yang diperoleh dari Flickr telah difilter berdasarkan lokasinya secara spasial dan juga ditambahkan dengan filter menggunakan tag untuk meningkatkan kualitas data. Oleh karena itu dari data yang tersedia hanya 346 data dapat yang digunakan. Berdasarkan hasil statistik yang dilakukan oleh Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2015, destinasi wisata dengan jumlah pengunjung terbanyak adalah Gembira Loka, Pagelaran Kraton, Taman Pintar, Kraton Yogyakarta, Museum Benteng Vredeburg, Taman Sari, Makam Raja Mataram (Kotagede) dan Museum Sonobudoyo. Sedangkan berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *geotagged photos*, POI/ROI yang dihasilkan menunjukkan bahwa destinasi wisata terpopuler adalah kawasan dimana Pagelaran Kraton, Kraton Yogyakarta, Taman Sari, Museum Sonobudoyo, Alun-alun utara, Museum Benteng Vredeburg serta kawasan Istana Negara dan kawasan Malioboro serta stasiun Kereta Api Yogyakarta. Kawasan lain yang

menjadi destinasi wisata favorit yang dihasilkan dari analisis geotagged photos adalah kawasan Prawirotaman yang merupakan kawasan hotel dan penginapan yang biasanya digunakan oleh wisatawan yang datang ke Kota Yogyakarta. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan antara pola pemilihan POI/ROI dari pengguna Flickr dengan POI yang merupakan destinasi wisata terfavorit menurut Dinas Pariwisata dan Kebudayaan DIY. Hal ini mungkin disebabkan karena pengguna Flickr mayoritas merupakan wisatawan asing yang datang ke Indonesia dan ingin melihat kebudayaan Indonesia dengan mendatangi kawasan wisata budaya seperti Keraton Yogyakarta dan Taman Sari. Selain itu adanya POI/ROI di daerah Prawirotaman juga menunjukkan bahwa mayoritas pengguna Flickr yang mengunggah *geotagged photos* merupakan wisatawan asing karena daerah tersebut merupakan kawasan hotel/penginapan serta restoran/kafe yang biasanya dipilih oleh wisatawan asing ketika tinggal di Kota Yogyakarta.

Data hasil identifikasi POI/ROI melalui Flickr data kemudian dibandingkan dengan data hasil identifikasi POI/ROI yang diperoleh melalui data OSM. Dari hasil perbandingan tersebut diketahui bahwa terdapat beberapa kesamaan dalam identifikasi POI/ROI terutama di wilayah kawasan Keraton Yogyakarta dan Malioboro. Akan tetapi terdapat juga perbedaan seperti di kawasan Prawirotaman yang bukan merupakan daerah POI/ROI dari hasil analisis dengan menggunakan OSM data. Pada data OSM juga ditemukan bahwa kawasan Gembira Loka dan Makan Kotagede merupakan salah

satu POI/ROI utama. Perbedaan ini menunjukkan pola distribusi yang berbeda antara data Flickr dan data OSM yang mungkin disebabkan karena jenis pengguna yang mengunggah data pun berbeda. Pada data Flickr, wisatawan asing lebih banyak berkontribusi dibandingkan wisatawan lokal sedangkan pada data OSM, warga lokal memiliki kontribusi yang sangat besar dalam mengunggah data. Selain itu penggunaan Flickr di Indonesia yang masih sangat jarang juga menjadi penyebab data dari warga lokal tidak banyak tersedia. Kendala lain dari penggunaan data Flickr adalah masih sedikitnya foto yang memberikan informasi lokasi sehingga data yang diperoleh pun kurang dapat menggambarkan lokasi dari foto secara tepat untuk identifikasi POI/ROI. Penggunaan tags dalam foto ataupun title pada foto yang tidak memiliki informasi lokasi dapat membantu untuk menambah data untuk identifikasi POI/ROI akan tetapi data tersebut juga tidak banyak tersedia sehingga ketersediaan data Flickr masih kurang signifikan dibandingkan dengan data jumlah pengunjung ke Kota Yogyakarta.

Dari hasil analisis tersebut juga dapat diketahui pola kunjungan wisata terutama wisatawan asing berdasarkan data Flickr. Wisatawan asing terutama lebih memilih untuk tinggal di kawasan Prawirotaman yang merupakan salah satu POI/ROI utama dari hasil analisis data Flickr. Kawasan tersebut dipilih karena letaknya yang cukup dekat dengan POI/ROI lain yang menjadi tujuan wisata bagi wisatawan asing yaitu kawasan Taman Sari, Keraton Yogyakarta dan Malioboro.



Gambar 2. Distribusi kluster POI/ROI hasil pengolahan data Flickr (a), data OSM (b) (Sumber: Pengolahan data, 2018)

Kesimpulan

Data *geotagged photos* dapat digunakan untuk mengidentifikasi POI/ROI terutama di kawasan perkotaan. Data foto yang tidak memiliki informasi lokasi dapat ditambahkan dengan menggunakan informasi *tags* ataupun *title* untuk menambah data *geotagged photos* yang masih kurang banyak tersedia pada data Flickr. Beberapa POI/ROI hasil analisis memiliki kesamaan dengan tujuan-tujuan wisata utama yang terdapat pada data yang dimiliki oleh Dinas Pariwisata dan Kebudayaan DIY serta hasil analisis data OSM. Tetapi beberapa perbedaan juga ditemukan yang kemungkinan disebabkan oleh pengguna Flickr yang mayoritas wisatawan asing yang memiliki tendensi untuk memilih POI/ROI dengan tema budaya dibanding wisatawan lokal yang banyak memilih tempat wisata untuk keluarga dan anak-anak seperti Taman Pintar dan Gembira Loka. Analisis lebih lanjut dapat dilakukan dengan menganalisis data Flickr secara multi temporal untuk mengetahui pola perubahan POI/ROI dari tahun ke tahun.

Daftar Pustaka

Goodchild, M.F. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *Geojournal*, 69, 211-221.

<https://www.asus.com/zentalk/id/thread-78296-1-1.html> (Jeyno Tobing, 2016) diakses tanggal 17 September 2018

Hu, Y., Gao, S., Janowicz, K., Yu, B., Li, W., & Prasad, S. (2015). Computers, Environment and Urban Systems Extracting and understanding urban areas of interest using geotagged photos. *Ceus*, 54, 240-254. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2015.09.001>

Junker, C., Akbar, Z., & Cuquet, M. (2017). The network structure of visited locations according to geotagged social media photos. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 506, 276-283. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65151-4_26

Kuo, C.-L., Chan, T.-C., Fan, I.-C., & Zipf, A. (2018). Efficient Method for POI/ROI Discovery Using Flickr Geotagged Photos. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(3), 121. <https://doi.org/10.3390/ijgi7030121>

Lein, J. K. (2017). On the feasibility of satellite-based waste heat extraction at regional scales to support urban sustainability planning. *Journal of Geology & Geophysics*, 6(5), 8719.

- <https://doi.org/10.4172/2381-8719-C1-0011>
- Li, L. Goodchild, M.F. (2012). Constructing Places from Spatial Footprints. ACM: New York, NY, USA, pp. 15-21.
- Liu, B., Yuan, Q., Cong, G., & Xu, D. (2014). Where your photo is taken: Geolocation prediction for social images. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(6), 1232–1243. <https://doi.org/10.1002/asi.23050>
- Milano, P. D. I. (2011). Theses of Master of Science in Computer Engineering, 2010–2011.
- Penyusun, T. (2015). Statistik Kepariwisata DIY 2015, 1–155.
- Raja, M. (2015). Exploring Human Mobility Patterns Based on Geotagged Flickr Photos Title: Exploring Human Mobility Patterns Based on Geotagged Flickr Photos.
- Zheng, Y.-T., Zha, Z.-J., & Chua, T.-S. (2012). Mining Travel Patterns from Geotagged Photos. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 3(3), 1–18. <https://doi.org/10.1145/2168752.2168770>

C-08

PENILAIAN TINGKAT KERAWANAN PANGAN KOTA GORONTALO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Fitria S. Bagu dan Rival Rahman

Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Alamat : Jl. Jenderal Sudirman No.6, Dulalowo Tim., Kota Tengah, Kota Gorontalo, 96128

Email : rival.rahman1307@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menilai dan memetakan tingkat kerawanan Pangan di wilayah Kota Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan di kota Gorontalo dengan fokus penelitian di tingkat kecamatan se Kota Gorontalo. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif deskriptif yang dikombinasikan dengan analisis sistem informasi geografis. Dimana penilaian kerentanan pangan dilakukan dengan menilai indikator-Indikator Ketahanan dan Kerentanan Pangan Kota Gorontalo. Berdasarkan hasil analisis kerentanan pangan di dapatkan ada 3 kategori tingkat prioritas kelas kerentanan, diantaranya wilayah yang memiliki prioritas 3 tingkat kerawanan pangan yaitu kecamatan Kota Barat, Kota Timur dan kota Utara. Kemudian wilayah yang memiliki prioritas 4 yaitu Kecamatan Sipatana dan Duingi, dan wilayah yang memiliki prioritas 6 adalah kecamatan Kota Tengah, Kota Selatan, Dumbo Raya dan Hulonthalangi.

Kata Kunci : Kerawanan Pangan, Ketahanan Pangan, SIG

PENDAHULUAN

Permasalahan terkait dengan ketahanan pangan menjadi isu nasional yang sampai saat ini terus dicarikan solusinya oleh pemerintah. Permasalahan pangan hampir terjadi di seluruh wilayah Indonesia tidak terkecuali di Provinsi Gorontalo. Pada tahun 2013 ketersediaan pangan di Provinsi Gorontalo berada pada titik surplus, dengan rasio konsumsi normatif terhadap ketersediaan sebesar 0.30 yang berarti bahwa pangan yang tersedia 3 kali dari kebutuhan konsumsi normatif per kapita penduduk, namun Provinsi Gorontalo masih rentan terhadap kerawanan pangan. Berbagai faktor penyebab terjadinya kerawanan pangan di Gorontalo salah satunya diakibatkan oleh bencana alam banjir, keadaan iklim (curah hujan) yang eratik serta deforestasi hutan atau alih fungsi lahan.

Dalam penanganan ketahanan pangan di Provinsi Gorontalo pemerintah Provinsi Gorontalo memiliki prioritas penanganan daerah yang rawan pangan tidak terkecuali di Kota Gorontalo. Akuba, (2015) mengemukakan bahwa dalam penanganan ketahanan dan kerentanan pangan tahun 2013 Provinsi Gorontalo memiliki Prioritas penanganan yaitu Prioritas (1) Kabupaten Gorontalo; Prioritas (2) Kabupaten Bone Bolango; Prioritas (3) Kabupaten Boalemo; Prioritas (4) Kabupaten Gorontalo Utara;

Prioritas (5) Kabupaten Pohuwato dan Prioritas (6) Kota Gorontalo.

Kota Gorontalo hingga tahun 2018 luas lahan sawah padi 841 Ha. Dengan kondisi wilayah yang bisa dikategorikan wilayah berkembang jika dibandingkan dengan kabupaten-kabupaten lain di Provinsi Gorontalo, Kota Gorontalo masih sangat rentan terhadap kerawanan pangan. Jika dilihat dari produksi pertanian, Kota Gorontalo memiliki produksi pertanian terutama padi yang tidak dapat memenuhi kebutuhan wilayah ini. Walaupun Kota Gorontalo diapit oleh 2 Kabupaten yang menjadi penyuplai bahan pangan namun hal ini tidak menjadi jaminan Kota Gorontalo menjadi bebas dari kerentanan pangan.

Upaya-upaya untuk mengatasi masalah ketahanan dan kerawanan pangan terus menerus dilakukan oleh pemerintah baik pemerintah nasional maupun pemerintah daerah. Pemerintah Provinsi Gorontalo dan Kabupaten/Kota tetap memprioritaskan pembangunan pertanian sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan ketersediaan pangan dengan komoditas utama padi dan jagung. Selain itu, pemberdayaan masyarakat melalui pendidikan, perbaikan kondisi kesehatan masyarakat dan penuntasan kemiskinan serta perbaikan infrastruktur terus diupayakan pada tahun 2015 hingga 2018. Jika semua upaya tersebut berhasil maka pada tahun

2018 diharapkan akan terjadi perbaikan situasi ketahanan dan kerawanan pangan di Provinsi Gorontalo khususnya di Kota Gorontalo. Tujuan dari pengkajian Pemetaan Daerah Rawan Pangan dan Tahan Pangan ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan secara relevan dan tepat terhadap wilayah rawan pangan di Kota Gorontalo serta memetakan wilayah di Kota Gorontalo yang termasuk kategori rawan pangan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Penilaian ketahanan dan kerentanan pangan dilakukan di Kota Gorontalo yang mengambil unit di tingkatan kecamatan. Penilaian ini dilakukan mulai dari bulan April - Juni 2018.

Jenis dan Sumber data

Jenis data yang digunakan dalam penilaian ketahanan dan kerentanan pangan adalah jenis data sekunder yang diperoleh dari berbagai macam instansi terkait dengan kerentanan pangan itu sendiri. Adapun jenis dan sumber data yang digunakan dalam penilaian kerentanan dan ketahanan pangan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Jenis dan Sumber Data

No	Indikator	Jenis Data	Sumber data
Akses terhadap Pangan & Penghidupan			
1	Persentase penduduk hidup di bawah garis kemiskinan.	Sekunder	BDT Kota Gorontalo
2	Persentase desa yang tidak memiliki akses penghubung yang memadai.	Sekunder	Podes (2014)
3	Persentase rumah tangga tanpa akses listrik.	Sekunder	BDT Kota Gorontalo
Pemanfaatan Pangan			
1	Angka harapan hidup pada saat lahir.	Sekunder	Dinas Kesehatan Kota Gorontalo (2016)
2	Berat badan balita di bawah standar (Underweight).	Sekunder	Dinas Kesehatan Kota Gorontalo (2016)
3	Rumah tangga tanpa akses ke air bersih.	Sekunder	Tim Nasional Percepatan Penanggulangan kemiskinan (2017)

Metode dan Analisis Data

Metode penilaian kerentanan pangan dilakukan dengan menilai indikator-Indikator Ketahanan dan Kerentanan Pangan Kota Gorontalo yang di analisis menggunakan analisis kuantitatif deskriptif yang dikombinasikan dengan analisis sistem informasi geografis. Dimana masing-masing indikator ini dihitung nilai indeks kerentanannya kemudian di analisis secara keseluruhan sehingga didapatkan nilai indeks kerentanan secara keseluruhan indikator. Kemudian indeks ini dianalisis kembali menggunakan analisis sistem informasi geografis. Semua data harus di rubah dalam bentuk indeks untuk masing-masing parameter. Dengan rumus :

$$\text{Indeks } X_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{i \min}}{X_{i \max} - X_{i \min}}$$

di mana, :

X_{ij} : nilai ke – j dari indikator ke – i;

min : nilai minimum dari indikator tersebut; dan

max : nilai maksimum dari indikator tersebut.

Setelah semua indeks individu selesai dihitung, kemudian hitung Indeks Ketahanan Pangan (IFI) menggunakan rumus.

$$IFI = 1/6 * (IBPL + IELEC + ILIT + IGIZ + IWATER + IHEALTH)$$

Setelah semuanya di hitung kemudian di tampilkan dalam bentuk spasial atau dalam tampilan peta tematik kerawanan pangan.

Ranges yang digunakan untuk Indeks Ketahanan Pangan Komposit:

1. Prioritas 1: $\geq 0,80$
2. Prioritas 2: $0,64 - < 0,80$
3. Prioritas 3: $0,48 - < 0,64$
4. Prioritas 4: $0,32 - < 0,48$

5. Prioritas 5: $0,16 - < 0,32$
6. Prioritas 6: $< 0,16$

PEMBAHASAN

Aspek Akses Pangan

Akses Pangan adalah kemampuan rumah tangga untuk memperoleh cukup pangan, baik yang berasal dari produksi sendiri, stok, pembelian, barter, hadiah, pinjaman dan bantuan pangan. Ketersediaan pangan di suatu daerah mungkin mencukupi, akan tetapi tidak semua rumah tangga memiliki akses yang memadai baik secara kuantitas maupun keragaman pangan melalui mekanisme tersebut di atas. Akses pangan tergantung pada daya beli rumah tangga yang ditentukan oleh penghasilan rumah tangga tersebut. Penghidupan terdiri dari kemampuan rumah tangga, modal/aset (sumber daya alam, fisik, sumber daya manusia, ekonomi dan sosial) dan kegiatan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hidup dasar – penghasilan, pangan, tempat tinggal, kesehatan dan pendidikan.

Rumah tangga yang tidak memiliki sumber penghidupan yang memadai dan berkesinambungan, sewaktu-waktu dapat berubah, menjadi tidak berkecukupan, tidak stabil dan daya beli menjadi sangat terbatas, yang menyebabkan tetap miskin dan rentan terhadap kerawanan pangan. Indikator-indikator yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah:

Persentase penduduk hidup di bawah garis kemiskinan.

Persentase penduduk hidup di bawah garis kemiskinan merupakan salah satu indikator dalam penilaian kerawanan pangan dari aspek akses pangan. ini berarti bahwa tingkat kemiskinan masyarakat akan menentukan kerentanan pangan suatu wilayah. Hal ini berkaitan dengan seberapa besar daya beli bahan pangan dari masyarakat Kota Gorontalo. Adapun jumlah keluarga miskin Kota Gorontalo terlihat pada tabel 3.

Tabel 3 Jumlah penduduk Miskin Kota Gorontalo

Kecamatan	Penduduk miskin	Indeks keluarga Miskin (IBPL)
Kota Barat	8528	0,56
Dungingi	7499	0,38
Kota Selatan	7456	0,38
Kota Timur	11111	1,00
Hulonthalangi	5261	0,00
Dumbo Raya	6261	0,17
Kota Utara	7732	0,42
Kota Tengah	7542	0,39
Sipatana	5881	0,11
Jumlah	67.271	

Sumber : data BDT Kota Gorontalo

Dari tabel 5 dapat dijelaskan bahwa jumlah keluarga miskin di Kota Gorontalo masih sangat banyak hal ini dibuktikan dengan data penerima renstra untuk Kota Gorontalo sejumlah 67.271 keluarga. Dari data tersebut terlihat di Kota Gorontalo jumlah keluarga miskin terbanyak ada di kecamatan kota timur mencapai 11.111 kk. Hal ini menandakan kecamatan ini sangat rentan terhadap kekurangan pangan jika dilihat dari keluarga miskin.

Persentase rumah tangga tanpa akses listrik

Tersedianya fasilitas listrik di suatu wilayah akan membuka peluang yang lebih besar untuk akses pekerjaan. Ini juga merupakan indikasi kesejahteraan suatu wilayah atau rumah tangga. Wilayah Kota Gorontalo walaupun merupakan salah satu wilayah yang berkembang bukan berarti semua fasilitas sudah bisa dinikmati oleh semua kalangan masyarakat yang ada di wilayah ini. Contohnya pelayanan listrik seperti yang terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah rumah tangga tdk memiliki akses listrik

Kecamatan	Jumlah RT Tdak punya akses listrik	Index Listrik (IELE)
Kota Barat	89	1,00
Dungingi	7	0,06
Kota Selatan	2	0,00
Kota Timur	5	0,03
Hulonthalangi	4	0,02
Dumbo Raya	13	0,13
Kota Utara	9	0,08
Kota Tengah	4	0,02
Sipatana	25	0,26
Total	158	

Sumber : BDT Kota Gorontalo

Dari tabel 6. di atas dapat dijelaskan bahwa di Kota Gorontalo masih banyak yang belum memiliki akses listrik yang memadai, terbukti terdapat 158 kk yang belum memiliki akses listrik. Dan kecamatan yang paling banyak adalah kecamatan Kota Barat. Ini menandakan bahwa masih banyak masyarakat yang belum terlayani dari aspek penerangan listrik. Sehingga hal ini menjadi kendala bagi masyarakat untuk membuka akses pekerjaan yang memungkinkan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat itu sendiri.

Aspek Pemanfaatan Pangan

Angka harapan hidup pada saat lahir

Angka harapan hidup pada saat lahir adalah perkiraan lama hidup rata-rata bayi baru lahir dengan asumsi tidak ada perubahan pola mortalitas sepanjang hidupnya. Angka harapan hidup merupakan salah satu indikator tingkat kesehatan masyarakat. Angka harapan hidup saat lahir di Kota Gorontalo ditunjukkan dengan data jumlah bayi yang meninggal pada saat lahir. Semakin besar jumlah bayi meninggal pada saat lahir maka semakin kecil angka harapan hidup bayi pada saat lahir. Adapun persentasi bayi meninggal pada saat lahir di Kota Gorontalo dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Jumlah bayi meninggal pada saat lahir

Kecamatan	Bayi Meninggal Pada saat lahir			Index (ILIT)
	2016	2017	rata-rata	
Kota Barat	8	10	9	1,00
Dungingi	7	2	4,5	0,25
Kota Selatan	7	2	4,5	0,25
Kota Timur	7	6	6,5	0,58
Hulonthalangi	4	5	4,5	0,25
Dumbo Raya	5	9	7	0,67
Kota Utara	6	8	7	0,67
Kota Tengah	1	5	3	0,00
Sipatana	7	3	5	0,33
Total	52	50	51	

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Gorontalo (2016)

Dari tabel 7. Dapat dilihat bahwa berdasarkan data dari dinas kesehatan Kota Gorontalo persentasi bayi meninggal pada saat lahir di Kota Gorontalo secara keseluruhan

sangat besar hal ini dibuktikan dengan jumlah bayi yang meninggal pada tahun 2016-2017 sebanyak 102 orang. Hal ini menjadi tanda bahwa masih ada kasus kematian bayi saat lahir

di Kota Gorontalo, hubungannya dengan ketahanan pangan yaitu pada kebutuhan gizi rumah tangga. Artinya dengan tingginya angka bayi yang meninggal pada saat lahir menandakan di suatu wilayah tersebut masih memiliki kekurangan asupan gizi terutama dari sumber bahan pangan.

Persentasi Bayi Menderita Gizi Buruk

Status gizi balita merupakan salah satu indikator yang sangat baik digunakan pada kelompok Penyerapan Pangan. Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi balita adalah situasi ketahanan pangan rumah tangga, status

gizi dan kesehatan ibu, pendidikan ibu, pola asuh anak, akses terhadap air bersih, akses terhadap pelayanan kesehatan yang tepat waktu.

Untuk mengetahui apakah balita memiliki berat badan kurang atau tidak, maka harus dilakukan pengukuran berat badan dan pencatatan umur dalam bulan. Angka ini kemudian dibandingkan dengan standar internasional yang dikembangkan oleh badan “*National Centre for Health Statistics, Centers for Disease Control, USA* (atau biasa disebut NCHS standard).

Tabel 6. Bayi Menderita Gizi Buruk di Kota Gorontalo

Kecamatan	Bayi Menderita Gizi Buruk				Rata-rata	Indeks (IGIZ)
	2014	2015	2016	2017		
Kota Barat	8	4	3	4	5	1,00
Dungingi	3	1	0	1	1	0,00
Kota Selatan	6	0	3	0	2	0,29
Kota Timur	6	0	4	2	3	0,50
Hulonthalangi	1	3	2	5	3	0,43
Dumbo Raya	4	3	3	1	3	0,43
Kota Utara	8	3	2	2	4	0,71
Kota Tengah	6	1	1	2	3	0,36
Sipatana	3	1	3	5	3	0,50
Total	45	16	21	22	26	

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Gorontalo (2016)

Sejalan dengan jumlah bayi yang meninggal pada saat lahir yang titik permasalahannya pada asupan gizi pada ibu-ibu hamil sehingga angka kematian bayi juga meningkat, kondisi Kota Gorontalo juga tidak luput dari kasus gizi buruk. Tercatat sejak tahun 2014 sampai dengan tahun 2017 terdapat 104 kasus gizi buruk yang tersebar di hampir seluruh kecamatan di Kota Gorontalo. Kota Barat menjadi kecamatan dengan penyumbang gizi buruk terbesar di Kota Gorontalo dengan 19 kasus.

Persentase rumah tangga tanpa akses air bersih

Persentase rumah tangga tanpa akses ke air bersih yaitu persentase rumah tangga yang

tidak memiliki akses ke air minum yang berasal dari air leding/PAM, pompa air, sumur atau mata air yang terlindung. Akses terhadap air bersih memegang peranan yang sangat penting untuk pencapaian ketahanan pangan. Air yang tidak bersih akan meningkatkan angka kesakitan dan menurunkan kemampuan dalam menyerap makanan dan pada akhirnya akan mempengaruhi status nutrisi seseorang. Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa di daerah yang akses terhadap air bersihnya rendah maka ditemukan insiden malnutrisi yang tinggi pula. Adapun persentasi rumah tangga tanpa akses air bersih di Kota Gorontalo dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentasi rumah tangga tanpa akses air bersih

Kecamatan	Desa Belum mempunyai akses air bersih	Index (IWATER)
Kota Barat	41	0,54
Dungingi	51	0,68
Kota Selatan	3	0,00
Kota Timur	40	0,52
Hulonthalangi	13	0,14
Dumbo Raya	12	0,13
Kota Utara	74	1,00
Kota Tengah	11	0,11
Sipatana	23	0,28
Total	268	

Sumber : Tim Nasional Percepatan Penanggulangan kemiskinan (2017)

Dari tabel 7. di atas terlihat bahwa masih banyak rumah tangga yang belum memiliki akses air bersih atau belum mendapatkan pelayanan dari perusahaan air minum daerah (PDAM). Tercatat berdasarkan data dari Tim Nasional Percepatan Penanggulangan kemiskinan 2017 terdapat 267 keluarga yang belum terlayani atau belum memiliki akses air bersih yang memadai.

Persentase keluarga yang tinggal di desa dengan jarak lebih dari 5 km, dari fasilitas kesehatan

Persentase rumah tangga yang tinggal pada jarak lebih dari 5 kilometer dari fasilitas kesehatan (rumah sakit, klinik, puskesmas,

dokter, juru rawat, bidan yang terlatih, paramedik, dan sebagainya). Manfaat fasilitas kesehatan sangat penting untuk menurunkan angka kesakitan (morbiditas) penduduk dan dengan demikian akan meningkatkan kemampuan seseorang dalam menyerap makanan ke dalam tubuh dan memanfaatkannya. Akses yang lebih dekat ke fasilitas kesehatan (rumah sakit, klinik, puskesmas, dokter, juru rawat, bidan yang terlatih, paramedik, dan sebagainya) merupakan indikator yang sangat penting untuk menunjukkan bagaimana rumah tangga mendapatkan pelayanan kesehatan di fasilitas kesehatan/Puskesmas.

Tabel 8. Persentase keluarga yang tinggal di desa dengan jarak lebih dari 5 km, dari fasilitas kesehatan

Kecamatan	Akses Ke puskesmas	Indeks (I Healt)
Kota Barat	0	0
Dungingi	1	1
Kota Selatan	1	1
Kota Timur	0	0
Hulonthalangi	0	0
Dumbo Raya	0	0
Kota Utara	1	1
Kota Tengah	0	0
Sipatana	1	1

Sumber : Podes (2014)

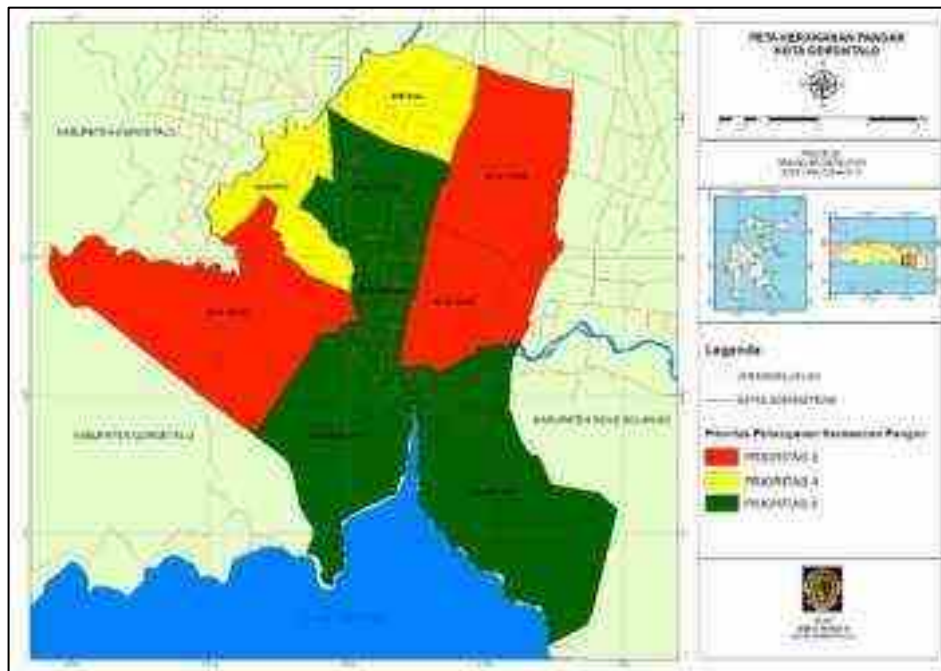
Dari tabel 8. diatas dapat dijelaskan bahwa secara keseluruhan akses keluarga ke fasilitas kesehatan di Kota Gorontalo tidak menemui kendala apapun karena sebagian besar fasilitas kesehatan dalam hal ini Puskesmas berada

dekat dengan lokasi-lokasi pemukiman penduduk. Ini berarti dari segi akses ke pusat kesehatan masyarakat sudah sepenuhnya terlayani dengan baik.

Analisis Kerawanan Pangan

Dari hasil analisis kerawanan pangan dengan memperhatikan indikator-indikator kerawanan pangan, maka hasil yang didapatkan ada beberapa Kecamatan yang memiliki kerawanan pangan pada kategori prioritas 3 sampai dengan prioritas 5. Artinya kecamatan-kecamatan yang berada pada prioritas 3 tersebut memiliki tingkat kerawanan yang sangat rawan untuk wilayah Kota Gorontalo, sehingga

menjadi prioritas utama pemerintah untuk mengintervensi melalui program-program yang dapat mengantisipasi masalah kerawanan pangan di wilayah tersebut. sebaliknya jika wilayah tersebut memiliki prioritas 6 berarti wilayah tersebut tidak mengalami kerawanan pangan atau dalam kategori aman. Adapun hasil analisis kerawanan pangan di Kota Gorontalo dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Peta Kerawanan Pangan Kota Gorontalo

Berdasarkan Gambar 1. kecamatan yang termasuk kategori prioritas 3 adalah kecamatan Kota Barat, Kota Utara dan Kota timur. Hal ini jika dilihat secara detail penyebab terjadinya kerentanan di tiga kecamatan adalah sebagai berikut:

- Kecamatan Kota Barat jika dilihat secara detail hampir semua indikator memiliki indeks yang sangat rendah, baik itu dari keluarga miskin, akses air bersih sampai dengan kasus gizi buruk. Hal ini tentunya sangat mempengaruhi wilayah ini sehingga dikategorikan sebagai wilayah yang sangat rentan.
- Kecamatan Kota Utara secara rinci sangat lemah pada indikator kemiskinan, akses air bersih dan kasus gizi buruk. Terutama kasus kemiskinan kecamatan ini termasuk tertinggi kedua setelah Kecamatan Sipatana.

- Kecamatan kota timur secara detail pada indikator-indikator kerawanan pangan yang paling menonjol adalah dari indikator keluarga miskin. Dari seluruh kecamatan kecamatan ini paling banyak terdapat keluarga miskin yaitu mencapai 11.111 keluarga.

Selain ketiga kecamatan tersebut ada juga kecamatan yang masuk dalam kategori prioritas 4 (Kecamatan dungingi dan Sipatana) yang jika dilihat secara keseluruhan kedua kecaatan ini berada pada posisi cukup rawan sehingga perlu juga untuk menjadi perhatian bagi pemerintah setempat. Kemudian wilayah yang beraa pada kategori prioritas 5 (Kota Selatan, Kota Tengah, Dumbo Raya dan Hulonthalangi), artinya di tingkatan Kota Goronralo wilayah-wilayah ini paling aman terhadap kerentanan pangan. Secara rinci kelas atau prioritas kerentanan dijelaskan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kelas kerentanan, aspek yang berpengaruh dan sasaran prioritas penanggulangan kerentanan pangan

Kelas Kerentanan	Kecamatan	Faktor Pembatas
Prioritas 3	Kota Barat	, Penduduk Miskin, RT tanpa Listrik, Bayi Meninggal pada saat lahir, Gizi Buruk
	Kota Timur	Penduduk Miskin, Bayi Meninggal pada saat lahir
	Kota Utara	Penduduk Miskin, Akses Air Bersih, Bayi Meninggal pada saat Lahir dan Penderita Gizi Buruk
Prioritas 4	Sipatana	RT Tanpa Listrik
	dungingi	Penduduk Miskin
Prioritas 5	Kota Tengah	Penduduk Miskin
	Kota selatan	Penduduk Miskin
	Dumbo Raya	Penduduk Miskin
	Hulonthalangi	Penduduk Miskin -

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan (FSVA) Kota Gorontalo dapat menyortir kondisi ketahanan dan kerentanan terhadap pangan tingkat kabupaten/kota berdasarkan indikator terpilih. Berdasarkan hasil analisis kerentanan pangan di dapatkan ada 3 kategori tingkat prioritas kelas kerentanan, diantaranya wilayah yang memiliki prioritas 3 tingkat kerawanan pangan yaitu kecamatan Kota Barat, Kota Timur dan kota Utara. Kemudian wilayah yang memiliki prioritas 4 yaitu Kecamatan Sipatana dan Duingi, dan wilayah yang memiliki prioritas 6 adalah kecamatan Kota Tengah, Kota Selatan, Dumbo Raya dan Hulonthalangi. Adapun kecamatan kecamatan yang memiliki kategori paling rawan pangan di tingkatan wilayah kota gorontalo adalah wilayah yang memiliki prioritas 3 tingkat kerawanan pangan. Sedangkan yang paling aman terhadap kerawanan pangan adalah wilayah yang memiliki prioritas 6.

4.2 Rekomendasi

1. Dari analisis yang telah dilakukan Ada beberapa wilayah yang menjadi titik fokus untuk prioritas penanganan kerawanan pangan dalam hal ini kecamatan-kecamatan yang masuk dalam yang kategori sangat rentan (Kota Barat, Kota Utara dan Sipatana). Di wilayah ini banyak indikator-indikator yang masuk dalam kategori sangat rendah sehingga perlu untuk penanganan lebih dari pemerintah Kota Gorontalo.

2. Dalam penyusunan peta kerawanan pangan di Kota Gorontalo memiliki keterbatasan, diantaranya keterbatasan akses data dan kelengkapan data yang termasuk dalam indikator. Direkomendasikan untuk analisis lebih detail lebih baik lagi menggunakan data primer sebagai data pendukung analisis peta kerawanan pangan di Kota Gorontalo. selain itu data yang kurang lengkap dan tidak update dimiliki oleh instansi terkait menjadi kendala tersendiri dalam penyusunan peta kerawanan Kota Gorontalo ini

DAFTAR PUSTAKA

- Akuba, R. H. Mutsyahidan, A. M. A. 2015. *Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan Provinsi Gorontalo*. JTech 5(2), 67-83
- Badan Meteorologi dan Geofisika Gorontalo. 2016. Rata-rata Curah Hujan Kota Gorontalo 10 Tahun Terakhir (2007-2016). Kota Gorontalo
- Barus, B dan Wiradisastra, U. S. 2000. *Sistem Informasi Geografi Sarana Manajemen Sumberdaya*. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [BPS KOTA GORONTALO]. 2017. *Kota Gorontalo Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik. Gorontalo
- Dinas Kelautan Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Gorontalo. 2016. *Laporan*. Gorontalo
- Dinas Sosial Kota Gorontalo (Basis Data Terpadu). 2018. *Laporan*. Gorontalo

- Dinas Sosial.2014.Data Podes.*Laporan*.Kota Gorontalo
- Dinas Kesehatan.2016. Angka Harapan Hidup Pada Saat Lahir.Kota Gorontalo
- Prahasta, E. 2001. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Penerbit Informatika. Bandung.
- Rafika, Ismiatul.2013. *Pemetaan Daerah Rawan Pangan Kabupaten Malang*. STMIK Malang.
- RPJMD KOTA GORONTALO. 2014-2019. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Gorontalo*. BAPPEDA Kota Gorontalo.
- Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan.2017.Persentase Rumah Tangga Tanpa Akses Air Bersih.Kota Gorontalo

C-09

MODEL *BLACK BOX* UNTUK IDENTIFIKASI TINGKAT KERAWANAN LONGSOR (*LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY*) DI KABUPATEN KARANGANYAR, JAWA TENGAH

Kuswaji Dwi Priyono¹, Aditya Saputra¹, Jumadi¹, dan Surono²

¹ Staf Dosen di Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

² Peneliti di Badan Penelitian dan Pengembangan Geologi Bandung

E-mail: kuswaji@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: mengetahui agihan kejadian longsorlahan di daerah penelitian, tingkat kerawanan (susceptibility) longsorlahan di daerah penelitian, dan faktor-faktor yang paling dominan yang dapat memicu terjadinya longsorlahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah integrasi antara penggunaan metode statistik bivariat dengan sistem informasi geografis serta validasi di lapangan. Analisis data dengan pendekatan statistik bivariat yang menghasilkan bobot setiap variabel terhadap kejadian tanah longsor yang kemudian digunakan sebagai dasar analisis dalam sistem informasi geografis. Produk dari penelitian ini adalah peta tingkat kerawanan longsorlahan di daerah penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Karanganyar mempunyai tingkat kerawanan longsor: Sangat Rendah, Rendah, Tinggi, dan Sangat Tinggi. Wilayah dengan kerawanan tinggi umumnya terjadi dipicu kondisi lereng yang dipotong, dan peralihan litologi yang diawali oleh curah hujan dengan intensitas tinggi atau hujan normal yang berlangsung lama. Tingkat kerawanan longsor tinggi tersebar di Kecamatan Tawangmangu, Margoyoso, Matesih, Karangpandan, dan Jatiyoso. Faktor yang paling dominan dalam memicu terjadinya longsor adalah kondisi Klas Lereng III; Litologi batuan berumur Quarter dari batuan breksi gunungapi Lawu dan tuf yang telah mengalami pelapukan intensif dan terpotong oleh system sesar; Macam tanah latosol coklat kemerahan, kompleks andosol coklat kekuningan dan litosol, serta mediteran coklat dengan batuan induk batuan batuan lahar Lawu, batuan breksi Jobolarangan, dan batuan lava Sidoramping yang telah mengalami lapuk lanjut; Penggunaan lahan ladang/tegalan dan kebun dominan pada daerah perbukitan/pegunungan dengan kemiringan lereng lebih 15%; dan Curah hujan sebesar 4.000- 5.000 mm dan 3.000- 3.500 mm yang umumnya berlangsung dalam waktu yang lama, sehingga memicu terjadinya longsor.

Kata Kunci: peta rawan longsor, statistic bivariat, bobot variable.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada zona tumbukan lempeng tektonik yang sangat aktif. Ketiga lempeng tektonik tersebut adalah Lempeng Hindia-Australia, Pasifik, dan Eurasia. Konfigurasi lempeng tektonik tersebut menyebabkan Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan terhadap bencana gunungapi, gempa bumi, dan tsunami. Tidak hanya itu bencana tanah longsor juga sering terjadi di berbagai daerah di negara ini karena Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki intensitas curah hujan sangat tinggi.

Secara definitif tanah longsor atau yang sering disebut longsorlahan (*landslide*) merupakan gerak massa batuan, debris, atau tanah menuruni lereng akibat pengaruh gravitasional (Alkema, et al., 2005).

Longsorlahan lebih bersifat bencana musiman (*seasonal*) yaitu terjadi hanya pada musim penghujan berbeda dengan bencana gempa bumi dan tsunami yang tidak mengenal musim. Dampak yang ditimbulkan oleh longsorlahan lebih bersifat lokal dan berpotensi menimbulkan korban jiwa karena proses terjadinya yang relatif cepat dan tiba-tiba. Bahkan menurut beberapa ahli bencana, longsorlahan menduduki peringkat ketiga bencana alam yang paling berbahaya karena dampak yang ditimbulkan seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Terjadinya Longsorlahan Di berbagai Daerah di Dunia April 1903-Januari 2007

Benua	Kejadian	Korban meninggal	Luka-luka	Kehilangan Tempat tinggal	Terdampak	Total Terdampak	Kerusakan US (000'\$)
Afrika	23	745	56	7.936	13.748	21.740	-
Amerika	145	20.684	4.809	186.752	4.485.037	4.676.598	1.226.927
Asia	255	18.299	3.776	3.825.311	1.647.683	5.476.770	1.534.893
Eropa	72	16.758	523	8.625	39.376	48.524	2.487.389
Oseania	16	542	52	18.000	2.963	21.015	2.466
Total	511	57.028	9.216	4.046.624	6.188.807	10.244.647	5.251.675

Sumber: EM-DAT 1903-2007, dalam Alkema, et al., 2005.

Di Indonesia sendiri sejak tahun 1994-1998 kejadian longsorlahan terjadi di sekitar 410 lokasi yang tersebar di beberapa provinsi, mengakibatkan 597 korban jiwa, 3.400 rumah rusak, 1.003 ha lahan pertanian rusak, dan 7.483,5 m jalan rusak (Sutikno, 1997). Sedangkan tahun 2003-2005 sedikitnya terjadi 103 kejadian longsorlahan yang tersebar di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Barat, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, dan Papua. Kejadian tersebut mengakibatkan 411 korban meninggal, 149 korban luka-luka, 4.608 rumah rusak dan hancur, 751 ha lahan pertanian rusak, dan 920 m jalan rusak (DVMBG, 2007).

Secara topografis sebagian wilayah Kabupaten Karanganyar memiliki lereng yang curam karena lokasinya berada pada daerah vulkan. Topografi yang beragam serta tingginya curah hujan di daerah penelitian ini menyebabkan frekuensi terjadinya pelapukan, erosi, gerak massa termasuk longsorlahan yang sangat tinggi. Bahkan di beberapa daerah terdapat lahan kritis sebagai akibat tingginya aktifitas geomorfis di daerah ini.

Beberapa tempat yang mengalami kerusakan lahan diantaranya adalah Desa Kembang, Kopen, Girimulyo, dan Slogoretno. Kondisi ini diperparah dengan aktifitas manusia yang sering kali mengabaikan konsep konservasi lahan untuk melindungi lahan dan upaya mitigasi bencana longsor. Beberapa aktifitas manusia yang mudah diidentifikasi adalah pemanfaatan lahan yang kurang sesuai misalnya untuk tegalan dan sawah. Aktifitas penebangan hutan juga sering ditemukan pada lahan yang memiliki kemiringan lereng hingga 25%.

Mengingat dampak yang ditimbulkan oleh bencana longsorlahan tersebut, maka diperlukan upaya identifikasi dan karakterisasi

kejadian longsorlahan di daerah penelitian. Dengan demikian penduduk setempat dapat mengetahui dengan pasti agihan daerah-daerah yang rawan terhadap longsor beserta faktor-faktor apa yang berpengaruh pada proses di dalamnya. Selain itu identifikasi dan pemetaan longsorlahan ini dapat dijadikan rujukan untuk mendesain arahan penggunaan lahan yang cocok di daerah penelitian serta merupakan salah satu upaya awal mitigasi bencana longsorlahan yang dapat diterapkan di daerah penelitian.

Akibat pertumbuhan pariwisata, Kabupaten Karanganyar mengalami perubahan penggunaan lahan yang pesat dan bervariasi. Variasi penggunaan lahan ini mengindikasikan tingkat aktivitas manusia yang sangat tinggi. Selain didominasi oleh tingkat kemiringan miring hingga terjal, wilayah ini juga memiliki tingkat intensitas hujan yang relatif tinggi. Ketidaksesuaian penggunaan lahan akibat aktivitas manusia yang tinggi dapat menyebabkan bencana tanah longsorlahan bahkan kerusakan lahan di daerah penelitian. Hingga saat ini penelitian yang mengkaji mengenai tingkat kerawanan longsorlahan di daerah penelitian belum pernah dilakukan, sehingga belum diketahui secara pasti agihan kerawanan longsorlahan dan faktor-faktor yang dominan yang dapat memicu terjadinya bencana longsorlahan.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengetahui agihan kejadian longsorlahan di daerah penelitian, (2) mengetahui tingkat kerawanan (*susceptibility*) longsorlahan di daerah penelitian, dan (3) mengetahui faktor-faktor yang paling dominan yang dapat memicu terjadinya longsorlahan

Berdasarkan tujuan dari penelitian tersebut maka dapat diketahui hubungan antara tujuan penelitian dengan pertanyaan penelitian

seperti tercantum dalam Tabel 2. Kejadian longsor yang dianalisis merupakan kejadian longsor yang pernah terjadi hingga 5 tahun yang lalu. Hal ini dikarenakan pengumpulan data longsor *existing* dilakukan dengan data primer di lapangan. Kejadian longsor yang sudah lama akan susah untuk diidentifikasi.

Penentuan tingkat kerawanan longsorlahan (*landslide susceptibility*) dilakukan dengan pendekatan statistik multivariat dengan variabel yang digunakan adalah kelerengan, tekstur tanah, erosi, dan penggunaan lahan.

Tabel 2. Hubungan Tujuan Penelitian dengan Pertanyaan Penelitian

No	Tujuan Penelitian	Pertanyaan Penelitian
1	Mengetahui agihan kejadian longsorlahan di daerah penelitian	Bagaimana persebaran kejadian longsor di daerah penelitian ?
2	Mengetahui tingkat kerawanan (<i>susceptibility</i>) longsorlahan di daerah penelitian	Bagaimana tingkat kerawanan longsor di daerah penelitian ? (berdasarkan variabel yang dianalisis)
3	Mengetahui faktor-faktor yang paling dominan yang dapat memicu terjadinya longsorlahan	Variabel apa yang memiliki korelasi paling tinggi dengan kejadian longsor <i>existing</i> ?

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi baik kepada warga dan pemerintah setempat mengenai tingkat kerawanan longsorlahan di daerah penelitian serta memberikan gambaran variabel apa yang paling berpengaruh memicu kejadian longsorlahan untuk kepentingan penyusunan arahan penggunaan lahan.

Metode Penelitian

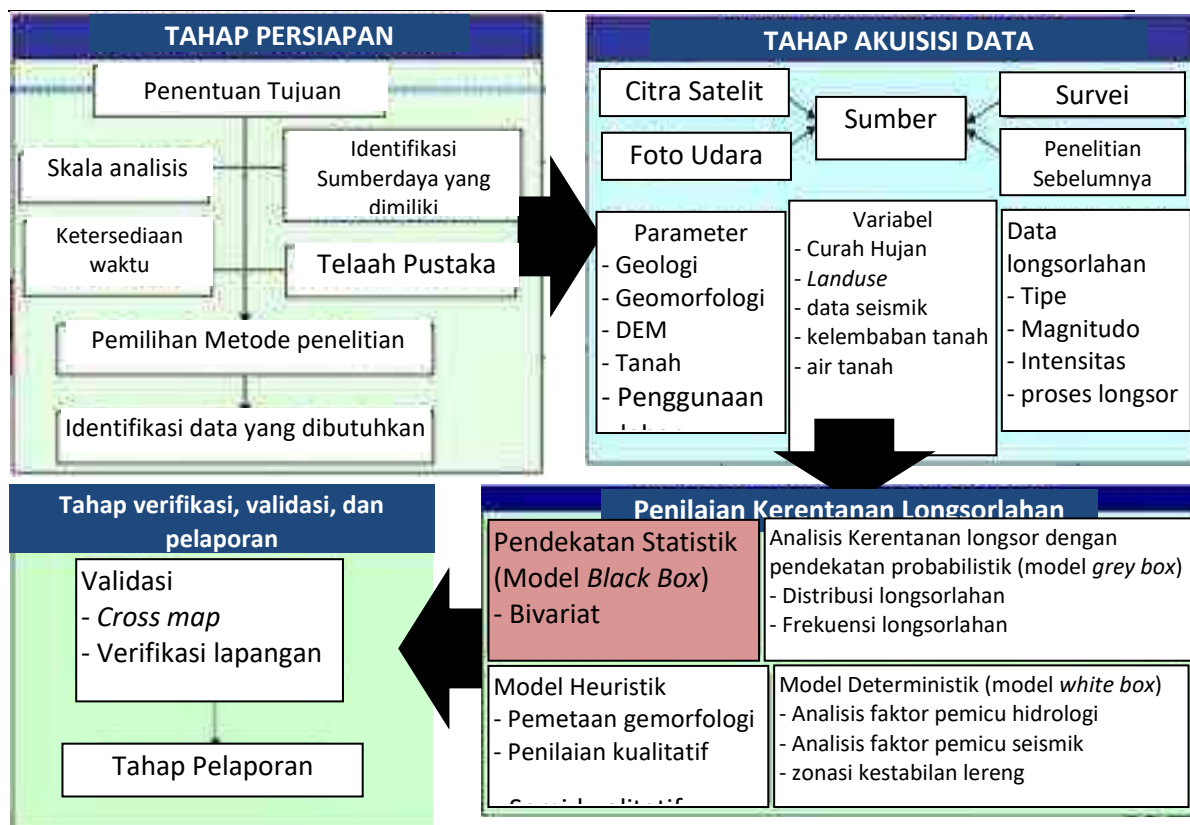
Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan integrasi antara penggunaan metode statistik bivariat dengan sistem informasi geografis serta validasi di lapangan. Hasil analisis dengan pendekatan statistik bivariat akan menghasilkan bobot setiap variabel terhadap kejadian tanah longsor yang kemudian digunakan sebagai dasar analisis dalam sistem informasi geografis. Produk dari penelitian ini adalah peta tingkat kerawanan longsorlahan di daerah penelitian. Beberapa alat (*tools*) yang digunakan untuk memperoleh, mengolah, dan mencetak data antara lain: (1) Perangkat komputer (*hardware*) dengan spesifikasi tertentu untuk mengolah dan mencetak data, (2) Perangkat lunak (*software GIS*) untuk mengolah data spasial : ArcGIS 9.3 ; Garmin MapSource 3.3, dan ILWIS 3.0, (3) Perangkat lunak pendukung : MS Office Tools 2007, dan (4) Peralatan Tambahan : GPS untuk menentukan titik di lapangan ; Tabel isian untuk mencatat data ; Kamera untuk merekam gambar lokasi survey. Beberapa data dan variabel yang digunakan seperti terlihat dalam Tabel 3.

Tahapan penelitian ini terbagi menjadi 4 tahapan utama yaitu tahap persiapan, akuisisi data,

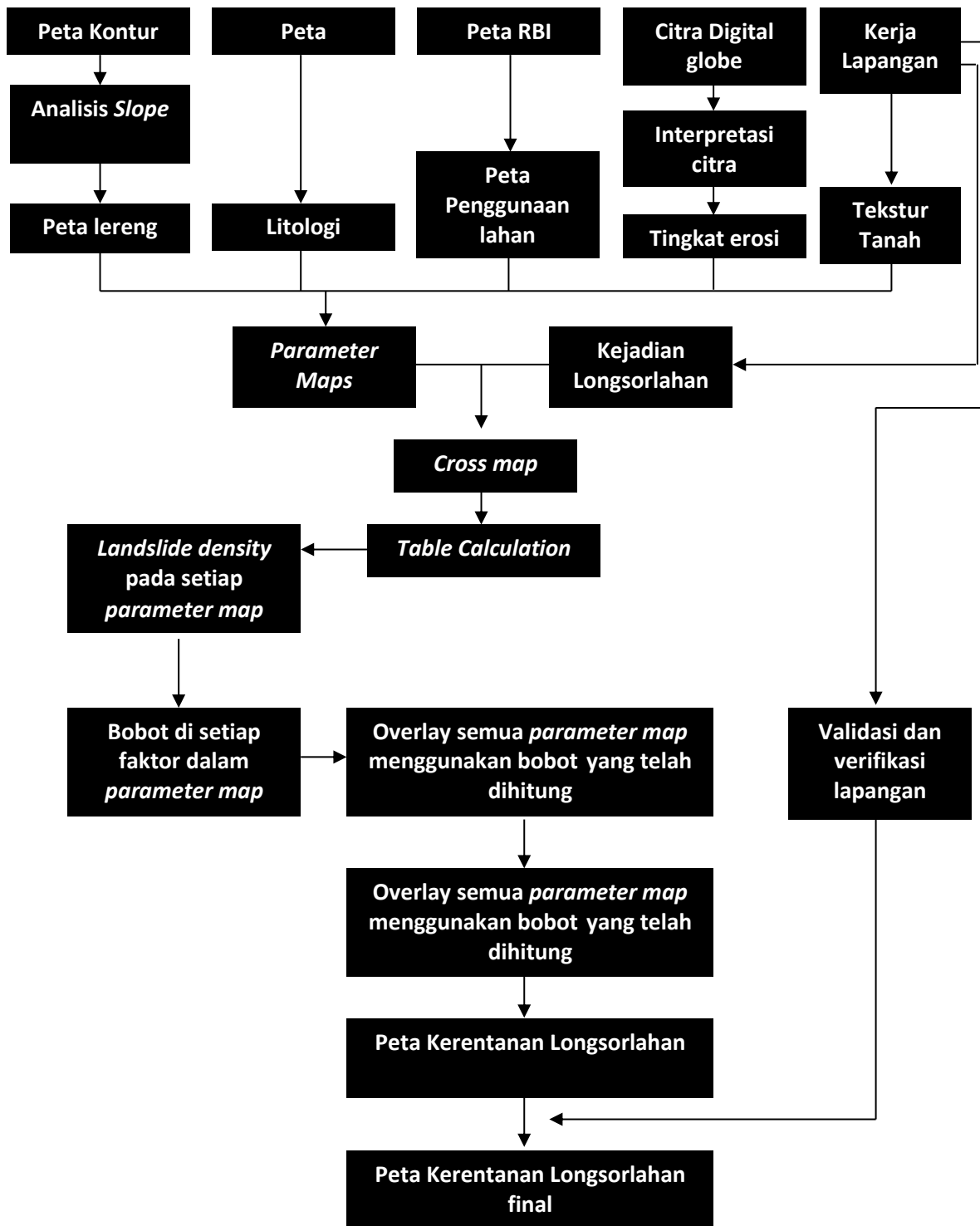
penilaian kerawanan longsorlahan, validasi di lapangan. Tahap persiapan meliputi merumuskan tujuan penelitian, skala analisis, pemilihan metodologi, dan penentuan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dalam tahap ini peneliti juga melakukan studi literatur mengenai longsorlahan dan penilaian kerawanan longsorlahan. Pada tahap kedua dilakukan data akuisisi baik melalui kerja lapangan, interpretasi citra, maupun proses yang melibatkan sistem informasi geografis. Pada tahapan ini bertujuan untuk menyiapkan data mentah seperti geologi, tanah, lereng, penggunaan lahan, dan erosi, untuk selanjutnya akan diproses pada tahap selanjutnya. Penilaian kerawanan longsorlahan menggunakan pendekatan statistik bivariat. Pada tahap ini semua variabel yang dianalisis akan diuji secara statistik terhadap data kejadian longsorlahan. Dengan demikian akan diketahui bobot pada masing-masing variabel, yang kemudian akan digunakan dalam proses *overlay* pada sistem informasi geografis dan dilanjutkan dengan tahap validasi dan verifikasi di lapangan. Gambaran tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Tabel 3. Data Beserta Sumber Data yang Digunakan Dalam Penelitian

Data	Sumber
1. Kemiringan lereng	Peta kontur skala 25.000
2. Geologi	Peta Geologi I skala 100.000
3. Tekstur tanah	Identifikasi fisik di lapangan
4. Penggunaan Lahan	Peta Rupa Bumi Indonesia skala 25.000
5. Erosi	Citra Digligobe
6. Data Longsor <i>Existing</i>	Survei Lapangan
7. Data administrasi	Peta Rupa Bumi Indonesia skala 25.000



Gambar 2. Kerangka Penelitian Kerentanan Longsorlahan, Sumber: Alkema et al., 2006 dengan modifikasi



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu dari 35 Kabupaten/Kota di Propinsi Jawa Tengah, secara astronomis terletak pada koordinat $110^{\circ}43'38''$ - $111^{\circ}11'24''$ Bujur Timur dan $7^{\circ}6'17''$ - $7^{\circ}46'07''$ Lintang Selatan dan secara geografis berada di sebelah barat

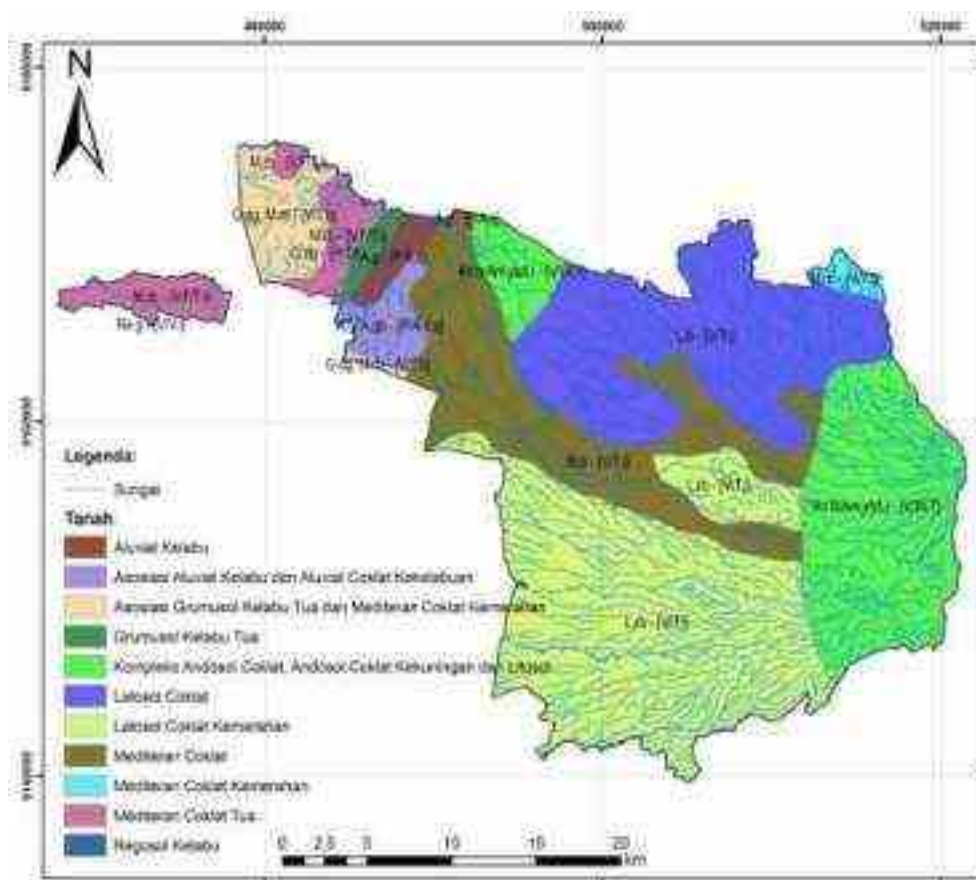
lereng Gunungapi Lawu. Luas Kabupaten Karanganyar secara keseluruhan adalah 773.378,64 ha dengan ketinggian rata-rata 511 m dpal (di atas permukaan air laut) dengan variasi antara 105-2.000 m dpal. Secara administratif wilayah penelitian memiliki batas-batas sebagai berikut: (1) sebelah Utara:

Kabupaten Sragen, (2) sebelah Timur: Propinsi Jawa Timur, (3) sebelah selatan: Kabupaten Wonogiri dan Kabupaten Sukoharjo, dan (4) sebelah Barat: Kota Surakarta dan Kabupaten Boyolali.

Tipe iklim di Kabupaten Karanganyar termasuk Tipe B (basah), merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kejadian longsor. Berdasarkan data curah hujan harian selama 10 tahun, menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tahunan sebesar 3.016 mm dengan rata-rata bulan basah tertinggi terjadi pada bulan Januari (530,7 mm) dan rata-rata curah hujan terkering terjadi pada bulan Juli (32,9 mm). Rerata jumlah bulan basah (>100 mm) sebanyak 8 bulan (Oktober-Mei) dan rerata jumlah bulan kering (< 60 mm) sebanyak 4 bulan (Juni-September). Intensitas hujan yang tinggi pada bulan Januari dan Februari telah memicu terjadinya bencana longsor di beberapa wilayah di Karanganyar. Data hujan yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari penelitian sebelumnya (Naryanto, et al., 2010). Kabupaten Karanganyar terdapat 3 kelas hujan yaitu 3.000-3.500 mm/tahun (seluas 26.592,31 ha), 3.500-4.000 mm/tahun (seluas 34.060,53

ha), dan 4.000-5.000 mm/tahun (seluas 19.577,31 ha).

Jenis tanah di wilayah Karanganyar didominasi oleh litosol, mediteran, andosol, grumusol, dan regosol. Tanah mediteran coklat bahan induknya tuff vulkan intermedier yang berkembang pada satuan perbukitan lipatan, solum tanahnya tebal 1-2 m, tekstur lempung hingga geluh berlempung, struktur gumpal dan konsistensi gembur hingga teguh, dan permeabilitas agak lambat hingga sedang. Tanah litosol dari bahan induk tuff, material vulkanik breksi batuan beku intrusi dengan struktur tanahnya remah hingga gumpal, konsistensinya gembur hingga agak teguh, dan tekstur tanahnya lempung. Pada dasarnya jenis tanah di Kabupaten Karanganyar dipengaruhi oleh aktifitas vulkanik, tanah ini tergolong tanah subur dan cocok untuk pertanian, kehutanan dan perkebunan. Sebaran jenis tanah ini di daerah lereng perbukitan dan pegunungan yang rawan longsor (Lihat Gambar 3). Pemotongan lereng untuk permukiman dan jalan di beberapa wilayah telah memicu terjadinya bencana longsor di Kabupaten Karanganyar.



Gambar 3. Peta Sebaran Jenis tanah di Kabupaten Karanganyar

Berdasarkan hasil analisis peta lereng dapat dijelaskan bahwa daerah penelitian hanya 38,35 % dengan kemiringan datar – landai, sedangkan 65,65 % mempunyai lereng agak miring hingga sangat curam yang rawan kejadian longsor. Kemiringan datar – landai di bagian barat dan utara daerah penelitian, ke arah timur dan selatan lereng semakin miring hingga sangat curam. Sebaran kemiringan lereng yang $> 30\%$ sebagian besar ada di Kecamatan Jatiyoso, Tawangmangu, Ngargoyoso, dan Jenawi, sebagian ada di Kecamatan Jatipuro, Kerjo, Matesih, Jumapolo, dan Karangpandan. Lereng dengan kemiringan 15-30% sebagian besar menyebar di Kecamatan Tawangmangu, Karangpandan, Matesih, Jumantono, Jatipuro, dan Mojogedang. Lereng dengan kemiringan 8-15% menyebar sebagian besar di Kecamatan Jumapolo, Karangpandan, Mojogedang, Karanganyar, Karangpandan, Jenawi, Kerjo, Ngargoyoso, dan Jumantono, sebagian ada di Kecamatan Jatiyoso, Kebakkramat, Tasikmadu, dan Tawangmangu. Adapun lereng dengan kemiringan $< 8\%$ menyebar sebagian besar di Kecamatan Jaten, Gondangrejo, Kebakkramat, Tasikmadu, Colomadu, Karanganyar, dan Mojogedang. Kejadian longsor di wilayah Karanganyar 10 tahun terakhir ini terjadi pada lereng miring terjal hingga sangat terjal sebanyak 82 kejadian, dominan pada lereng Kelas III (58 kejadian) dan lereng Kelas IV (24 kejadian). Kejadian longsorlahan tersebar di 8 kecamatan, sebaran terbanyak di wilayah Kecamatan Tawangmangu (22), Ngargoyoso (17), Kerjo (13), Karangpandan (9), Matesih (8), Jatiyoso (7), Jumapolo (3), dan Jatipura (3).

Bentuk penggunaan lahan yang terdapat di Kabupaten Karanganyar berupa permukiman seluas 20.669,43 ha. (26,7%), sawah seluas 22.868,21 ha (29,5%), tegalan seluas 17.378,63 ha (22,4%), hutan perkebunan 12.981,00 ha (16,8%), kolam 25,53 ha (1,2%) dan lain-lain seluas 2.647,91 ha (3,4%). Penggunaan lahan yang paling dominan adalah berupa persawahan, sehingga dapat dikatakan bahwa daerah penelitian masih mengutamakan sektor pertanian sebagai usaha untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Penggunaan lahan tegalan dan sawah dilakukan dengan pembuatan teras bangku, hal ini menunjukkan bahwa intensitas pengolahan lahan di daerah penelitian sebagai penyebab banyaknya kejadian longsor.

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Ponorogo skala 1 : 100.000 (Puslitbang Geologi, 1997), batuan dasar daerah bencana dan sekitarnya merupakan bagian dari lahar Lawu, lava Sidoramping dan batuan gunungapi Lawu. Lahar lawu terdiri dari komponen andesit, basal, dan sedikit batuapung beragam ukuran dan bercampur dengan pasir gunungapi. Lava Sidoramping bersusunan andesit berwarna kelabu tua, porfiritik yang terdiri dari plagioklas, kuarsa dan felspar. Batuan gunungapi Lawu terutama terdiri dari tuf dan breksi vulkanik bersisipan dengan lava. Tuf berbutir kasar hingga sangat kasar, mengandung kepingan andesit, batuapung, kuarsa, dan felspar. Sebagian felsparnya lapuk menjadi lempung dan klorit. Tanah pelapukan di lokasi bencana berupa lempung pasir, coklat, sarang, permeabilitas tinggi, plastisitas sedang, berkerikil dengan ketebalan $> 3,0$ m. Selain itu dijumpai *boulder-boulder* (bongkah batuan) ukuran kecil sampai besar sebagai hasil pelapukan breksi vulkanik. Jika diamati lebih terperinci, longsor banyak terjadi pada tanah pelapukan yang tidak mengandung *boulder* (bongkah).

Sebagaimana telah disebutkan dalam pendahuluan, bahwa dalam penelitian ini penilaian kerawanan longsor dilakukan dengan Metode Statistik. Model statistik merupakan penilaian tingkat kerawanan menggunakan bantuan statistik. Input data utama dalam penelitian ini adalah data longsor *existing* yang kemudian diujikan pada beberapa variabel untuk mengevaluasi faktor apa yang paling dominan atau memprediksi kejadian longsorlahan di waktu yang akan datang. Terdapat 2 metode statistik yang sering dilakukan yaitu model statistik bivariat maupun model statistik multivariat (Alkema et al., 2005).

Dalam statistik bivariat setiap faktor (lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan, dan hujan) dikombinasikan dan dikalkulasikan dengan data distribusi kejadian longsor, sehingga tampak faktor-faktor apa yang memiliki bobot paling tinggi terhadap terjadinya longsor. Multivariat analisis mengkombinasikan dan mengkalkulasikan antara variabel *dependent* (data kejadian longsorlahan) dengan variabel *independent* (Faktor yang mengontrol longsor). Kelerengan dihasilkan berdasarkan atas analisis kelerengan data kontur dengan interval 12, 5 m.

Geologi diturunkan dari peta geologi lembar surakarta 1:100.000, tanah diturunkan dari peta tanah semi detil daerah penelitian, dan penggunaan lahan didapatkan dari data penggunaan lahan digital Badan Informasi Geospasial (BIG).

Rumus *hazard index method*:

$$W_i = \ln \left(\frac{\text{Densclas}}{\text{Densmap}} \right) = \ln \left(\frac{\frac{\text{Area}(S_i)}{\text{Area}(N_i)}}{\frac{\sum \text{Area}(S_i)}{\sum \text{Area}(N_i)}} \right)$$

dimana,

W_i = bobot diberikan kepada kelas parameter tertentu (misalnya jenis batuan, atau kelas lereng).

Densclas = kepadatan longsor dalam kelas parameter.

Densmap = kepadatan longsor dalam seluruh peta.

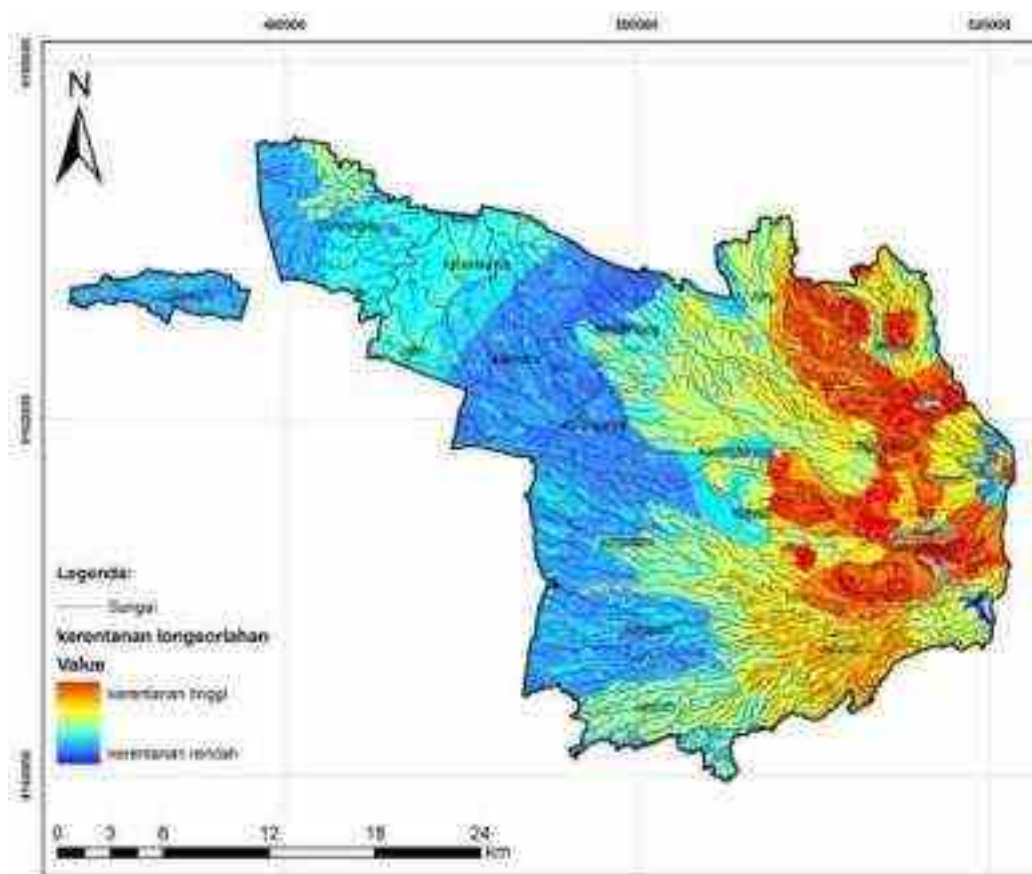
Area (S_i) = luas daerah, yang mengandung longsor, di kelas parameter tertentu.

Area (N_i) = total luas di kelas parameter tertentu.

Metode ini didasarkan pada peta overlay peta longsor dengan peta parameter tertentu.

Hasil peta overlay dalam tabel silang, yang dapat digunakan untuk menghitung kepadatan tanah longsor per kelas parameter. Sebuah standarisasi nilai kerapatan tersebut dapat diperoleh dengan mengaitkannya dengan kepadatan keseluruhan di seluruh wilayah. Relasi dapat dilakukan dengan pembagian atau pengurangan. Dalam penelitian ini kepadatan longsor per kelas dibagi dengan kepadatan longsor di seluruh peta. Logaritma natural digunakan untuk memberikan bobot negatif ketika kepadatan longsor lebih rendah dari normal, dan positif bila lebih tinggi dari biasanya, dengan menggabungkan dua atau lebih peta berat-nilai peta bahaya longsor dapat dibuat. Peta bahaya longsor diperoleh dari penilaian dengan hanya menambahkan berat-nilai yang terpisah.

Penilaian kerawanan longsorlahan menggunakan pendekatan statistik bivariat. Pada tahap ini semua variabel yang dianalisis akan diuji secara statistik terhadap data kejadian longsor. Dengan demikian akan diketahui bobot pada masing-masing variabel, yang kemudian akan digunakan dalam proses *overlay* pada sistem informasi geografis dan dilanjutkan dengan tahap validasi dan verifikasi di lapangan. Hasil analisis kerawanan bahaya longsor di Kabupaten Karanganyar disajikan dalam Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Peta Kerawanan Bencana Longsor di Kabupaten Karanganyar

Berdasarkan analisis bivariat klas lereng dengan luasan dan frekuensi kejadian longsor *existing* diperoleh bobot factor pemicu kejadian longsor di Kabupaten Karanganyar yang terbesar di Lereng Klas III (bobot 0,813), Lereng Kelas IV (bobot 0,232), dan pada Lereng Kelas II (bobot 0,200) dengan sebaran luas disajikan pada Tabel 4 berikut. *Density Class* menunjukkan perbandingan antara

jumlah kejadian longsor per kilometer persegi dengan luas kelas parameter dimana longsor tersebut terjadi. Active class merupakan perbandingan antara luas longsor suatu wilayah dalam satu klas lereng parameter dengan luas kelas parameter dalam suatu parameter dimana terjadi longsor.

Tabel 4. Analisis Lereng dengan Kejadian Longsor *Existing*

Slope	luas (ha)	active slide	dens class	dens map	weight
0-3	28.108,31	55,18	0,00196	0,00630	-1,165
3-8	23.343,64	179,57	0,00769	0,00630	0,200
8-15	15.009,66	213,05	0,01419	0,00630	0,813
15-30	6.890,00	54,70	0,00794	0,00630	0,232
>30	6.878,90	2,57	0,00037	0,00630	-2,824
	80.230,51	505,07			

Sumber: analisis data lereng dan kejadian longsor existing

Bobot tertinggi pada lereng Klas Lereng III diperkirakan terjadinya konsentrasi air hujan yang masuk pada lereng tersebut relatif besar, sehingga penjuhan lapisan gilincir cepat yang

menyebabkan terjadinya bencana longsor. Fenomena yang sama terjadi di Banjarnegara (Kuswaji, 2007) dan Kulonprogo (Kuswaji, 2012), kejadian longsor dominan terjadi pada peralihan

lereng atas ke lereng bawah suatu perbukitan/pegunungan atau pada kelas lereng IV ke lereng kelas III.

Berdasarkan analisis bivariat kondisi litologi dengan luasan dan frekuensi kejadian longsor *existing* (Tabel 5) diperoleh bobot factor pemicu kejadian

longsor di Kabupaten Karanganyar yang terbesar pada litologi Formasi Wonosari, batuan lahar Lawu, batuan breksi Jobolarangan, dan batuan lava Sidoramping.

Tabel 5. Analisis Litologi dengan Kejadian Longsor *Existing*

Lithology	luas (ha)	active slide	dens class	dens map	weight
Alluvial	4.249,35	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Andesit	164,15	1,93	0,01176	0,00630	0,625
Batuan Gunungapi Lawu	11.884,37	199,90	0,01682	0,00630	0,983
Batuan Gunungapi tak terpisahkan	3.725,58	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Breksi Jobolarangan	1.057,91	20,57	0,01944	0,00630	1,128
Endapan Lunak	1.442,74	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Formasi Kabuh	920,76	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Formasi Kalibeng	44,01	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Formasi Notopuro	1.375,71	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Formasi Pucangan	17,95	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Formasi Wonosari	166,48	11,23	0,06746	0,00630	2,372
Lahar Lawu	48.561,17	205,96	0,00424	0,00630	-0,395
Lava Candradimuka	422,87	5,30	0,01253	0,00630	0,689
Lava Jobolarangan	3.485,43	20,56	0,00590	0,00630	-0,065
Lava Sidoramping	2.711,67	39,62	0,01461	0,00630	0,842
	80.230,15	505,07			

Sumber: analisis litologi dan kejadian longsor existing

Hasil analisis bobot faktor yang memicu terjadi longsor di atas menunjukkan bahwa kejadian longsor di Kabupaten Karanganyar terjadi pada litologi batuan berumur Quarter dari batuan breksi gunungapi Lawu dan tuf yang telah mengalami pelapukan intensif dan terpotong oleh system sesar. Pada Formasi Wonosari dengan luasan sempit namun terdapat kejadian longsor yang banyak, dikarenakan batuan kapur yang menyusunnya mempunyai system kekar dan mudah lapuk yang bertumpu di atas batuan breksi dan andesit yang sejajar kemiringan lereng, sehingga rawan longsor. Pada batuan breksi Jobolarangan dan batuan

lava Sidoramping yang mempunyai struktur sesar dan kekar menyebabkan rawan longsor.

Berdasarkan analisis bivariat macam tanah dengan luasan dan frekuensi kejadian longsor *existing* (Tabel 6) diperoleh bobot factor pemicu kejadian longsor di Kabupaten Karanganyar yang terbesar pada macam tanah latosol coklat kemerahan, kompleks andosol coklat kekuningan dan litosol, serta mediteran coklat. Ketiga macam tanah tersebut berbatuan induk batuan batuan lahar Lawu, batuan breksi Jobolarangan, dan batuan lava Sidoramping yang telah mengalami lapuk lanjut, solum tanah

tebal bertumpu di atas batuan impermeable, sehingga rawan kejadian longsor.

Tabel 6. Analisis Tanah dengan Kejadian Longsor Existing

Tanah	luas (ha)	active slide	dens class	dens map	weight
Alluvial kelabu	1.147,38	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Asosiasi Aluvial Kelabu dan Aluvial Coklat Kekelabuan	1.830,25	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Asosiasi Grumusol Kelabu Tua dan Mediteran Coklat Kemerahan	3.267,86	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Grumusol Kelabu Tua	600,48	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Kompleks Andosol Coklat, Andosol Coklat Kekuningan dan Litosol	15.290,92	117,81	0,00770	0,00630	0,202
Latosol Coklat	15.811,71	90,97	0,00575	0,00630	-0,090
Latosol Coklat Kemerahan	24.482,04	199,86	0,00816	0,00630	0,260
Mediteran Coklat	13.564,34	96,43	0,00711	0,00630	0,122
Mediteran Coklat Kemerahan	588,57	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Mediteran Coklat Tua	3.644,98	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Regosol Kelabu	1,62	0,00	0,00010	0,00630	0,000
	80.230,15	505,07			

Sumber: analisis tanah dan kejadian longsor existing

Berdasarkan analisis bivariat penggunaan lahan dengan luasan dan frekuensi kejadian longsor *existing* (Tabel 7) diperoleh bobot factor pemicu kejadian longsor di Kabupaten Karanganyar yang terbesar pada bentuklahan tanah ladang/tegalan dan kebun. Penggunaan lahan ladang/tegalan dan kebun dominan pada daerah perbukitan/pegunungan

dengan kemiringan lereng lebih 15% yang rawan longsor. Penggunaan lahan tersebut pada musim kemarau umumnya kering, sehingga tanah permukaan mudah retak-retak. Pada awal musim hujan dengan intensitas tinggi menyebabkan air hujan mudah masuk ke dalam zone batuan yang impermeable, sehingga menyebabkan terjadinya bencana longsor.

Tabel 7. Analisis Penggunaan Lahan dengan Kejadian Longsor Existing

Peng.Lahan	luas (ha)	active slide	dens class	dens map	weight
Air tawar	243,21	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Belukar/Semak	4.624,28	31,44	0,00680	0,00630	0,077
Gedung	108,70	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Hutan	3.879,50	8,85	0,00228	0,00630	-1,015
Kebun	8.111,91	78,20	0,00964	0,00630	0,426
Permukiman	21.186,95	133,64	0,00631	0,00630	0,002
Rumput	320,98	2,25	0,00701	0,00630	0,108
Sawah Irigasi	29.231,20	133,54	0,00457	0,00630	-0,321
Sawah Tadah Hujan	1.063,70	1,92	0,00181	0,00630	-1,249
Tanah berbatu	17,23	0,00	0,00010	0,00630	0,000
Tanah Ladang/ Tegalan	11.442,49	115,23	0,01007	0,00630	0,470
	80.230,15	505,07			

Sumber: analisis penggunaan lahan dan kejadian longsor existing

Berdasarkan analisis bivariat penggunaan lahan dengan luasan dan frekuensi kejadian longsor *existing* (Tabel 8) diperoleh bobot factor pemicu kejadian longsor di Kabupaten Karanganyar yang terbesar pada

curah hujan sebesar 4.000- 5.000 mm dan 3.000- 3.500 mm. Keadaan curah hujan tersebut umumnya terjadi dalam waktu yang lama, sehingga memicu terjadinya longsor.

Tabel 8. Analisis Hujan dengan Kejadian Longsor *Existing*

Hujan	luas (ha)	active slide	dens class	dens map	weight
3000-3500	26.592,31	197,67	0,00743	0,00630	0,166
3500-4000	34.060,53	123,26	0,00362	0,00630	-0,554
4000-5000	19.577,31	184,14	0,00941	0,00630	0,402
	80.230,15	505,07			

Sumber: analisis hujan tahunan dan kejadian longsor *existing*

Proses eksogen yang terjadi terutama disebabkan oleh kondisi iklim setempat baik input hujan maupun fluktuasi temperatur, kerja air dan gaya gravitasi. Proses eksogen yang terjadi antara lain adalah proses pelapukan, erosi, dan longsor. Proses pelapukan yang khas terjadi pada batuan andesit yang tersingkap di beberapa lokasi di Kabupaten Karanganyar. Pelapukan tersebut mengakibatkan pengelupasan mengulit bawang (*speroidal weathering*) dengan inti dari batuan masih tampak segar. Keberadaan kekar-kekar minor yang banyak terdapat pada batuan andesit dengan arah tidak beraturan mengakibatkan batuan mudah lapuk dan fragmen batuan mudah lepas dari semen pengikatnya yang memicu terjadinya longsor.

Faktor yang paling dominan dalam memicu terjadinya longsor adalah kondisi Klas Lereng III diperkirakan terjadinya konsentrasi air hujan yang masuk pada lereng tersebut relatif besar, sehingga penjenjuran lapisan gilincir cepat yang menyebabkan terjadinya bencana longsor. Litologi batuan berumur Quarter dari batuan breksi gunungapi Lawu dan tuf yang telah mengalami pelapukan intensif dan terpotong oleh system sesar merupakan pemicu berikutnya sebagai bahan yang mudah terlongsorkan. Macam tanah latosol coklat kemerahan, kompleks andosol coklat kekuningan dan litosol, serta mediteran coklat dengan batuan induk batuan batuan lahar Lawu, batuan breksi Jobolarangan, dan batuan lava Sidoramping yang telah mengalami lapuk lanjut, sehingga solum tanahnya tebal bertumpu di atas batuan impermeable memicu kejadian longsor. Penggunaan lahan ladang/tegalan dan kebun dominan pada daerah perbukitan/pegunungan dengan kemiringan lereng lebih 15% yang rawan longsor

menyebabkan pola retakan lahan permukaan yang memudahkan air hujan masuk dalam lapisan gelincir. Curah hujan sebesar 4.000- 5.000 mm dan 3.000- 3.500 mm yang umumnya berlangsung dalam waktu yang lama, sehingga memicu terjadinya longsor.

Simpulan

Kabupaten Karanganyar mempunyai tingkat kerawanan longsor: Sangat Rendah, Rendah, Tinggi, dan Sangat Tinggi. Wilayah dengan kerawanan tinggi umumnya terjadi dipicu kondisi lereng yang dipotong, dan peralihan litologi yang diawali oleh curah hujan dengan intensitas tinggi atau hujan normal yang berlangsung lama. Tingkat kerawanan longsor tinggi tersebar di Kecamatan Tawangmangu, Margoyoso, Matesih, Karangpandan, dan Jatiyoso. Faktor yang paling dominan dalam memicu terjadinya longsor adalah kondisi Klas Lereng III, Litologi batuan berumur Quarter dari batuan breksi gunungapi Lawu dan tuf yang telah mengalami pelapukan intensif dan terpotong oleh system sesar, Macam tanah latosol coklat kemerahan, kompleks andosol coklat kekuningan dan litosol, serta mediteran coklat dengan batuan induk batuan batuan lahar Lawu, batuan breksi Jobolarangan, dan batuan lava Sidoramping yang telah mengalami lapuk lanjut, Penggunaan lahan ladang/tegalan dan kebun dominan pada daerah perbukitan/pegunungan dengan kemiringan lereng lebih 15%, dan Curah hujan sebesar 4.000- 5.000 mm dan 3.000- 3.500 mm yang umumnya berlangsung dalam waktu yang lama, sehingga memicu terjadinya longsor.

DAFTAR PUSTAKA

Alkema, Damen, Kerle, Lubszynska, Kingma, Parodi, Rusmini, van Westen, dan

- Woldai. 2005. Hazard Assessment, C. van Westen (ed.). *Multi-hazard Risk Assessment*. UNU-ITC DGIM. Enschede The Netherlands.
- Arsyad, S., (1989). *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Bergur, S., Gislason, S., and Paton, G.I., 2008, Pedogenesis and Weathering Rates of a Histic Andosol in Iceland: Field and Experimental Soil Solution Study, *Geoderma* 144:572-592, www.elsevier.com/locate/geoderma.
- Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. 2005. *Manajemen Bencana Tanah Longsor*. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/0305/22/0802.htm>, diunduh 20/02/2013.
- Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. 2005. *Manajemen Bencana Tanah Longsor*. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/0305/22/0802.htm> diunduh 20/03/2013
- Karnawati, D., 2005, *Bencana Alam Gerak Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Kuswaji Dwi Priyono, 2006, Model Konservasi Lahan Pada Berbagai Tipe Longsoran di Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. *Laporan Penelitian PHK-A2 Dirjen Dikti*, Surakarta: Fakultas Geografi UMS.
- Kuswaji Dwi Priyono, 2007, Morfometri dan Morfostruktur Lereng di Kecamatan Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara, *Laporan Penelitian Dasar Dirjen Dikti*, Surakarta: LPPM-UMS.
- Kuswaji Dwi Priyono, 2008, Analisis Morfometri Lereng dan Morfo-struktur Batuan untuk Prevensi Bencana Longsor di Kecamatan Banjarnegara Kabupaten Banjarnegara, *Laporan Penelitian Reguler*, Surakarta: LPPM-UMS.
- Kuswaji Dwi Priyono, 2009, Hukum dan Bencana Alam: Studi tentang Model Manajemen Bencana Berbasis Komunitas, *Laporan Penelitian Hibah Kompetitif Dirjen Dikti*, Surakarta: LPPM-UMS.
- Kuswaji Dwi Priyono, 2010, Analisis Perencanaan Tata Ruang Daerah Rawan Bencana Longsorlahan di Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar Analisis Perencanaan Tata Ruang Daerah Rawan Bencana Longsorlahan di Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar, *Laporan Penelitian Kolaboratif*, Surakarta: Fakultas Geografi UMS.
- Kuswaji Dwi Priyono, 2011, Perkembangan Tanah pada Kejadian Longsorlahan di Pegunungan Menoreh Kabupaten Kulonprogo DI Yogyakarta, *Laporan Penelitian Reguler*, Surakarta: LPPM-UMS.
- Kuswaji Dwi Priyono, 2012, Tipologi Pedogeomorfik Kejadian Longsorlahan di Pegunungan Menoreh, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia, *Desertasi Doktor*, Yogyakarta: Sekolah Pasca Sarjana UGM.
- Nugroho. 2012. Analyzing and Estimating Landslide Risk Impact To Road A Case Study in Samigaluh District, Kulon Progo Regency, Yogyakarta Province. *M.Sc. Thesis*. Double Degree Program Universitas Gadjah Mada and Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, University of Twente, Netherlands.
- Pusat Penanggulangan Krisis, 2007, *Analisis Kejadian Bencana di Indonesia Tahun 2007*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2005, Pengenalan Gerakan Tanah, <http://merapi.vsi.esdm.go.id/static/gerakan/gerakan/pengenalan.htm>, diakses 1 Desember 2007.
- Sartohadi, J., 2008, The Landslide Distribution in Loano Sub-District, Purworejo District, Central Java Province, Indonesia, *Forum Geografi*, Vol.22, No.2, Desember 2008: 129-144.
- Sutikno. 1997. *Penanggulangan Tanah Longsor*. Bahan Penyuluhan Bencana Alam Gerakan Tanah. Jakarta.
- Varnes, D.J. and IAEG, (1984). *Landslide Hazard Zonation: A Review of Principles and Practice*. UNESCO, Darantiere, Paris, 61 pp.
- Van Westen. 2009. Risk Analysis. C, van Westen (ed.), *Multi-hazard Risk Assessment*. UNU-ITC DGIM. Enschede The Netherlands

C-10

PENENTUAN LINGKUNGAN PERMUKIMAN RAWAN BANJIR BERBASIS SIG DAN UPAYA MENANGGULANGI BENCANA BANJIR DI KOTA PEKALONGAN

Heri Tjahjono¹ dan Juhadi²

heriridlo@yahoo.com

^{1,2}Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di Kota Pekalongan Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan: (a) mengetahui variasi tingkat bahaya banjir (b) mengetahui sebaran lokasi permukiman penduduk yang rawan terkena banjir (c) mengetahui usaha yang dilakukan masyarakat dalam menanggulangi bencana banjir di Kota Pekalongan. Metode yang digunakan adalah metode survei medan dengan teknik sampling secara area. Sampel yang diambil sejumlah 37 satuan medan. Satuan pemetaan yang digunakan adalah satuan medan yang dibuat berdasarkan tumpang susun (*overlay*) antara peta geologi/batuan, peta ketinggian dari muka air laut, tanah, dan curah hujan. Parameter karakteristik fisik medan untuk penentuan tingkat bahaya banjir ditentukan sebanyak 6 variabel, yaitu: kondisi batuan, ketinggian lokasi dari muka air laut, tekstur tanah, penggunaan lahan, curah hujan, dan buffer sungai. Untuk mengetahui variasi tingkat kerentanan banjir digunakan teknik pengharkatan pada setiap variabel yang ada di setiap satuan medan. Berdasarkan hasil pengharkatan kemudian dibuat peta tingkat kerentanan banjir dengan program *Arc GIS Release 10.4*. Untuk mengetahui sebaran permukiman yang rawan banjir di Kota Pekalongan maka dilakukan analisis overlay antara peta tingkat kerentanan banjir dengan peta penggunaan lahan untuk permukiman. Untuk mengetahui upaya masyarakat dan pemerintah dalam menanggulangi banjir dilakukan survei, dan wawancara pada masyarakat dan aparat pemerintah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) ada tiga variasi tingkat kerentanan banjir yaitu tingkat kerentanan banjir tinggi, sedang, dan rendah. Tingkat kerentanan banjir tinggi di Kota Pekalongan menempati luasan wilayah 436,32 Ha, tingkat bahaya banjir sedang menempati luasan wilayah 1.887,77 Ha, dan tingkat bahaya banjir rendah menempati luasan wilayah 2.358,88 Ha; (b) Sebaran lokasi permukiman penduduk yang rawan terkena banjir di Kota Pekalongan menyebar di empat kecamatan. Tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “kerawanan tinggi” menyebar di tiga Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat, Pekalongan utara dan Pekalongan selatan. Tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “kerawanan rendah” tersebar di empat Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat, Pekalongan utara, Pekalongan timur, dan Pekalongan selatan. Saran yang diberikan dalam penelitian ini (a) masyarakat harus selalu waspada terhadap bencana banjir yang selalu mengintai pada musim penghujan, (b) lingkungan permukiman yang rawan banjir semakin meluas, bagi penduduk yang mau membuat permukiman baru perlu mencari daerah yang tidak banjir (bebas banjir), (c) usaha menanggulangi banjir akan makin baik jika antara masyarakat satu dengan yang lain dan pemerintah ada koordinasi yang baik.

Key Words: Kerawanan Banjir, Permukiman di Kota Pekalongan

I. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk semakin banyak, sedangkan lahan yang tersedia tidak bertambah. Penduduk akan selalu berusaha untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidupnya baik untuk diri sendiri maupun keluarganya. Meningkatnya jumlah penduduk, berakibat meningkat pula jumlah permukiman yang dibangun, sehingga mengakibatkan tanah pertanian diubah fungsinya menjadi areal permukiman yang merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia (Mantra, 2003).

Kota Pekalongan merupakan salah satu kota yang potensial di Jawa Tengah. Kedudukan Kota Pekalongan cukup strategis dan juga mempunyai kelengkapan sarana prasarana fisik yang cukup memadai sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Hal tersebut mendorong pertumbuhan dan perkembangan kota berjalan dengan cepat. Banyaknya industri batik dan industri lainnya yang berkembang di Kota Pekalongan akan mempengaruhi bertambahnya luas permukiman di sekitar industri tersebut. Semakin

meningkatnya pembangunan yang ada mendorong pertambahan kebutuhan lahan yang semakin meluas, baik untuk lahan usaha maupun untuk lahan permukiman, sedangkan dilain pihak ruangan dimuka bumi relatif tetap. Perkembangan pada bagian wilayah kota yang cukup maju akan menarik penduduk untuk tinggal dan bermukim pada kawasan tersebut.

Pengembangan permukiman perlu diarahkan secara terpadu agar terjalin sinergi produktivitas dan kelestarian alam. Pemilihan lokasi yang tepat untuk permukiman mempunyai makna strategis dan penting dalam aspek keruangan. Hal ini dapat menentukan keawetan bangunan, nilai ekonomis dan dampak permukiman tersebut terhadap lingkungan sekitarnya (Sutikno, 1982).

Perencanaan keruangan bagi suatu lokasi permukiman perlu didasari berbagai pertimbangan agar lebih tepat guna dan berdaya guna. Sehubungan dengan itu, disinyalir oleh Martopo (1987) bahwa tanpa ada pengaturan lahan dan ruang secara berencana mengikuti kaidah-kaidah perencanaan tata ruang sebagai suatu kesatuan system akan menimbulkan tidak produktifnya usaha-usaha pembangunan yang dilakukan.

Teknologi SIG sangat membantu bagi perencanaan pengembangan wilayah untuk permukiman. Hal ini dikarenakan dengan system tersebut dapat dilakukan berbagai analisis keruangan (*spasial analisis*). Sistem ini juga dapat mengedit, memperbaharui, memanipulasi, menyimpan dan menayangkan data spasial dengan cepat dan mudah.

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang cepat dan pembangunan yang pesat, maka tidak mustahil akan diikuti dengan pemanfaatan sumber daya alam yang melebihi daya dukungnya serta bertambahnya kebutuhan lahan, bahkan sampai menempati lahan yang rawan terhadap bencana, baik bencana banjir, longsor atau yang lainnya. Kekhawatiran semakin meningkatnya jumlah korban dan kerugian harta benda apabila terjadi bencana alam, khususnya akibat adanya banjir telah mengundang suatu pemikiran mengenai upaya untuk mengurangi dan mencegah, atau minimal mengidentifikasi daerah yang potensial untuk terjadi banjir dan memetakan persebaran daerah rawan banjir yang dapat digunakan untuk monitoring penggunaan lahan untuk permukiman terhadap faktor pembatas yang berupa bahaya banjir.

Kota Pekalongan ke arah pantai, merupakan daerah permukiman. Pada awalnya orang memilih ruang atau lahan untuk permukiman sesuai dengan kebutuhan hidupnya (bukan daerah banjir, bukan daerah longsor atau bukan daerah rawan bencana). Namun setelah adanya pertumbuhan penduduk yang makin meningkat, daerah yang kurang mendukungpun dijadikan permukiman, termasuk di dalamnya daerah yang trawan banjir.

Sekitar 10 tahun terakhir, Kota Pekalongan sering mengalami permasalahan banjir. Banjir tersebut terjadi akibat adanya rob (banjir pasang) maupun banjir karena luapan sungai. Adanya masalah tersebut telah menarik perhatian peneliti untuk melakukan penelitian tentang sebaran banjir dan variasi tingkat bahaya banjir guna melakukan upaya upaya penanggulangan banjir yang tepat sehingga bisa mengurangi risiko banjir jika terjadi bencana banjir.

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan yang dilakukan peneliti, menunjukkan bahwa sampai sekarang belum ada peta yang menunjukkan daerah permukiman mana saja di Kota Pekalongan yang rawan banjir. Pada musim penghujan sering terjadi banjir, pemerintah masih kesulitan dalam memantau daerah mana saja yang mungkin dilanda banjir, sehingga tidak dapat memberikan bantuan secepatnya jika terjadi banjir, atau tidak bisa memberikan peringatan dini secara cepat jika akan terjadi banjir.

Ada anggapan bahwa banjir merupakan masalah umum. Oleh karena itu, permasalahan banjir perlu diperhatikan, khususnya tentang hal-hal yang dapat menyebabkan banjir, sehingga sedini mungkin dapat diantisipasi untuk memperkecil kerugian yang ditimbulkannya (Kodoatie, 2002). Banjir umumnya diakibatkan oleh adanya hujan lebat pada daerah yang berpotensi terjadi bencana banjir. Kondisi relief yang datar yang disertai dengan adanya hujan yang lebat menjadikan daerah tersebut mengalami banjir, padahal di lain pihak daerah tersebut kadang justru menjadi lahan yang subur dan produktif yang mendorong manusia menjadikannya sebagai lahan budidaya dan permukiman.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah (1) mengetahui variasi tingkat bahaya banjir di Kota Pekalongan, (2) mengetahui sebaran lokasi permukiman

penduduk yang rawan terkena banjir di Kota Pekalongan, (3) mengetahui usaha yang dilakukan masyarakat dalam menanggulangi bencana banjir di Kota Pekalongan.

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan (Undang - undang No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman). Pengertian permukiman inilah yang digunakan dalam penelitian ini.

Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila tubuh air meluap dari saluran yang ada dan mengenangi wilayah di sekitarnya. Banjir adalah ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi. Sembilan puluh persen dari kejadian bencana alam (tidak termasuk bencana kekeringan) berhubungan dengan banjir. Jenis banjir yang sering terjadi adalah banjir bandang atau banjir kiriman dan banjir pasang-surut (Istiaty, 2008). Ada beberapa Faktor yang menyebabkan terjadinya banjir, diantaranya adalah (1) Curah hujan, (2) Pengaruh Fisiografi, (3) Erosi dan Sedimentasi, (4) Kapasitas Sungai, (5) Kapasitas drainase yang tidak memadai, (6) Pengaruh Air Pasang, (7) Perubahan Kondisi DPS, (8) Kawasan Kumuh, (9) Sampah, (10) Drainase Lahan, (11) Bendung dan Bangunan Air, (12) Kerusakan Bangunan Pengendali Banjir, (13) Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kota Pekalongan. Obyek yang diteliti adalah Fenomena alam (kondisi fisik) yang berkaitan dengan banjir dan penggunaan lahan untuk permukiman. Populasi penelitiannya adalah kondisi fisik dan penggunaan lahan untuk permukiman di Kota Pekalongan. Sampel

penelitian diambil dengan menggunakan teknik **sampling area**. Satuan medan yang mempunyai kesamaan kondisi batuan, kesamaan tanah dan kesamaan lereng diambil satu sampel. Jumlah sampel ditentukan sebanyak 37 dengan fasilitas **Sistem Informasi Geografis (SIG)** dengan program **ArcView** atau **ArcGIS**.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup kondisi fisik medan yang berhubungan dengan banjir dan lahan untuk permukiman yang mencakup: (1) Kondisi Geologi/batuan, (2) Kondisi tanah/jenis Tanah, (3) Kemiringan Lereng/ketinggian, (4) Penggunaan Lahan, (5) Curah Hujan, (6) Buffer Sungai

Adapun variabel penggunaan lahan yang diteliti berupa penggunaan lahan untuk permukiman yang ada saat ini.

Data primer yang dikumpulkan antara lain: data tentang kondisi batuan /geologi, kemiringan lereng/ketinggian tempat di atas muka air laut, kondisi tanah, penggunaan lahan, curah hujan, dan Buffer sungai. Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan berupa data data curah hujan, data kondisi batuan/geologi, data kondisi tanah, dan data penggunaan lahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah **metode survei (observasi langsung di lapangan)** yaitu mengadakan pengamatan dan pengukuran di lapangan pada parameter medan yang menjadi variabel penelitian, yang dilanjutkan dengan **kerja laboratorium** untuk menganalisis sifat-sifat tanah yang menjadi sampel.

Analisis terhadap data dilakukan dengan analisis **analisis deskripsi kualitatif**, yang digunakan untuk mendeskripsikan daerah penelitian, dan **analisis tabel** yang dilakukan dengan menjumlahkan harkat untuk masing-masing variabel parameter medan. Hasil penjumlahan dari harkat variabel parameter medan dijadikan dasar untuk menentukan variasi tingkat kerawanan banjir.

Tabel 1 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir

No	Kelas	Interval Kelas	Tingkat bahaya Banjir
1	I	6 – <10,5	Tidak bahaya
2	II	10,5 – <15	Bahaya Rendah
3	III	15 – <19,5	Bahaya Sedang
4	IV	19,5 – <24	Bahaya Tinggi

III. HASIL PENELITIAN

Kota Pekalongan terletak di dataran rendah pantai utara Pulau Jawa, pada ketinggian kurang lebih satu meter di atas permukaan laut, dengan posisi geografis antara 60° 50' 42" – 60° 55' 44" Lintang Selatan dan 109° 37' 55" – 109° 42' 19" Bujur Timur, serta berkoordinat fiktif 510,00 – 518,00 km membujur dan 517,75 – 526,75 km melintang. Sedangkan jarak terjauh dari utara ke selatan kurang lebih 9 km, dan dari barat ke timur kurang lebih 7 km. Batas wilayah administratif Kota Pekalongan sebagai berikut, (a) sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa, (b) Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Batang, (c) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Pekalongan, Kabupaten Batang, dan di (d) Sebelah Barat dengan Kabupaten Pekalongan.

Curah hujan dapat mempengaruhi kondisi hidrologi dan kondisi banjir. Curah hujan yang tinggi (berlebihan) akan dapat menyebabkan terjadinya aliran/limpasan yang tinggi, yang pada akhirnya akan memicu terjadinya banjir. Curah Hujan di suatu tempat dipengaruhi oleh keadaan iklim, geografi, dan perputaran/pertemuan arus udara.

Ada lima faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan tanah di suatu daerah yaitu faktor iklim, bahan induk, organisme, relief dan waktu. Keadaan tanah di Kota Pekalongan berwarna agak kelabu dengan jenis tanah alluvial kelabu kuning atau alluvial hidromorf. Tanah di Pekalongan yang dominan adalah Alluvial, yaitu tanah hasil endapan lumpur sungai yang ada di dataran rendah. Tanah Alluvial di Kota Pekalongan terbagi; (1) Alluvial Cokelat Kekelabuan, (2) Alluvial Hidromorf, (3) Alluvial Kelabu Tua.

Kondisi geologi baik struktur geologi, maupun formasi batuan akan berpengaruh terhadap keberadaan batuan induk dan perkembangan tanah yang ada, sehingga sifat-sifat fisik tanah dan sifat geoteknik tanah tidak dapat terlepas dari karakteristik batuan induk yang ada. Selanjutnya kondisi geologi juga akan berpengaruh terhadap kondisi stabilitas lereng dan proses longsor yang terjadi. Berdasarkan Peta Geologi lembar Pekalongan, skala 1:100.000 tahun 1996, daerah penelitian terdiri dari formasi Aluvium.

Kondisi topografi daerah penelitian tidak begitu kompleks (relatif homogen). Gambaran kondisi topografi dan ketinggian dapat dijelaskan secara rinci melalui

kenampakan morfologinya baik morfografi maupun morfometri dari masing-masing bentuklahan. Kondisi morfometri ditunjukkan oleh kemiringan lereng dan beda tinggi.

Luas ketinggian tempat dari permukaan air laut yang paling luas adalah 0-5 meter yaitu sebesar 2130,885 Ha. Sedangkan, luasan paling kecil dengan luas wilayah 9,125 Ha.

Penggunaan lahan di daerah penelitian dibedakan menjadi tujuh tipe penggunaan yaitu: (1) air rawa/tambak, (2) kebun, (3) sawah, (4) permukiman dan bangunan yang lainnya seperti masjid, gedung sekolah, perkantoran, (5) rumput/kosong, (6) lapangan, (7) pemakaman.

Kondisi Fisik Medan di Daerah Penelitian. Menurut Van Zuidam dan Concelado (1979), medan merupakan kenampakan pada lahan yang kompleks dengan atribut sifat fisik di permukaan dan di dekat permukaan. Kondisi fisik medan suatu daerah memiliki pengaruh yang besar terhadap karakteristik proses geomorfologi termasuk proses banjir. Banjir di suatu daerah sangat ditentukan oleh kondisi fisik medannya, sehingga pengetahuan tentang kondisi fisik medan sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat bahaya banjir, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Untuk mengetahui kondisi medan secara mendetil, maka medan dibagi-bagi menjadi satuan yang lebih kecil yang disebut **satuan medan/unit medan (*terrain unit*)**. Satuan medan adalah kelas medan yang merupakan bagian dari bentuklahan atau bentuklahan yang kompleks yang mempunyai hubungan dengan karakteristik medan atau pola-pola dari komponen medan yang utama. Satuan medan merupakan gambaran dari karakteristik eksternal dan internal dari suatu bentuklahan (Van Zuidam dan Concelado, 1979). Satuan medan merupakan satuan pemetaan terkecil yang dapat dibatasi berdasarkan homogenitas sifat-sifat variabel penyusunnya. Satuan medan dalam penelitian ini disusun berdasarkan kondisi geologi/batuan, ketinggian tempat dari permukaan air laut, famili tanah dan curah hujan. Contoh penyusunan satuan medan adalah sebagai berikut:

Alv_1_2_Hs.

Keterangan:

Alv menunjukkan kondisi geologi (aluvium)

1 menunjukkan kelas kemiringan/ Ketinggian tempat dari permukaan air laut

2 menunjukkan Jenis tanah misalnya Aluvial Hidromorf

Hs Kondisi curah hujan (Misal Hs; berarti curah hujan sedang)

Masing-masing variabel penyusun satuan medan tersebut di atas, akan memberikan pengaruh yang berbeda pada tingkat bahaya banjir. Oleh karena itu maka perubahan setiap variabel medan akan memberikan nilai pengaruh yang berbeda pada tingkat bahaya banjir. Hasil analisis peta satuan medan dengan generalisasi (*dissolve*), di daerah penelitian terdapat 37 satuan medan.

Hasil Penelitian Tentang Variasi Tingkat Kerawanan Banjir di Kota Pekalongan

Berdasarkan survei lapangan yang telah dilakukan oleh Tim peneliti maka diperoleh data pada tiap variabel penelitian yang diteliti, yang selanjutnya digunakan sebagai data masukan (data input) untuk penskoran atau pembobotan tentang variasi tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan. Hasil penskoran enam variabel yang dimungkinkan berhubungan erat dengan banjir maka dapat diperoleh hasil variasi tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan. Secara keruangan variasi tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan dapat dilihat pada Gambar 1. tentang peta variasi tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan. Adapun luasan variasi tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan pada tiap kecamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Luasan Variasi Tingkat Kerawanan Banjir di Kota Pekalo
Untuk tiap kecamatan (dalam Ha)

Untuk tiap kecamatan (dalam Ha)				
No.	Kecamatan	Kelas Kerawanan	Luas (Ha)	Luas (%)
1	Pekalongan Barat	Kerawanan Rendah	307,52	6,566737
		Kerawanan Sedang	402,46	8,594059
		Kerawanan Tinggi	314,49	6,71558
2	Pekalongan Selatan	Kerawanan Rendah	750,78	16,03212
		Kerawanan Sedang	270,75	5,78164
		Kerawanan Tinggi	85,64	1,828848
3	Pekalongan Timur	Kerawanan Rendah	975,07	20,82162
		Kerawanan Sedang	14,20	0,303181
4	Pekalongan Utara	Kerawanan Rendah	325,51	6,951016
		Kerawanan Sedang	1.200,36	25,63246
		Kerawanan Tinggi	36,19	0,772737
	TOTAL		4.682,97	100

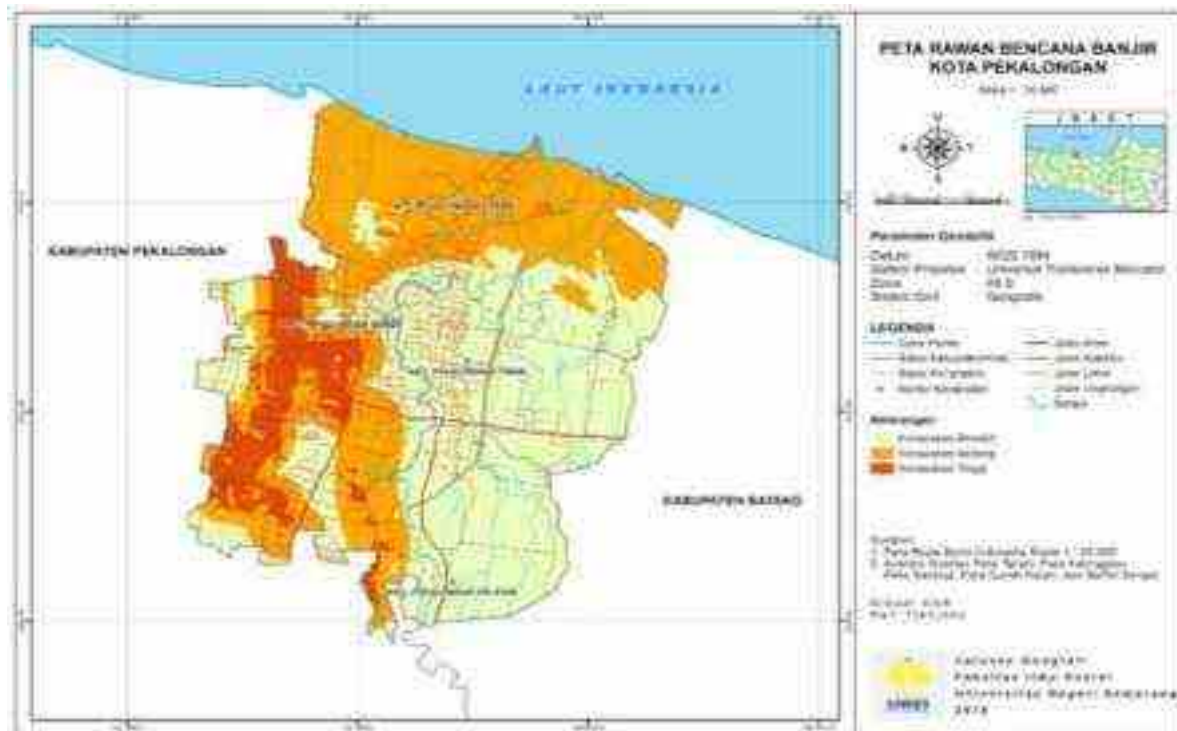
Sumber : Analisis Data Penelitian 2015

Secara rinci , tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan yang tinggi terdapat di Pekalongan Barat 314,49 Ha, disusul di Pekalongan Selatan dengan luasan 85,64 Ha, dan Pekalongan Utara dengan luasan 36,19 Ha.

Untuk tingkat kerawanan banjir sedang di Kota Pekalongan terdapat di Pekalongan Utara dengan luasan 1.200,36 Ha, disusul oleh Pekalongan Barat 402,46 Ha, kemudian di

Pekalongan Selatan dengan luasan 270,75 Ha, dan di Pekalongan timur 14,20 Ha.

Untuk tingkat kerawanan banjir rendah di Kota Pekalongan yang paling luas terdapat di Pekalongan timur 975,07 Ha, kemudian susul di Pekalongan Selatan dengan luasan 750,78 Ha, Pekalongan Utara dengan luasan 325,51 Ha, dan Pekalongan Barat 307,52 Ha.



Gambar 1. Tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan

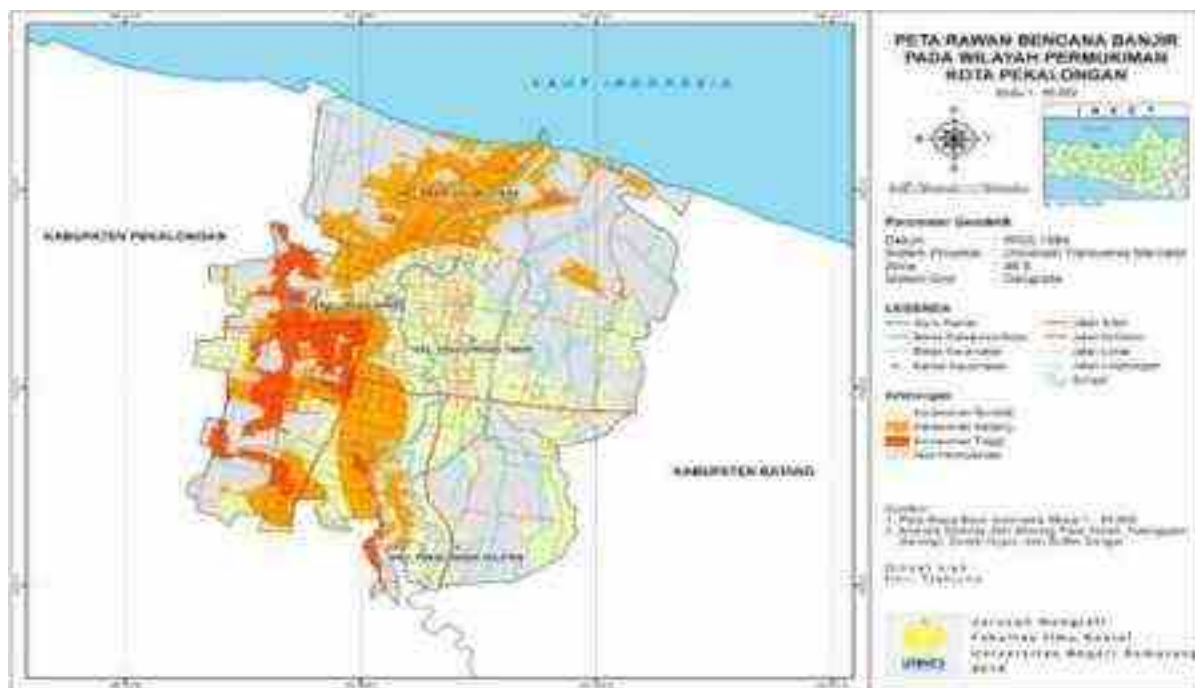
Hasil Penelitian Tentang Lingkungan Permukiman Penduduk yang Rawan Terkena Banjir di Kota Pekalongan

Berdasarkan hasil penskoran enam variabel yang dimungkinkan berhubungan erat dengan kerentanan banjir, maka dapat diperoleh hasil variasi tingkat kerentanan banjir di Kota Pekalongan. Setelah diperoleh variasi tingkat kerentanan banjir di Kota Pekalongan maka selanjutnya peta tersebut di overlaykan dengan

peta penggunaan lahan untuk permukiman. Hasil overlay peta variasi tingkat bahaya banjir dengan peta penggunaan lahan untuk permukiman dapat diperoleh peta tingkat variasi kerentanan banjir pada lingkungan permukiman. Secara keruangan digambarkan sebagai peta tingkat variasi kerentanan banjir pada lingkungan permukiman seperti pada Gambar 2

Tabel 2. Penentuan Variasi Tingkat Kerentanan Banjir Pada lingkungan Permukiman di Kota Pekalongan

Medan denganTingkat Kerawanan Banjir	Penggunaan Lahan Untuk Permukiman	Tingkat Variasi Bahaya Banjir Pada Lingkungan Permukiman
Tidak Rentan	Permukiman	Permukiman tidak rentan
Kerentanan Rendah		Permukiman Kerentanan Rendah
Kerentanan Sedang		Permukiman Kerentanan Sedang
Kerentanan Tinggi		Permukiman Kerentanan Tinggi



Gambar 2. Peta tingkat variasi kerentanan banjir pada lingkungan permukiman di Kota Pekalongan.

Tabel 3. Variasi Kerentanan Banjir pada Lingkungan Permukiman

No.	Kecamatan	Kelas Kerawanan Banjir Pada Lingkungan Permukiman	Luas (Ha)	luas(%)
1	Pekalongan Barat	Kerawanan Rendah	240,28	9,202413
		Kerawanan Sedang	307,26	11,76789
		Kerawanan Tinggi	238,63	9,139188
2	Pekalongan Selatan	Kerawanan Rendah	340,28	13,03243
		Kerawanan Sedang	188,61	7,223462
		Kerawanan Tinggi	48,61	1,86173
3	Pekalongan Timur	Kerawanan Rendah	591,43	22,6512
		Kerawanan Sedang	0,21	0,008081
4	Pekalongan Utara	Kerawanan Rendah	110,41	4,22845
		Kerawanan Sedang	519,31	19,88908
		Kerawanan Tinggi	26,01	0,996079
	TOTAL		2.611.03	100

Sumber : Analisis Data Penelitian 2015.

Berdasarkan Tabel 2. tentang variasi kerentanan banjir pada lingkungan permukiman, maka dapat dijelaskan bahwa medan dengan tingkat kerentanan banjir “rendah” jika dioverlay dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori “permukiman

dengan kerentanan banjir rendah”. Medan dengan tingkat “kerentanan sedang ” jika dioverlay dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat variasi kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori “permukiman kerentanan sedang”. Selanjutnya medan dengan tingkat “kerentanan tinggi” jika dioverlay

dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat variasi bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori “permukiman kerentanan tinggi”,

Berdasarkan Tabel 3. tentang variasi kerentanan banjir pada lingkungan permukiman, maka dapat dijelaskan bahwa medan dengan tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori rendah terdapat menyebar di empat Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luasan 240,28 Ha, Pekalongan utara dengan luasan 110,41 Ha, Pekalongan timur dengan luasan 591,43 Ha, dan Pekalongan selatan dengan luasan 340,28 Ha.

Medan dengan tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori sedang terdapat menyebar di empat Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luasan 307,26 Ha, Pekalongan utara dengan luasan 519,31 Ha, Pekalongan timur dengan luasan 0,21 Ha, dan Pekalongan selatan dengan luasan 188,61 Ha.

Medan dengan tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori tinggi terdapat menyebar di empat Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luasan 238,63 Ha, Pekalongan utara dengan luasan 26,01 Ha, , dan Pekalongan selatan dengan luasan 48,61 Ha.

Hasil Penelitian Tentang Usaha yang dilakukan Masyarakat Dalam Menanggulangi Bencana Banjir di Kota Pekalongan

Usaha-usaha yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah untuk menanggulangi banjir di Kota Pekalongan antara lain adalah:

- Pemeliharaan drainase secara intensif yang dilakukan masyarakat secara kerja bakti.
- Gerakan bersih sampah disungai atau saluran sekitar permukiman secara kerja bakti.
- Pengadaan sistem peringatan dini pada saat akan terjadi banjir dan diteruskan dengan pengumuman keadaan darurat, baik melalui megapun RT, kentongan warga atau yang ada di Siskamling, atau juga melalui pengeras suara dari masjid.
- Peninggian lantai rumah, oleh masyarakat sesuai kemampuan masing-masing.
- Sebagian masyarakat ada yang membuat rumahnya bertingkat atau model panggung.

- Sebagian masyarakat ada yang membuat rumahnya dengan tanpa eternit atau tanpa langit-langit, tetapi bagian langit-langit yang seharusnya diberi eternit diberi kayu atau papan yang kuat, karena pada saat banjir bisa digunakan untuk menyimpan atau menyelamatkan barang-barang yang berharga, seperti TV, Radio, Kulkas dan beberapa perabot rumah tangga yang lainnya.
- Peninggian jalan atau pembangunan jalan yang lebih tinggi, dengan cara diurug, selain diurug ada pula yang di beri vapping blok.
- Sebagian masyarakat ada yang pindah permukiman ke daerah yang lebih tinggi atau daerah yang tidak terkena ancaman/bahaya banjir.
- Normalisasi sungai
- Pembuatan pintu-pintu air (dilakukan oleh pemerintah)
- Pengadaan Sistem Pompanisasi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

- Variasi tingkat kerawanan banjir di Kota Pekalongan ada 3 variasi, yaitu tingkat kerawanan banjir tinggi, tingkat kerawanan banjir sedang dan tingkat kerawanan banjir rendah. Lokasi sebaran kerawanan banjir di Kota Pekalongan bervariasi, antara kecamatan yang satu luasannya berbeda dengan kecamatan yang lainnya. Secara keseluruhan untuk Kota Pekalongan tingkat bahaya banjir tinggi menempati luasan wilayah 436,32 Ha. Sedangkan tingkat bahaya banjir sedang menempati luasan wilayah 1.887,77 Ha, dan tingkat bahaya banjir rendah menempati luasan wilayah 2.358,88 Ha.
- Lingkungan permukiman penduduk yang rawan banjir tersebar di seluruh kecamatan di Kota Pekalongan. Ada 3 variasi lingkungan permukiman penduduk yang rawan banjir, yaitu lingkungan permukiman penduduk dengan kerawanan tinggi, kerawanan sedang dan kerawanan rendah. (a) medan dengan tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori rendah terdapat menyebar di empat Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luasan 240,28 Ha, Pekalongan utara dengan luasan 110,41 Ha, Pekalongan timur dengan luasan 591,43 Ha, dan

- Pekalongan selatan dengan luasan 340,28 Ha; (b) Medan dengan tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori sedang terdapat menyebar di empat Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luasan 307,26 Ha, Pekalongan utara dengan luasan 519,31 Ha, Pekalongan timur dengan luasan 0,21 Ha, dan Pekalongan selatan dengan luasan 188,61 Ha, (c) Medan dengan tingkat kerentanan banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori tinggi terdapat menyebar di empat Kecamatan, yaitu di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luasan 238,63 Ha, Pekalongan utara dengan luasan 26,01 Ha, dan Pekalongan selatan dengan luasan 48,61 Ha.
3. Usaha yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah untuk menanggulangi banjir di Kota Pekalongan antara lain adalah (1) Pemeliharaan drainase secara intensif yang dilakukan masyarakat secara kerja bakti, (2) Gerakan pembersihan sampah disungai atau saluran sekitar permukiman secara kerja bakti, (3) Pengadaan sistem peringatan dini pada saat akan terjadi banjir dan diteruskan dengan pengumuman keadaan darurat, baik melalui kentongan warga atau yang ada di Siskamling, atau juga melalui pengeras suara dari masjid, (4) Peninggian lantai rumah, dilakukan oleh masyarakat sesuai kemampuan masing-masing, (5) Sebagian masyarakat ada yang membuat rumahnya bertingkat atau model panggung, (6) Sebagian masyarakat ada yang membuat rumahnya dengan tanpa eternit atau tanpa langit-langit, tetapi bagian langit-langit yang seharusnya diberi eternit diberi kayu atau papan yang kuat, karena pada saat banjir bisa digunakan untuk menyimpan atau menyelamatkan barang-barang yang berharga, seperti TV, Radio, Kulkas dan yang lainnya, (7) Peninggian jalan atau pembangunan jalan yang lebih tinggi, dengan cara diurug, (8) Sebagian masyarakat ada yang pindah permukiman ke daerah yang lebih tinggi atau yang tidak banjir, (9) Normalisasi sungai, yang dilakukan dengan cara membuat tanggul pada kiri-kanan sungai, (10) Pembuatan pintu-pintu air (dilakukan oleh pemerintah), dan (11) Pengadaan Sistem Pompanisasi.
- Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan (a) Masyarakat harus selalu waspada terhadap bencana banjir

yang selalu mengintai dan setiap waktu dapat terjadi, terutama pada musim penghujan, (b) Lingkungan permukiman yang rawan banjir sudah semakin meluas, oleh karena itu bagi penduduk yang mau membuat permukiman baru perlu mempertimbangkan untuk mencari daerah yang bebas banjir, misalnya di Kota Pekalongan bagian selatan yang lokasinya sedikit lebih tinggi dari jangkauan banjir; (c) Usaha yang dilakukan oleh masyarakat dalam menanggulangi bencana banjir akan menjadi makin baik apabila antara masyarakat satu dengan yang lain ada koordinasi yang baik, begitu juga antara masyarakat dan pemerintah perlu ada kerja sama yang harmonis, sehingga dapat melaksanakan penanggulangan banjir secara serentak dan terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, dkk. 2010. Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Kerawanan Bahaya Banjir DAS Bengawan Solo Hulu Berbasis WEB. *Seminar Nasional PJ dan SIG*. Surakarta: Fakultas Geografi UMS.
- Budiharjo, 1984., Sejumlah Masalah Permukiman Kota, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryani, Nanik Suryo., Fajar Yulianto, dan Anneke K.S. Manopo. 2008. Analisis Tingkat Rawan Banjir di Propinsi Jawa Timur Dari Data Penginderaan Jauh dan SIG. *Laporan Penelitian*. Bandung: Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.
- Himbawan, Gigih. 2010. Penyebab Tetap Bermukimnya Masyarakat di Kawasan Rawan Banjir Kelurahan Tanjung Agung Kota Bengkulu. *Tesis*. Pekalongan: Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota UNIDP.
- Kodoatie, Robert J dan Sugiyanto. 2002. *Banjir Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putro, Saptono dan Rahma Hayati. 2007. Dampak Perkembangan Permukiman Terhadap Perluasan Banjir Genangan di Kota Semarang. *Laporan Penelitian*. Semarang: Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial UNNES.
- Primayuda, Aris. 2006. Pemetaan Daerah Rawan dan Resiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Skripsi*. Bogor: Departemen Ilmu Tanah dan

- Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB.
- Ritonga, Irnawati. 2011. Analisis Spasial Daerah Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai Ular. *Skripsi*. Medan: Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian USU.
- Riyadi, Agus. 2009. *Bahaya Banjir dan Cara Penanggulangannya*. Semarang: Bengawan Ilmu.
- Sebastian, Lital. 2008. Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. *Dinamika Teknik Sipil*. Program Pascasarjana UNSRI, Vol. 8. No. 2. Hal. 162-165.
- Setyohadi K, Bambang. 2007. Tipologi Pola Spasial dan Segregasi Sosial Lingkungan Permukiman Candi Baru. *Teknik Sipil dan Perencanaan*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNNES, No. 2, Vol. 9, Hal, 97-106, Juli 2007.
- Sriyono.,2002. Evaluasi Medan Untuk Permukiman Di Kecamatan Tugu dan Ngaliyan Kota Semarang Jawa Tengah, Tesis, Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Suratman Worosuprodjo., 1996, Klasifikasi dan Evaluasi Medan, *Materi Kursus Evaluasi Sumberdaya Lahan Angkatan VI*, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sutikno.,1997, Geomorfologi Bencana Di Indonesia, *Makalah*, Pelatihan Pelatih Pemetaan Daerah Rawan Bencana, Satkorlak PB Tingkat Nasional, 8 – 21 Desember 1997, Kerjasama Departemen Sosial-Bakornas PB dan Pusat Studi Bencana Alam Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 *Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman*.
- Van Zuidam., 1979, *Terrain Clasification Using Aerial photograph: A Geomorphological Approach*, International Institute For Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Enschede.
- Verstappen., 1983, *Applied Geomorphology*, International Institute For Aerospace survey and Earth Sciences (ITC), Enschede.

C-11

**MENJAGA FUNGSI PEMANFAATAN DAN MEMPERTAHANKAN FUNGSI ALAMI
SUNGAI BAWAH TANAH**
(Studi Kasus Pemanfaatan Sungai Bawah Tanah di Goa Suruh Desa Pucung, Eromoko –
Wonogiri)

Priyono¹⁾, Arif Jauhari²⁾

¹⁾Dosen Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta, email pri222@ums.ac.id no
hp:081548674098 ²⁾Mahasiswa MMB UPN V Yogyakarta

ABSTRAK

Kawasan karst di Indonesia kaya akan sungai bawah tanah, walaupun di kebanyakan tempat, permukaan karst terlihat kering terutama musim kemarau. Sungai bawah tanah dapat dimanfaatkan untuk keperluan domestik. Kajian untuk menilai suatu pemanfaatan air dari sungai bawah tanah selayaknya melalui analisis kualitas, kuantitas dan besaran kebutuhan air masyarakat. Perkembangan teknologi pemetaan gua dapat dijadikan alat untuk perencanaan, mengawal pekerjaan dan pasca pekerjaan pemanfaatan pengambilan air sungai bawah tanah. Pemanfaatan peta gua dan sistem informasi geografis untuk menentukan titik penampungan dan titik pengambilan air. Peta gua dan analisis data mentahnya digunakan untuk mengetahui beda tinggi dan jarak. Beda tinggi untuk mengetahui model pemanfaatannya, sedangkan jarak untuk mengetahui panjang pipa dan alat pendukungnya. Zona aman, meliputi zona aman pekerjaan, keselamatan dan penyimpanan barang dikaji melalui interpretasi peta gua dan personel yang pernah atau sering melakukan penelusuran gua tersebut. Menambah bangunan di dalam gua selayaknya mendapatkan perhatian lebih karena akan membawa perubahan secara drastis. Bangunan pengumpul air atau bendung merupakan pilihan setelah tempat alami titik pengambilan air tidak ditemukan. Perencanaan dan perekaman bendung, pemasangan pipa dan kelengkapannya serta jaringan kabel listrik dan komunikasi dengan menggunakan peta gua. Analisis peta gua juga dimanfaatkan untuk perencanaan mobilisasi pekerja dan material serta untuk mengevaluasi keluaran air. Tahap pasca pekerjaan, peta gua memiliki peran ke dalam sebagai penggambar aset yang harus dilestarikan oleh masyarakat dan rekaman keruangan untuk tujuan perawatan. Fungsi keluar, peta gua merupakan rekaman bagi penelusur gua untuk mengetahui titik rawan kaitannya dengan penempatan mesin (bila menggunakan mesin), pipa dan kelengkapannya.

Kata Kunci: karst, peta gua, sistem informasi geografis, sungai bawah tanah, pemanfaatan, dan pengambilan air.

A. PENDAHULUAN

Topografi karst terutama yang berada di kawasan karst Gunung Sewu sering mengalami kekeringan pada musim kemarau. Kekeringan ini terjadi karena sumber air di permukaan yang sangat terbatas bahkan beberapa tempat tidak ada. Air banyak terkonsentrasi di bawah permukaan tanah. Solusi yang sangat logis adalah memanfaatkan sumber air yang ada terutama sungai bawah tanah.

Kawasan karst di Indonesia kaya akan sungai bawah tanah, misalnya sungai-sungai bawah tanah yang banyak terdapat di kawasan karst Gunung Sewu. Terbentuknya aliran sungai bawah tanah di kawasan karst terkait dengan sistem hidrologi daerah tersebut yang berbeda dengan sistem hidrologi di kawasan non karst. Keberadaan *karren* menyebabkan air hujan yang jatuh terjebak pada rongga-rongga dan kemudian memasuki sistem celah-rekah

pada lapisan batuan. Air yang merembes ke bawah permukaan tanah kemudian terakumulasi dalam suatu pola aliran tertentu membentuk aliran sungai melewati lorong-lorong gua.

Secara umum komponen aliran karst dibedakan menjadi 2, yaitu aliran *diffused* dan aliran *conduit*. Aliran *diffuse* secara perlahan melalui sistem celah-rekah pada zona simpanannya (epikarst) kemudian mengisi sungai bawah tanah. Ilustrasi tipe aliran ini adalah tetesan atau rembesan pada dinding atau atap gua dan berkembang menjadi ornamen gua. Sebaliknya, aliran *conduit* bergerak dengan cepat dari permukaan menuju bawah tanah melalui lorong-lorong yang lebih besar. Pergerakan air cepat dan turbulen pada segmen *conduit* sebaliknya lambat serta laminar pada bagian difus (Ford dan Williams 1989 dalam Ritter, dkk., 1995). Aliran *diffuse* sebagai aliran

dasar mempunyai peranan yang sangat penting, sehingga sungai bawah tanah tidak pernah kering saat kemarau.

Pemanfaatan air dari sungai bawah tanah di kawasan karst untuk konsumsi masyarakat sekitarnya berkaitan erat dengan kegiatan pemetaan gua. Peta gua sebagai gambaran kondisi di dalam gua melalui suatu proyeksidapat menjadi kunci perencanaan pemanfaatan sungai bawah tanah. Kunci pemanfaatan air dari sungai bawah tanah adalah jarak dan beda tinggi.

Makalah ini dibatasi pada peranan peta gua untuk pemanfaatan pengambilan air pada kondisi yang sederhana serta banyak didasari atas pengalaman yang pernah dilakukan. Tujuan utama makalah ini adalah sebagai gambaran bagi penelusur gua di Indonesia, bahwa penelusur gua dapat berkarya untuk lingkungannya melalui kegiatan pemanfaatan sungai bawah tanah yang berbasiskan speleleologi terutama pemetaan gua.

Basis speleologi untuk pemanfaatan sungai bawah tanah meliputi survei eksokarst dan endokarst. Survei eksokarst meliputi pendataan berbagai fenomena karstik seperti mulut gua, ponor, mataair, sumur dan sebagainya. Survei endokarst meliputi pemetaan gua, pendataan debit sungai bawah tanah, kualitas air dan sebagainya.

B. PERMASALAHAN LINGKUNGAN DI KAWASAN KARST

Kawasan karst dengan segala kondisinya mempunyai batasan-batasan sebagai ruang hidup masyarakat, terutama di pedesaan. Batasan tersebut dipilah menjadi 2, yaitu batasan lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Beberapa permasalahan lingkungan fisik seperti:

- Kekeringan, masalah ini merupakan masalah tahunan pada musim kemarau.
- Solum tanah tipis, menyebabkan lahan pertanian produktif terbatas pada daerah di sekitar dasar lembah ataupun cekungan tertutup.
- Drainase bawah tanah dan akumulasi air di bawah tanah.

Batasan lingkungan sosial meliputi:

- Pertambahan jumlah penduduk berpengaruh pada pangan, sandang, papan dan ruang. Kawasan karst merupakan ruang hidup masyarakat, segala aktifitas kehidupan terjadi disini. Aktifitas kehidupan baik yang terjadi di atas kawasan karst ataupun

lingkungan sekitarnya akan selalu memerlukan hal yang sangat mendasar yaitu air.

- Mobilitas dan urbanisasi, potensi sumberdaya manusia berkurang. Penduduk kawasan karst di pedesaan banyak menjadi tenaga di luar daerah terutama pada musim kemarau.
- Akses jalan dan telekomunikasi yang kadang belum baik.
- Kreativitas dan inovasi pertanian yang perlu ditingkatkan. Keterbatasan air dan musim kemarau menjadikan kendala sektor pertanian masyarakat di kawasan karst. Perlu kreativitas dan inovasi untuk mengembangkan pertanian termasuk peternakan.

Secara umum, masyarakat kawasan karst berhadapan dengan permasalahan dasar yaitu air. Air banyak tersimpan di bawah permukaan, sementara air sebagai kebutuhan dasar akan mempengaruhi segala aspek kehidupan.

C. DATA KERUANGAN DAN PETA GUA

Data keruangan dengan referensi geografi dapat diolah dengan sistem informasi geografis. Menurut Prahasta (2001), sistem informasi geografis (SIG) merupakan sejenis *software* yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya.

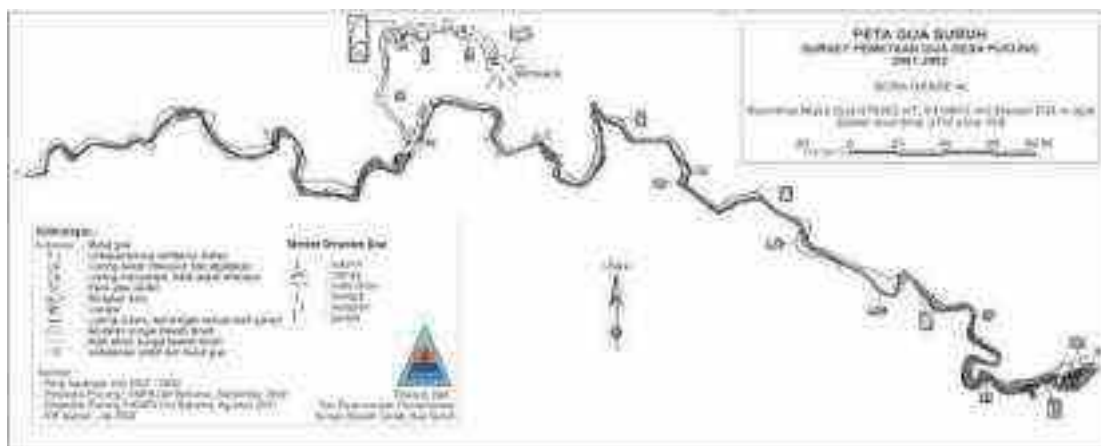
Survei eksokarst merupakan hal yang umum dilakukan sebelum melakukan survei endokarst. Data survei eksokarst menjadi sangat berguna ketika diolah menjadi data keruangan. Tumpang susun data keruangan eksokarst dan data keruangan bentangalam melalui *software* SIG menjadi kunci dalam perencanaan survei endokarst. Hal ini berkaitan dengan daerah tangkapan air hujan yang diperkirakan mempengaruhi atau dapat berpengaruh terhadap sistem saluran drainase mulut-koridor-sistem sungai bawah tanah.

Kegiatan penelusuran gua di Indonesia dari waktu ke waktu semakin berkembang. Saat ini penelusuran gua sudah mengarah pada kegiatan dengan tujuan tertentu. Eksplorasi untuk mencari lorong terjauh atau terdalam, salah satu pembuktiannya adalah peta gua. Survei biologi gua juga sangat memperhatikan peta gua kaitan dengan distribusi keruangan biota gua. Kegiatan pariwisata gua juga mempelajari lebih jauh peta gua kaitan dengan aspek keruangan gua. Demikian juga pada

survei gua untuk pemanfaatan sungai bawah tanah untuk konsumsi domestik masyarakat sekitarnya yang kekurangan air.

Pengertian peta adalah suatu representasi atau gambaran unsur-unsur atau kenampakan abstrak yang dipilih di permukaan bumi atau yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa yang umumnya digambarkan pada bidang datar yang diperkecil atau diskalakan (ICA, 1973). Sedangkan menurut Prihanditho (1989), peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan

hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili dalam skala tertentu. Peta mengandung arti komunikasi, yaitu suatu saluran grafis antara pembuat peta dan pemakai peta. Penggunaan peta dimaksudkan untuk mengirim pesan yang berupa informasi tentang realita. Mengacu pada pengertian peta sebelumnya, peta gua sebagai bentuk informasi tentang realita ruang di bawah permukaan bumi apabila mengandung referensi geografis (koordinat) maka merupakan bagian dari peta secara kartografis.



Gambar 1. Contoh Peta Gua Suruh. Dokumentasi KMPA Giri Bahma, tahun 2002.



Gambar 2. Contoh tumpang susun peta gua dan data keruangan eksokarst.

Peta gua yang dihasilkan, dengan perkembangan alat-alat bantu saat ini terutama *software*SIG, dapat ditumpangsusunkan dengan data keruangan bentangalam menjadi berbagai informasi baru.

D. KOLEKSI DATA DAN PENELITIAN

Pemanfaatan sungai bawah tanah untuk tujuan kebutuhan domestik merupakan bentuk pengabdian pada masyarakat. Melalui kegiatan ini peran speleologi terutama pemetaan gua dan

penelusur gua menjadi sangat penting. Terdapat dua hal pokok yang dipersiapkan dalam pemanfaatan sungai bawah tanah, yaitu pengetahuan sumber air dan pengguna.

Persiapan tentang pengetahuan sumber air yaitu untuk mengetahui karakteristik sumber air di dalam gua. Pemanfaatan sungai bawah tanah, terutama pada kondisi debit sungai yang relatif kecil perlu melakukan berbagai persiapan seperti:

1. Kuantitas, yaitu pencatatan debit secara berkala. Fluktuasi debit berkaitan dengan kontinuitas operasional pemanfaatan air. Debit terendah menyangkut jumlah minimal air terkumpul yang dapat dimanfaatkan.
2. Kualitas, meliputi pengamatan kualitas fisik air secara langsung, kualitas air melalui laboratorium, koleksi data juga menyangkut pengamatan banjir tertinggi, pengamatan ini dapat dengan melihat jejak genangan.

Pengamatan dan pencatatan yang dilakukan oleh penelusur gua, sebaiknya didampingi terutama gua dengan tingkat kesulitan yang tinggi. Bagi penelusur gua, persiapan tentang pengetahuan sumber air mudah untuk dilaksanakan, tinggal penjadwalan kapan melakukan penelusuran gua sekaligus melakukan pengamatan dan pencatatan.

Pengetahuan tentang calon pengguna yaitu masyarakat yang akan memanfaatkan air, dapat diketahui dengan penelitian pola konsumsi, untuk mengetahui kebutuhan air harian individu, baik musim kemarau maupun musim hujan. Penelitian ini juga dapat menganalisis asal dan lokasi sumber air, yang memberikan gambaran suatu daerah tergantung dengan daerah lain atau tidak. Contoh, daerah yang banyak menggunakan air hujan, maka pada musim kemarau umumnya tergantung suplai air daerah lain.

Kualitas dan kuantitas serta pola konsumsi air dikaji untuk mendapatkan penilaian layak tidaknya pemanfaatan sungai bawah tanah. Hasil perhitungan debit air dan kebutuhan domestik masyarakat dapat dijadikan hitungan sederhana pekerjaan diteruskan atau tidak. Sebagai contoh, debit sungai bawah tanah 3,6 liter/detik;

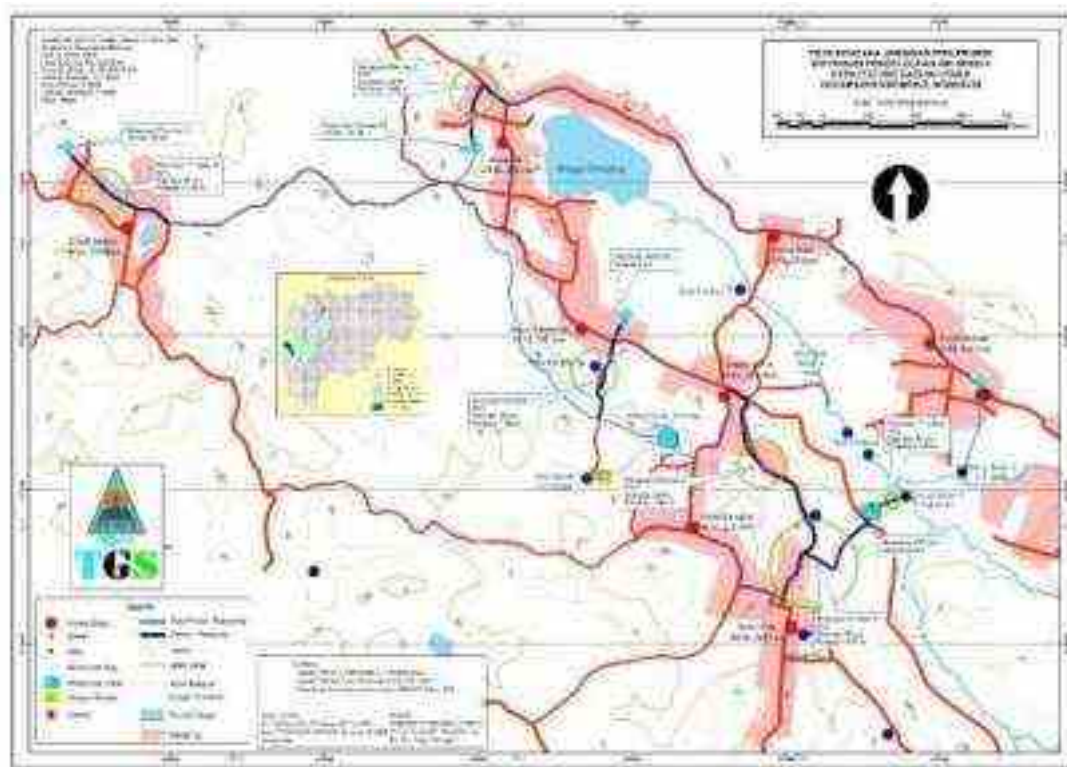
dimanfaatkan 1,2 liter/detik; kebutuhan harian rata-rata 40 liter/orang/hari; jumlah penduduk 1800 jiwa. Maka jam pemanfaatan dapat dihitung $(40 \times 1800) / (1,2 \times 3600) = 16,67$ jam atau 16 jam 40 menit. Misalkan dengan penggunaan mesin pompa celup, rata-rata harian jam hidup yang disarankan sekitar 20 jam. Sehingga secara sederhana pekerjaan bisa dilanjutkan.

Apabila ditemukan atau diketahui debit sungai yang cukup besar, maka pengambilan selanjutnya disesuaikan dengan konsumsi air dan dengan cadangan seperlunya. Penentuan ini berkaitan dengan perencanaan kapasitas penggunaan mesin (bila menggunakan mesin) dan tenaga (misal menggunakan listrik) berkaitan dengan efisiensi biaya yang dikeluarkan. Pada daerah yang diketahui debit sungai bawah tanahnya kecil, sungai bawah tanah kadang harus dimanfaatkan dengan alasan untuk mengurangi beban pembelian air. Kondisi ini perlu perhatian ekstra, dengan kekuatan organisasi pengelolaan air, pendekatan ke tokoh masyarakat serta penyuluhan ketersediaan air pada masyarakat pengguna.

E. PERENCANAAN DAN PEKERJAAN PEMANFAATAN AIR MELALUI PETA GUA

1. Penentuan Titik Penampungan dan Pengambilan Air

Stasiun nol dalam pemetaan gua merupakan titik ikat yang menghubungkan permukaan dan lorong bawah permukaan memegang peranan penting dalam menentukan titik pengambilan air dan titik penampungan (reservoir). Dalam wilayah kerja permukaan, titik stasiun nol menjadi titik ikat untuk survei jalur pipa dan menentukan tempat ideal penempatan titik penampungan. Titik penampungan dapat ditentukan dengan alat bantu sistem informasi geografis (SIG). Tumpang susun data keruangan berupa garis kontur, peta penggunaan lahan dan citra dengan warna sebenarnya merupakan alat dalam memperluas perspektif keruangan. Pengolahan menggunakan SIG untuk menentukan titik penampungan dengan elevasi yang cukup untuk distribusi air dan tempat yang strategis untuk mendapatkan akses.



Gambar 3. Peta Rencana Jaringan Distribusi Air. Nampak penempatan Reservoir Gunung Banteng pada ketinggian tertentu dan posisi yang strategis. Dokumentasi KMPA Giri Bahama dan TGS, tahun 2014.

Peta gua sangat membantu perspektif keruangan lorong gua, tentunya lebih baik dikerjakan dengan personel-personel yang telah melakukan penelusuran. Berdasar pengalaman, disarankan beberapa hal dalam menentukan titik pengambilan air, meliputi:

1. Mencari tempat-tempat alami, dasar pertimbangan adalah berusaha sedikit mungkin merubah struktur gua, alasan konservasi menjadi pertimbangan.
2. Mencari tempat aman dari terjangan air terutama pada periode banjir, alasan keamanan dan keberlangsungan peralatan.
3. Mencari lorong yang cukup lebar dan nyaman untuk melakukan pekerjaan, alasan kemudahan dan kecepatan pekerjaan
4. Mencari akses termudah, alasan jarak untuk pekerjaan dan perawatan.

2. Beda Tinggi dan Jarak

Perencanaan pemanfaatan air sungai bawah tanah yang kedua adalah menentukan beda tinggi dan jarak dari titik tertentu. Beda tinggi yaitu jarak vertikal antara titik pemanfaatan dan titik penampungan yang dibedakan menjadi beda tinggi positif dan

negatif. Beda tinggi positif adalah titik pengambilan lebih tinggi dari titik penampungan, dan sebaliknya untuk beda tinggi negatif. Beda tinggi berkaitan dengan model pengambilan air yang dibedakan menjadi model mekanik dan model gravitasi. Model mekanik yaitu memanfaatkan suatu mesin untuk mendorong potensi air pada titik yang diharapkan. Model gravitasi yaitu dengan memanfaatkan beda tinggi untuk mengalirkan air dari dalam gua ke luar gua.

Jarak dibedakan menjadi jarak horisontal dan jarak miring. Jarak horisontal dengan akurasi yang sangat tinggi dapat digunakan untuk menentukan titik bor pada titik pengambilan air. Pengeboran ini untuk membuat lorong baru bagi pipa air atau perangkat lain. Pengeboran adalah upaya akhir setelah pendekatan alami tidak mungkin dilakukan. Jarak miring adalah seluruh panjang yang ditempuh dari titik penampungan sampai ke titik pemanfaatan. Jarak miring menentukan panjang pipa serta perangkat lainnya (misal kabel sumber energi, kabel kontrol atau kabel komunikasi).

Tabel 1. Contoh lembar kerja pemetaan gua untuk mengetahui beda tinggi dan jarak, dokumentasi tahun 2002

Lembar Kerja Pengukuran untuk Pemetaan Gua/Luweng																	
Nama		Gua Suruh				Tanggal: 25-30 Agustus 2001				Grade: IV c		Lembar : 1 dari 6					
Lokasi		Dsn. Gundi/Brengkut, Ds. Pucung				Surveyor :Aris W., Bambang P., Dwi R., .				Ket : Entrance sampai terminal tikungan							
		Kc. Eromoko, Wonogiri				Joko W., Joko S., Suroto, Arif J.				Pengukuran 1, top to bottom (forward metho							
Stasiun dari ke		D	Kompas	Klino	L	Σ L	X	Σ X	Y	Σ Y	kiri	Kanan	H	Σ H	Lantai	Atap	Keterangan
0	1	5,69	318	16,2	5,4643	5,4643	-3,668	-3,668	4,05	4,05	3,6	4,1	1,587	1,587	1,55	3,1	(-)
1	2	9,8	228	12,5	9,5679	15,032	-7,097	-10,77	-6,417	-2,37	1,88	4,55	2,12	3,707	1,55	4,65	(-)
2	3	4	290	20	3,759	18,791	-3,536	-14,3	1,277	-1,09	1,43	2,2	1,367	5,074	1,55	6,2	(-)
3	4	1,43	232	0	1,43	20,221	-1,125	-15,43	-0,883	-1,97	1,12	1,1	0	5,074	1,55	4,65	(-)
4	5	2,1	277	18,67	1,9896	22,211	-1,975	-17,4	0,238	-1,73	0,83	0,84	0,672	5,746	1,55	3,88	(-)
5	6	1	256	8	0,9903	23,201	-0,96	-18,36	-0,242	-1,98	0,61	0,46	0,139	5,885	1,55	1,94	(-)
6	7	1,6	270	2	1,599	24,8	-1,599	-19,96	-0,004	-1,98	0,38	0,36	0,056	5,941	1,55	1,55	(-)
7	8	0,83	313	2,167	0,8294	25,63	-0,608	-20,57	0,564	-1,42	0,47	0,47	0,031	5,972	1,55	0,78	(-)
8	9	1,5	324	5,167	1,4939	27,124	-0,882	-21,45	1,206	-0,21	0,17	0,17	0,135	6,107	1,55	0,51	(-)
9	10	1,5	308	3	1,4979	28,621	-1,183	-22,63	0,919	0,709	0,22	0,22	0,078	6,186	1,55	0,51	(-)
10	11	2,68	326	2,5	2,6775	31,299	-1,504	-24,14	2,215	2,924	0,29	0,28	0,117	6,303	1,55	0,78	(-)
11	12	2,7	251	1,333	2,6993	33,998	-2,55	-26,69	-0,884	2,04	1,1	2,9	0,063	6,365	0		(-)
12	13	17	0	90	0,0135	34,012	0	-26,69	0,014	2,053			17	23,37			(-), pitch 1
13	14	4,4	247	24,33	4,0095	38,021	-3,687	-30,37	-1,575	0,479	0,55	0,4	1,812	25,18	1,55	2,32	(-)
14	15	3,7	273	18	3,5191	41,54	-3,515	-33,89	0,176	0,654	0,38	0,35	1,143	26,32	1,55	1,55	(-)
15	16	2,5	152	26	2,2472	43,788	1,0577	-32,83	-1,983	-1,33	0,3		1,095	27,42	1,55	6,2	(-)
16	17	2,3	268	1	2,2997	46,087	-2,298	-35,13	-0,086	-1,41		0	0,04	27,46	1,55	5,42	(-), tikungan
D : Jarak Miring (m) L : Jarak Datar (m) X : sumbu x (m) Y : sumbu y (m) H : Kedalaman (m) (-) : Lorong turun (+) : Lorong naik																	

Baik model mekanik maupun gravitasi tergantung dari beda tinggi dan jarak. Tidak semua beda tinggi positif dapat memanfaatkan model gravitasi. Hal ini dapat disebabkan oleh beda tinggi yang kurang, jalur pipa naik turun atau kelak-kelok yang menyebabkan hambatan dalam pipa bertambah. Tahap ini juga dapat merencanakan penggunaan mesin yang bagaimana dan kekuatan berapa.

3. Zona Aman

Pembagian ruang di dalam gua sangat penting dalam perencanaan pemanfaatan

sungai bawah tanah. Setidaknya diperlukan tiga ruang dalam perencanaan meliputi:

- zona aman pekerjaan, suatu ruang di dalam gua yang relatif aman dalam melakukan suatu pekerjaan misal terhadap banjir atau jalur binatang atau kondisi ekstrim lainnya.
- zona aman keselamatan, yaitu suatu ruang di dalam gua yang dapat digunakan untuk beristirahat juga berlindung seandainya ada banjir
- zona aman penyimpan barang atau gudang sementara.



Gambar 4. Penentuan ruang pada perencanaan pemanfaatan pengambilan air dari sungai bawah tanah, dokumentasi KMPA Giri Bahama tahun 2012.

Perencanaan zona aman ini melalui interpretasi peta gua serta pengalaman personal yang pernah memasuki gua. Selanjutnya dilakukan pengecekan di dalam gua. Ketiga zona tersebut idealnya berdekatan, tetapi kadang kondisi gua yang sangat unik menyebabkan modifikasi sangat mungkin dilakukan.

4. Perlu Tidaknya Bendung

Bangunan bendung di dalam gua pastinya membawa perubahan pada struktur gua secara drastis. Perubahan struktur yang drastis ini dapat menyebabkan berubahnya ekosistem gua yang dapat mengancam kehidupan di dalam gua. Perlu tidaknya bendung atau bangunan di dalam gua mendapat perhatian yang lebih.

Bendung atau bangunan tertentu di dalam gua merupakan rekayasa dengan maksud untuk mengumpulkan air. Apabila ternyata terdapat kondisi alami dimana air berkumpul, misal suatu “kedung” (istilah dalam bahasa jawa) dan posisi aman dari terjalannya banjir maka sebaiknya dihindari pembangunan

bendung. Beberapa alasan yang mendasari perlu atau tidaknya bendung meliputi alasan konservasi dan alasan kemanusiaan. Secara umum kedua alasan ini saling bertentangan, tetapi dengan tambahan data biospeleologi dan kondisi-kondisi alami yang memungkinkan, diharapkan berjalan bersama.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan:

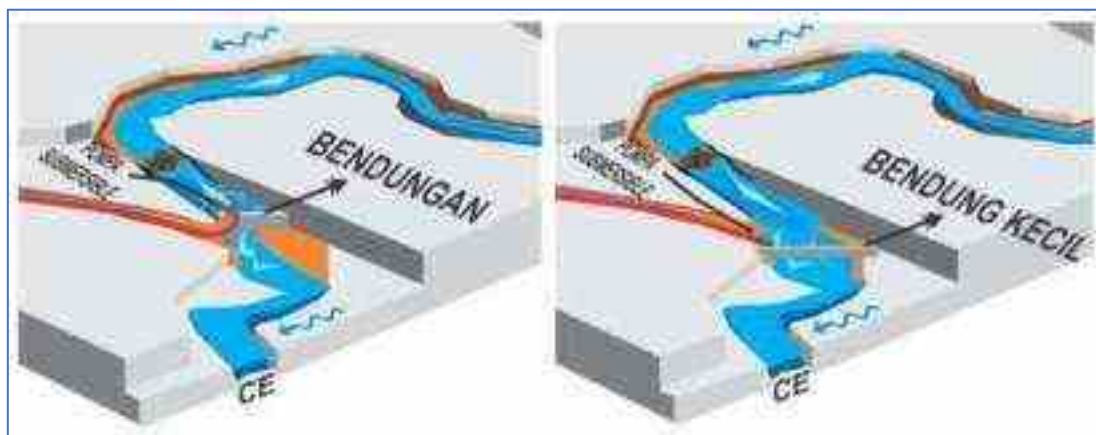
- Pengambilan air semestinya tidak sampai menghentikan sungai bawah tanah dimana debit pengambilan dan debit sungai sama atau lebih besar.
- Penggunaan mesin terlalu besar pasti akan memerlukan cadangan air yang sesuai, sehingga penggunaan bendung menjadi keharusan atau menjadi lebih besar.
- Apabila harus menggunakan bendung, selayaknya memperhatikan kondisi batuan di sekitar zona genangan. Batuan yang berlapis atau dinding yang ada lapukan dikhawatirkan terjadi kebocoran air yang tentunya akan mengurangi debit.



Gambar 5. Kondisi lorong pada pertigaan koridor dan lorong dengan sungai bawah tanah, nampak cekungan alami yang terlindung apabila terjadi banjir di atas personel sebelah kanan. Aliran terlihat menyebar, sehingga diperlukan bangunan kecil pengumpul (personel sebelah kiri). Dokumentasi KMPA Giri Bahama tahun 2012.

Besar kecilnya volume bangunan pengumpul air juga memperhatikan faktor mobilisasi dan penyimpanan material. Terlalu besar bangunan akan semakin banyak tenaga yang dibutuhkan untuk melaksanakan mobilisasi material serta waktu pengeringan. Perencanaan penempatan bendung memerlukan interpretasi peta gua serta personal yang pernah

atau sering melakukan penelusuran. Data baru berupa foto-foto bahkan video kondisi dalam gua juga berperan dalam perencanaan pekerjaan ini. Penempatan posisi bangunan juga memerlukan pengetahuan tentang kondisi batuan untuk menghindari kebocoran air.



Gambar 6. Perkembangan perencanaan, aliran dibendung dengan tinggi bangunan 1,5 meter (gambar kiri), dengan pertimbangan efisiensi dan kondisi pada Gambar 5. maka bendung ditarik ke belakang menggunakan bangunan yang kecil (gambar kanan). Tujuan bendung untuk mengumpulkan aliran air yang tersebar menjadi satu aliran. Dokumentasi KMPA Giri Bahama tahun 2012.

5. Jalur Pipa Dan Sumber Energi

Pemanfaatan lorong gua untuk jalur pipa ataupun jalur energi dan komunikasi direncanakan juga melalui peta gua untuk

menentukan lokasi penempatan yang paling aman dan memungkinkan. Kondisi lorong gua yang unik, vertikal, naik-turun, kelak-kelok membuat mobilisasi material ini agak sulit.

Berdasarkan pengalaman, pipa yang digunakan adalah jenis elastis (HDPE) dengan panjang minimal 50 meter. Terlalu panjang atau sebaliknya terlalu pendek juga akan bermasalah dalam pekerjaan. Panjang pipa sedikit dilebihkan pada titik pengambilan baru kemudian berurutan sampai mulut gua (bottom to top). Demikian juga dengan kabel listrik dan kabek komunikasi, tetapi dengan cadangan yang lebih.

Pemasangan pipa air dan peralatan pendukung menggunakan tambatan atau kaitan, terutama berupa pengaman sisip serta fischer. Titik perencanaan penempatan tambatan akan sangat terbantu dengan peta gua terutama peta gua 3 dimensi. Pemasangan pipa dan

pendukungnya pada koridor gua yang panjang tentunya membutuhkan peralatan bantu seperti sambungan pipa atau kabel. Penempatan titik sambungan ini lebih mudah direncanakan dengan interpretasi peta gua.

Pekerjaan menyambung pipa atau kabel sebenarnya bukan pekerjaan yang sulit kalau dilakukan dipermukaan, tetapi di dalam lorong gua yang gelap dengan kondisi yang kadang ekstrem, pekerjaan ini menjadi lebih sulit. Pada perencanaan ini juga dapat ditentukan panjang efektif pipa agar pada lorong ekstrem ataupun vertikal tidak terdapat sambungan. Penempatan *ventilator* dan *check valve* juga dapat direncanakan dengan peta gua.



Gambar 7. Ilustrasi rencana penempatan pipa, asesoris dan jalur kabel (listrik, kontrol dan komunikasi). Dokumentasi KMPA Giri Bahama tahun 2012.

6. Mobilisasi Pekerja Dan Material

Perkerjaan pemanfaatan pengambilan air sungai bawah tanah memerlukan mobilisasi pekerja dan material. Perencanaan diperlukan agar mobilisasi berjalan efektif dan efisien.

Mobilisasi pekerja, terutama gua yang mempunyai lorong vertikal tidak hanya memperhatikan lintasan naik turun saja. Lintasan pertolongan perlu diperhatikan untuk menjaga segala kemungkinan.

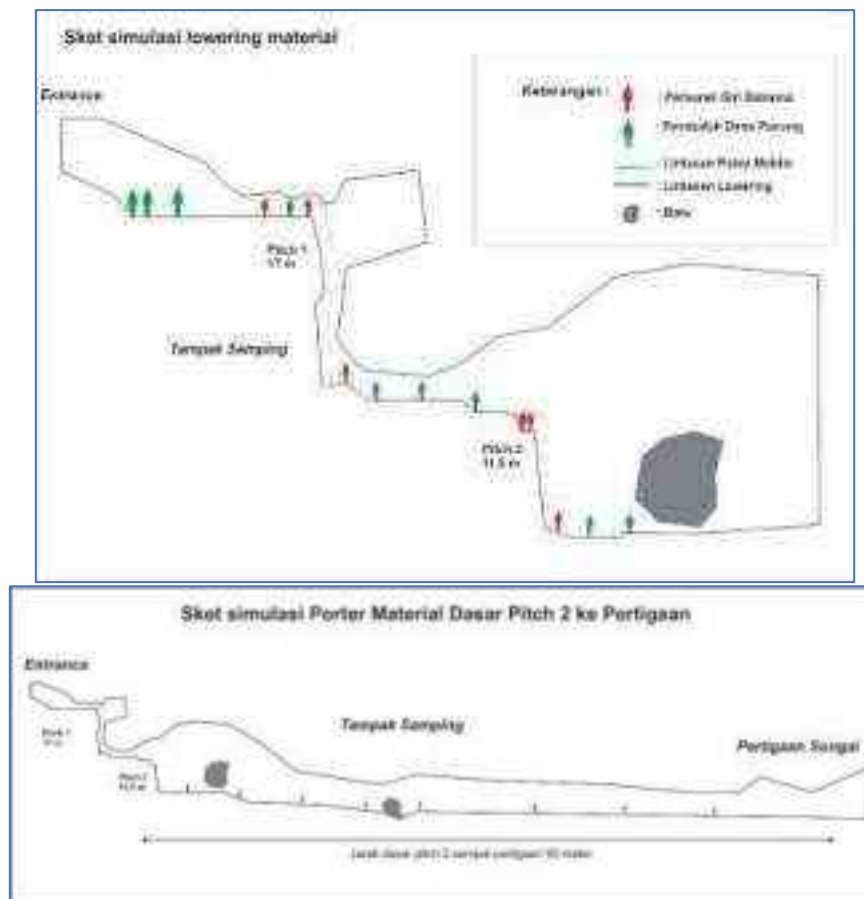


Gambar 8. Penggunaan tali tubuh bagi pekerja.
Dokumentasi KMPA Giri Bahama 2012.

Tukang dan asisten tukang seperti masyarakat umumnya, tidak jamak melakukan pekerjaan di dalam gua. Mobilisasi pekerja untuk turun dan naik lintasan vertikal dapat dikontrol oleh operator khusus pada titik-titik yang ditentukan. Perencanaan hanya sebatas menentukan titik-titiknya, pengalaman dan observasi lapangan yang menjadi penentu teknik yang akan digunakan. Mobilisasi pekerja pada lintasan vertikal juga memerlukan persiapan, diantaranya adalah melatih pekerja menggunakan tali tubuh untuk kecepatan mobilisasi, mempersiapkan personel untuk pemasangan set SRT di dalam gua bagi pekerja

yang akan naik (tentunya dikontrol dengan pengaman ganda dan personel di tengah lintasan).

Mobilisasi barang terutama material secara horisontal juga mendapat perhatian agar pekerjaan menjadi efisien. Kondisi lorong yang bervariasi menyebabkan mobilisasi lebih baik bila dibagi pada segmen-segmen lorong dan personel-personel di dalamnya (Gambar 9.). Mobilisasi material antar segmen ini untuk menghindari pengurasan tenaga yang akan berimbas pada pernafasan yang cepat, sehingga serapan oksigen semakin banyak.



Gambar 9. Ilustrasi rencana penempatan personel dan mobilisasi material.
Dokumentasi KMPA Giri Bahama tahun 2012.

Hal penting yang kiranya harus diperhatikan pada tahap mobilisasi dan pekerjaan bangunan dalam gua adalah sampah, baik sampah manusia maupun sampah hasil pekerjaan. Sampah-sampah ini semestinya dikeluarkan dari dalam gua, bagaimanapun cara dan kondisinya, untuk menjaga kondisi gua seperti semula (Gambar 10).

7. Evaluasi Keluaran Air

Keluaran air hasil pengambilan perlu dievaluasi, apakah debitnya sudah sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa kendala akibat situasi dan kondisi lorong (sempit, oksigen tipis dan sebagainya) terkadang menyebabkan pemasangan sambungan pipa atau aksesoris lain menjadi tidak sempurna. Contoh kasus dalam penggunaan mesin pompa celup, keluaran air tidak sesuai dengan tabel/grafis standar pemompaan yang dikeluarkan pabrik. Kemungkinan disebabkan oleh pipa yang belum tersambung sempurna, adanya udara pada zona pelana kuda, dan sebagainya. Posisi dan penyebab masalah lebih mudah dianalisis dengan bantuan peta gua. Tim

teknis dapat segera menuju lokasi yang diperkirakan menjadi permasalahan dipandu oleh peta gua.

F. PASCA PEKERJAAN

Selesaiannya pekerjaan pengambilan air sungai bawah tanah, tidak serta merta kegiatan selesai. Beberapa hal harus diwujudkan untuk mendukung kegiatan seperti penyusunan organisasi pengelola air, perencanaan distribusi air, dan sebagainya. Kaitan dengan peta gua pada tahap ini adalah perlunya dibuat peta gua serta jalur pipa dan kelengkapannya, setidaknya dengan tujuan:

- Pengelola dan masyarakat mengetahui kondisi dalam gua, sehingga gua dan lingkungannya adalah aset yang harus dilestarikan.
- Pengelola dan tim teknis perawatan paham kondisi gua untuk tujuan perawatan.
- Penelusur gua yang akan melakukan penelusuran dapat mengetahui titik rawan yang berkaitan dengan

penempatan pipa gua dan kelengkapannya.



Gambar 10. Peta Gua Suruh.

G. PENUTUP

Penelusur gua, terutama di Indonesia sebagai kelompok masyarakat yang bersinggungan dengan gua, pastinya akan bertemu dengan sungai bawah tanah. Sebagai makhluk sosial pasti akan terketuk hatinya melihat kontras yang terjadi. Penelusur gua pasti akan merasakan bagaimana berlimpahnya air di bawah tanah dan kondisi permukaan terutama masyarakatnya yang kadang kekurangan air. Langkah nyata adalah dengan pemanfaatan pengambilan air di sungai bawah tanah untuk kebutuhan domestik masyarakat.

Perkembangan speleologi, terutama peta gua sudah semakin pesat. Aplikasi pemetaan gua sebagai bagian dari speleologi dapat dimanfaatkan untuk tujuan dan aplikasi tertentu, salah satunya pemanfaatan pengambilan air dari sungai bawah tanah. Peta gua sebagai dokumen ilmiah keruangan dapat disandingkan dengan perangkat ilmiah lain yaitu sistem informasi geografis yang berguna untuk mengelola ruang. Rencana kerja dan pekerjaan pemanfaatan air sungai bawah tanah sangat terbantu dengan peta gua dan sistem informasi geografis. Sudah selangkah para penelusur gua dan berbagai pihak yang berkaitan dengan karst dan lingkungannya memanfaatkan ilmu-ilmu keruangan untuk

lebih mengembangkan speleologi, terutama di Indonesia. Bahwa karst dan lingkungannya lebih bermartabat di lihat dari sudut ruang dan lingkungan, bukan hanya sebatas komoditas semata.

Referensi

- Anonim. 2013. Laporan Pertanggungjawaban Pengangkatan Air Sungai Bawah Tanah Gua Suruh Desa Pucung Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri. Laporan Pengabdian Masyarakat. KMPA Giri Bahama, F. Geografi UMS, Surakarta.
- Aronoff. 1989. Geographic Information System: A Management Perspective. Ottawa, Canada: WDL Publications.
- Dwiningsih, dkk. 2002. Sistem Penyediaan Dan Pola Konsumsi Air Di Kawasan Karst Desa Pucung Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri. Laporan Penelitian. KMPA Giri Bahama, F. Geografi UMS, Surakarta.
- International Cartographic Association (ICA). 1973. The Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography.
- Jannah, dkk. 2014. Pengelolaan Air Sungai Bawah Tanah Untuk Konsumsi Masyarakat Desa Pucung Kecamatan

- Eromoko Kabupaten Wonogiri.
Laporan Pengabdian Masyarakat.
KMPA Giri Bahama, F. Geografi
UMS, Surakarta.
- Prahasta, Eddy. 2001. Sistem Informasi
Geografis. Informatika
Press, Bandung.
- Prihanditho, Aryono. 1989. Kartografi. PT
Mitra Gama Widya, Yogyakarta
- Ritter, Dale F., Kochel, R. Craig and Miller,
Jerry R., 1995. Geomorphology
Process (3rd edition) Chapter 12,
Karst – Process and Landform.
Dubuque IA : Wm. C. Brown
Communication Inc.

Ucapan terima kasih kepada :

- Seluruh personel Giri Bahama dan penelusur gua yang telah bekerjasama dalam suksesnya pengangkatan air Gua Suruh dan kegiatan lanjutannya.
- Civitas akademika UMS, Pemkab Wonogiri, DDII wil. Jateng, donatur, Pengurus Paseban Makmur, Pengurus Tirta Gua Suruh serta Perangkat dan Masyarakat Desa Pucung.
- ASC dan seluruh anggotanya atas tempat dan diskusi yang mendalam.
- istri, kevidan keva beserta keluarga personellain yang ditinggalkan selama pekerjaan.

SPELEOTHEM LORONG GUA CIPICUNG DAN LANDAK DI KAWASAN KARS BUNIAYU, SUKABUMI, JAWA BARAT

Astrid Damayanti¹⁾, Supriatna²⁾, Putri Istika Wardani²⁾

¹⁾ Departemen Geografi, FMIPA Universitas Indonesia
email: astrid.damayanti@sci.ui.ac.id

²⁾ Departemen Geografi, FMIPA Universitas Indonesia
email: ysupris@yahoo.com

Abstract

Cave deposits or speleothem, it is seen from physical condition of caves shaft in Karst Region of Bunayu, Sukabumi, West Java. The precedent caves in such area are Cipicung and Landak. Cave with speleothem, are stalactite, stalagmite, column, draperies and flowstone. This research is qualitative and having descriptive analysis. The result of research describes such area which has 5 types of shaft physical conditions and it has different morphometry of speleothem.

Keywords: *Cipicung Cave, Landak Cave, cave shaft, morphometry, speleothem.*

1. PENDAHULUAN

Kars adalah medan dengan bentuk muka bumi dan pola aliran khas yang terbentuk pada batugamping akibat proses pelarutan oleh air [1,2,3]. Medan batugamping cenderung memperlihatkan topografi kars, yaitu topografi yang dicirikan oleh aliran dan bentuk muka bumi khas, yang terbentuk oleh aktivitas pelarutan ([1,2]. Namun tidak semua bentang alam batugamping memperlihatkan morfologi kars. Morfologi kars terjadi apabila bentang alam batugamping mengalami karstifikasi (proses pembentukan topografi kars) yang didominasi oleh pelarutan.

Terdapat 2 jenis morfologi kars, yaitu eksokars dan endokars. Eksokars merupakan bentuk morfologi wilayah kars yang berada di permukaan bumi. Endokars merupakan bentuk-bentuk morfologi relief kars yang berada di bawah permukaan bumi. Gua merupakan salah satu contoh dari morfologi endokars.

Gua (atau disebut goa) merupakan sebuah bentukan alami berupa ruangan kars yang terbentuk pada medan batugamping di bawah tanah baik yang berdiri sendiri maupun saling terhubung dengan ruangan-ruangan lain sebagai hasil proses pelarutan oleh air maupun aktivitas geologi yang terjadi di suatu daerah. Gua kars adalah sisa pelarutan zona lemah batuan kapur yang berupa lorong, dikontrol oleh jenis batuan dan dijumpai ornamen gua serta sungai bawah tanah [4]. Di dalam gua dapat ditemukan ornamen gua dengan

berbagai bentuk dan jenis sebagai hasil sedimentasi dari batugamping sebuah gua.

Ornamen gua (*speleothem*) adalah hasil dari pelarutan dan sedimentasi yang terjadi pada gua [1]. Ornamen gua (*speleothem*) memiliki karakteristik yang berbeda-beda pada setiap gua. Hal ini dapat terlihat dari ukuran setiap ornamen, seperti besar kecilnya ukuran ornamen ataupun bentuk dan jenis ornamen yang terdapat pada gua.

Kawasan karst di Indonesia pada dasarnya memiliki potensi yang sangat besar dengan potensi sumber daya air, bahan galian serta keindahan gua-gua di kawasan karst tersebut. Oleh karena itu, kawasan karst perlu diperhatikan dan dijaga kelestariannya. Dalam hal ini tidak hanya pelestarian terhadap lingkungan kawasan karst saja tetapi juga lingkungan (ekosistem) di dalam gua.

Kawasan Bunayu terletak di Kecamatan Nyalindung, Sukabumi, Jawa Barat dengan ketinggian sekitar 800 m dpl. Masih lebatnya vegetasi di permukaan kars menggambarkan kawasan ini tidak sekeras kawasan kars lainnya seperti Gunung Sewu yang memiliki tipe *bare karst* (batugamping semua tanpa tanaman dan tanah penutup di atasnya). Kawasan ini memiliki tipe morfologi kars yang berada di bawah permukaan tanah (endokars), di antaranya adalah Gua Cipicung dan Gua Landak.

Kondisi fisik lorong sebuah gua seperti keberadaan sungai bawah tanah, kemiringan lorong, luas penampang lorong dan tipe

jatuhnya air dapat mempengaruhi bentuk dan morfometri (ukuran) ornamen gua pada lorong tersebut. Kondisi fisik lorong gua tidaklah sama meskipun berada pada gua yang sama. Untuk mengetahui morfometri ornamen gua (*speleothem*) pada setiap kondisi fisik lorong gua di Kawasan Kars Buniayu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat, maka perlu dilakukan pemetaan. Hal ini berkaitan dengan pelestarian terhadap lingkungan (ekosistem) di dalam gua dan sekaligus pelestarian terhadap lingkungan kawasan kars.

2. KAJIAN LITERATUR

Penelitian mengenai karakteristik morfologi karst telah dilakukan di beberapa wilayah karst antara lain di Kawasan Perbukitan Karst Gunung Sewu, Pacitan, Jawa Timur. Selain meneliti karakteristik morfologinya juga mengaji sumber daya yang terkandung dalam kawasan tersebut. Penelitian ini menjelaskan upaya-upaya untuk mengembangkan wilayah kars sehingga tidak lagi menjadi faktor penghambat bagi suatu wilayah [5].

Penelitian morfometri permukaan karst (eksokars) telah dikaji di Formasi Tonasa Kars Maros, Sulawesi Selatan. Kekasaran Permukaan Batugamping Formasi Tonasa yang bertipe *tower karst* diteliti dengan memperhatikan beberapa variabel. Variabel yang digunakan untuk meneliti kekasaran permukaan kars yaitu ketinggian, variasi arah permukaan dan struktur geologi [6].

Sementara itu penelitian tentang endokars dilakukan di Kawasan Karst Tuban, Jawa Timur. Penelitian ini membahas gua-gua dari segi geomorfologi, geologi dan hidrologi serta melakukan pendataan akan keberadaan gua-gua di kawasan tersebut [7]. Selain itu penelitian gua juga pernah dilakukan di Kars Gunung Sewu. Karakteristik Plato Gunung Sewu dikaji dengan penekanan pada gua-gua kars dan pola penyebaran per satuan unit geomorfologi [8].

3. METODE PENELITIAN

Wilayah penelitian adalah Gua Cipicung dan Gua Landak, Karst Buniayu Sukabumi. Variabel yang digunakan yaitu:

1. Volume ornamen gua dengan parameter panjang dan diameter ornamen gua.
2. Jarak ornamen gua dari mulut gua dan sumber air gua (sungai/danau/kolam).

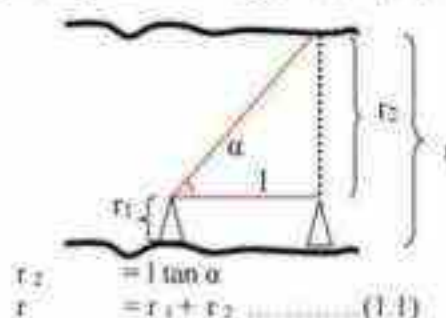
3. Jumlah jenis ornamen dalam gua.
4. Kadar kalsium karbonat pada ornamen.
5. Kondisi fisik gua dengan parameter kemiringan lorong (datar/*d*, bergelombang/*b*, terjal/*t*), luas penampang lorong (sempit/*1*, sedang/*2*, luas/*3*), keberadaan sumber air gua (ada sungai bawah tanah/*A* dan tidak ada sungai bawah tanah/*T*), dan tipe jatuhnya air (tetasan air/*x*, aliran air/*y*, tetesan dan uliran air/*z*).

Penelitian ini dilakukan dengan pemetaan lorong gua metode Penyipatan Datar [9] dan penelusuran gua. Peralatan survey yang digunakan yaitu:

1. Peralatan pemetaan dan pengukuran ornamen antara lain *Global Positioning System* (GPS), altimeter, klinometer, topofil, kompas, meteran, Atomic Adsorption Spectrofotometer (AAS), kertas *waterproof*, pensil 2B serta papan alas, kamera digital.
2. Peralatan eksplorasi gua, antara lain helm pelindung kepala, lampu karbit, senter (*headlamp*), *wearpack* dan sepatu *boot*.

Langkah-langkah pemetaan adalah:

1. Mencatat dan mengukur informasi profil gua, seperti letak geografis mulut gua, ketinggian gua dan lebar mulut gua.
2. Mengukur jarak antara titik, azimuth, kemiringan titik, jarak dengan atap, dinding dan lantai gua. Berikut cara pengukuran untuk atap gua yang memiliki tinggi > 1,5 m [10].



Gambar 1. Cara Pengukuran Atap Gua yang tingginya lebih dari 1,5m.

keterangan:

- α = sudut antara pengamat dengan atap gua ($^{\circ}$)
 l = jarak-datar (m)
 r_1 = tinggi pengamat (m)
 r_2 = tinggi atap dari pengamat (m)
 r = tinggi atap dari lantai gua (m)
2. Mengukur panjang dan diameter ornamen serta membuat sketsanya. Pada ornamen *draperies* hanya dilakukan pengukuran pada panjang ornamen sedangkan *flowstone* hanya

dilakukan pengukuran pada diameter ornament.

3. Setiap gua dibagi menjadi beberapa region berdasarkan pengukuran jarak dari mulut gua, keberadaan sumber air dan keberadaan ornament gua.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Morfometri Lorong Gua Cipicung dan Gua Landak

Profil Gua Cipicung memiliki kedalaman paling rendah, paling lebar dan paling miring dibandingkan dengan kedua gua lainnya. Lorong Gua Cipicung membentuk huruf L. Gua Landak letaknya di atas Gua Cipicung serta tidak terdapat sungai bawah tanah. Gua ini membentuk huruf U dan bentuknya berkelok-kelok (Tabel 1 dan Gambar 2). Pada Gambar 2 dapat dilihat pembagian Gua Cipicung terbagi menjadi 4 region dan Gua Landak menjadi 7 region.

Tabel 1 Profil Gua Cipicung dan Gua Landak

Nama Gua	Panjang Lorong (m)	Bujur			
		Kedalaman (m dpl)	Lebar Lorong (m)	Tinggi Lorong (m)	Kemiringan (°)
Cipicung	187,2	724,1	3,8	4,1	10,3
Landak	291,9	719,2	3,9	3,2	1,4

Sumber : Pengolahan Data, 2008

4.1.1. Lorong Gua Cipicung

Mulut Gua Cipicung berada pada ketinggian 755 m dpl, dengan atap mulut gua setinggi 4 m dan lebar 6 m. Mulut gua terletak di posisi UTM 710512-9221829 (7°2'10,039" LS-106°54'20,644" BT). Sebagian besar lorong gua ini dialiri sungai bawah tanah dan hanya beberapa bagian yang kering tidak dialiri atau tergenang air. Lorong Gua Cipicung berada pada ketinggian 754,80-709,22 m dpl.

Region 1 merupakan bagian lorong yang kering. Region ini merupakan bagian terbesar dari seluruh bagian gua dengan bentuk seperti ruangan besar (*chamber*) dengan lebar lorong sampai 15 m dengan panjang 49 m. Ornamen Gua Cipicung di region 1 adalah *stalactite* dan *stalagmite* dengan karakteristik antara lain:

- ukuran *stalactite* dengan volume 23,55-159904,50 cm³ dan *stalagmite* dengan volume 15566,03-61995,38 cm³;
- terdapat rembesan air berupa tetesan air
- tidak terdapat sumber air baik sungai bawah tanah, kolam, ataupun genangan air;
- kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 61-62% pada ornament *stalactite* dan *stalagmite*.

Stalactite pertama dijumpai di dinding kiri pada mulut gua (*entrance*) Cipicung dengan ukuran yang besar dibandingkan *stalactite* lainnya di region ini. Ornamen ini kering dan berlumut karena merupakan region terang gua yang masih mendapat pengaruh dari luar gua baik sinar matahari maupun udara sekitarnya. Air hujan yang turun di permukaan langsung menetes pada ornament karena letaknya yang masih di mulut gua sekaligus mengikis batugamping hingga terbentuk *stalactite* ini. *Stalactite* berikutnya pada jarak 11 m dari mulut gua dengan kondisi tidak jauh berbeda dengan ornament sebelumnya karena masih mendapat pengaruh dari luar gua sehingga permukaan ornament tersebut kering, namun ditemukan rembesan air di atap gua.

Pada letak yang sama dengan *stalactite* terdapat pula *stalagmite*. *Stalagmite* terbentuk karena adanya rembesan pada atap gua berupa tetesan air. Tetesan air tersebut jatuh dari atap gua dengan membawa CaCO₃ dan mengendapkannya di lantai gua. Kemudian pada 26 m dari mulut gua juga ditemukan *stalactite* di atap gua dan *stalagmit* di lantainya. *Stalagmit* tumbuh berkumpul di atas sebuah bongkahan batu sedangkan *stalactite* membentang memenuhi lorong dari kiri ke kanan dan memanjang sampai 8 m ke dalam gua. Selain *drip* pada *stalactite* yang menetes, terdapat pula tetesan air dari atap gua yang kemudian mengendapkan kalsium karbonat yang terlarutkan menjadi *stalagmite*.

Selanjutnya, ornament *stalactite* ditemukan pada jarak 20 m dari mulut gua dengan ukuran yang paling kecil dari *stalactite* lainnya di gua ini. *Stalactite* ini dijumpai sedikit berkumpul pada atapnya. Tidak terdapat rembesan air baik berupa tetesan maupun aliran air. *Drip* pada *stalactite* tersebut tidak sampai menghasilkan tetesan air dari atap gua dan hanya menggantung pada ujung ornament. Kondisi *stalactite* seperti ini ditemukan pula pada jarak 38 m dari mulut gua.

Region 2 merupakan bagian lorong yang mulai sedikit berlumpur dan terdapat sungai bawah tanah. Region ini mencakup lorong dengan jarak 55 sampai 98 m dari mulut gua. Ornamen yang ditemukan pada region ini didominasi oleh *flowstone* pada dinding gua dan lantai gua serta beberapa *stalactite* di bagian atapnya. Karakteristik ornament pada bagian ini sebagai berikut:

a. ukuran *flowstone* dengan panjang 250 - 400 cm dan diameter 167 - 588 cm, memiliki ukuran *stalactite* dengan volume 2355 - 24560,03 cm³, memiliki *stalagmite* berukuran 23,55 cm³

b. terdapat rembesan air berupa tetesan dan aliran air

c. terdapat sumber air berupa sungai bawah tanah dengan jarak 0 sampai 5 meter

d. kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 48,18% pada *flowstone* dan 58,88% pada *stalactite*.

Ornamen *flowstone* pertama ditemukan dengan jarak 49 m dari mulut gua, menempel pada dinding gua mulai dari atap gua hingga menggantung hampir ke lantai gua. Pada letak yang sama dengan *flowstone* tersebut ditemukan pula *stalactite* dan *stalagmite*. *Stalagmite* tidak terbentuk tepat di atas *flowstone* karena aliran air pada ornamen ini dapat menyebabkan endapan kalsium karbonat yang menetes dari *drip* pada *stalactite* tererosi kembali oleh air. Selanjutnya, ornamen *flowstone* ditemukan pada jarak 64 m dari mulut gua. Ornamen ini menempel di dinding gua. Pada ornamen ini tidak terdapat aliran air, namun terdapat bekas aliran air pada lantai gua dan rembesan air pada dindingnya.

Ornamen berikutnya yang ditemukan adalah *flowstone* dan *stalactite* di bagian atasnya pada jarak 77 m dari mulut gua. Panjang *flowstone* 310 cm dan diameter 588 cm dan terletak di lantai gua, menjadikan ornamen ini yang terbesar pada Gua Cipicung. Permukaan ornamen ini dialiri air yang mengalir dari dinding gua hingga ke aliran sungai bawah tanah di bagian bawahnya. *Stalactite* terbentuk pada bagian atas *flowstone*. *Stalactite* ini memiliki rembesan air berupa tetesan air. Namun, tetesan air yang jatuh dari atap gua tidak mengendap membentuk ornamen *stalagmite* karena adanya aliran air yang keluar dari dinding gua mengalirkan endapan tersebut. Kemudian, pada jarak 98 m dari mulut gua kembali ditemukan *flowstone* yang tepat dibagian bawahnya juga terdapat sungai bawah tanah. Ornamen ini menempel pada dinding gua dan dialiri rembesan air pada permukaannya.

Region 3 merupakan lorong gua dengan kondisi fisik sedikit berlumpur dan lorong ini tidak dialiri air sungai bawah tanah. Sungai bawah tanah mengalir di bagian bawah lorong

karena letak lorong ini yang lebih tinggi dari lorong sebelumnya. Sungai ini merupakan jaringan sungai yang berasal dari Region sebelumnya. Pada bagian lorong gua ini juga tidak ditemukan ornamen baik *stalactite*, *stalagmite*, ataupun *flowstone*. Region ini berada pada jarak 109 sampai 132 m dari mulut gua (Peta 5). Selain itu, Region ini memiliki tinggi lorong yang paling rendah pada Gua Cipicung dengan tinggi 2,19 - 1,45 m dari lantai gua.

Region 4 merupakan lorong gua dengan kondisi fisik berlumpur serta aliran sungai bawah tanah yang mengalir sebagian besar bagian lorong gua ini. Region ini berada pada jarak 138 sampai 177 m dari mulut gua (Peta 6). Pada region ini terdapat jenis ornamen *flowstone*, *draperies* dan beberapa *stalactite* yang masih berukuran kecil. Ornamen pada bagian lorong ini memiliki morfometri sebagai berikut:

a. memiliki ukuran *flowstone* dengan panjang 90 - 350 cm dan diameter 45 - 200 cm, memiliki *draperies* dengan panjang 60 cm dan 122 cm, memiliki ukuran *stalactite* dengan volume 5,23 cm³

b. memiliki rembesan air berupa aliran air

c. memiliki sumber air berupa sungai bawah tanah dengan jarak 0 - 3 m

d. kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 68,47% pada *flowstone* dan 34,33% pada *draperies*. Pada jarak 143 m dari mulut gua terdapat ornamen *stalactite*. Ornamen ini berada pada atap bagian lorong yang dialiri sungai bawah tanah. Tidak terdapat tetesan air yang merembes dari atap gua. Ornamen *stalactite* ini merupakan *stalactite* dengan ukuran terkecil yang terdapat di Gua Cipicung. *Stalactite* tidak dapat tumbuh dengan baik karena keberadaan sungai bawah tanah yang mengalir dan mencapai bagian atap lorong membawa sedimen CaCO₃ hasil pengikisan hingga tidak terjadi pengendapan membentuk *stalactite*.

Ornamen berikutnya terletak dengan jarak 159 m dari mulut gua yaitu *draperies* yang pertama dijumpai pada gua Cipicung ini. Berbentuk seperti sirip ikan hiu menjuntai ke bagian bawah. Air pada ornamen ini mengalir dari rongga yang terdapat di bagian dinding atas gua hingga membasahi dan mengikis dinding gua yang memiliki kemiringan 30°.

Selanjutnya, ditemukan *flowstone* pada jarak 168 m dari mulut gua. Ornamen ini menempel pada dinding gua memanjang dari tongga di atap gua sampai tepat berada di atas aliran air. Ornamen *flowstone* ini dialiri air yang keluar dari atap gua. Selain itu, ditemukan pula *draperies* dengan panjang 120 cm yang menempel pada dinding gua. Pada bagian berikutnya, ditemukan *flowstone* yang menggantung seperti *canopy* pada atap gua. Di bagian ini ditemukan 2 buah bentukan *flowstone* dengan jarak 171 m dari mulut gua. Ornamen ini dialiri air yang mengalir dari bagian atap gua ke bagian lantai gua yang merupakan sungai bawah tanah. Bagian lorong ini merupakan butas terakhir dari pengamatan karena lorong di depannya yang hanya setinggi 80 cm dipenuhi dengan aliran sungai bawah tanah.

4.1.2 Lorong Gua Landak

Mulut Gua Landak berada pada ketinggian 760 m dpl di posisi UTM 710498-9221779 (7°2'11.668"LS-106°54'20.194"BT). Mulut gua ini lebih tinggi 5 meter dari mulut gua Cipicung. Gua Landak memiliki mulut gua seperti sebuah lubang menjorok ke dalam tanah dengan kemiringan 35°. Dengan lebar sekitar 1 meter dan tinggi sekitar 0,75 meter membuat mulut gua hampir tertutup oleh sedimen yang terbawa air. Gua Landak merupakan bagian dari jaringan Gua Cipicung karena memiliki lorong yang bertemu dengan bagian lorong di sekitar mulut Gua Cipicung. Selain itu, posisi lorong Gua Landak berada di atas lorong Gua Cipicung dengan ketinggian 750-760 m dpl sehingga pada Gua Landak tidak ditemukan sungai bawah tanah. Air yang terdapat pada gua ini langsung mengalir dan merembes ke dalam lantai lorong menuju bagian lorong di bawahnya yaitu lorong Gua Cipicung.

Region 1 merupakan bagian pertama dari lorong Gua Landak. Bagian lorong ini memiliki kondisi fisik berlumpur akibat masuknya sedimen dari bagian luar gua ke dalam Gua Landak. Pada region ini terdapat bagian lorong seperti ruangan besar dan ditemukan sungai bawah tanah. Sungai bawah tanah tersebut tidak mengalir lorong gua karena letaknya yang berada di lembah pada bagian pinggir lorong. Region ini mencakup lorong dengan jarak 0 - 46,65 meter dari mulut gua.

Pada region ini ditemukan ornamen *stalactite*, *stalagmite*, dan *column*. Ornamen-ornamen tersebut memiliki morfometri sebagai berikut:

- a. memiliki ukuran *stalactite* dengan volume 318,19 - 99443,33 cm³, memiliki ukuran *column* dengan volume 68012,40 cm³, memiliki ukuran *stalagmite* dengan volume 142346,67 cm³.
- b. memiliki rembesan air berupa tetesan air dan aliran air
- c. terdapat sumber air berupa sungai bawah tanah, namun tidak mengalir lorong karena letaknya di bagian bawah lorong
- d. kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 70,41% pada *stalactite* dan 94,88% pada *column*.

Ornamen *stalactite* pertama ditemukan pada jarak 6,57 m dari mulut gua serta ditemukan pula *column* di bagian bawahnya. *Stalactite* ditemukan banyak berkumpul serta memiliki permukaan dengan rembesan air berupa aliran air dan tetesan air. Rembesan air pada atap gua turun mengalir *column* di bawahnya. Pada bagian lainnya hanya didapati rembesan berupa tetesan-tetesan air. *Stalactite* lainnya ditemukan dengan jarak 7,38 m dari mulut gua. Ornamen ini menempel pada atap gua yang terdapat di sisi atas dinding gua. Karena bagian lantai lorong gua ini memiliki kemiringan 10-30° maka aliran air dari ornamen ini turun hingga ke lantai gua dan menyebabkan lorong ini menjadi berlumpur. Kemudian pada jarak 8,74 m dari mulut gua ditemukan ornamen *stalactite* dan *stalagmite* pada sisi yang sama. *Stalactite* ini memiliki rembesan air berupa tetesan air yang menetes ke lantai gua. Tetesan air ini menyebabkan terbentuknya *stalagmite* pada lantainya. Kumpulan *stalactite* kembali ditemukan dengan jarak 13,72 m dari mulut gua. Atap dimana *stalactite* ini berada tidak terdapat rembesan air berupa tetesan air, hanya terdapat *drip* (tetesan air pada ujung *stalactite*) sehingga tidak ditemukan *stalagmite* seperti bagian lorong sebelumnya. Selanjutnya, ditemukan *stalactite* pada jarak 38,70 serta 42,14 m dari mulut gua dengan ukuran dan karakteristik serupa.

Region 2 merupakan lorong dengan dinding, atap dan lantai tanpa ornamen. Region ini mencakup lorong dengan jarak 48,73 - 97,55 m dari mulut gua. Lorong ini

berbentuk seperti celah sempit dengan kondisi kering tanpa adanya tetesan ataupun rembesan air. Keberadaan air merupakan faktor utama dalam pembentukan ornamen. Tidak adanya sumber air dan rembesan air menjadi indikator tidak terjadi proses sedimentasi pada lorong gua sehingga tidak ditemukan pula keberadaan ornamen. Lantai gua ini juga tidak memiliki sedimentasi berupa lumpur, hanya berupa tanah lembah. Lorong ini memiliki ketinggian lebih tinggi dari region sebelumnya dan region selanjutnya.

Region 3 memiliki ruangan besar dengan lebar 8 m serta ornamen *stalactite* yang menggantung di atap gua. Bagian lorong ini memiliki genangan air yang terdapat di lantai gua sehingga membuat lantai gua berlumpur. Pada region ini terdapat rembesan air yang mengalir di dinding gua. Rembesan air yang mengalir ini menjadi indikasi adanya sumber air yang melarutkan kalsium karbonat kemudian mengendapkannya menjadi *flowstone* karena alirannya tepat mengalir di permukaan ornamen.

Region ini mencakup lorong dengan jarak 99,66 - 119,36 m dari mulut gua. Ornamen-ornamen tersebut memiliki morfometri sebagai berikut:

- a. memiliki ukuran *stalactite* dengan volume 283581,25 - 840211,67 cm³, memiliki ukuran *flowstone* dengan panjang 73 - 452 cm dan diameter 67-356 cm
- b. memiliki rembesan air berupa tetesan dan aliran air
- c. tidak terdapat sungai bawah tanah, hanya aliran air dari dinding gua
- d. kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 91,49% pada *stalactite* dan 68,19% pada *flowstone*

Ornamen *flowstone* ditemukan pada jarak 99,66 m dari mulut gua. *Flowstone* berukuran panjang 121 cm dan diameter 115 cm ini terletak di lantai gua serta dialiri air yang merembes dari atap gua. Ornamen *stalactite* juga ditemukan di atas *flowstone*. Air dari atap gua mengalir melarutkan kalsium karbonat membentuk *stalactite* di bagian atap serta mengalir membentuk *flowstone* di bawahnya. Di samping *flowstone* ini, juga terdapat ornamen *flowstone* dengan ukuran yang lebih besar yaitu panjang 154 cm dan diameter 323 cm. *Flowstone* berikutnya berukuran lebih besar sehingga membuat bagian lorong ini

menyempit. Rembesan air mengalir mulai dari atap gua ke permukaan ornamen hingga menggenangi di bagian lantai gua.

Stalactite ditemukan pada jarak 105,67 m dari mulut gua. Ornamen ini berkumpul memenuhi atap gua dengan luas 15 x 10 meter. Karena ukurannya yang besar menyebabkan ornamen ini menggantung hingga hampir menyentuh lantai gua. Ornamen *stalactite* memiliki rembesan air berupa tetesan air sehingga di lantai terdapat *stalagmite*. Tetesan air ini membasahi lantai gua hingga mengakibatkan lantai gua menjadi berlumpur dan terdapat beberapa genangan air.

Region 4 mencakup lorong gua dengan jarak 121,39 - 162,33 m dari mulut gua. Terdapat ornamen *stalactite* dan *column*. Kondisi lantai gua berlumpur dengan genangan air serta tidak ditemukan rembesan air yang berupa aliran air. Morfometri ornamennya sebagai berikut:

- a. memiliki ukuran *stalactite* dengan volume 1130,40 - 314130,83 cm³, memiliki *stalagmite* dengan volume 4038,83 cm³, memiliki *column* dengan volume 14130,00 - 523335,43 cm³
- b. tidak terdapat rembesan air
- c. tidak terdapat sumber air berupa sungai bawah tanah, hanya terdapat genangan air di lantai gua dan rembesan air di lantai gua
- d. kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 85,43% pada *column*

Ornamen *stalactite* dan *column* ditemukan pada jarak 127,67 m dari mulut gua dan tidak ditemukan rembesan air. Pada jarak 144,48 m dari mulut gua terdapat ornamen *stalactite* yang juga dengan kondisi tidak terdapat rembesan air. Terdapat *column* pada jarak 154,51 m dari mulut gua dengan panjang 178 cm dan diameter 106 cm. Beberapa ornamen *column* ini memenuhi sebuah ruangan dengan tinggi lorong 2,53 m dari lantai gua dan lebar 5,27 m. Lorong bagian ini tidak ditemukan adanya aliran ataupun rembesan air. Bagian selanjutnya, ditemukan ornamen *stalactite*, *stalagmite* dan *column* pada jarak 162,33 m dari mulut gua. *Stalactite* dengan panjang sekitar 1 m dan diameter 30 cm terdapat pada atap gua, keluar dari celah atap gua yang berbentuk seperti rekahan.

Region 5 merupakan lorong gua yang memiliki karakteristik serupa dengan Region 2. Kering tanpa adanya rembesan air dan

genangan air baik pada lantai, dinding maupun lantai gua. Kondisi ini mengakibatkan lorong gua ini tidak memiliki ornamen. Region ini mencakup lorong dengan jarak 166,31 sampai 264,56 m dari mulut gua.

Region 6 memiliki kondisi lantai gua berlumpur dan terdapat aliran air di lantai gua di beberapa bagian. Region ini berada pada jarak 249,86 - 199,28 m dari mulut gua dan merupakan bagian yang buntu. Region lorong ini memiliki ornamen *stalagmite* dan *stalactite* dengan karakteristik sebagai berikut:

- a. memiliki ukuran *stalactite* dengan volume 45,79 - 720,63 cm³, memiliki ukuran *stalagmite* dengan volume 1229,83 cm³
- b. tidak terdapat rembesan air
- c. tidak terdapat sumber air berupa sungai bawah tanah, hanya terdapat genangan air di lantai gua
- d. kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 74,66%

Ornamen *stalagmite* ditemukan pada jarak 249,86 m dari mulut gua. Ornamen ini terletak di atas bongkahan batu yang menempel pada dinding gua. Pada dinding gua terdapat bagian yang basah karena rembesan air, tetapi tidak sampai membentuk aliran air. Ornamen berikutnya yaitu *stalactite* yang mengelompok berbentuk linear pada jarak 240,40 m dari mulut gua. Hanya terdapat beberapa *stalactite* di bagian lorong ini. Pada lantai gua terdapat aliran air seperti saluran air (selokan) merapat di dinding.

Region 7 merupakan bagian lorong gua terakhir dari gua Landak. Region ini mencakup 270,86 - 287,56 m dari mulut gua. Pada lorong gua ini terdapat ornamen *stalagmite*, *stalactite* dan *draperies* dengan morfometri berikut:

- a. memiliki ukuran *stalactite* dengan panjang 12-120 cm dan diameter 3-60 cm, memiliki ukuran *stalagmite* dengan panjang 56-12 cm, memiliki ukuran *column* dengan panjang 142 cm dan diameter 111 cm, memiliki *draperies* dengan panjang 112 cm
- b. memiliki rembesan air berupa tetesan air
- c. tidak terdapat sumber air berupa sungai bawah tanah
- d. kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) sebesar 73,42 % pada *stalactite*.

Stalactite dan *stalagmite* ditemukan pada jarak 270,86 m dari mulut gua. Dari atap gua dimana *stalactite* berada terdapat rembesan air berupa tetesan air sehingga air yang

mengandung kalsium karbonat terendapkan di lantai gua. *Stalactite*, *stalagmite* dan *column* berada pada jarak 274,37 m dari mulut gua. *Stalactite* yang ditemukan memiliki panjang 12-30 cm dan diameter 4-12 cm sedangkan *stalagmite* memiliki panjang 56 cm dan diameter 12 cm. Ditemukan pula *column* dengan panjang 142 cm dan diameter 111 cm.

Ornamen berikutnya yaitu *draperies* yang menempel pada atap gua. *Draperies* ini memiliki panjang 112 cm dan berada pada jarak 277,19 m dari mulut gua. Hampir di ujung region ini yang sekaligus merupakan akhi lorong gua Landak terdapat ornamen *stalactite*. *Stalactite* ini membentuk sekumpulan ornamen dengan panjang 14-120 cm dan diameter 3-60 cm.

4.2. Kaitan Kondisi Fisik Lorong Gua dengan Morfometri Ornamen Gua

Region kondisi fisik lorong gua yang terdapat di Gua Cipicung dan Gua Landak memperlihatkan adanya keragaman fisik lorong gua. Pada region 3 Gua Cipicung, region 2 dan 5 Gua Landak tidak terdapat ornamen. Pada ketiga region tersebut tidak ditemukan adanya tetesan ataupun aliran air, sehingga tidak terjadi pelarutan CaCO₃ sebagai proses utama pembentukan ornamen (*speleothem*) gua.

Tabel 2 Kondisi Fisik Lorong Gua di Cipicung dan Gua Landak

No.	Sumber Air	Kemiringan	Tipe Penampang	Tipe Jatuhnya Air	Tipe Lorong Gua
1	Sungai Bawah Tanah	Bergelombang	Sedang	Aliran	Ab2y
2	Sungai Bawah Tanah	Bergelombang	Luas	Tetes dan Aliran	Ab2b
3	-	Datar	Sedang	Tetes dan Aliran	Yb2b
4	-	Terdak	Luas	Tetes dan Aliran	Tb2b
5	-	Bergelombang	Sedang	Tetes dan Aliran	Tb2b

Sumber: Pengolahan Data, 2008

Terdapat 5 (lima) tipe kondisi fisik lorong gua pada Gua Cipicung dan Gua Landak, dengan ornamen gua (*speleothem*) yang berbeda-beda (Tabel 2), antara lain:

1. tipe lorong Ab2y mencakup Gua Cipicung Region 4. Region ini memiliki lorong yang memiliki sungai bawah tanah (A), kemiringan bergelombang (b), penampang lorong sedang (2) dan memiliki tipe jatuhnya air berupa aliran air (y). Ornamen yang terdapat di region ini, yaitu *stalactite*, *flowstone* dan *draperies* dengan ukuran kecil sampai sedang. *Stalagmite* dan *column* tidak ditemukan di

region ini karena keberadaan sungai bawah tanah akan membawa (melarutkan) endapan kalsium karbonat yang terbentuk di lantai gua.

2. tipe lorong Ab3z hanya terdapat di Gua Cipicung Region 2. Tipe ini memiliki sungai bawah tanah (A), kemiringan bergelombang (b), penampang lorong luas (3) dan memiliki tipe jatuhnya air berupa tetesan dan aliran (x). Ornamen yang terdapat di tipe lorong gua ini, yaitu *stalactite*, *stalagmite* dan *flowstone*. *Column* dan *draperies* tidak ditemukan di region ini. Pada tipe ini juga tidak ditemukan ornamen yang berada di lantai dan walaupun terdapat *stalagmite* masih berukuran kecil tetapi adapula ornamen dengan ukuran sedang sampai besar.

3. tipe lorong Td2z terdapat di Gua Landak Region 3 dan Gua Landak Region 4. Tipe lorong ini tidak memiliki sungai bawah tanah (T), kemiringan datar (d), penampang lorong sedang (2) dan tipe jatuhnya air berupa tetesan dan aliran air (z). Ornamen yang terdapat di region ini, yaitu *stalactite*, *stalagmite*, *column* dan *flowstone*. *Draperies* tidak ditemukan di region ini. Terdapat tetesan serta aliran air sehingga di tipe lorong ini ditemukan hampir seluruh jenis ornamen. Region ini didominasi oleh ornamen dengan morfometri besar. Kemiringan lorong yang datar mendukung bagi pelarutan dan pengendapan kalsium karbonat pada lorong ini.

4. tipe lorong Tt3x terdapat di Gua Cipicung Region 1 dan Gua Landak Region 1. Tipe lorong ini tidak memiliki sungai bawah tanah (T), kemiringan terjal (t), penampang lorong luas (3), dan memiliki tipe jatuhnya air berupa tetesan air (x). Ornamen yang terdapat di region ini, yaitu *stalactite*, *stalagmite* dan *column* dengan ukuran sedang. *Draperies* dan *flowstone* tidak ditemukan di region ini.

5. tipe lorong Tb1x terdapat di Gua Landak Region 6 dan Gua Landak Region 7. Tipe lorong ini tidak memiliki sungai bawah tanah (T), kemiringan bergelombang (b), penampang lorong sempit (1) dan memiliki tipe jatuhnya air berupa tetesan air (x). Ornamen yang terdapat di region ini, yaitu *stalactite*, *stalagmite*, *column* dan *draperies* yang kecil. *Flowstone* tidak ditemukan di region ini karena tidak adanya aliran air.

5. KESIMPULAN

Kondisi fisik lorong Gua Cipicung dapat dibagi menjadi 4 region dan Gua Landak

menjadi 7 region. Pembagian region berdasarkan keberadaan sumber air (ada sungai bawah tanah/A dan tidak ada sungai bawah tanah/T), kemiringan lorong (datar/d, bergelombang/b, terjal/t), luas penampang lorong (sempit/1, sedang/2, luas/3) dan tipe jatuhnya air (tetesan air/x, aliran air/y, tetesan dan aliran air/z) dan mempengaruhi tipe lorong gua yang terbentuk. Morfometri ornamen (*speleothem*) yang terdapat di Gua Cipicung dan Gua Landak dapat diklasifikasi, menjadi *stalactite* (besar dengan volume > 50.000 cm³, sedang 1.000-50.000 cm³, kecil < 1.000 cm³), *stalagmite* (besar dengan volume > 100.000 cm³, sedang 50.000-100.000 cm³, kecil < 50.000 cm³), *column* (besar dengan volume > 500.000 cm³, sedang 100.000-500.000 cm³, kecil < 100.000 cm³), *draperies* (besar dengan panjang > 100 cm, sedang 50-100 cm, kecil < 50 cm), *flowstone* (besar dengan diameter > 180 cm, sedang 100-180, kecil < 100 cm).

Terdapat 5 tipe lorong gua dengan morfometri ornamen gua (*speleothem*) yakni:

- a. Tipe lorong Ab2y, ornamen *stalactite* kecil-kadar CaCO₃ 40-60%, *flowstone* sedang-kadar CaCO₃ 40-60% dan *draperies* sedang-kadar CaCO₃ < 40%.
- b. Tipe lorong Ab3z, ornamen *stalactite* sedang, *stalagmite* kecil dan *flowstone* besar-kadar CaCO₃ semua ornamen 40-60%.
- c. Tipe lorong Td2z, ornamen *stalactite* besar, *stalagmite* besar, *column* kecil dan *flowstone* besar-kadar CaCO₃ semua ornamen > 80%.
- d. Tipe lorong Tt3x, ornamen *stalactite* sedang, *stalagmite* sedang dan *column* kecil-kadar CaCO₃ semua ornamen 60-80%.
- e. Tipe lorong Tb1x, ornamen *stalactite* kecil-kadar CaCO₃ 60-80%, *stalagmite* kecil-kadar CaCO₃ 60-80%, *column* sedang-kadar CaCO₃ > 80% dan *draperies* kecil-kadar CaCO₃ 60-80%.

6. REFERENSI

- [1] Jennings, J.N. 1985. *Karst Geomorphology*. Basil Blackwell, Oxford.
- [2] Ritter, D.F. (1978). *Process Geomorphology*. University at Carbondale. Wm. C. Brown Company Publisher, Iowa, USA.
- [3] Kasri, et.al. 1999. *Kawasan Karst di Indonesia Potensi dan Pengelolaan Lingkungannya*. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.

[4] Bloom, Arthur L. 1979. *Geomorphology A Systematic Analysis of Late Cenozoic Landforms*. Prentice-Hall of India Private Limited. New Delhi, India.

[5] Darsoprajitno, S. 1988. *Penelitian Karstologi dan Pengembangan Wilayah Kawasan Perbukitan Karst Gunung Sewu, Pacitan, Jawa Timur*. Puslitbang Geologi Bandung.

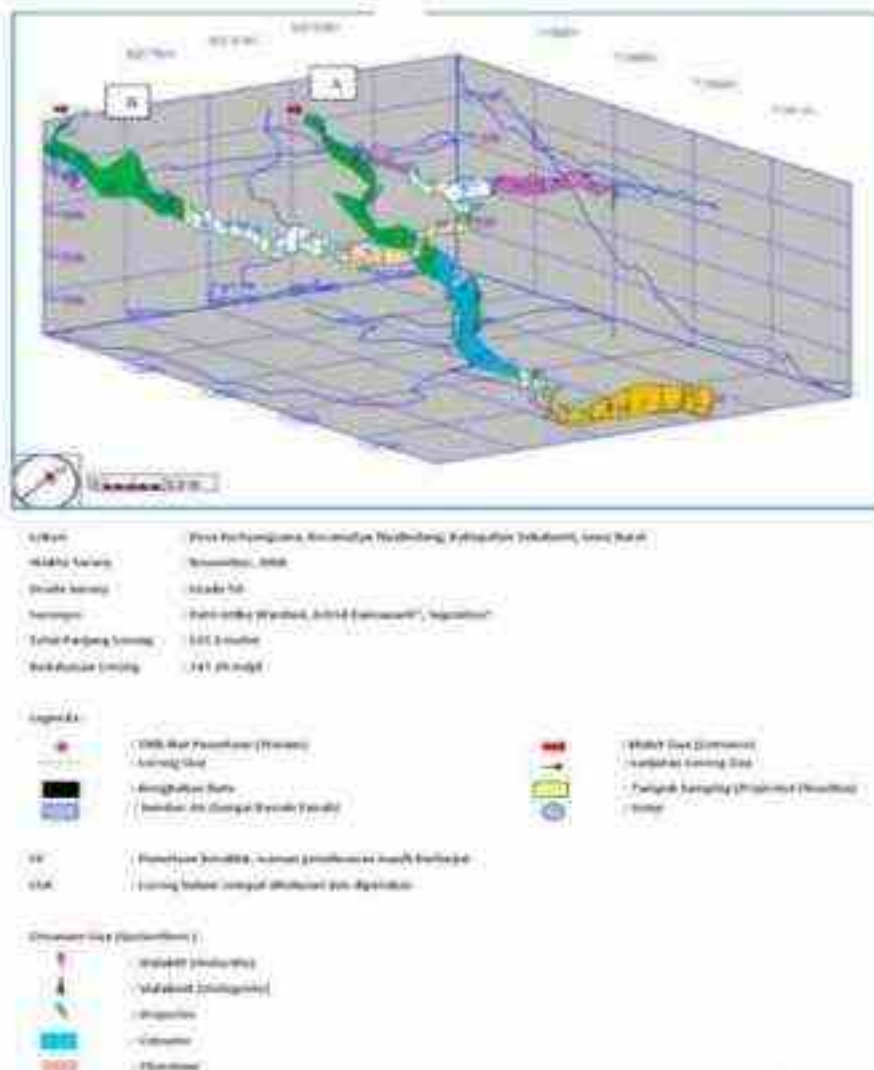
[6] Amran, Andi. 2003. *Kekasaran Permukaan Batu Gamping Formasi Tonasa di Sulawesi Selatan*. Skripsi Program Sarjana Departemen Geografi FMIPA, Universitas Indonesia. Depok.

[7] Palawa Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 1989. *Laporan Penelitian Speleologi pada Kawasan Karst Daerah Tingkat II Tuban, Jawa Timur*. Walhi-Palawa UAJY-Hikespi-KLH.

[8] Rico, Handiman. 1990. *Gua Karst Pada Plato Gunung Sewu*. Skripsi Program Sarjana Jurusan Geografi FMIPA, Universitas Indonesia Jakarta.

[9] Frick, Heinz. 1979. *Alat Ukur Tanah dan Penggunaannya*. Yayasan Kanisius Yogyakarta.

[10] Widjanarko, Sunu. 2005. *Pemetaan Gua Sederhana*. Yayasan Acintyacunyata Speleological Club Yogyakarta.



Gambar 2. Peta Gua Cipicung (A) dan Gua Landak (B) (Sumber : Pengolahan Data, 2008)

SPATIAL ANALYSIS ON THE IMPACT OF SOCIOECONOMIC VULNERABILITY TO DRUG ABUSE PREVALENCE IN INDONESIA

Fitri Isnaini¹, TB Ronny Nitibaskara², Wan Usman³

¹Medical staff, Rehabilitation Center National Narcotic Board, Jl. H. Uti Sutomo Deso

Wan Usman Cipta Widya Kobergator Bogor, Indonesia

Email: fitriisnaini@gmail.com

^{2,3} School of Strategic and Global Studies, Strategic Review on Drugs Management,
University of Indonesia, Jalan Sekeloa Raya No-6, Central Jakarta, 16424, Indonesia

Abstract

An environment socioeconomic situation can affect drug abuse. Studies on the impact of socioeconomic vulnerability can be used in planning risk management policy on drug abuse that is more precise, effective, and efficient. This research aims to learn the impact of socioeconomic vulnerability (education level, unemployment rate, income level, gender ratio, poverty rate, and access to health service) on drug abuse prevalence and to identify the index of socioeconomic vulnerability to drug abuse in each province in Indonesia, which can be used to analyze drug abuse risk. Methods used in this research are multiple linear regression statistical test and spatial analysis. The result show that socioeconomic factor simultaneously effect drug abuse prevalence which the most significantly influence is income level. The conclusion are socioeconomic factor (education, unemployment, income, gender ratio, poverty rate, and access to health service) are influence to the level of drug abuse prevalence in Indonesia, which the most significantly influence is income level; the index of socioeconomic vulnerability to drug abuse in Indonesia consists of two level, high (9 Province) and moderate (25 provinces); drug abuse risk in Indonesia is consists 3 level, which are high (5 provinces) moderate (9 provinces) and low (20 provinces)

Keywords: spatial analysis, socioeconomic vulnerability, drug abuser prevalence

1. INTRODUCTION

There is no regency or city in Indonesia that is free from drug abuse and trafficking. The drug abuse prevalence and the types of drugs that are used for the first time also vary among the provinces [1]. These variations show that environment situations affect drug abuse. One of the factors that influence the environment situation is socioeconomic factor.

Socioeconomic vulnerability to drug abuse is defined as economic activities, related situations or factors of the society that may lead to drug abuse. This vulnerability is reflected in many factors, such as education level, unemployment rate, income level, gender ratio, poverty rate, and access to health service [2],[3],[4]. According to the Statistics Indonesia (BPS)[5], those factor in Indonesia vary from one province to another. Hence, analyzing socioeconomic vulnerability of a certain area to drug abuse will result in knowledge that can be used by instances or institutions that are active in drug abuse prevention and eradication. The knowledge can then be used as material in planning risk

management policy that is more specific, effective and efficient.

Based on the definition of disaster in the Regulation of the Head of National Disaster Mitigation Agency (BNPB) No. 02 Year 2012 [6], drug abuse is categorized as a disaster that is caused by human factor and causes casualties, property damage, and psychological impact. The risk of a disaster can be assessed and mapped using knowledge on its hazard and vulnerability [7]. Thus, the risk of drug abuse can be viewed from the relation between drug abuse prevalence, which is the hazard, and the socioeconomic vulnerability to drug abuse.

This research aims to learn the impact of socioeconomic vulnerability (education level, unemployment rate, income level, gender ratio, poverty rate, and access to health service) on drug abuse prevalence and to identify the index of socioeconomic vulnerability to drug abuse in each province in Indonesia, which can be used to analyze drug abuse risk. The result show that socioeconomic factor simultaneously effect drug abuse prevalence which the most significantly influence is income level. The socioeconomic vulnerability index in Indonesia are consist of high and moderat. The drug

abuse risk level in Indonesia is consist of 3 level high, moderate and low.

2. RESEARCH METHODS

This research uses literary study method with quantitative approach that will provide details from the data of socioeconomic vulnerability that are related to drug abuser prevalence in each province in Indonesia. The dependent variable is the prevalence of drug abuser in 2015, which data is obtained from the National Narcotics Board (BNN). The independent variable is socioeconomic vulnerability that is related to drug abuse, using several indicators, which are education level (i), unemployment rate (ii), income level (iii), gender ratio (iv), poverty rate (v) and access to health services (vi). Data for the independent variable are obtained from the Statistics Indonesia (BPS).

Education level indicator in this research is using the number of graduates of Primary School (SD), Junior High School (SMP), and Senior High School (SMA) in 2015. Unemployment rate indicator draws data from the percentage of the number of unemployment against the number of workforce, or known as the Open Unemployment Rate (IPT) in 2015. Income level indicator is using data of monthly expenditure per capita of population in each province in 2015. Gender ratio indicator is derived from gender ratio data per province in 2015. Poverty rate indicator draws data from poverty percentage per province, to learn the percentage of poor people from the population of an area. Access to health service indicator is using data of ratio of local health center (Puskesmas) per 30,000 people.

The analysis methods used are the statistical analysis and spatial analysis. The first part is the linear regression statistical analysis that is used to determine the impact of the vulnerability on drug abuse prevalence. This analysis is made using statistic software SPSS version 24. The second part is spatial analysis using Geographic Information System (GIS) to compose socioeconomic vulnerability index using ArcGIS 10.3 software, which helps in classifying, scoring and weighting, as well as conducting overlay analysis to create a map.

Score for each criteria is obtained from dividing the data value of each indicator into low (0.333), moderate (0.666) and high (1), according to the normal curve. The weighting are determined from statistical test results, by taking into considerations the coefficient value of each indicator. The coefficient value is later converted into percentage, with all socioeconomic vulnerability indicators totaling to 100%.

Afterwards, the socioeconomic vulnerability index (VI) of each province is calculated using the following formula

$$VI = \sum_{i=1}^6 Xi \text{ weight} * Xi \text{ score}$$

VI : Vulnerabel Indeks

X_i : Indicator education level

Weight : coefficient value of each indicator

Score : the dividing data value of each indicator into low (0.333), moderate (0.666) and high (1), according to the normal curve

The result of the socioeconomic vulnerability index is later categorized into three level: low (0.333), moderate (0.666), and high (1). Then the result is mapped.

The third step is classifying drug abuser prevalence data in each province into low (0.333), moderate (0.666), or high (1) level. The result is then turned into provincial-based drug abuse prevalence map. The fourth step is determining the drug abuse risk level by reviewing the relation between drug abuser prevalence level and index of socioeconomic vulnerability to drug abuse, based on the matrix seen in Figure 1.

RISK LEVEL		SOCIOECONOMIC VULNERABILITY INDEX		
		LOW	MODERATE	HIGH
DRUG ABUSER PREVALENCE	LOW			
	MODERATE			
	HIGH			

High risk level

Moderate risk level

Low risk level

Figure 1: Risk Level Matrix

3. RESULTS AND DISCUSSION

The linearity test result shows a linear pattern for the independent variables. Normality test results using the Kolmogorov-Smirnov test, Histogram of the Residual, and Normal Probability Plot show normal distribution regression model. Autocorrelation test result using Durbin-Watson test shows that this research contains no autocorrelation. The R² coefficient of determination result reveals that 63.9% variants of the independents variables can explain the dependent variable, which shows strong autocorrelation. The result of heteroscedasticity test using Scatterplot test

shows that the curve does not show regulated pattern, which means the regression function of this research does not appear because of different variants. Based on the results of those tests, which are classic assumption test, the criteria to run multiple linear regression test have been met. The result of the multiple linear regression test can be seen in table 1.

Table 1. Multiple Regression Test

Coefficients ^a				
Model	B	t	Sig.	VIF
1 (Constant)	256	1.829	.079	
Education	.065	.657	.516	1.539
Unemployment	.108	1.539	.135	1.296
Income	.638	4.218	.000	1.500
Gender	-.221	-2.551	.017	1.140
Poverty	-.021	-.206	.839	1.966
Access to Health Service	-.119	-1.030	.312	2.143

a. Dependent Variable: Prevalence

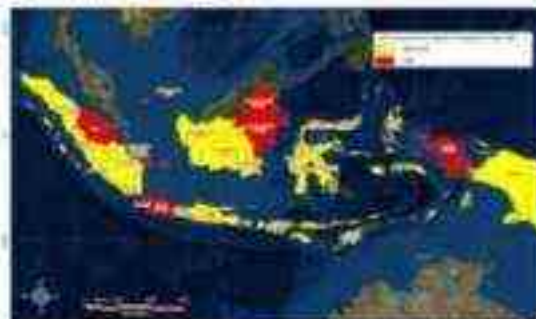
The F-test result shows that independent variables simultaneously impact dependent variable. The t-test result shows that out of six independent variables, only Income Level gives significant impact on dependent variable.

After completing the statistical tests, spatial analysis is conducted using scoring and weighting, classifying and creating the map. The regulation for scoring and weighting are shown in Table 2.

NO	INDICATOR	CLASS (SCORE)			WEIGHT
		LOW (0.333)	MODERATE (0.666)	HIGH (1)	
1	Education Level	25.634 – 234.352	254.353 – 627.942	627.943 – 1.354.791	5.546
2	Unemployment Rate	1.990291 – 5.147453	5.147454 – 7.304688	7.304689 – 9.461923	9.235
3	Income Level	533.891 – 840.693.9	840.696 – 1.193.642	1.193.643 – 1.773.431	54.417
4	Gender Ratio	94.2 – 101	101.1 – 105.5	105.6 – 113.2	18.827
5	Poverty Rate	0.003622 – 0.008466	0.008467 – 0.014125	0.014126 – 0.028520	1.792
6	Access to Health Service	0.58 – 1.35	1.36 – 2.46	2.47 – 5.20	10.154

Socioeconomic vulnerability index can be

calculated by adding the multiplication values between weight and score of each indicator. The result shows that there are nine (9) provinces (26.47%) with high socioeconomic vulnerability index and 25 provinces (73.52%) with moderate socioeconomic vulnerability index. These data are mapped into Figure 2.



Most Indonesian territories are not high vulnerable areas, but without proper supervision, those areas might turn into high socioeconomic vulnerability index areas. Provinces with high level are mostly located in western Indonesia. Only one of such provinces is located in eastern Indonesia, while the other two are in middle Indonesia. Analysis on provinces with high socioeconomic vulnerability index shows that the dominant indicators are unemployment rate and access to health service. Comparing the socioeconomic vulnerability index of those provinces with their Human Development Index (HDI) reveals that only four (4) provinces have high HDI. Thus, we cannot assume that high HDI also means high index of socioeconomic vulnerability to Drug Abuse, because there are several indicators that differ in the measurement.

Upon examining the location of the provinces with high socioeconomic vulnerability index, it is revealed that five out of nine provinces with high socioeconomic vulnerability index are located in Indonesia's border areas and one of them is bordering the high seas. This shows that provinces located in border areas and close to high seas are more vulnerable to drug abuse.

Unemployment may lead to many issues, including drug abuse. Busaglia and Dijk [9] mentions that unemployed are the manpower resource for organized crimes activities. This requires attention because based on the Indonesian Statistics (BPS) projection, Indonesia has now reached the demographic bonus, with the percentage of working age population predicted to be increasing until 2035. In 2010, the number of working age population was 66.5%. The number is predicted to increase to 67.7% in 2020 and 68.1% in 2030. This momentum has

to be supported with employment availability; otherwise, the high number of unemployment might be exposed to illegal businesses.

Other than unemployment rate, access to health service also contributes to the high socioeconomic vulnerability index. Easy access to health services is related to the drug abuse vulnerability [4]. Mendoza and Booth [3] states that characteristics of an area, such as the availability of therapy facilities or alcoholic beverages stores, are related to the success of therapy and behavior of substance abuse. Upon examining the provinces with high socioeconomic vulnerability index, 6 out of these 9 provinces have high access to health service indicator, which means population in those provinces is experiencing difficulties in accessing health services, including early health care to drug abuse. Data on drug abuser prevalence shows there are more drug abusers in western Indonesia than other parts of Indonesia. Limited number of drug rehabilitation centers in western Indonesia is hampering the drug abusers from receiving health services. This will eventually increase the vulnerability in the area. Limited access to health services should be overcome so that drug abuse prevention and drug abuser rehabilitation programs can reach remote areas and benefit all Indonesian citizens.

Drug Abuse Risk Level

Analysis on drug abuse risk level and its risk mapping can help in giving strong arguments for the government in planning drug abuse mitigation plan in Indonesia. The enormous area of Indonesian territory and the limited human and financial resources in drug abuse mitigation call for a drug abuse risk level analysis in Indonesian territories in order to plan effective and efficient programs. Failure in managing drug abuse risk properly will end in real disturbances on and threats against the national defense and security.

This risk level is determined by relating the drug abuse prevalence level with the index of socioeconomic vulnerability to drug abuse, with the requirements mentioned on figure 1. The result shows that there are five (5) provinces (14.4%) with high risk level, nine (9) provinces (26.47%) with moderate risk level, and 20 provinces (58.8%) with low risk level. These data are mapped into Figure 3.



The results of the drug abuse risk analysis based on socioeconomic and drug abuser prevalence show that Indonesian territories have various risk level. This research shows that 58.8% of Indonesian provinces are in low risk level, but without proper supervision and management, the risk level may increase. This prediction is based on two factors, which are the haste of drug trafficking, which will impact the drug abuser prevalence, and the Indonesian population socioeconomic conditions, which are very dynamic. Drug abuser risk level will affect Indonesian national resilience because the drug abuser prevalence will impact Indonesian human resources, which is the natural aspect of national defense, while the socioeconomic condition is part of the social aspect of the national defense.

Taking economy point of view, drug trafficking can be considered as a company business, where the business owners are looking for the most profitable location for the production, distribution and market or consumers [10]. Indonesia is in the brink of potential social and economic growth, considering the dynamics of Indonesian demography that is predicted to reach 305 million people in 2035, with 68.1% workforce in 2030. This, however, will also cause several vulnerabilities, including drug abuse.

Drug dealers have already eyed the opportunities in Indonesia's demography, which can be seen in the high number of students being targeted in drug trafficking. Students are the potential long-term consumers. They will one day have their own income, which means increased purchasing power on drugs. This research reveals that income level has impacts on drug abuser prevalence partially.

The demographic bonus will give birth to new breed of middle class, which are generation who are spoilt, consumptive, anti-change, prioritizing secondary needs over primary needs, prioritizing means and symbols over forms, as well as preferring modern life style [11]. BNN survey reveals that people are abusing drugs for several

reasons, including curiosity, friends' persuasion, inability to cope with work pressures, and life style[12]. Thus, the increasing number of this new breed middle class may eventually increase the drug abuser prevalence because they would prioritize life style.

Employment availability should also be anticipated; otherwise, the number of unemployment will soar. This will eventually increase the drug abuse vulnerability. The unemployed will easily be swayed into illegal business, including drug abuse, which will increase the drug abuser prevalence. This will result in the increase of drug abuse risk, and will eventually be affecting Indonesian defense and security.

4. CONCLUSION

The socioeconomic factor (education, unemployment rate, income, gender ratio, poverty rate, and access to health service) influence to the level of drug abuse prevalence in Indonesia, which the most significantly influence is income level. Index of socioeconomic vulnerability to drug abuse consists of two level, high (9 Province) and moderate (25 provinces). Provinces with high socioeconomic vulnerability index are Riau Islands, DKI Jakarta, West Java, Bangka Belitung Islands, East Kalimantan, Banten, West Papua, Riau, and North Kalimantan.

Drug abuse risk in Indonesia is classified into 3 level, which are high (5 provinces), moderate (9 provinces) and low (20 provinces). High level are in DKI Jakarta, East Kalimantan, North Sumatera, West Java, and Riau Islands.

5. REFERENCES

- [1] Badan Narkotika Nasional a. 2015. *Laporan Kinerja Badan Narkotika Nasional Tahun 2014*. Jakarta: BNN.
- [2] Taylor Elizabeth 2008 Socioeconomic Factors and Illicit Drug Demand. *Jurnal The Park Place Economist*. Volume XVI.
- [3] N.S Mendoza, L. comrow, A Baldwin, and J. Booth, "Using gis to describe risk and neighborhood-level factor associated with substance abuse treatment outcomes," *Journal of community psychology* -- vol.41, no. 7, pp.799-810.
- [4] United Nations Office On Drugs and Crime. 2016. *World Drug Report 2016*. Vienna: United Nations Publication.
- [5] Badan Pusat Statistik (BPS). 2016. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis?view/id/1119>. Access on 12 Desember 2016 at 06.00 wib.
- [6] Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2012. *Peraturan Kepala Badan Nasional Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. BNPB. Jakarta.
- [7] United Nations Office For Disaster Risk Reduction (UNISDR). 2009. *Terminology*. <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>. access on 29 April 2017.
- [8] ESRI. 2016. GIS Dictionary. <http://support.esri.com/other-resources/gis-dictionary/term/spatial%20analysis>. Accesed pada 10 November 2016. Pukul 02.00 WIB.
- [9] Buseaglia Edgardo and Dijk Jan van. 2003. *Controlling Organized Crime and Corruption in The Public Sector*. Forum on Crime and Society. Vol.3. No.1 and 2. Desember 2003.
- [10] Williams Phil dan Godson Roy 2002. *Anticipating Organized and Transnational Crime*. *Crime, Law and Social Change Journal*. Ed. 37. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- [11] Jati Wasisto Raharjo. 2015. *Bonus Demografi dan Kelas Menengah Ngeheh*. <http://www.kependudukan.lipi.go.id/en/population-study/population-dynamics/233-bonus-demografi-kelas-menengah-ngeheh>. diakses tanggal 12 April 2017 pukul 05.00 wib.
- [12] BNN b. 2015. *Rencana Strategis Badan Narkotika Nasional Tahun 2015-2019*. Jakarta: BNN.

APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM PENENTUAN ZONA PEMUKIMAN RAWAN LONGSOR DAERAH GEDANGSARI

Ghani Althina Hadyan¹⁾, Irnoudi Iruugroho¹⁾, Joko Purwanto¹⁾, Joko Hartadi²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Geologi, UPN "Veteran" Yogyakarta

Email : jokopurwanto119@gmail.com, irnoudiir@gmail.com, ghani.hadyan@gmail.com

²⁾ Program Studi Teknik Geomatika, UPN "Veteran" Yogyakarta

Email : jokhartadi@gmail.com

Abstract

Gedangsari, northern Gunung Kidul, is placed at 120 – 800 msl with flat – very steep slope allows the occurrences of landslides. The preliminary investigation is necessary to map the landslide potential area so it can determine the landslide-prone residences, then can be a reference in the arrangement of the region and preparation of mitigation. Scoring method is used in this study, the parameters are: slopes data, rainfall data, active structure zone data, rock type data, and land use data, then processed with ArcGIS 10.2. The result of landslide-prone map is overlaid with population map resulting map that zoning residence landslide-prone. With this result, it is hoped the government can use it to handle landslides hazard better, so the impacts will not resulting abtg losses.

Keywords: *Scoring, Landslides, Mitigation*

ABSTRAK

Daerah Gedangsari terletak di Kabupaten Gunung Kidul bagian utara yang berbatasan dengan Kabupaten Klaten. Terletak pada ketinggian 120 – 800 mdpl dengan kemiringan lereng datar – sangat curam yang memungkinkan terjadinya bencana longsor. Perlu dilakukan penyidikan awal untuk memetakan daerah potensi rawan longsor sehingga dapat menentukan pola daerah pemukiman rawan longsor, selanjutnya dapat menjadi rujukan dalam penataan wilayah dan penyusunan mitigasinya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pembobotan dengan parameter, berupa: data kemiringan, data curah hujan, data zona aktif struktur, data jenis batuan, dan data penggunaan lahan yang nantinya diolah menggunakan perangkat lunak Arc GIS 10.2. Hasil dari peta potensi longsor ini selanjutnya dianalisis dengan peta pemukiman penduduk, sehingga menghasilkan peta zonasi pemukiman rawan longsor. Dengan hasil ini diharapkan dapat membantu pemerintah untuk melakukan penanganan bencana tanah longsor lebih cepat, sehingga dampak yang ditimbulkan nantinya tidak mengakibatkan kerugian yang besar.

Kata kunci: Pembobotan, Rawan, Longsor, Mitigasi

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (menurut UU no. 24 tahun 2007). Sedangkan bencana alam adalah suatu peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Salah contoh bencana alam yang sering terjadi di Indonesia yaitu tanah longsor. Tanah longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng.

Adanya daerah rawan bencana tanah longsor yang digunakan sebagai tempat tinggal oleh masyarakat akan sangat beresiko. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian untuk menangani daerah yang berpotensi bencana tanah longsor.

1.2 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian berada di kecamatan Gedangsari, kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan luas 68,4 km². Secara sistem koordinat UTM terletak pada X: 455200-460200 dan Y: 9133300-9138300. Lokasi penelitian ini berbatasan dengan kabupaten Klaten di bagian utaranya. Daerah telitian memiliki topografi yang berbukit-bukit dengan jenis tanah berupa latosol.

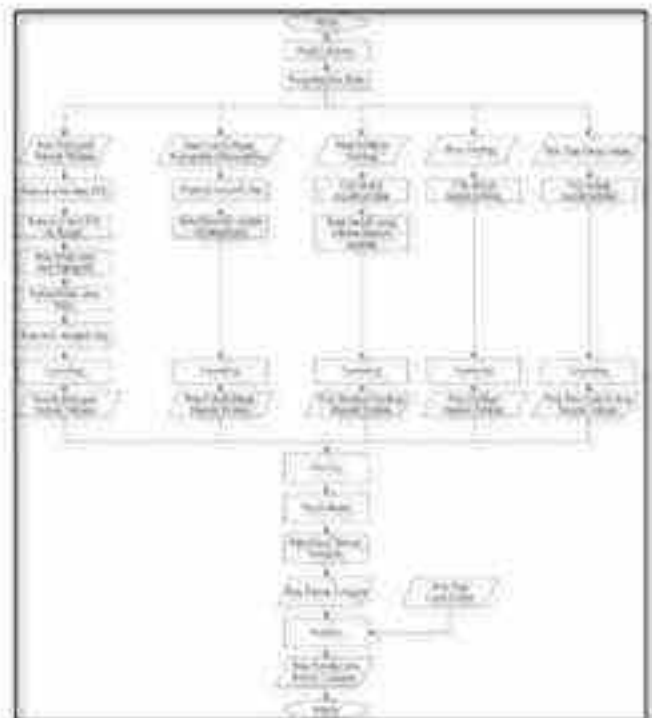
1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan peta pemukiman rawan bencana

tanah longsor yang berada di kecamatan Gedangsari. Adanya peta pemukiman rawan bencana tanah longsor nantinya dapat digunakan sebagai rujukan pembangunan untuk masyarakat daerah terdampak dan badan terkait untuk memberikan tindak lanjut baik mitigasi dan konservasi.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan pembobotan (*skoring*) dari beberapa parameter longsor seperti Kelerengan, Batuan penyusun, Struktur geologi, Curah hujan dan Tata guna lahan dimana sebelumnya dilakukan penilaian terhadap masing masing kelas tiap parameter. Pada pengolahan parameter longsor menggunakan *software* Arc GIS 10.2.



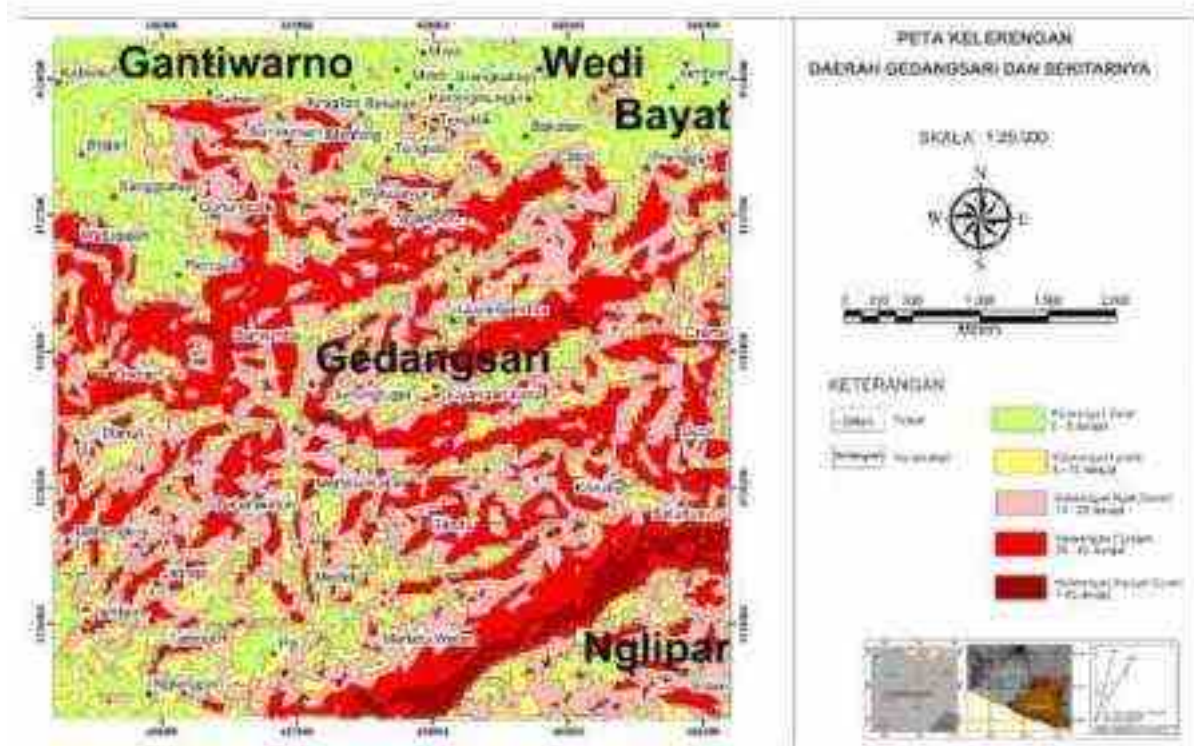
Gambar 2.1 Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kelerengn

Daerah telitian memiliki topografi berupa perbukitan sehingga menjadi salah satu sebab kelerengn pada daerah telitian menjadi bermacam-macam yaitu kelerengn datar (0° - 6°), kelerengn landai (6° - 15°), kelerengn agak curam (15° - 25°), kelerengn curam (25° - 45°), dan kelerengn sangat curam ($>45^{\circ}$).

Berdasarkan gambar peta kelerengn diatas maka, dapat diketahui bahwa kelerengn didaerah telitian sangat bervariasi dari kelerengn datar hingga kelerengn sangat curam. Pada kecamatan Gantiwarno, Wedi, dan Bayat pada daerah telitian memiliki tingkat kelerengn yang landai sedangkan pada kecamatan Gedangsari dan Nglipar tingkat kelerengannya termasuk curam.



Gambar 3.1. Peta Kelerengn Daerah Gedangsari dan Sekitarnya

Tabel 1. Nilai Skor Tingkat Kelerengan

No	Keterangan	Nilai
1	Sangat Curam	5
2	Curam	4
3	Agak Curam	3
4	Lundai	2
5	Datar	1

Tabel 2. Nilai Skor Persebaran Batuan

No	Keterangan	Nilai
1	Litodemi Diorit	1
2	Satuan Piroklastik	2
3	Satuan Batupasir	3
4	Endapan Alluvial	2

3.2. Persebaran Batuan

Perbedaan jenis batuan merupakan salah satu parameter penyebab adanya tanah longsor karena batuan memiliki porositas dan permeabilitas yang berbeda-beda. Hal itulah yang menjadi faktor dalam pembobotan batuan.

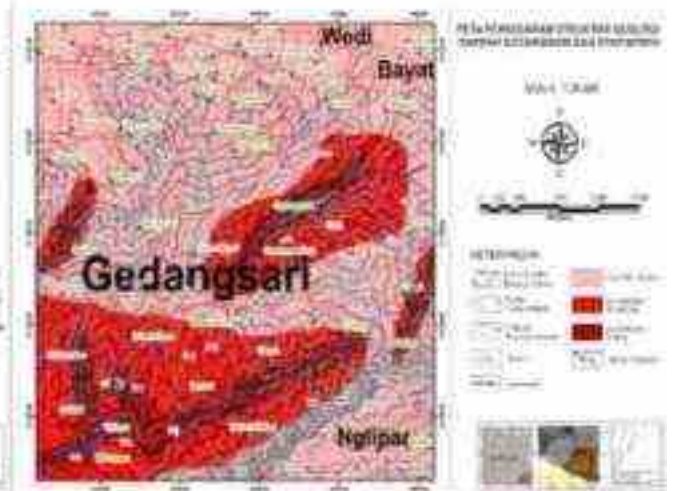
3.3. Struktur Geologi

Data struktur geologi pada daerah telitian diambil dengan cara pengukuran langsung dilapangan sehingga didapatkan tiga jenis struktur geologi yaitu Zona Non Struktur, Zona Struktur Terdampak, dan Zona Struktur Utama.



Gambar 3.2. Peta Persebaran Batuan Daerah Gedangsari dan Sekitarnya

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diketahui bahwa daerah telitian terdiri dari empat jenis batuan yaitu Endapan Alluvial, Batupasir, Piroklastik, dan Litodemi Diorit. Batuan yang dominan pada daerah telitian adalah batupasir.



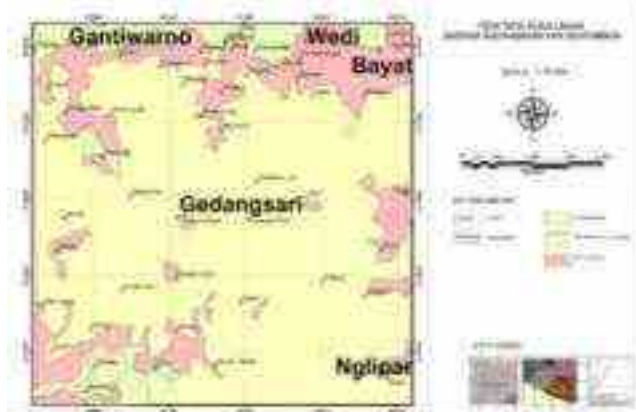
Gambar 3.3. Peta Persebaran Struktur Geologi Daerah Gedangsari dan Sekitarnya

Berdasarkan peta Persebaran Struktur Geologi diatas maka dapat diketahui bahwa persebaran struktur pada kecamatan Gedangsari termasuk dalam dominan zona struktur utama sedangkan kecamatan Wedi dan Bayat merupakan zona non struktur.

Tabel 3. Nilai Skor Persebaran Struktur Geologi

No	Keterangan	Nilai
1	Zona Struktur Utama	5
2	Zona Struktur Terdampak	3
3	Zona Non Struktur	1

3.4. Tata Guna Lahan



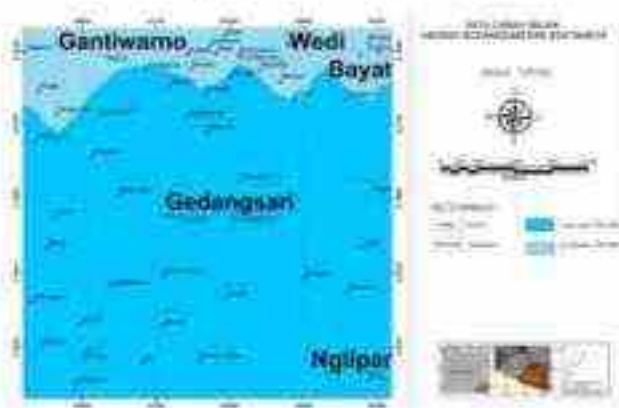
Gambar 3.4. Peta Tata Guna Lahan Daerah Gedangsari dan Sekitarnya

Berdasarkan gambar diatas maka diketahui bahwa didaerah telitian terdapat 3 jenis tata guna lahan yaitu Persawahan, Perkebunan dan Pemukiman. Penggunaan lahan yang dominan pada daerah telitian yaitu perkebunan atau ladang sedangkan pemukiman mempunyai pola yang menyebar.

Tabel 4. Nilai Skor Tata Guna Lahan

No	Keterangan	Nilai
1	Pemukiman	3
2	Perkebunan/ladang	2
3	Persawahan	1

3.5. Curah Hujan



Gambar 3.5. Peta Curah Hujan Daerah Gedangsari dan Sekitarnya

Berdasarkan gambar diatas maka kerawanan Gedangsari dan Ngilipar memiliki curah hujan yang lebih tinggi dibanding kerawanan Gantiwarno, Wedi dan Bayat yaitu sebesar 1500 – 2000 ml atau termasuk curah hujan sedang.

Tabel 5. Nilai Skor Curah Hujan

No	Keterangan	Nilai
1	Curah hujan 1500-2000 ml	2
2	Curah hujan 1000-1500 ml	1

3.6. Daerah Rawan Tanah Longsor

Penentuan pembobotan ini berdasarkan data kelerengan, curah hujan, zona struktur, litologi, dan tata guna lahan daerah telitian. Dari hasil pembobotan dihasilkan peta (Gambar 3.6) yang menggambarkan wilayah Gedangsari dan sekitarnya sebagian besar termasuk dalam kelas "cukup rawan".

Kelas "sangat rawan" berada di bagian tengah hingga ke selatan yang termasuk daerah Gedangsari dan Ngilipar. Sebaran zonasi dikontrol oleh daerah yang terkena struktur geologi dan juga daerah yang memiliki kemiringan lereng "curam" keatas.

3.7. Daerah Pemukiman Terdampak Tanah Longsor

Setelah kita mendapatkan peta rawan longsor, maka selanjutnya kita aplikasikan untuk mengetahui daerah pemukiman manakah yang berkemungkinan masuk kedalam daerah rawan longsor. Penampalan peta rawan longsor dan data pemukiman akan menghasilkan peta pemukiman rawan longsor (Gambar 3.7).

Hasil dari analisis ini menunjukkan pemukiman yang berada di sebelah timur dan barat daya peta memiliki potensi terkena bencana longsor lebih tinggi. Dusun Cremo dan Gupit pada daerah timur serta dusun Mertelu dan sekitarnya pada daerah barat daya merupakan daerah yang berpotensi terjadi bencana tanah longsor karena termasuk daerah yang memiliki kelerengan "curam" ke atas dan juga termasuk dalam zona aktif struktur, serta daerah dengan curah hujan yang lebih tinggi.

4. KESIMPULAN

1. Memetakan daerah rawan longsor dengan metode pembobotan yaitu dengan cara *overlay* seluruh parameter yang digunakan meliputi data kelerengan, curah hujan, zona struktur, jenis batuan, dan tata guna lahan daerah telitian, yang masing-masing memiliki nilai pembobotan sendiri.

2. Daerah Gedangsari dan sekitarnya merupakan daerah yang memiliki potensi rawan longsor dikarenakan morfologi daerah tersebut yang curam dan juga jenis batuan dan zona struktur yang mendukung.

3. Daerah Gedangsari dan sekitarnya memiliki hasil pembobotan potensi rawan longsor menjadi lima kelas yaitu: sangat rawan, rawan, cukup rawan, agak rawan, tidak rawan.

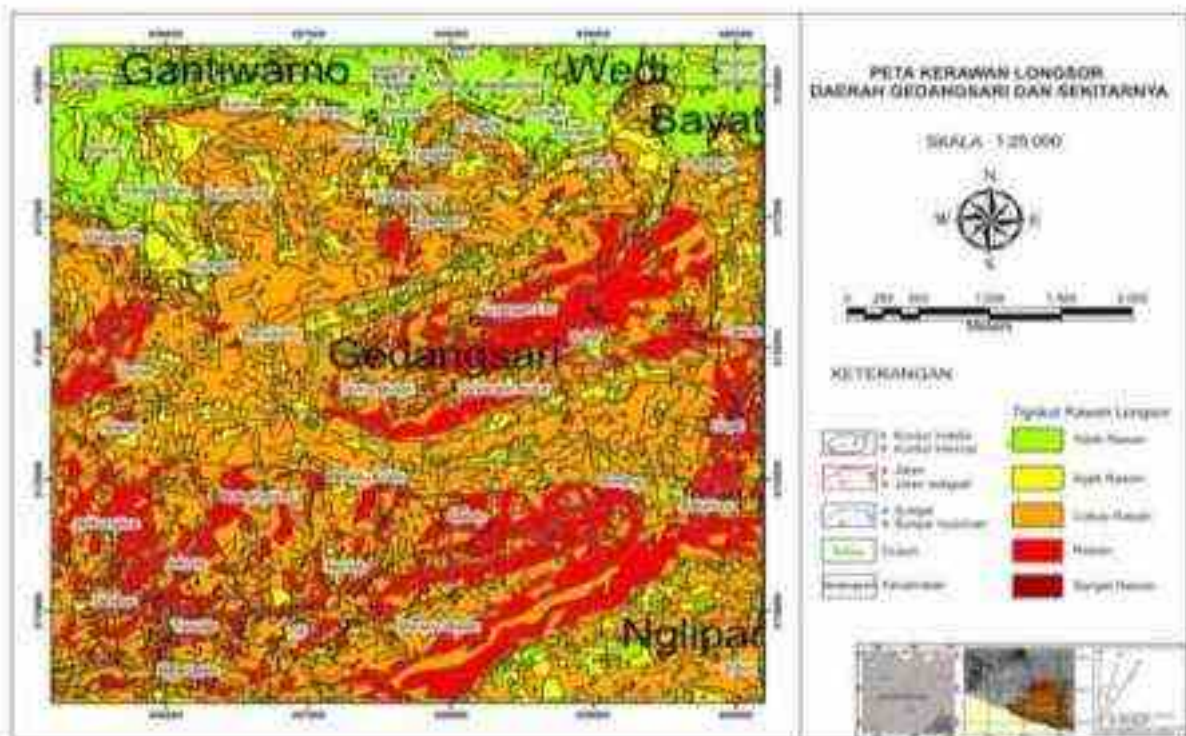
4. Hasil analisis peta potensi rawan longsor dan peta pemukiman penduduk daerah Gedangsari dan sekitarnya menunjukkan adanya potensi bencana tanah longsor pada pemukiman di dusun Cremo dan Gupit pada daerah timur serta di dusun Mertelu dan sekitarnya pada daerah barat daya.

5. REFERENSI

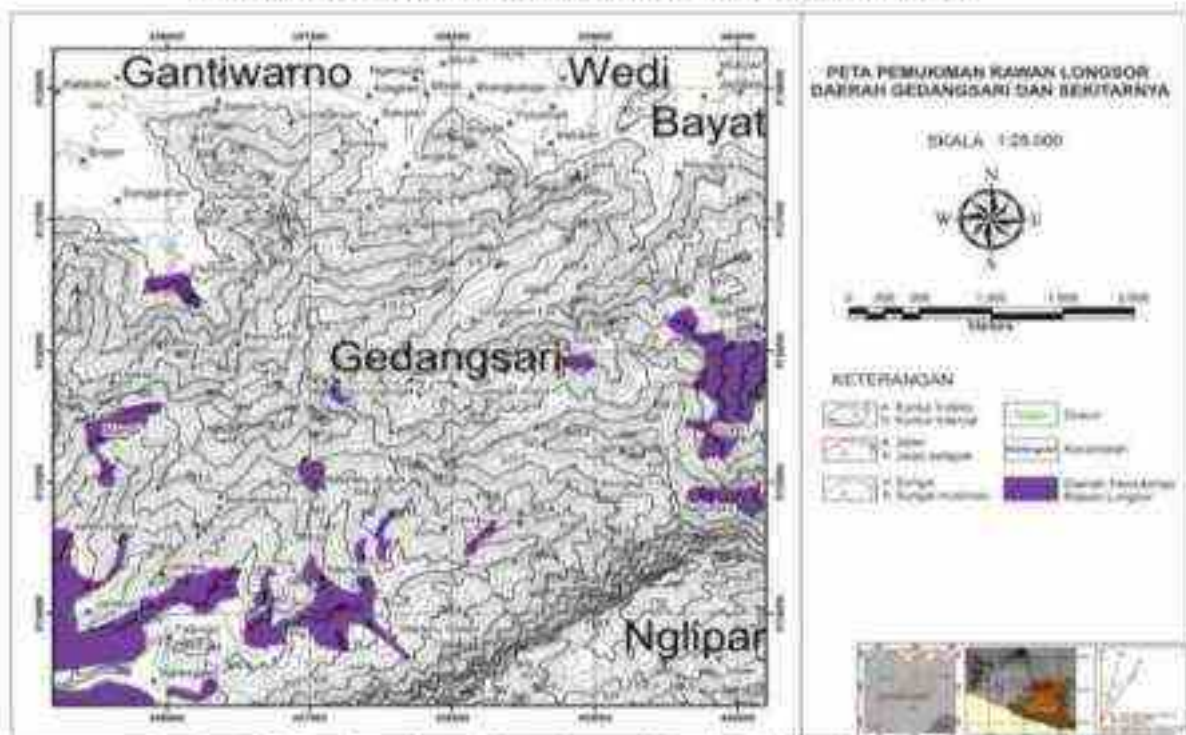
- Ariyani, A. D., 2009. *Aplikasi Sistem Informasi Geospasial dalam Penyusunan Peta Rawan Longsor*. Semarang: Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
- Kusratmoko, dkk. 2002. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Wilayah Prioritas Penanganan Bahaya Erosi Studi Kasus DAS Citarum. *Jurnal grafi*, Januari 2002, hlm. 42-55.
- Prahasta, Eddy. 2015. *SIG Sistem Informasi Geografis Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika) Edisi Revisi*. Bandung: INFORMATIKA.
- Purba, Otniel, dkk. 2014. Pembuatan Peta Zona Rawan Tanah Longsor Di Kota

Semarang Dengan Melakukan
Pembobotan Parameter. *Jurnal
Geodesi Undip Volume 3 No. 2, April
2014, hlm. 40-52.*

Rahman, Abdur. 2010. Penggunaan Sistim
Informasi Geografis Untuk Pemetaan
Kerawaan Longsor di Kabupaten
Purworejo. *Jurnal Bumi Lestari,
Volume 10 No. 2, Agustus 2010, hlm.
191-199.*



Gambar 3.6. Peta Kerasukan Lengsor Daerah Gedingsari dan Sekitarnya



Gambar 3.7. Peta Pemukiman Rawan Longsor Daerah Gedangsari dan Sekitarnya

DINAMIKA SPASIAL PENGELOLAAN TAMBAK UDANG DI PANTAI UTARA PROPINSI JAWA TENGAH

Tuty Handayani¹, Astrid Damayanti², Yohanes Bayu Masariki³, Giri Bayu Aji⁴

¹ Departemen Geografi FMIPA UI
email: tutyhandayani@ui.ac.id, tutyhand@gmail.com

² Departemen Geografi FMIPA UI
Email: astrid.damayanti@gmail.com

³ Departemen Geografi FMIPA UI
Email: yohanesbayu38@gmail.com

⁴ Departemen Geografi FMIPA UI
email: giribayuaji78@gmail.com

Abstract

*The North Coast of Central Java consists of 13 districts/cities, with a coastline of 289.07 km. Shrimp Farming is one of cultivations developed in the North Coast of Central Java. Brebes Regency, which represents non-urban areas and Semarang City as urban areas, has coastal areas that are used as shrimp ponds. In both regions, two types of pond shrimp were developed, namely tiger shrimp (*Penaeus monodon*) and vanamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Both of these shrimp commodities require different management and environment. The purpose of the research is to find out the location that has experienced change of the cultivation management of Black Tiger shrimp and Vanamei shrimp ponds and the factors that cause it. Data collection method utilizes Landsat imagery and surveys to farmers. The spatial approach uses spatial and descriptive analysis of the data that has been obtained in the field. The results show that in Semarang city, farmers who are far from the city center still cultivate tiger shrimp because it is simpler. Meanwhile in areas that are close to the city, have switched to vanamei shrimp that are more resistant to disease, as well as providing more profits. Even though the capital is also large. In Brebes Regency, Black Tiger Shrimp is cultivated in areas far from the industry, while Vanamei shrimps which are cultivated with modern management technology, can still be cultivated in locations around the industry.*

Keywords: Coastal Area, Black Tiger shrimp (*Penaeus Monodon* sp), Vanamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*), Pond cultivation, Spatial Descriptive Analysis

1. PENDAHULUAN

Pantai Utara Jawa Tengah terdiri dari 13 Kabupaten/Kota, dengan garis pantai sepanjang 289,07 km. Salah satu potensi yang dapat dikembangkan pada wilayah pesisir Jawa Tengah adalah tambak udang. Sektor budidaya tambak udang dapat meningkatkan pendapatan negara dalam persaingan pasar ekspor di sektor perikanan. Perkembangan tersebut karena mendukung perekonomian melalui peningkatan pendapatan baik sebagai hasil utama maupun sampingan. Perkembangan budidaya tambak dipengaruhi oleh permintaan serta harga yang tinggi dipasaran, yang mendorong masyarakat pesisir [1]. Namun demikian dalam perkembangannya tambak udang di pantai utara Jawa tidak selalu meningkat produksinya, mengingat kondisi perairan pesisir juga banyak mengalami perubahan. Perubahan tambak udang tidak saja dialami wilayah pesisir di perkotaan tetapi juga pada wilayah pesisir yang bersifat pedesaan.

Kota Semarang merupakan ibu kota di Provinsi Jawa Tengah. Memiliki panjang pantai 36,63 km dengan luas wilayah laut sekitar 100,48 km². Kota Semarang mempunyai areal budidaya tambak termasuk udang seluas 1.570 ha. Pada awalnya jenis udang yang dibudidayakan berupa jenis udang Windu (*Penaeus monodon* sp) namun pada tahun 1995 produksi udang Windu mulai mengalami penurunan hingga pada tahun 2000-an jenis udang Vanamei mulai masuk ke Semarang dan menjadi salah satu jenis udang yang dibudidayakan di Semarang hingga saat ini. Dengan munculnya jenis budidaya udang Vanamei ini budidaya udang Windu dari tahun ke tahun menjadi berkurang [2]. Budidaya udang di pesisir Semarang merupakan salah satu bisnis dengan produksi yang kurang stabil. Dapat dilihat dari sejarahnya pada tahun 90-an mengalami tingkat fluktuasi dengan kecenderungan mengalami penurunan. Namun dengan budidaya udang Vanamei, mulai kembali terjadi peningkatan produksi. Selain kota Semarang beberapa kabupaten di pesisir pantai utara Jawa Tengah juga mengembangkan budidaya udang. Salah satunya kabupaten Brebes.

2. Kabupaten Brebes memiliki panjang pantai ±53 km yang sebagian besar wilayahnya digunakan untuk usaha pertambakan. Tambak udang di Brebes juga termasuk wilayah sentra

budidaya tambak terbesar yang dapat menopang nilai komoditi ekspor udang. [3] Jawa Tengah menyatakan bahwa produktivitas tambak di Kabupaten Brebes pernah mencapai 1.897 kg/hektar. Peningkatan produksi tersebut menyebabkan terjadinya perluasan tambak udang secara besar-besaran. Namun pembukaan lahan baru untuk budidaya udang secara ekstensif tidak disertai dengan pemilihan lokasi yang tepat, menyebabkan peningkatan produksi tidak selalu dapat dipertahankan. Diperlukan pemahaman tentang kerusakan lingkungan atau gangguan kehidupan, sehingga pemilihan lokasi harus sesuai [4].

Pada tahun 2007 jumlah produksi udang di Kabupaten Brebes sebesar 229.983 ton. Tahun 2008 produksi menurun sebesar 121.155 ton. Penurunan nilai produksi udang di Kabupaten Brebes terus mengalami penurunan hingga tahun 2009 sebesar 115.393. [5] Guna menanggulangi penurunan produksi tambak, pemerintah membuat kebijakan budidaya di tambak diarahkan pada penerapan teknologi tradisional plus dan berwawasan lingkungan, dan juga dengan manajemen produksi yang mengarah kepada efisiensi biaya operasional dan perawatan [6]. Kebijakan tersebut juga berkait dengan peningkatan tambak udang ke arah cara intensifikasi, dengan jenis udang yang dulunya didominasi udang Windu menjadi udang Vanamei. Kebijakan pemerintah tersebut memicu kenaikan nilai produksi udang di Kabupaten Brebes pada tahun 2010 sebesar 2.486.580 ton.

Tujuan Penelitian.

Tujuan penelitian adalah mengetahui lokasi yang mengalami perubahan pengelolaan budidaya tambak udang Windu dan Vanamei serta faktor yang menyebabkannya.

2. KAJIAN LITERATUR

Pembudidayaan ikan adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan, dan/atau membiakkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol. Kegiatan-kegiatan yang umum termasuk di dalamnya adalah budidaya udang. Kegiatan budidaya tambak udang merupakan pemanfaatan wilayah pesisir sebagai lahan budidaya [6]. Istilah tambak sendiri berasal dari kata nembok yang berarti

membuat bendungan. Jadi kata menambak bisa kita defenisikan sebagai menampung air laut sewaktu pasang untuk merangkap ikan dan udang [7]

Sistem budidaya udang yang dikenal sekarang ada 3 tingkatan, yaitu budidaya ekstensif (tradisional), semi-intensif, dan intensif, atau dengan cara moderen. Batasan sistem budidaya udang di tambak yang memiliki beberapa faktor penentu dalam menentukan tingkatan sistem budidaya seperti pakan, pengelolaan air, padat penebaran, ukuran petak tambak, dan produksi [1]

Udang Windu (*Penaeus monodon*) ini dikenal juga dengan nama tiger giant/black tiger/tiger prawn. Ciri fisiknya adalah berkulit tebal dan keras. Warnanya hijau kebiruan dengan garis gelap melintang meski ada pula yang berwarna merah dengan garis coklat kemerahan [10]. Syarat Hidup Udang Windu adalah rentang suhu optimal berkisar pada 22-26oC, salinitas memiliki kisaran 5 – 25 ppt, dan kadar keasaman berkisar pada 7,5 – 8,5 [7].

Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan jenis udang introduksi dari Amerika Selatan yang banyak dibudidayakan di Indonesia sejak akhir 90-an. Di berbagai belahan dunia, vanamei dikenal dengan sebutan udang putih Pasifik (Pacific white shrimp) atau raja udang (king prawn) (Haliman,2004). Syarat Hidup Udang Vanamei adalah kadar garam pada kisaran 10 – 30 ppt, rentang suhu optimal pada kisaran 26°C – 30°C, Kadar keasaman dalam air, atau yang lebih dikenal sebagai PH air berkisar pada 7,5 – 8,5 [8].

Udang Windu lebih mudah pemeliharaannya, dapat dibudidayakan dengan komoditas tambak lain secara tradisional atau ekstensif. Namun rentan terhadap penyakit. Udang Vanamei memerlukan pemeliharaan khusus, biasanya dibudidayakan secara intensif atau semi intensif. Lebih tahan terhadap hama dan produktivitasnya lebih tinggi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kota Semarang. Terletak pada 6° 50' – 7° 10' dan 109°50' - 110°35'. Selain kota Semarang, penelitian juga

dilakukan di Kabupaten Brebes Propinsi Jawa Barat Terletak pada koordinat 108° 41'37,7" - 109° 11'28,92" Bujur Timur dan 6° 44'56'5" - 7° 20'51'48"''

Adapun kerangka pikir penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Wilayah penelitian adalah kawasan pesisir Kota Semarang yang memiliki panjang garis pantai ± 13,6 km dan lebar 4 mil laut, yang mempunyai luas kurang lebih 19.160,08 ha. Wilayah pesisir Semarang meliputi 4 kecamatan yaitu, Genuk, Semarang Utara, Semarang Barat dan Tugu. Sedangkan wilayah penelitian di Kabupaten Brebes, dilakukan pada kecamatan yang berbatasan dengan laut, yaitu Kecamatan Losari, Kecamatan Tanjung, Kecamatan Bulakamba, Kecamatan Wanasari dan Kecamatan Brebes. Semua kecamatan memiliki area pertambakan.

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengunduh citra yang diperlukan melalui website USGS. Di Semarang menggunakan citra Landsat dan di Brebes menggunakan data citra Quickbird untuk menentukan luasan dan persebaran tambak. Pengumpulan data primer dilakukan secara langsung di lapangan yaitu dengan survey lapangan dan wawancara kepada petambak udang di wilayah pesisir Semarang dan Brebes.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.Kota Semarang

Pada tahun 1996 masih banyak tambak yang tersebar di kota Semarang yang berada di

Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Tugu, Kecamatan Semarang Utara dan Kecamatan Genuk. Total luas tambak 34,00 km². Tambak yang ada merupakan campuran Bandeng dan udang windu. Sehingga persebaran udang windu seluas persebaran tambak yang ada



Gambar 2. Persebaran tambak di Kota Semarang tahun 2001

Keberadaan tambak udang di pesisir Semarang dari tahun ke tahun mengalami perubahan. Pada tahun 2001 terjadi penurunan luas tambak yang cukup signifikan. Bahkan di kecamatan Semarang Barat dan Semarang Utara tambak udang hampir habis. Tambak udang yang bertahan hanya di kecamatan Genuk. Hal itu dikarenakan munculnya penyakit terhadap jenis budidaya udang windu, sehingga luas tambak sehingga berkurang menjadi 32,92 km². Namun pada tahun 2006 udang windu kondisinya membaik. Di Kecamatan Genuk banyak bertambah luas tambak. Namun pada saat itu juga terjadi pengalihan fungsian luas tambak di kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang barat dan terutama di kecamatan Tugu. Hasil total Luas tambak pada tahun tersebut 32,86 km² menurun sedikit dibanding tahun 2001.



Gambar 3. Luas Tambak Kota Semarang

Dari tahun 2011 sampai tahun 2018, tambak terus berkurang. luas tambak pada tahun 2011 adalah 27,60 km², dan luas tambak pada tahun 2018 adalah 20,08 km². Penyebab utamanya adalah rentannya komoditas udang terhadap banjir rob serta pengalihan fungsi lahan menjadi permukiman. Sedangkan pencemaran karena industri juga mengakibatkan penurunan luas tambak, namun pengalihan pada jenis udang yang dibudidayakan dan cara pengelolaan di beberapa lokasi telah berhasil mempertahankan keberadaan tambak udang.

Dinamika perubahan luas dan lokasi tambak udang di kota semarang terus berlangsung. Selain luas tambak yang menurun, terjadi pula perubahan jenis udang yang dibudidayakan. Jika pada awalnya hampir semua tambak mengembangkan jenis komoditas udang Windu, maka perlahan lahan di beberapa tambak mulai mengembangkan udang Vanamei



Gambar 4. Persebaran udang windu dan vanamei

Setelah tambak udang di kecamatan Semarang Barat dan Semarang Utara hampir tidak ada lagi, maka tambak udang tinggal ada di dua Kecamatan, yaitu Kecamatan Tugu dan di Kecamatan Genuk. Kecamatan Tugu masih mempertahankan budidaya udang Windu. Adapun kecamatan Genuk sebagian besar sudah beralih ke udang Vanamei.

4.1.1. Kecamatan Tugu

Alasan yang mempengaruhi petambak tetap memilih Jenis budidaya udang windu seperti dulu adalah faktor manajemen. Petambak yang berada di Kecamatan Tugu lebih memilih jenis budidaya udang Windu agar bisa dibudidayakan bersama dengan ikan bandeng. Menurut para petambak manajemen udang Windu lebih mudah karena karakteristiknya yang diam saja di

dasar tambak sehingga tidak memerlukan tambak khusus. Dengan menggabungkan udang Windu dan Bandeng biaya operasional menjadi murah. Di samping itu jika berhasil maka harga jual udang Windu cukup mahal. Meskipun demikian untuk pengelolaan yang baik, maka tambak yang jauh dari sumber pencemaran akan menghasilkan udang yang baik dengan produktivitas yang tinggi. Sebagian besar pembudidaya udang di kecamatan Tugu adalah nelayan dengan modal kecil.

4.1.2. Kecamatan Genuk

Perubahan jenis budidaya dari Windu menjadi Vanamei terjadi di Kecamatan Genuk. Perubahan terjadi karena dua faktor yaitu kerentanan dan Nilai Jual. Faktor kerentanan lebih berpengaruh kepada tambak – tambak besar yang berada di Kecamatan Genuk, karena menurut petambak kerugian yang diterima akan cukup besar apabila terjangkit penyakit. Semakin besar lahan tambak yang digunakan maka semakin besar pula yang biaya yang dikeluarkan apabila terjangkit penyakit. Oleh karena itu para petambak lebih memilih membudidayakan udang Vanamei karena lebih tahan terhadap penyakit.

Tidak seperti udang Windu, udang Vanamei perlu perlakuan khusus. Budidaya udang Vanamei tidak dapat diampur dengan komoditas lain. Sifat Vanamei yang selalu bererak di air harus dileyakkna di tambak khusus, dengan perlakuan khusus dan pakan khusus pula. Oleh karena itu budidaya udang Vanamei perlu modal besar dan ketrampilan dan pengetahuan yang spesial. Meskipun biayanya cukup tinggi, namun karena tahan terhadap hama, keuntungan dari budidaya udang Vanamei lebih pasti. Boleh dikatakan sangat jarang terjadi gagal panen.

Pada kecamatan Genuk, disamping petambak yang punya modal besar, terdapat petambak-petambak kecil yang juga memberdayakan udang Vanamei. Umumnya mereka dapat bimbingan dan bantuan modal dari Industri di sekitar lokasi. Ada yang merupakan program CSR (Corporate Social Responsibility), namun ada juga yang merupakan program pemerintah.

Salah satu biaya yang harus dikeluarkan untuk tambak udang adalah perbaikan kualitas air. Biaya ini tidak dianggap merugikan karena hasilnya lebih pasti, jadi keuntungan dapat

diperhitungkan. Budidaya Vanamei dengan intensifikasi dapat menghasilkan udang di atas 1,5 ton per hektar, sementara dengan cara tradisional atau ekstensifikasi umumnya di bawah 500 kg per hektar. [8]

4.2. Kabupaten Brebes

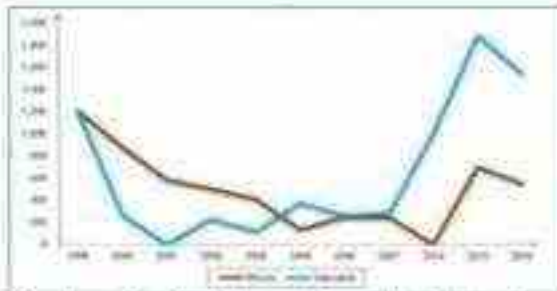
Tambak Udang di Pesisir Brebes, pada tahun 2003 udang windu masih menjadi komoditas utama yang dibudidayakan dengan menggunakan cara tradisional atau ekstensif. Karena hasilnya cukup bagus, maka terjadi perluasan yang meningkatkan produktivitas.

Kondisi tambak pada tahun 2007 mulai terjadi penurunan dan sesudah itu produksinya naik turun. [9] Campur tangan pemerintah dalam mendorong intensifikasi pengelolaan udang dan masudnya udang Vanamei meningkatkan kembali produksi udang di Brebes.



Gambar 5. Persebaran tambak di Kabupaten Brebes

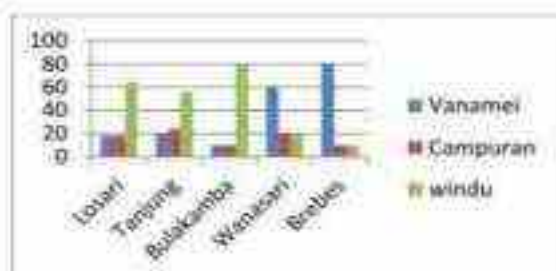
Mekipun demikian tambak udang yang intensif tetap belum banyak. Karena untuk melakukan kegiatan tambak udang yang intensif diperlukan modal serta ketrampilan yang cukup tinggi. Di Brebes persebaran lokasi tambak udang meliputi 14 ha budidaya udang secara intensif dan 403 ha budidaya udang masih secara ekstensif. Namun demikian sebagian tambak udang yang ekstensif juga sudah mengarah ke semi intensif. Apalagi yang sudah berubah ke udang Vanamei pada umumnya sudah semi intensif dan intensif.



Gambar 6. Produksi udang di Kabupaten Brebes
(Sumber: Direktorat Jenderal Perikanan dan Budidaya, 2016)

Di Brebes puncak produksi udang pada tahun 1999 yakni 2.416.477 ton. Sebagian besar masih membudidayakan udang Windu, yang dapat dilakukan dengan sistem ekstensif, tradisional dan murah. Bahkan sebagian ada yang bercampur dengan budidaya Bandeng. Udang Vanamei masih dianggap mahal dan biasanya dilakukan oleh pengusaha yang lumayan besar atau yang mendapat hibungan atau bantuan dari pihak lain.

Terjadi fluktuasi produksi. Karena terus menurunnya produksi udang Windu, maka perlahan-lahan tahun 2001 udang Vanamei mulai bertambah yang membudidayakan. Pada tahun 2006 nilai produksi Udang Windu dan Udang Vanamei tidak jauh berbeda. Produksi Udang Windu sebesar 248,65 ton dan produksi Udang Vanamei sebesar 258,10 ton. Jika dilihat pada tahun 2007 Udang Windu mengalami penurunan produksi sedangkan Udang Vanamei mengalami kenaikan produksi. Hasil produksi Udang Windu sebesar 241,64 ton dan Udang Vanamei 284,47 ton.



Gambar 7. Prosentase Luas Tambak Udang Windu dan Vanamei di Brebes

Kecamatan Losari dan Kecamatan Tanjung mengalami penurunan produksi dari tahun ke tahun. Penurunan ini terjadi karena

perubahan lokasi pabrik di sekitar wilayah tambak. Pabrik-pabrik tersebut berpengaruh terhadap lingkungan perkembangan udang. Sementara itu ke dua Kecamatan tersebut masih di dominasi udang Windu yang dibudidayakan secara ekstensif. Jumlah produksi terbesar dari dua kecamatan ini terjadi pada tahun 1999, sejumlah 475.212 ton untuk Kecamatan Losari dan 584.808 ton untuk Kecamatan Tanjung. Namun kemudian terus mengalami penurunan. Kecamatan yang menggunakan cara budidaya intensif dominan adalah kecamatan Wanaseri dan Brebes. Di Kecamatan Brebes yang merupakan daerah percontohan, maka budidaya udang Vanamei mendapat dukungan dari pemerintah setempat. Dari mulai persiapan bibit sampai ke pakan udang dan juga pengolahan kualitas air. Sehingga meskipun di Kecamatan Brebes relatif banyak daerah terbangun, tetapi kualitas air untuk budidaya udang vanamei tetap terjaga.

4.3 Dinamika Spasial Tambak Udang Windu ke Vanamei di Semarang dan Brebes

Dari hasil penelitian di kedua lokasi, menunjukkan bahwa pemilihan petambak terhadap jenis komoditas, terdapat pola yang hampir sama namun dengan alasan yang berbeda. Dinamika perubahan pemilihan jenis komoditas berbeda dari daerah yang dekat dengan darat ke arah laut. Sedangkan di Semarang yang bersifat kota. Perubahan besar yang terjadi lebih ke arah dari dari pesisir yang berada di paling barat ke timur.



Gambar 8. Presentase alasan memilih jenis udang

Alasan Yang disampaikan oleh para petambak udang yang memilih mempertahankan jenis udang Windu adalah karena budidaya udang Windu itu mudah, murah jika berhasil untungnya banyak karena modalnya kecil. Mereka beranggapan pengelolaan menjadi pilihan utama ketika memilih udang Windu. Kerentanan udang Windu terhadap penyakit memang menjadi hal diperhitungkan, namun menurut mereka jika tidak ada hama akan aman. Apalagi sebagian yang membudidayakan udang Windu juga membudidayakan Bandeng. Jadi walaupun gagal panen, masih ada pendapatan dari Bandeng.

Adapun yang berpindah ke Udang Vanamei, pada umumnya adalah mereka yang modal cukup besar. Karena udang Vanamei memang memerlukan dana besar dari mulai pengolahan fisik lingkungannya, kualitas air, pembuangan limbah, jenis pakan, jenis pembasmi hama semua merupakan biaya yang harus dikeluarkan. Ada prosedur yang harus diikuti agar produktivitas udang tinggi. Namun demikian hal itu justru kadang-kadang daerah yang sebetulnya sudah tercemar karena kegiatan industri atau rumah tangga, masih bisa dimanfaatkan, karena ada perlakuan untuk memperbaiki kualitas air. Itulah sebabnya yang banyak beralih ke udang Vanamei adalah di wilayah dekat dengan kota, atau wilayah yang memang secara alamiah jika dilakukan budidaya ekstensif rentan terhadap kegagalan panen.

1. KESIMPULAN

Baik di Kota Semarang maupun Brebes, pemilihan komoditas jenis udang berkaitan dengan alasan modal dan kemudahan. Faktor Kerentanan terhadap penyakit yang akan menimbulkan kegagalan panen, menjadi alasan beralih ke jenis udang Vanamei. Sedangkan yang tidak masih tetap melakukan budidaya jenis udang Windu, umumnya dilakukan dengan cara ekstensif, tradisional, dengan biaya yang murah.

Di kota Semarang petambak yang jauh dari pusat kota masih membudidayakan udang Windu. Sedangkan pada daerah yang dekat dengan kota, sudah beralih ke udang Vanamei

yang lebih tahan terhadap penyakit, serta keuntungan lebih banyak. Meskipun modalnya juga besar. Di Kabupaten Brebes, Udang Windu berada pada daerah yang jauh dari Industri, sedangkan udang Vanamei yang dibudidayakan dengan teknologi pengelolaan yang modern, masih dapat dibudidayakan pada lokasi di sekitar industri.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hikmayani, Y. M. Yulisti, Hikmah. (2012). *Evaluasi Kebijakan Peningkatan Produksi Perikanan Budidaya*. Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. 2(2), 85- 102.
- [2] Prastiti, L. A. ; Yuhana, M. Widanarni. 2018. *Effectivity of probiotic mannan oligosaccharides as the immunity enhancer and growth response on whiteleg shrimp Litopenaeus vannamei against white spot disease*. Jurnal Akuakultur Indonesia 2018 Vol.17 No.1 pp.81-86 ref.22 IPB
- [3] Dispendukcapil Kota Semarang. (2015). *Semarang Dalam Angka Tahun 2015*. Kantor BPS Kota Semarang Semarang
- [4] Tuty Handayani, R Widiarti, AH Soepardjo, F Afriyanti, E Burhanuddin. 2017. *The Enhancement in Comprehension for the Younger Generation of school age conserving Coastal Biodiversity*. Ocean Life 2017.
- [5] Dinas Kelautan dan Perikanan Brebes. 2009. *Data produksi Udang di Kabupaten Brebes*. KKP Jakarta.
- [6] Mustafa A., Erna Ratnawati dan Irmawati Sapo. (2010). *Penentuan FaktorPengelolaan Tambak yang Mempengaruhi Produktivitas Tambak Kabupaten Manuju, Provinsi Sulawesi Barat*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Sulawesi Selatan

[7] Mujiman, A, dan Suyanto, R. (2003). *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya. Jakarta. 211 hal.

[8] Michele Aburforda Peter J Thompsona Robins P. McIntosh Robert H Baumanb Doug CPearson.2004. *The contribution of flocculated material to shrimp (Litopenaeus vannamei) nutrition in a high-intensity, zero-exchange system. Aquaculture*. Volume 232. Elsevier

[9] Antoni R, Suhaimi, Hasnawi dan Ratnawati E. (2013). *Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Udang Windu (penaeus monodon) Di Tambak Kabupaten Brebes, Jawa Tengah*. J.Ris Akuakultur.

[10] Anisa A, Awanis, Prayitno S.B., dan Herawati V.E. (2017). *Kajian Kesesuaian Lahan Tambak Udang Vaname Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Desa Wonorejo, Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah*. Buletin Oseanografi. Kendal

[11] Ono Juarno, Rina Oktaviani, Akhmad Fauzi, Nunung Nuryartono, 2011. *Kinerja Produktivitas dan Faktor Yang Memengaruhi Terhadap Factor Productivity TambakUdang Indonesia*. Jurnal. Sosek KP Vol. 6 No. 2 Tahun 201. IPB Bogor

C-16

**KAJIAN PENGGUNAAN *AUTOMATIC GENERALIZATION*
UNTUK PENYUSUNAN PETA RUPABUMI MULTI SKALA
(STUDI KASUS PADA PETA RUPA BUMI LEMBAR 1408-414 KARANGKOBAR)**

**Dr. Noorhadi Rahardjo, M.Si, P.M
Sri Lestari, S.Si**

ABSTRAK

Tidak ada satu petapun yang tidak mengalami generalisasi. Hal ini dikarenakan setiap peta selalu menggunakan skala, dan mengedepankan maksud/tujuan pembuatan peta. Setiap kali dilakukan perubahan skala, seharusnya detail yang disajikan pada peta, harus berubah pula; karena peta dengan skala besar akan menampilkan informasi yang lebih detail bila dibandingkan dengan peta pada skala kecil. Seiring dengan kemajuan teknologi, saat ini proses penyusunan peta sepenuhnya menggunakan alat bantu elektronik, khususnya komputer. *Software* pemetaan yang terdapat pada komputer biasanya dilengkapi dengan menu generalisasi.

Pada makalah ini, diuraikan tentang proses generalisasi peta rupabumi skala 1:25.000 menjadi 1:50.000, dan 1:100.000 secara otomatis (*automatic generalization*) yang ada pada *software ArcGIS 10.2 (ArcMap)*. Untuk kepentingan mengkaji kemampuan teknik *automatic generalization* dalam rangka menyusun peta rupabumi multi skala, dipilih Peta Rupabumi lembar Karangobar, yang terletak di wilayah Kecamatan Karangobar, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah sebagai daerah kajian.

Berdasarkan hasil kajian, dapat dijelaskan bahwa proses *automatic generalization* dapat digunakan untuk melakukan proses generalisasi dari peta yang berskala lebih besar, menjadi peta-peta turunan yang berskala lebih kecil. Manfaat teknis *automatic generalization* yang sangat dirasakan oleh kartografer adalah cepatnya proses generalisasi peta, dan hasilnya relatif baik dan benar dari segi kartografis. Berdasarkan kajian kemampuan teknik *automatic generalization* ini, maka kebutuhan peta rupa bumi multi skala dapat dipenuhi secara cepat, tanpa mengesampingkan prinsip-prinsip kartografis. Namun demikian, ada beberapa kekurangan pada proses generalisasi otomatis, yakni tidak semua aspek generalisasi dapat dilaksanakan secara otomatis. Dari 8 aspek generalisasi, ada 3 aspek yang tidak dapat dilakukan secara otomatis, yaitu penitik-beratan, kombinasi, dan klasifikasi.

Kata kunci : Generalisasi, Generalisasi otomatis, peta multi skala.

**THE STUDY ABOUT *AUTOMATIC GENERALIZATION*
FOR THE ARRANGEMENT OF RUPA BUMI MULTI-SCALES MAP
(CASE STUDY IN RUPA BUMI MAP SHEET 1408-414 KARANGKOBAR)**

Abstract

None of maps that do not use generalization processes. It is because every map always using map scale and always prioritize the purpose of making a map. If there is a changing in map scale, the detail information that shows in a map should be changed. Large scale map shows more detail information than small scale map. Along with the technologies development, the mapping process already uses electronic devices, particularly a computer. The mapping software that is used to make a map usually has a generalization function.

This research explains about the processes of generalization on Rupa Bumi map scale 1:25000 in to 1:50000 and 1:100000 using automatic generalization that a function in AcGIS 10.2 (ArcMap) software. For the purpose of the research about automatic generalization capabilities in resulted multi-scales map, Rupa Bumi Map Sheet Karangobar, located in Karangobar sub-district, Banjarnegara Regency, Central Java has been used for study area.

Based on the result of this research, automatic generalization process can be used for changing the map-scale from large scale in to small scale. The benefits of this automatic generalization technique for a cartographer are the fast processes of map generalization and a better result of map generalization from cartographic principle. Moreover, the capabilities assessment for automatic generalization technique show that the demand of Rupa Bumi multi-scales map can be filled in quickly

without override the cartographic principles. However, there are some shortages in automatic generalization processes; there are some parts in generalization aspects cannot be applied automatically such as combination, classification and ordering processes.

Keywords: Generalization, Automatic Generalization, Multi-scales map.

I. PENDAHULUAN

Peta adalah gambaran permukaan bumi, benda angkasa, atau yang berkaitan dengan permukaan bumi dan benda angkasa yang dipilih, diperkecil/diskalakan, dan biasanya disajikan pada bidang datar. Berdasarkan batasan tersebut, maka setiap peta selalu mengalami generalisasi. Artinya, proses pemilihan dan penyederhanaan unsur-unsur yang disajikan pada peta harus dilakukan agar peta yang dihasilkan dapat dibaca dengan mudah dan tidak *crowded*. Tingkat pemilihan dan penyederhanaan (reduksi informasi) pada setiap peta cukup bervariasi. Pada peta skala besar, tingkat reduksinya kecil; dan sebaliknya, pada peta skala kecil, tingkat reduksi besar.

Proses penyusunan peta hingga dekade 90-an, masih didominasi oleh proses penyusunan peta secara konvensional. Hasil dari proses tersebut berupa peta statis yang dicetak pada media kertas. Seiring dengan perkembangan teknologi, memasuki abad ke 20 proses penyusunan peta hampir semuanya sudah menggunakan alat bantu elektronik khususnya komputer; dan peta yang dihasilkan tidak saja peta yang dicetak pada media kertas, tetapi dihasilkan pula peta dalam format digital. Peta pada format digital, mempunyai banyak kelebihan; antara lain pembuat peta dimungkinkan menyajikan tampilan yang dinamis, dan dapat berinteraksi melalui antarmuka pada layar monitor, dan pada peta digital kemampuan visualisasi interaktif untuk menampilkan peta secara multiskala sangat dimungkinkan, karena pembuat peta dapat menggunakan proses memperbesar (*zoom in*) atau memperkecil (*zoom out*).

Saat ini, *soft ware* yang digunakan sebagai alat bantu pembuatan peta dilengkapi pula dengan menu yang digunakan untuk melakukan proses generalisasi. Dengan menggunakan menu yang dapat digunakan untuk melaksanakan generalisasi peta dalam format digital tersebut, maka proses generalisasi peta dapat dilaksanakan secara otomatis (*automatic generalization*). Untuk mengetahui seberapa besar manfaat yang dapat diperoleh dari proses generalisasi secara otomatis untuk membuat peta dasar (peta rupa

bumi) multi skala, akan diuraikan secara rinci pada makalah ini.

Generalisasi untuk memperoleh peta skala lebih kecil juga bermanfaat dalam proses pemenuhan peta dalam berbagai skala. Beberapa negara sudah menerapkan proses generalisasi dari peta topografi skala besar untuk menghasilkan peta topografi dengan skala yang lebih kecil. Negara-negara tersebut antara lain : Spanyol (Baella, dan Pla 2005), Denmark (Forester, Storter, dan Kraak, 2010) Prancis, Amerika Serikat, Turki, Norwegia, dan China (Lecordix, 2007), Jerman dan Swiss (Stoter, 2014), Inggris Raya (Regnault, 2011) dalam Brewer (2009). Untuk mengetahui informasi lengkap tentang pemenuhan peta skala kecil yang diperoleh dari hasil generalisasi peta berskala lebih besar di beberapa negara, dapat disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skala Peta Asal dan Peta Turunan Hasil Generalisasi dari Beberapa Negara

Negara	Skala Peta Asal	Skala Peta Hasil Turunan
Spanyol	1:5000	1:5000, 1:10.000, 1:25.000
	1:50.000	1:50.000, 1:100.000
Denmark	1:10.000	1:10.000, 1:25.000, 1:50.000
	1:100.000	1:100.000, 1:250.000, 1:1000.000
Prancis	1:10.000	1:25.000, 1:50.000
	1:50.000	1:100.000, 1:120.000, 1:250.000, 1:500.000, 1:1000.000
Jerman	1:10.000	1:10.000, 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000
	1:250.000	1:250.000, 1:500.000

	1:1000.000	1:1000.000
Inggris Raya	1:1250, 1:2500, 1:10.000	1:10.000, 1:25.000, 1:50.000, 1:250.000
Swedia	1:10.000	1:10.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:250.000, 1:1000.000
Swiss	1:25.000	1:25.000, 1:50.000, 1:100.000
	1:200.000	1:200.000, 1:500.000, 1:1000.000
Amerika Serikat	1:24.000	1:24.000
	1:100.000	1:100.000, 1:250.000

Sumber : Brewer (2009) dengan sedikit modifikasi

Mendasarkan pada uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penyusunan peta dasar (rupa bumi) di Indonesia pada skala kecil dapat diturunkan dari peta dasar (rupa bumi) skala besar, dan prosesnya dapat dilaksanakan secara otomatis. Bila proses tersebut dapat diimplementasikan, maka proses pemenuhan peta topografi (rupa bumi) Indonesia pada skala sedang dan kecil dapat dipenuhi secara cepat. Namun demikian, penelitian-penelitian tentang metode generalisasi otomatis masih perlu dikembangkan karena banyak aspek yang harus dipertimbangkan.

II. KONSEP GENERALISASI

2.1. Arti Penting Generalisasi

Setiap peta dalam kisaran skala tertentu, membutuhkan tingkat kedetailan tertentu pula tergantung pada tujuannya. Semakin besar skala peta yang digunakan, semakin detil pula informasi yang disajikan; begitu pula sebaliknya. Dengan demikian setiap kali ada perubahan skala peta pada tingkat tertentu, maka informasi pada peta tersebut harus berubah pula tingkat kedetilannya. Proses penyederhanaan dan pemilihan detil informasi yang disajikan pada setiap tingkat skala peta inilah yang selanjutnya disebut sebagai proses generalisasi. Ada tiga alasan, mengapa proses generalisasi harus dilakukan pada peta. (1) Bertambahnya kepadatan isi peta dikarenakan reduksi skala. Pada semua peta, penyajian

permukaan bumi mengalami reduksi. Tingkat reduksi ini bervariasi; pada peta skala besar, tingkat reduksinya kecil. Sebaliknya, pada peta skala kecil, tingkat reduksinya besar. Apabila isi peta tidak dikurangi sebanding dengan reduksi skala, maka pada peta skala kecil penyajian detail informasi akan menjadi sangat padat dan sulit dibaca. (2). Terbatasnya kemampuan pandangan mata manusia. Harus diperhatikan bahwa mata mempunyai kemampuan melihat yang terbatas yaitu 0,02 mm pada jarak 30 cm, bila kontrasnya baik. Garis-garis halus dengan lebar garis 0,04 mm masih dapat dilihat. Angka-angka tersebut merupakan batas kemampuan pandangan mata manusia normal, oleh karena itu harus dihindarkan adanya garis yang lebih kecil. (3). Ukuran minimum. Ukuran minimum adalah satuan terkecil dari kenampakan obyek pada peta yang dapat dicetak, dan masih dapat dengan mudah dibaca oleh pengguna peta. Prinsip-prinsip yang harus dipertahankan agar peta masih dapat dicetak dan dibaca oleh pengguna peta adalah (a) Obyek-obyek yang penting harus ditonjolkan, (b) perbedaan bentuk simbol harus jelas, (c) tingkat kekontrasan simbol pada obyek-obyek yang berbeda harus jelas, dan (d) harus diperhatikan teknik reproduksi dan diseminasi peta yang akan digunakan.

Selain alasan mengapa pada peta selalu terjadi proses generalisasi, ada dua faktor yang mendorong setiap peta selalu terjadi proses generalisasi. Dua faktor tersebut, adalah (1) Skala peta. Skala menentukan ukuran gambar obyek pada peta. Tingkatan generalisasi tergantung dari skala yang dipilih. Makin kecil skala makin besar tingkat generalisasi. Penyajian harus disederhanakan untuk mempertahankan tingkat kejelasan dari peta. Misalnya, pada skala 1/10.000 informasi bangunan dan jaringan jalan dapat disajikan secara detil. Pada skala tersebut simbol-simbol bangunan dapat berdiri sendiri, dan klasifikasi jalan dapat disajikan secara detil pula. Pada skala 1/50.000 pada daerah yang sama, kenampakan jalan pada peta hanya disajikan jalan-jalan utama saja, dan kenampakan bangunan akan digabung menjadi blok-blok saja. (2). Maksud / Tujuan pembuatan peta. Pembuatan peta tentu mempunyai maksud dan tujuan. Unsur-unsur utama yang berhubungan dengan maksud/tujuan peta, harus lebih ditonjolkan dibandingkan dengan unsur-unsur lainnya. Pertama, kita harus menetapkan unsur-

unsur apa yang akan diperlihatkan (sesuai spesifikasi peta), dan selanjutnya ditentukan tingkat penyederhanaan yang akan dilakukan untuk disajikan pada peta. Skala dan maksud/tujuan peta sangat erat hubungannya, sehingga skala harus dipilih untuk memenuhi maksud/tujuan peta. Unsur-unsur/informasi yang disajikan harus jelas terbaca.

2.2. Aspek, Petunjuk, dan Cara Melaksanakan Generalisasi

a. Aspek Generalisasi

Ada delapan aspek generalisasi yang dapat dilakukan pada peta. Kedelapan aspek tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pemilihan.

Maksud/tujuan pembuatan peta merupakan faktor utama adalah faktor utama dalam menentukan unsur-unsur apa yang harus disajikan pada peta. Pemilihan unsur juga berhubungan dengan skala peta. Misalnya: pada peta topografi semua unsur alami dan buatan manusia akan disajikan pada peta. Namun demikian harus tetap dilakukan pemilihan, karena harus disesuaikan dengan skala peta yang digunakan.

2. Penyederhanaan.

Gambaran obyek yang ada pada peta sebisa mungkin digambarkan sesuai dengan kondisi di lapangan. Namun demikian, tidak mungkin hal tersebut dilakukan, karena pada skala peta yang lebih kecil tidak akan dapat digambarkan simbol-simbol yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Sebagai contoh, gambar simbol sungai (simbol garis) pada skala 1/10.000, lekukan-lekukan sungai masih dapat digambar sesuai dengan kenampakan di lapangan. Namun pada skala peta 1/50.000, lekukan-lekukan sungai yang sama tidak mungkin digambarkan seperti pada skala 1/10.000.

3. Penghilangan.

Untuk mempertahankan tingkat kejelasan peta beberapa unsur dapat dihilangkan. Contoh : peta dengan skala kecil, jalan setapak yang dianggap tidak penting bisa dihilangkan, tetapi untuk peta hutan jalan setapak yang berada di hutan cukup penting, tidak boleh dihilangkan.

4. Eksagerasi atau Perbesaran.

Merupakan teknik memperbesar penyajian suatu unsur pada peta dari ukuran sesungguhnya. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan kejelasan dari unsur tersebut.

Tingkat eksagerasi pada peta bertambah sebanding dengan pengecilan skala peta.

Eksagerasi dilakukan hanya pada detail yang penting, misalnya: jalan dengan lebar 5 m pada peta 1 : 10.000 dapat digambar dengan garis tebal 0,5 mm. Pada skala 1 : 50.000, mestinya jalan tersebut digambarkan dengan garis tebal 0,1 mm. Walaupun garis tersebut dapat dicetak tapi akan tidak jelas terlihat pada peta bila sudah dicampur detail lainnya. Oleh karena itu perlu diperbesar (eksagerasi) agar dapat jelas terlihat, dengan mempertebal garis.

5. Pergeseran.

Setiap eksagerasi berarti unsur tersebut menempati tempat yang lebih besar pada peta yang akan mengakibatkan unsur di sekitarnya harus digeser untuk menghindari penggambaran yang bertampalan. Biasanya gambar bangunan akan mengalami pergeseran akibat eksagerasi dari jalan.

6. Menitik beratkan.

Seperti dijelaskan pada uraian sebelumnya, bahwa generalisasi harus dikaitkan dengan tujuan pembuatan peta. Kadang-kadang unsur yang berkaitan dengan tema peta bila digambarkan sesuai dengan skala yang digunakan masih kurang tampak. Untuk keperluan agar unsur yang kurang tampak tersebut tetap masih bisa dibaca, maka perlu ditonjolkan (dititik-beratkan).

7. Kombinasi.

Bila skala peta direduksi, maka detail pada peta akan terlihat lebih kecil sehingga tidak setiap unit dapat disajikan pada posisi yang benar. Oleh karena itu diadakan kombinasi dengan simbol tertentu. Proses generalisasi diperlukan untuk mempertahankan bentuk pada tempat yang terbatas. Hal ini dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa unit yang berbeda ke dalam satu simbol, sehingga bentuk utama akan tetap terlihat. Misalnya kombinasi beberapa bangunan ke dalam satu simbol.

8. Klasifikasi

Peta dengan skala lebih kecil dibuat dari hasil generalisasi peta yang mempunyai skala yang lebih besar, untuk daerah yang sama. Informasi pada peta skala besar tentunya lebih detail bila dibandingkan dengan skala yang lebih kecil. Untuk mempertahankan kejelasan unsur yang dioetakan, maka unsur-unsur yang detail tersebut harus diklasifikasikan. Sebagai contoh, klasifikasi jalan, klasifikasi hutan, dan sebagainya.

b. Petunjuk Pelaksanaan Generalisasi

Bila proses generalisasi dilakukan secara konvensional (manual), maka hasilnya tentu tidak sama antara satu orang dengan orang lain. Sebagai contoh, sebuah peta 1 : 10.000 diberikan pada 15 orang kartografer untuk dilakukan generalisasi hingga menghasilkan peta baru pada skala 1 : 50.000, hasil yang didapat adalah 15 macam bentuk generalisasi yang berbeda. Akan sangat sulit untuk menentukan mana yang baik atau mana yang sama sekali salah. Juga sangat sulit untuk memberikan cara-cara (aturan) dalam melakukan generalisasi yang dapat dipakai sebagai ketentuan mutlak dan dapat diikuti dalam segala keadaan. Sekalipun demikian, ada beberapa petunjuk umum yang perlu diperhatikan sebagai berikut:

1. Memperhatikan maksud / tujuan peta

Pemilihan detail harus sesuai dengan tujuan peta, dan penyederhanaan yang disebabkan karena skala harus memenuhi tujuan peta. Pemilihan dilakukan terhadap unsur yang penting yang berhubungan dengan peta.

2. Memelihara sifat / karakter daerah

Di dalam penyederhanaan bentuk, agar dipertahankan agar diperoleh kenampakan yang sama (*visual impression*) yang berarti juga mempertahankan sifat/karakter unsur yang dipetakan.

3. Memelihara tingkat generalisasi

Pada saat melakukan generalisasi peta, harus diperhatikan bahwa peta yang dibuat pada akhirnya adalah peta multi skala. Berdasarkan pedoman tersebut, maka sebaiknya kita rancang terlebih dahulu tingkatan (level) skala yang akan kita buat. Berdasarkan tingkat skala tersebut, maka kita dapat membatasi seberapa tingkat generalisasi yang kita lakukan pada setiap level skala, sehingga tingkat generalisasi yang dilakukan bersifat konsisten dan proporsional dengan tingkatan skalanya.

c. Cara Pelaksanaan Generalisasi

Pelaksanaan Generalisasi ada 3 cara :

1. Langsung, generalisasi dilakukan dengan menggunakan garis tipis pada peta asli yang telah dikecilkan dari peta dasar (base map).

Kelebihan : pengaruh generalisasi dengan segera terlihat.

Kekurangan : melakukan interpretasi pada skala kecil biasanya agak sukar bahkan terkadang tidak mungkin bila factor pengecilan tersebut besar sekali.

2. Generalisasi dilakukan pada peta asli, yang dianggap sebagai peta dasar (base map), jadi menggunakan garis tebal.

Kelebihan : apa yang akan dihasilkan terlihat dengan jelas dan menggunakan garis tebal akan lebih mudah.

Kekurangan : sulit untuk membayangkan/menilai bagaimana hasil akhirnya (setelah diperkecil).

3. Generalisasi dilakukan pada skala perantara (*intermediate scale*).

Cara ini adalah yang terbaik, dalam hal ini ada dua pengecilan (*reduction*) yang diperlukan, yakni : pada peta asli dan kemudian setelah dilakukan generalisasi sebagai hasil akhir. Misal : peta 1 : 10.000 diperkecil menjadi 1 : 25.000 kemudian pada 1 : 25.000 dilakukan generalisasi, dikecilkan lagi menjadi 1 : 50.000.

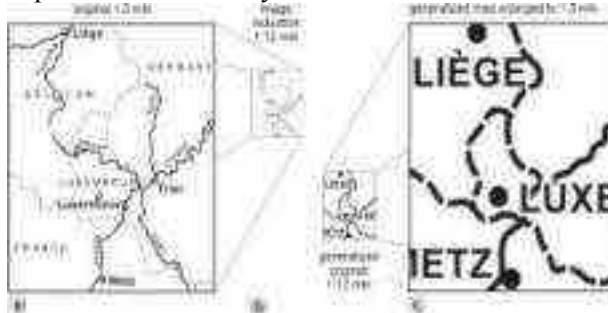
Setelah mengetahui prinsip-prinsip dasar pelaksanaan generalisasi seperti diuraikan di atas, berikut disajikan beberapa contoh pelaksanaan generalisasi. Gambar 2.1, menggambarkan bahwa informasi yang disajikan pada peta berskala besar, jauh lebih detail daripada informasi yang disajikan pada peta skala kecil untuk daerah yang sama. Namun, pada kasus tertentu skala yang sama tingkat kedetilan informasi mungkin berbeda, karena tema dari peta tersebut berbeda. Sebagai contoh, sebuah peta topografi mungkin akan memiliki detail informasi lebih banyak daripada peta wisata, untuk daerah yang sama.



Gambar 2. 1. Peta Topografi pada Dua Skala yang Berbeda (Ormeling, 2013)

Proses mengurangi jumlah informasi/tingkat kedetilan pada peta akibat dari pengecilan skala peta, disebut generalisasi. Dengan demikian, dapat dijelaskan bahwa proses generalisasi biasanya dijalankan ketika skala peta harus dikurangi. Simulasi lain berkaitan dengan proses generalisasi, dapat disajikan pada Gambar 2.2 berikut. Peta Luxemburg pada Gambar 2.2(a), disajikan pada skala 1: 3 juta; Gambar 2.2(b) adalah

pengecilan secara fotografis (*zoom out*) peta yang sama pada skala 1:12 juta. Menggunakan proses tersebut, ternyata peta yang dihasilkan informasinya sama dengan peta pada Gambar 2.2(a); tetapi hasilnya tampak kabur, beberapa teks tidak lagi dapat dibaca, dan beberapa garis tampak hilang. Lain halnya dengan Gambar 2.2(c) hasil dari perbesaran. Pada Gambar 2.2(c) tersebut, tampak bahwa proses perbesaran mempunyai implikasi. Pada peta yang diperbesar tampak kosong, karena kepadatan informasinya terlalu rendah



Gambar 2.2. Generalisasi dan pengurangan skala: (a) peta asli skala 1:3 juta; (b) peta asli diperkecil menjadi skala 1:12 juta; dan (c) peta yang diperbesar menjadi 1:3 juta, dari peta yang berskala 1:12 juta (Ormeling, dkk 2013)

Generalisasi geometrik atau grafis dilaksanakan dengan cara melakukan seleksi, penyederhanaan, penghilangan, pembesaran, pergeseran, menitik-beratkan, kombinasi/penggabungan, dan klasifikasi. Tak satupun dari proses mempengaruhi bentuk simbol yang digunakan. Gambar 2.3, menggambarkan aspek-aspek yang terjadi dalam proses generalisasi grafis, yang terdiri dari : penyederhanaan, pembesaran, pergeseran, penggabungan, dan seleksi, yang dilaksanakan pada skala asli dan skala target (dilakukan generalisasi pada skala kecil).

Penyederhanaan, kadang-kadang disebut *smoothing*, yakni dengan cara mengurangi kompleksitas peta. Ilustrasi di Gambar 2.3(a) menunjukkan sebuah sungai yang memiliki sifat yang sangat berliku-liku dengan banyak tikungan. Setelah generalisasi, karakter sungai harus dipertahankan. Perbesaran/Gambar 2.3(b) kadang-kadang diperlukan; karena jika tidak dilakukan, maka simbol akan hilang atau tidak lagi dapat dibaca setelah skala peta diperkecil. Demikian pula kenampakan jalan, agar simbol jalan masih tetap terbaca, maka harus diperbesar. Pergeseran, juga merupakan aspek penting.

Pada Gambar 2.3(c) menunjukkan pergeseran simbol-simbol rumah, karena adanya perbesaran simbol jalan. Pada gambar 2.3(d) beberapa rumah yang terpisah pada skala asli, setelah dilakukan generalisasi maka rumah-rumah tersebut digabung untuk membentuk area *built-up*. Seleksi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3(e), adalah proses pemilihan obyek yang diwakili oleh simbol pada peta. Proses pemilihan harus mempertimbangkan kesan distribusi dari fenomena yang ada pada peta.



Gambar 2.3. Proses generalisasi grafis. (Ormeling, dkk 2013)

Contoh proses dalam generalisasi konsep, dapat dijelaskan pada Gambar 2.4, yang terdiri dari : penggabungan, seleksi, simbolisasi, dan perbesaran. Gambar 2.4(a) menunjukkan bahwa penggabungan simbol tidak bisa dilakukan tanpa didasari oleh keahlian yang sesuai dengan tema yang dipetakan. Beberapa simbol akan hilang dari legenda, sementara unit baru mungkin muncul. Seleksi dalam konteks generalisasi konseptual membutuhkan pengetahuan tentang fenomena yang dipetakan. Dalam contoh Gambar 2.4(b), peta litografi memiliki simbol untuk marl, kapur dan basalt. Meskipun luasannya relatif kecil, basal memiliki karakteristik untuk menunjukkan karakter fisik pulau tersebut; sehingga kalau dihilangkan akan menghilangkan karakter fisik pulau yang dipetakan.



Gambar 2.4. Generalisasi dan Simbol
(Ormerling, dkk. 2013)

III. PROSES GENERALISASI

Pada awalnya proses pembuatan peta termasuk di dalamnya proses generalisasi, dilaksanakan secara manual. Cara manual (konvensional) tersebut berangsur-angsur ditinggalkan seiring kemajuan teknologi, khususnya penggunaan komputer/*soft ware* grafis untuk membantu pembuatan peta, pada awal menginjak abad 20. Semenjak digunakannya komputer sebagai alat bantu pembuatan peta, secara bertahap *soft ware* yang digunakan dilengkapi dengan menu proses generalisasi. Walaupun tidak setiap pengguna *soft ware* memanfaatkan menu tersebut, tetapi pada dasarnya dapat digunakan untuk melakukan generalisasi peta secara otomatis (*automatic generalization*).

Proses generalisasi otomatis secara umum menggunakan tiga *tools*, yaitu *resolve building conflicts*, *thin road network* dan *simplify line* yang terdapat pada perangkat lunak *ArcMap*. *Resolve Building Conflicts* digunakan untuk mendeteksi adanya konflik kartografis pada obyek-obyek rupa bumi karena adanya proses pengecilan skala. Seperti adanya konflik antara titik utilitas dan jaringan jalan atau jaringan sungai. Sedangkan *Simplify Line*

digunakan untuk menyederhanakan bentuk obyek garis karena adanya pengecilan skala. Sehingga bentuk geometris obyek garis dapat tergeneralisasi sesuai dengan skala yang dituju. Sedangkan *Thin Road Network* digunakan untuk proses penghilangan obyek garis karena bentuk jaringan yang padat. Gambar berikut adalah *tools* yang digunakan pada proses generalisasi otomatis.



(a) *Simplify Line* (b) *Resolve Building Conflicts* (c) *Thin Road Network*

Gambar 3.1. Tools Untuk Melaksanakan Generalisasi Otomatis Pada *ArcMap*

Langkah pertama dalam proses generalisasi otomatis ini adalah menentukan nilai ranking pada setiap obyek yang akan digeneralisasi. Obyek yang digeneralisasi pada penelitian ini berupa obyek titik (titik bangunan), garis (jaringan jalan, sungai dan kontur) dan obyek area (penutup lahan) pada Lembar Karangkobar 1408-414. Ranking berfungsi sebagai proses penitik beratan obyek, dimana obyek dengan nilai ranking yang besar maka obyek tersebut tidak diprioritaskan untuk dihilangkan, sedangkan obyek dengan nilai ranking kecil maka obyek tersebut diprioritaskan untuk dihilangkan jika terjadi konflik dengan obyek yang memiliki ranking lebih besar. Obyek yang diranking adalah obyek titik dan garis (kecuali kontur). Tabel-tabel berikut menyajikan cara perankingan pada obyek yang akan dilakukan generalisasi.

Tabel 3.1. Ranking Obyek Titik

Parameter	Perubahan Skala	
	1:25000 – 1:50000	1:50000 – 1:100000
n	50 m	100 m
R	15 m	30 m
Rangking (semakin besar semakin penting)		
Kantor	8	8
Gubernur		

Kantor Wali Kota / Setingkat	7	7
Kantor Bupati	6	6
Kantor Camat	5	5
Kantor Desa	4	4
Tugu / Monumen / Gapura	4	4
Rumah Sakit	4	4
Energi Listrik	3	3
Pendidikan	3	-
Menara Air Minum	3	-
Depo Bahan Bakar Minyak	3	-
Mesjid	2	-
Gereja	2	-
Vihara	2	-
Pura	2	-
Gedung	1	-
Batasan (Constraints)		
	Unsur transportasi, unsur hidrologi, unsur bangunan	Unsur transportasi, unsur hidrologi, unsur bangunan

Sumber: Penulis

Tabel 3.2. Ranking Obyek Garis (Jaringan Jalan)

Parameter	Perubahan Skala	
	1:25000	1:50000
N	50 m	100 m
R	15 m	30 m
Panjang jalan minimal (p)	500 m	1000 m
Rangking (semakin besar semakin penting)		
Jalan Arteri	5	5
Jalan Kolektor	4	4
Jalan Lokal	3	3
Jalan Lain	2	2
Jalan Setapak	1	1

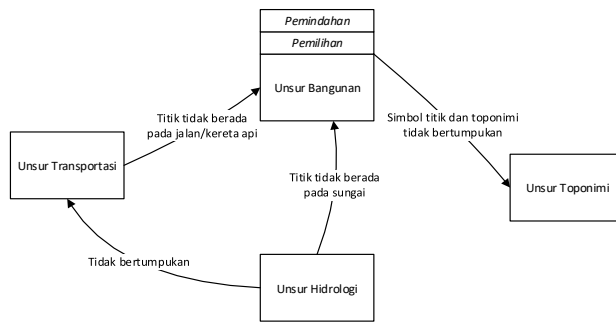
Sumber: Penulis

Tabel 3.3. Ranking Obyek Jaringan Sungai

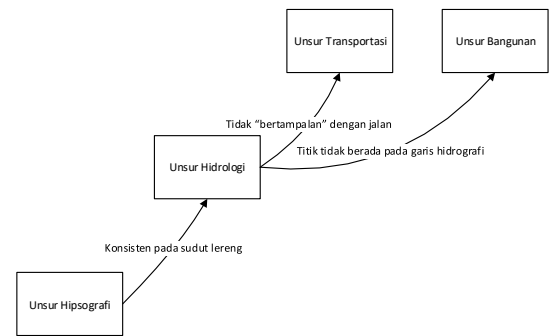
Parameter	Perubahan Skala	
	1:25000 – 1:50000	1:50000 – 1:100000
Buffer	15 m	30 m
Panjang sungai minimal (p)	250 m	500 m

Rangking (semakin besar semakin penting)		
	Berdasarkan orde sungai	Berdasarkan orde sungai
Batasan (constraints)	Unsur transportasi, unsur bangunan, unsur hipsografi, dan unsur hidrologi	Unsur transportasi, unsur bangunan, unsur hipsografi, dan unsur hidrologi

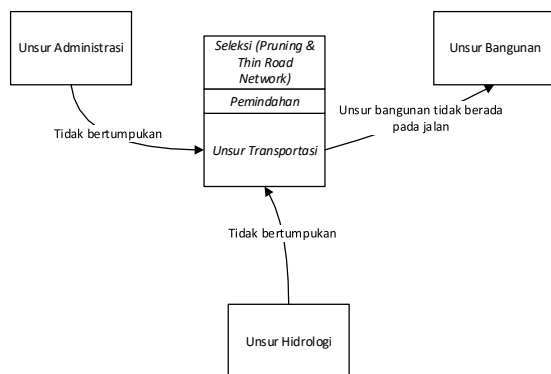
Proses selanjutnya adalah membuat alur generalisasi yang akan dilakukan. Alur generalisasi ini berisi beberapa aturan yang akan diterapkan pada proses generalisasi otomatis. Beberapa model alur yang digunakan dapat dilihat pada gambar berikut.



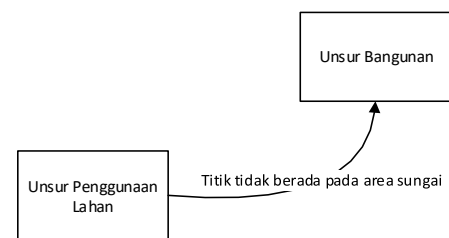
(a) Model Alur Generalisasi Obyek Titik



(b) Model Alur Generalisasi Obyek Garis Jaringan Sungai



(c) Model Alur Generalisasi Obyek Garis Jaringan Jalan



(d) Model Alur Generalisasi Obyek Area Penutup Lahan



(e) Model Alur Generalisasi Obyek Garis Kontur

Gambar 3.2. Alur Generaliasi

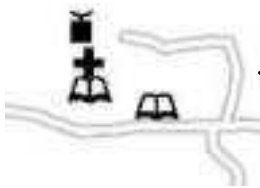
Alur dan ranking tersebut kemudian digunakan sebagai aturan proses generalisasi. Sebagai contoh pada obyek titik, nilai (r) merupakan radius yang digunakan untuk mendeteksi konflik kartografis. (Brewer, 2013). Nilai (n) merupakan nilai toleransi untuk melakukan proses pergeseran. Nilai (n) didapatkan dari rumus Tobler yang menyebutkan bahwa obyek terkecil yang dapat dipetakan atau digambarkan adalah penyebut skala dibagi 1000. Sehingga ketika skala tujuan adalah 1:50000 maka toleransi obyek yang dapat dipetakan adalah 50000/1000 atau 50 m. 50 meter pada skala 1:50000 digambarkan 0.1 Cm di peta. Maka dari itu pergeseran pada obyek titik menggunakan toleransi 0.1 Cm pada obyek yang digambarkan dalam peta. Proses pendeteksian, penghilangan dan pergeseran konflik kartografis menggunakan *tools resolve building conflicts*.

Selanjutnya untuk obyek garis (jalan dan sungai) digunakan beberapa aturan seperti berikut: (a) proses generalisasi diawali dengan mendeteksi unsur yang memiliki konflik sejauh (r) radius (*resolve building conflicts*); (b) mendeteksi obyek garis yang dihilangkan adalah obyek garis yang memiliki panjang yang terlalu kecil sehingga tidak perlu digambarkan pada peta hasil generalisasi dan jaringan jalan yang terlalu padat. Proses penghilangan obyek garis menggunakan *tools thin road network* dengan mengisikan rangking pada *field* obyek garis. Dimana obyek garis yang memiliki rangking besar bukan merupakan prioritas garis yang dihilangkan. Nilai toleransi yang digunakan pada proses seleksi obyek garis adalah nilai *reference scale* pada *default software*. Pada skala generalisasi 1:50000 maka nilai toleransinya adalah 500 m, Sedangkan untuk penyederhanaan bentuk atau *simplification* menggunakan *tools simplify line*. Pada *tools simplify line* algoritma yang digunakan adalah algoritma *bend simplify* dimana pada algoritma ini memperhatikan nilai toleransi dan panjang obyek.

Selanjutnya untuk obyek garis kontur, Generalisasi yang dilakukan pada garis kontur atau hipsografi adalah proses pemilihan. Pada skala generalisasi dilakukan proses pemilihan nilai garis kontur yang akan ditampilkan, sehingga tampilan garis kontur tidak terlalu padat. Teknis pemilihan garis kontur dilakukan menggunakan proses *query* pada *software ArcMap*. Untuk obyek area, proses generalisasi unsur penutup lahan ditekankan kepada

bagaimana mengubah klasifikasi konseptual unsur dan penggabungan unsur. Klasifikasi penutup lahan dapat dirubah klasifikasinya (*re-classify*) dengan memperhatikan hierarki orde unsur. Lalu unsur yang digabungkan (*merging*) dipilih berdasarkan luas minimum. Untuk mengetahui proses dan hasil generalisasi pada setiap dimensi (titik, garis, dan area) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3.4. Contoh Hasil Generalisasi Pada Setiap Dimensi

Obyek Titik	Obyek Garis (Jalan)
  Penghilangan dan Pergeseran	 Pemilihan dan Penghilangan
Obyek Garis (Sungai)	Obyek Area (Penutup Lahan)
 Pemilihan dan Penghilangan	 Penyederhanaan Bentuk
Obyek Garis Kontur	

	
1:25000	1:50000
Pemilihan	

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji coba implementasi proses generalisasi secara otomatis ini, dihasilkan : (1) peta rupa bumi skala 1:50.000 dan 1:100.000 hasil dari proses generalisasi secara otomatis dari peta rupa bumi 1:25.000, dan (2) uraian dan kesimpulan tentang penggunaan teknik generalisasi otomatis dalam kaitannya dengan pembuatan peta turunan pada skala yang lebih kecil. Untuk mengetahui penjelasan lebih rinci tentang masalah tersebut, berikut diuraikan secara rinci.

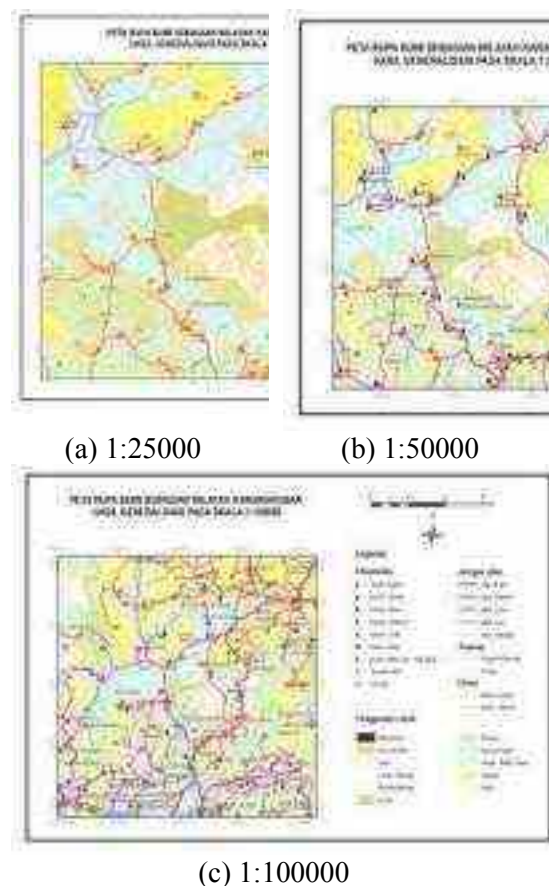
4.1. Peta Hasil Generalisasi Otomatis

Ada lima kelompok kenampakan obyek pada peta yang dilakukan generalisasi . Kelima kelompok tersebut, dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3.5. Obyek Peta Rupa Bumi yang digeneralisasi

Obyek yang digeneralisasi	1:2500	1:5000	1:10000
Obyek Titik Bangunan	V	V	V
Obyek Jaringan Jalan	V	V	V
Obyek Jaringan Sungai	V	V	V
Obyek Penutup Lahan	V	V	V

Setelah obyek-obyek tersebut dilakukan generalisasi pada tingkatan skala tertentu, kemudian disajikan menjadi satu peta. Untuk melihat hasil akhir dari proses generalisasi secara otomatis, dapat disajikan seperti gambar berikut.

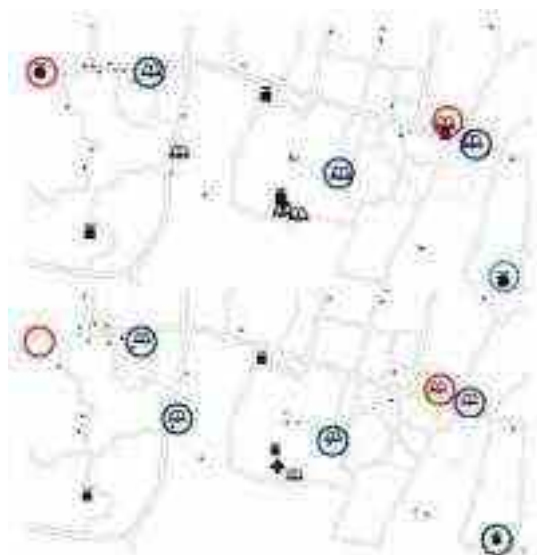


Gambar 4.1. Peta Hasil Generalisasi

Untuk mengetahui proses generalisasi pada setiap bentuk (dimensi data), berikut akan diuraikan secara rinci bagaimana cara untuk melakukan generalisasi obyek yang tergambar pada peta pada masing-masing dimensi.

a. Hasil Generalisasi Obyek Titik

Proses generalisasi obyek titik, meliputi pergeseran, penitik-beratan, dan penghilangan, menghasilkan peta baru yang skalanya lebih kecil. Walaupun peta skala kecil tersebut diperoleh dari hasil pengecilan, karena sudah melalui proses generalisasi, maka tampak bahwa informasi peta sebanding dengan skala yang digunakan, tidak ditemukan adanya konflik kartografis, dan jauh lebih mudah dibaca dibanding dengan peta yang hanya dikecilkan secara grafis saja. Gambar berikut menyajikan proses dan hasil generalisasi obyek-obyek berdimensi titik.

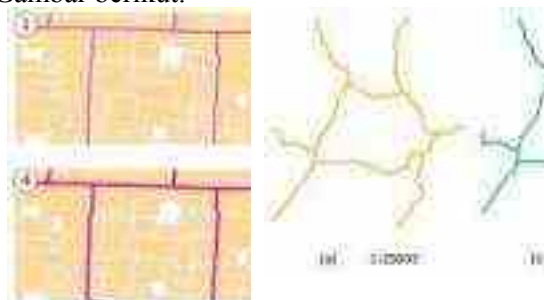


Gambar 4.2. Contoh Hasil Proses Generalisasi Bangunan:

pemilihan dan penghilangan (lingkaran merah) dan pemindahan (lingkaran biru)

b. Hasil Generalisasi Obyek Garis

Proses generalisasi obyek garis meliputi proses penyederhanaan bentuk, penghilangan obyek dan pergeseran. Seperti halnya pada obyek titik, peta yang dihasilkan juga tampak sesuai dengan skala yang digunakan, tidak tampak ruwet (crowded) sehingga mudah dibaca dan digunakan untuk sarana analisis. Contoh hasil generalisasi obyek yang berdimensi garis, dapat disajikan seperti Gambar berikut.



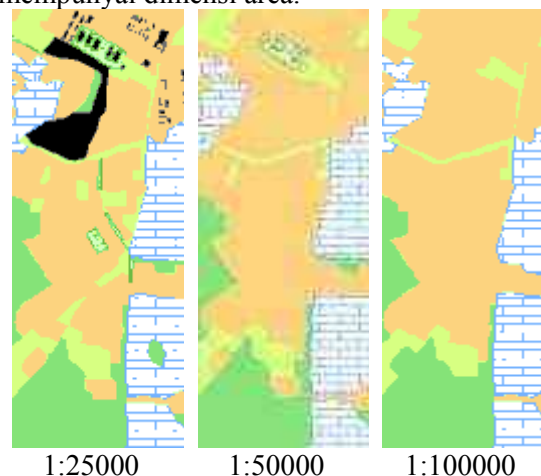
(a) Pemilihan dan Penghilangan (b) Penyederhanaan Bentuk

Gambar 4.3. Contoh Hasil Generalisasi Obyek Garis

c. Hasil Generalisasi Obyek Area

Proses generalisasi obyek area meliputi proses penggabungan (*merging*) dan klasifikasi ulang (*re-classify*). Proses klasifikasi ulang yang dilakukan pada kajian ini adalah proses *re-classify* untuk obyek bangunan menjadi satu dengan obyek permukiman. Sedangkan untuk proses merging dilakukan pada obyek –obyek yang memiliki luasan yang tidak sesuai dengan ukuran terkecil yang dapat dipetakan pada skala

peta yang digunakan. Gambar berikut menyajikan hasil generalisasi pada obyek yang mempunyai dimensi area.



Gambar 4.4. Contoh Hasil Generalisasi Obyek Area

4.2. Evaluasi Hasil Generalisasi

Evaluasi generalisasi dilakukan dengan membandingkan peta hasil generalisasi dengan peta hasil proses pengecilan. Peta hasil proses pengecilan merupakan peta yang dihasilkan tanpa melalui proses generalisasi. Perbandingan ditekankan pada tampilan visual peta dan ada atau tidaknya konflik kartografis yang terjadi.

a. Evaluasi Generalisasi Pada Obyek Titik

Hasil perbandingan obyek titik hasil generalisasi dan proses pengecilan, ditemukan beberapa perbedaan yang terkait dengan kejelasan peta atau *clarity*. Peta hasil generalisasi memiliki kemudahan pembacaan yang lebih baik dibandingkan dengan peta tanpa melalui proses generalisasi. Konflik kartografis pada peta hasil generalisasi dapat diselesaikan dengan baik, sehingga hasil peta tampak seimbang, dan dapat dilakukan pembacaan peta dengan mudah. Gambar berikut, menyajikan informasi obyek titik pada peta hasil pengecilan, dan peta yang diperoleh dari hasil generalisasi



(a) Unsur Titik Skala 1:50000 hasil Proses Pengecilan
(b) Unsur Titik Skala 1:50000 hasil Proses Generalisasi

Gambar 4.5. Perbandingan Peta Hasil Pengecilan dan Hasil Dari Proses Generalisasi untuk Obyek Titik

b. Evaluasi Generalisasi Pada Obyek Garis

Seperti pada obyek titik, evaluasi pada hasil generalisasi obyek garis juga dilakukan dengan membandingkan peta hasil generalisasi dengan peta hasil pengecilan, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.6 berikut



(a) Unsur Garis (Jalan) Skala 1:50000 Hasil dari Proses Pengecilan
(a) Unsur Garis (Jalan) Skala 1:50000 Hasil dari Proses Generalisasi

Gambar 4.6. Perbandingan Peta Hasil Pengecilan, dengan Peta Hasil Generalisasi untuk Obyek Garis (Jaringan Jalan)

Berdasarkan Gambar di atas, tampak jelas bahwa kepadatan jalan pada peta yang dihasilkan dengan proses generalisasi jauh lebih sederhana bila dibandingkan dengan peta yang diperoleh dari hasil pengecilan. Demikian

pula obyek-obyek yang digambarkan dengan simbol titik, dapat terbaca dengan mudah, dan tidak terjadi konflik kartografis. Demikian pula simbol garis yang lain, seperti jaringan sungai (Gambar 4.7), dan unsur hipsografi/garis kontur (Gambar 4.8), jauh lebih seimbang bila dibandingkan dengan peta yang diperoleh dari hasil pengecilan tanpa dilakukan proses generalisasi.



(a) Unsur Garis (Sungai) Skala 1:50000 Hasil dari Proses Pengecilan
(b) Unsur Garis (Sungai) Skala 1:50000 Hasil dari Proses Generalisasi

Gambar 4.7. Perbandingan Peta Hasil Pengecilan, dengan Peta Hasil Generalisasi, untuk Obyek Sungai



(a) Unsur Hipsografi Skala 1:50000 Hasil dari Proses Pengecilan
(b) Unsur Hipsografi Skala 1:50000 Hasil dari Proses Generalisasi

Gambar 4.8. Perbandingan Peta Hasil pengecilan, dengan Peta Hasil Generalisasi, untuk Obyek Hipsografi (Garis Kontur)

Sedangkan untuk obyek area generalisasi dilakukan secara manual, area yang memiliki luas minimum akan

digabungkan (*merging*) dengan area didekatnya. Sedangkan untuk proses klasifikasi ulang tidak dilakukan seluruhnya hanya pada beberapa area yang dapat digabungkan. Gambar 4.9 menunjukkan hasil evaluasi obyek area untuk penutup lahan daerah Karangkobar.



(a) Unsur Penutup Lahan Skala 1:50000 Hasil dari Proses Pengecilan
(b) Unsur Penutup Lahan Skala 1:50000 Hasil dari Proses Generalisasi
Gambar 4.9. Perbandingan Peta Hasil Pengecilan, dengan Peta Hasil Generalisasi, untuk Obyek Penutup Lahan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi penggunaan teknik generalisasi otomatis (*automatic generalization*), dapat disimpulkan seperti berikut.

1. Proses pelaksanaan generalisasi menggunakan teknik generalisasi otomatis (*automatic generalization*) jauh lebih cepat bila dibandingkan dengan pelaksanaan generalisasi secara manual, dan peta yang dihasilkannya pun masih tetap akurat seiring dengan skala yang digunakan.
2. Dari delapan aspek generalisasi, lima di antaranya dapat dilaksanakan langsung secara otomatis, tetapi tiga aspek yang lain masih harus menggunakan cara generalisasi secara manual (*konvensional*). Aspek-aspek generalisasi yang bisa dan belum bisa dilaksanakan secara otomatis, dapat disajikan seperti tabel berikut.

No	Aspek Generalisasi	Proses Generalisasi		Keterangan
		Manual	Otomatis	
1	Pemilihan		v	Obyek Titik Obyek Garis
2	Penyederhanaan		v	Obyek Garis
3	Penghilangan		v	Obyek Titik Obyek Garis
4	Perbesaran	v		Perbesaran desain simbol
5	Pergeseran		v	Obyek Titik
6	Penitik beratan	v		Penitik beratan obyek titik
7	Kombinasi	v		Generalisasi obyek area
8	Klasifikasi	v		Klasifikasi nilai kontur

Tabel 5.1. Aspek-aspek Generalisasi Yang Dapat Dilaksanakan Secara Otomatis dan Manual

3. Proses generalisasi secara otomatis dapat diimplementasikan di Indonesia, agar kebutuhan peta dasar (rupa bumi) pada skala sedang dan kecil dapat segera terpenuhi.

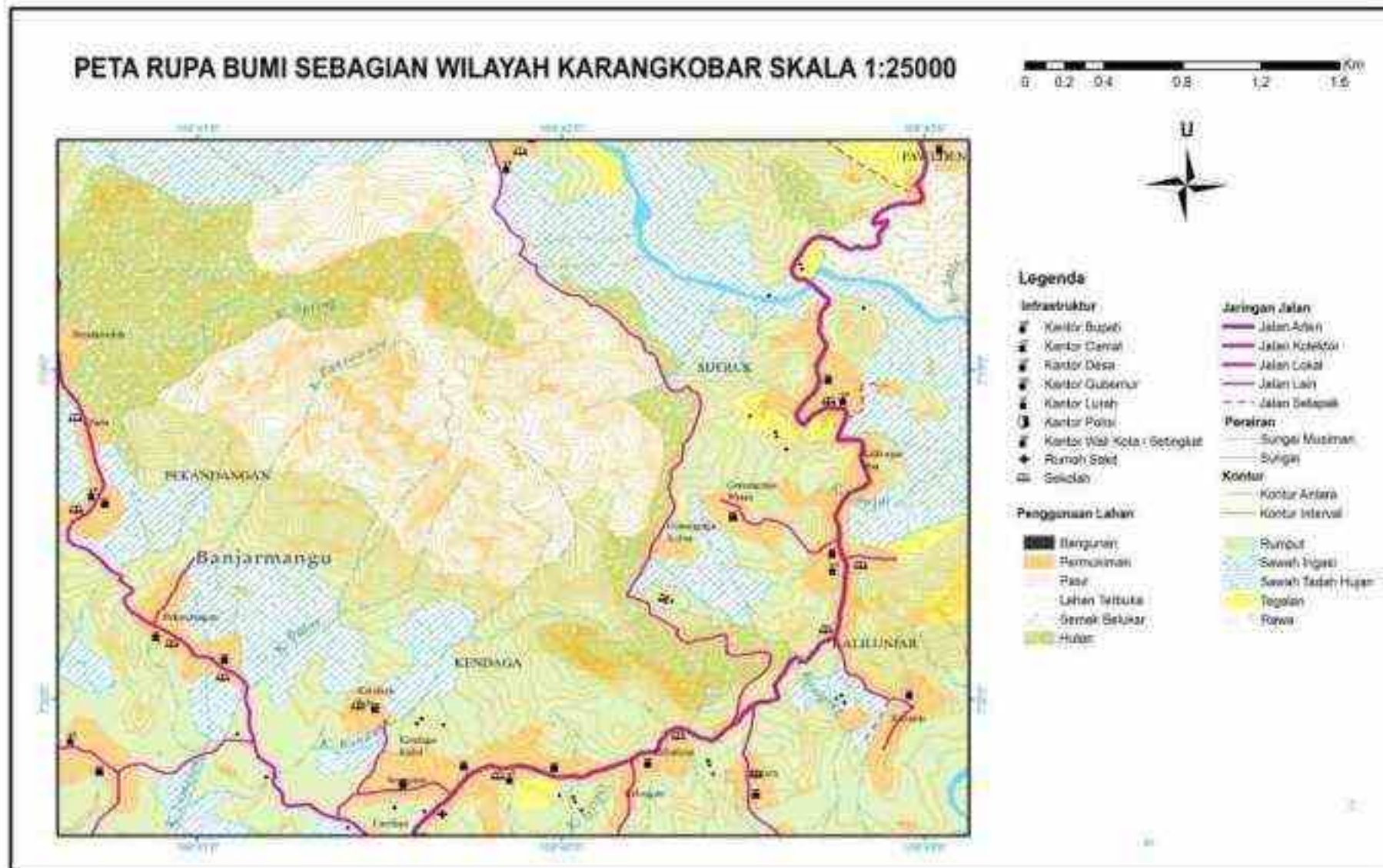
REFERENSI

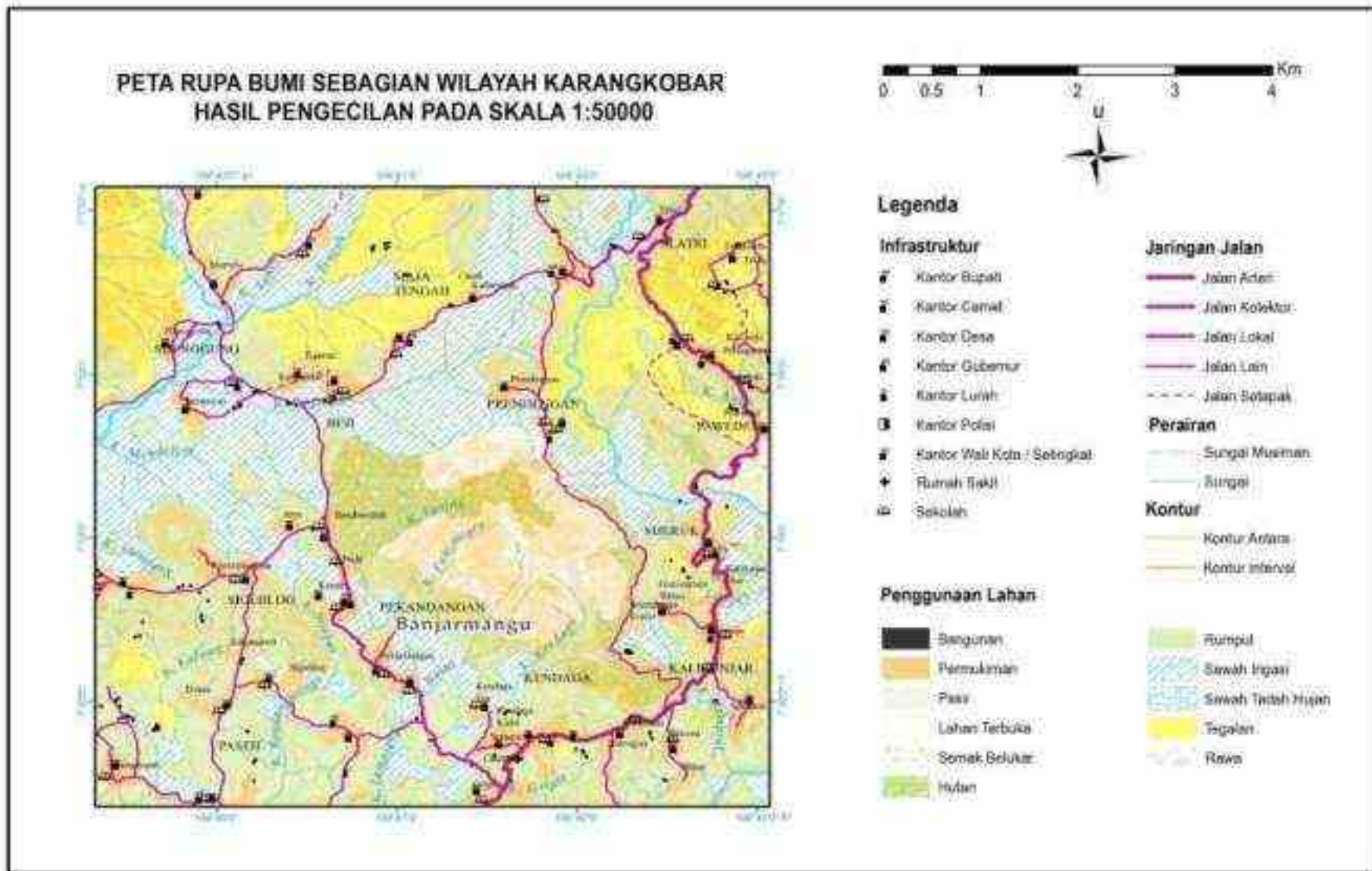
- Brewer, C.A., Battenfield, B.P. and Usery, E.L., 2009, November. Evaluating generalizations of hydrography in differing terrains for The National Map of the United States. In Proceedings, 24th International Cartographic Congress.
- Brewer, C.A., Stanislawski, L.V., Battenfield, B.P., Sparks, K.A., McGilloway, J. and Howard, M.A., 2013. Automated thinning of road networks and road labels for multiscale design of The National Map of the United States. *Cartography and Geographic Information Science*, 40(4), pp.259-270.
- Foerster, T.E.C.M.J., 2010. *Web-based architecture for on-demand maps-integrating meaningful generalization processing*. University of Twente.
- Ormeling, F., 2013. Cartography as a tool for supporting geospatial decisions. *GIM International*, 27(8).
- Tobler, Waldo. 1987. *Measuring Spatial Resolution, Proceedings Land Resources Information Systems Conference*. Beijing. 12-16.

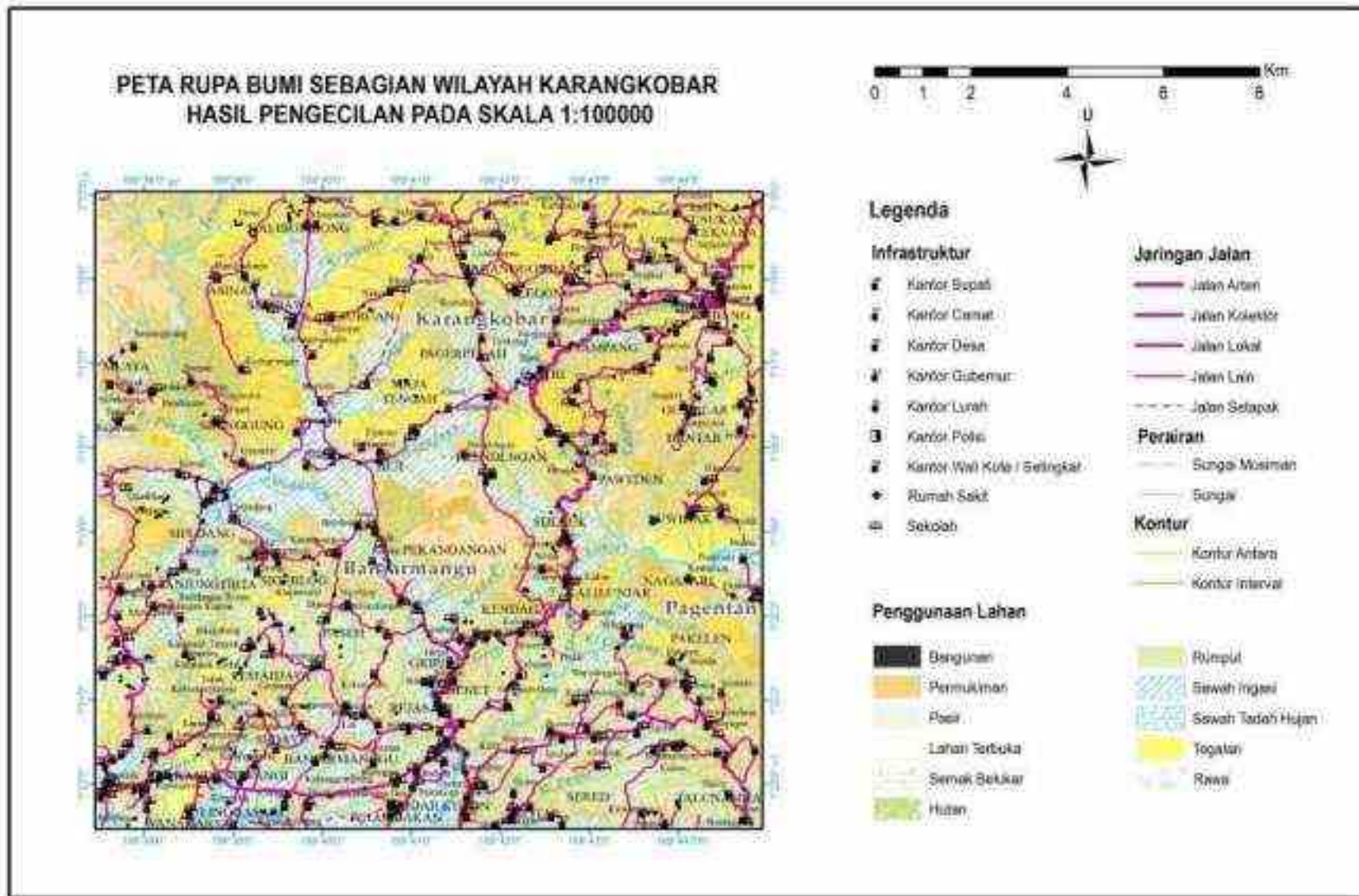
SNI (Standar Nasional Indonesia) Peta Rupa
Bumi Indonesia Skala 1:25000 dan
1:50000

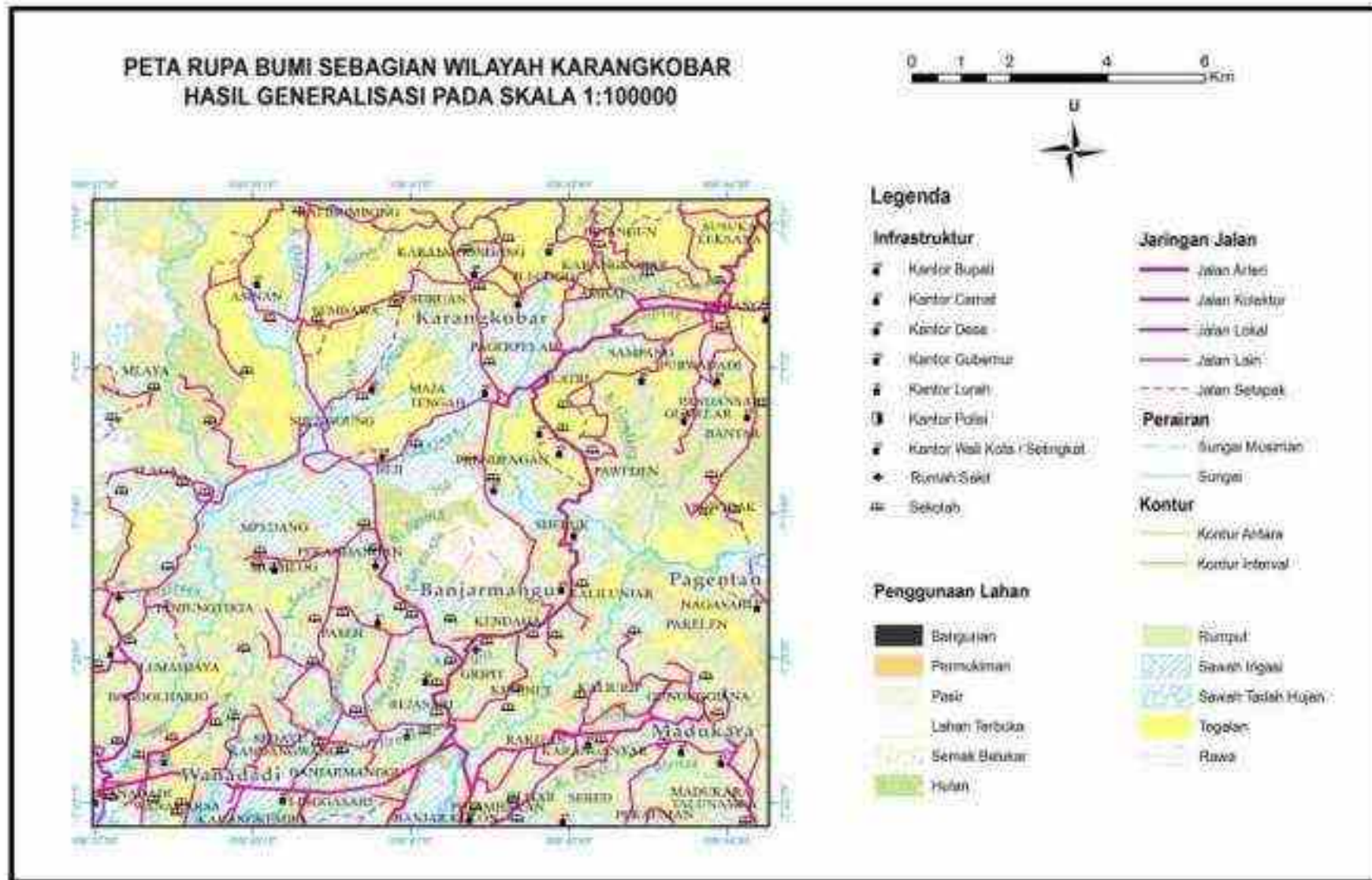
LAMPIRAN

1. Peta Rupa Bumi Skala 1:25000
2. Peta Hasil Pengecilan Skala 1:50000 dan
1:100000
3. Peta Hasil Generalisasi Skala 1:50000 dan
1:100000









C-17

MODIFIKASI MODEL RUSLE DALAM PREDIKSI EROSI BERBASIS PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Nursida Arif¹⁾, Projo Danoedoro²⁾, Hartono²⁾

¹ Program Studi Geografi, Universitas Muhammadiyah Gorontalo

nursida.arif@um-gorontalo.ac.id

² Departemen Kartografi dan Penginderaan Jauh, Universitas Gadjah Mada

projo.danoedoro@geo.ugm.ac.id, hartono.geo@ugm.ac.id

Abstract

Complexity in erosion prediction encourages the development of various erosion models that are adapted to regional conditions and data availability. This study uses a *revised universal soil loss equation* (RUSLE) model by modifying the method used to obtain values on several erosion parameters. The use of equations in the model calculations on the RUSLE just adapting soil erodibility factor (K) and slope length and steepness factor (LS). While the erosion parameter value uses other equations resulting from the extraction of remote sensing data integrated with geographic information systems. Model validation uses a qualitative erosion indicator in the field.

The results of the analysis showed that extremely erosion classes dominated the study area i.e. 40,43 %, severe erosion 16,47 %, moderate erosion 27,73%, slight erosion 11,81 % and very slight erosion 3,50%. Remote sensing and geographic information systems can manipulate input data in the RUSLE model with a prediction accuracy rate reaching 90.57%. Remote sensing and information systems as a solution to the limitations of time and low accuracy. The model produced in the study is a simple model that can be adapted in other regions that have the same geographical characteristics as the research area.

Keywords: RUSLE, erosi, prediksi erosi, DAS Serang, sistem informasi geografis

1. PENDAHULUAN

Model erosi pada awalnya merupakan model non spasial yaitu model USLE (*universal soil loss equation*) dengan asumsi model ini dapat dimanfaatkan untuk segala kondisi tataguna lahan walaupun karakteristik fisik lahan dan iklimnya berbeda dengan wilayah dimana persamaan tersebut dikembangkan. Kondisi inilah yang menjadi celah munculnya berbagai model erosi termasuk RUSLE dengan memodifikasi variabel penyusun erosi (Asdak, 2010). Walaupun masih memiliki kelemahan yang sama dengan USLE dalam menangani kompleksitas seluruh erosi tanah namun RUSLE masih sangat efisien digunakan (Xu et al, 2012). Persamaan RUSLE memiliki kedekatan hubungan linear dengan kecuraman lereng dibandingkan pada USLE, artinya kehilangan tanah jauh lebih sensitif terhadap perubahan kecuraman lereng dari pada perubahan panjang lereng (McCool et al, 1995). Faktor LS pada RUSLE disesuaikan dengan tingkat kemiringan dan dapat direkomendasikan untuk lereng diatas 84% (Utomo, 1994).

Penginderaan jauh dan SIG dengan integrasi berbagai teknik komputasi telah menjadi metode alternatif dalam pemodelan spasial, untuk pemodelan erosi sebagai solusi keterbatasan waktu dan akurasi yang rendah. Penginderaan jauh sebagai sumber data masukan yang cepat dan mencakup area yang luas sedangkan sistem informasi geografis merupakan *tools* yang sangat penting dalam pemodelan erosi yaitu menganalisis, menyimpan dan visualisasi data spasial (Jain et al, 2001; May et al, 2005). Penginderaan jauh dan SIG dapat digunakan untuk menghasilkan informasi dari variabel erosi. Erosi dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu vegetasi, topografi, sifat tanah dan penggunaan lahan yang akan digunakan sebagai masukan dalam pemodelannya sesuai skala kajian, baik skala plot hingga skala global. Data penginderaan jauh diandalkan dalam memperoleh informasi *landscape* seperti vegetasi dan penggunaan lahan. Sedangkan SIG digunakan untuk mengolah, mensimulasikan skenario dan memvisualisasikan hasil pemodelan.

Conoscenti et al (2014) melakukan penelitian untuk menilai tingkat kerawanan erosi parit menggunakan SIG dan analisis

statistik multivariat. SIG dapat dimanfaatkan sebagai basisdata variabel. Alexakis et al (2013) mengintegrasikan data PJ dan sistem informasi geografis untuk penilaian rata-rata erosi dengan menggunakan model RUSLE dan AHP. Farhan et al (2013) menggunakan persamaan model RUSLE dalam kalkulasi setiap nilai parameter, hasilnya menunjukkan integrasi penginderaan jauh dan SIG dapat menghasilkan model yang lebih sederhana dalam estimasi erosi, walaupun model ini dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi erosi di wilayah kajian namun hasil model tidak dikalibrasi dengan data aktual erosi di lapangan baik melalui pengukuran secara kuantitatif maupun melalui metode alternatif seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

Model yang dibangun dalam penelitian ini adalah model yang asal mulanya merupakan model empiris yaitu model RUSLE yang dimodifikasi menjadi model spasial berbasis fisik menggunakan teknik integrasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Model ini lebih efisien, menjadi solusi kompleksitas dan keterbatasan data yang tersedia di lokasi penelitian.

2. KAJIAN LITERATUR

USLE telah mendorong berkembangnya berbagai model prediksi erosi diantaranya RUSLE (*revised universal soil loss estimation*) (Renard et al, 1994), WEPP (*water erosion prediction project*) (Nearing et al., 1994), EUROSEM (*European Soil Erosion Model*) (Morgan et al., 1998). Namun yang banyak digunakan setelah USLE adalah RUSLE karena masih menggunakan data input sederhana yang sama dengan USLE. Persamaan RUSLE tetap mempertahankan persamaan USLE yaitu :

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \quad (1)$$

Keterangan :

A = banyaknya tanah tererosi (ton/ha/tahun)

R = faktor erosivitas hujan (KJ/ha)

K = faktor erodibilitas tanah (ton/KJ)

L = faktor panjang lereng (m)

S = faktor kemiringan lereng (%)

C = faktor vegetasi penutup tanah (tanpa satuan),

P = faktor manajemen dan pengelolaan lahan (tanpa satuan)

Faktor Erosivitas (R)

Indeks erosivitas hujan idealnya dihitung dengan menghitung energi dan

intensitas hujan maksimum 30 menit kejadian hujan (EI_{30}), namun diperlukan data dan pencatat hujan yang mampu mencatat tidak hanya jumlah hujan tetapi juga waktu dan kenaikan hujan persatuan waktu dimana pada negara berkembang termasuk Indonesia data tersebut kurang/tidak tersedia (Utomo, 1994). Sehingga dalam penelitian ini indeks erosivitas menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Bols (1979, dalam Utomo 1994):

$$R = 6,12(RAIN)^{1,21} DAYS^{-0,47} MAXP^{0,53} \quad (2)$$

Keterangan:

R = indeks erosivitas bulanan

RAIN = curah hujan rata-rata tahunan (cm)

DAYS = jumlah hari hujan rata-rata per tahun (hari)

MAXP = curah hujan maksimum rata-rata dalam 24 jam per bulan untuk kurun waktu satu tahun (cm)

Faktor Erodibilitas (K)

Erodibilitas tanah merupakan kepekaan tanah terhadap erosi atau mudah tidaknya suatu tanah untuk dihancurkan oleh kekuatan jatuhnya butir-butir hujan, dan/atau oleh kekuatan aliran permukaan (Arsyad, 1989). Klasifikasi nilai K mengacu pada klasifikasi yang disajikan pada **Tabel 1**. Nilai K ditentukan dengan persamaan RUSLE yang dikembangkan oleh Renard (1997) berikut :

$$K = 7.594 \left\{ 0.0017 + 0.049 \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\log(Dg) + 1.675}{0.6986} \right)^2 \right] \right\} \quad (3)$$

Dimana,

K = erodibilitas tanah

Dg = Diameter partikel geometrik tanah (mm)

Tabel 1. Klasifikasi Kelas Erodibilitas Tanah di Indonesia

Nilai K	Tingkat erodibilitas
<0.10	sangat rendah
0.10 – 0.15	Rendah
0.15 – 0.20	agak rendah
0.20 – 0.25	Sedang
0.25 – 0.30	agak tinggi
0.30 – 0.35	Tinggi
>0.35	sangat tinggi

Sumber : Utomo, 1994

Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Nilai panjang lereng dihitung menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978), sedangkan faktor kemiringan lereng (S) dihitung menggunakan persamaan LS untuk model RUSLE yang dikembangkan oleh McCool et al. (1989)

$$L = \left(\frac{\lambda}{22.13} \right)^\beta \quad (4)$$

$$\beta = \frac{\left(\frac{\sin \theta}{0.0896} \right) / [3 * (\sin \theta)^{0.8} + 0.56]}{1 + \left(\frac{\sin \theta}{0.0896} \right) / [3 * (\sin \theta)^{0.8} + 0.56]} \quad (5)$$

$$\lambda = \text{Flow accumulation} \times \text{cellsize} \quad (6)$$

$$S = \begin{cases} 10.8 \sin \theta + 0.03 \theta & \theta < 5^\circ \\ 16.8 \sin \theta - 0.5 & 5^\circ \leq \theta < 10^\circ \\ 21.9 \sin \theta - 0.96 & \theta \geq 10^\circ \end{cases} \quad (7)$$

Dimana :

L = Panjang lereng

S = Kemiringan Lereng

θ = Nilai slope dari DEM

λ = Panjang horisontal slope

β = indeks slope

Faktor Pengelolaan Tanaman (C)

Faktor pengelolaan tanaman (C) didefinisikan sebagai rasio tanah yang hilang dari lahan yang ditanami pada kondisi tertentu dengan kerugian tanah karena diolah dan ditanami terus-menerus (Xu et al., 2012). Pada USLE nilai C diperoleh dari hasil tetapan dari pengukuran plot untuk jenis tanaman berbeda seperti juga yang dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu di Indonesia (Arsyad, 1989; Asdak 2010). Namun, untuk skala yang lebih luas dengan kondisi tutupan lahan lebih heterogen, pendekatan berbasis tabel (nilai tetapan) sulit diterapkan karena nilai C antara tanaman yang satu dengan yang lain pada lokasi

yang sama dapat berbeda (Van der Knijff et al, 2000; Erencin, 2000). Teknologi penginderaan jauh dapat dimanfaatkan untuk memperoleh nilai C pada skala yang lebih luas menggunakan pendekatan spektral yaitu indeks vegetasi. Nilai C dihitung menggunakan persamaan Xu et al (2012) :

$$C = 1 - \frac{NDVI - NDVI_{min}}{NDVI_{max} - NDVI_{min}} \quad (8)$$

Faktor Manajemen Pengelolaan Lahan (P)

Faktor manajemen pengelolaan lahan (P) merupakan tingkat erosi yang terjadi sebagai akibat pengaruh aktivitas pengelolaan dan konservasi tanah. Nilai Faktor P ditentukan dengan mengacu pada hasil penelitian Shin (1999, dalam Kim, 2006) yang dikelaskan berdasarkan data kemiringan lereng seperti disajikan pada **Tabel 2** berikut.

Tabel 2. Nilai P Berdasarkan Kemiringan Lereng

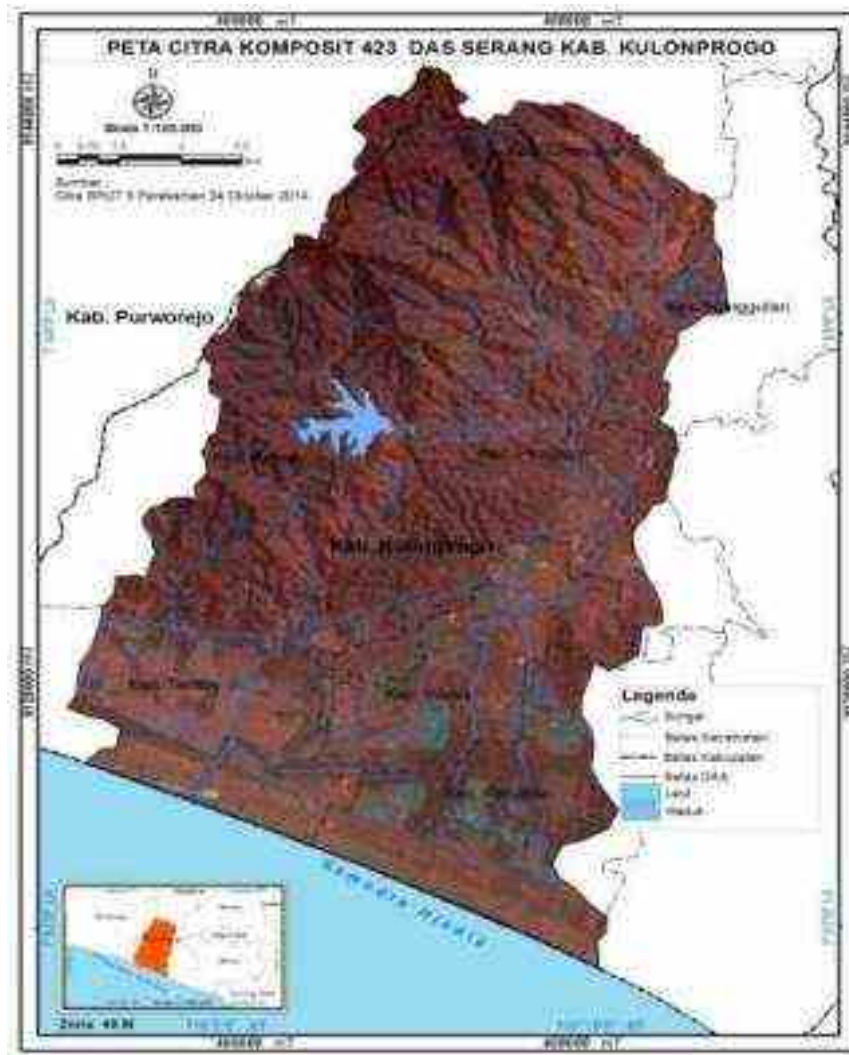
Slope (%)	P
Datar (< 8)	0,55
Landai (8 – 15)	0,6
Agak Curam (15 – 25)	0,8
Cura (25 – 40)	0,9
Sangat Curam (40 >)	1

Sumber :Shin, 1999 (modifikasi)

3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yaitu DAS Serang yang terletak antara DAS Progo dan DAS Bogowonto, Propinsi DIY. Secara geografis terletak pada 395442,076 mT – 411604,89 mT dan 9145163,088 mU – 91199698,212 mU. Secara administrasi DAS Serang terletak di Kabupaten Kulonprogo, yaitu meliputi Kecamatan Wates, Sentolo, Temon, Pengasih, Kokap, Girimulyo serta sebagian Kecamatan Panjatan dan Nanggulan. Lokasi penelitian ditunjukkan pada **Gambar 1**



Gambar 1. Lokasi Penelitian

3.2. Teknik Analisis Data

Parameter erosi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan gabungan data spektral dari citra penginderaan jauh dan data non spektral (non citra). Pengolahan data parameter erosi dilakukan dengan integrasi penginderaan jauh dan SIG. Data non spektral yaitu erosititas dan erodibilitas dianalisis melalui proses berbagai metode interpolasi

dengan menguji akurasi masing-masing metode tersebut.

Penggunaan persamaan pada model RUSLE hanya mengadaptasi perhitungan pada faktor Erodibilitas (K) dan faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS). Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian disajikan pada **Tabel 3**

Tabel 3. Variabel, metode dan perolehan data

Variabel	Data	Metode	Sumber Data
Erosivitas (R)	Curah Hujan	Bols (1979)	BMKG, BBWS Kulonprogo(sekunder)
Erodibilitas (K)	Tekstur tanah	RUSLE (Renard, 1997)	Hasil uji laboratorium sampel tanah (primer)
Panjang lereng dan kemiringan lereng (LS)	Data Kontur (DEM)	RUSLE (McCool et al. 1989)	Peta RBI (sekunder)
Indek vegetasi (C)	Citra SPOT 5	Xu et al (2012)	LAPAN (primer)
Manajemen pengelolaan lahan (P)	Kontur	Shin (1999)	RBI (sekunder)

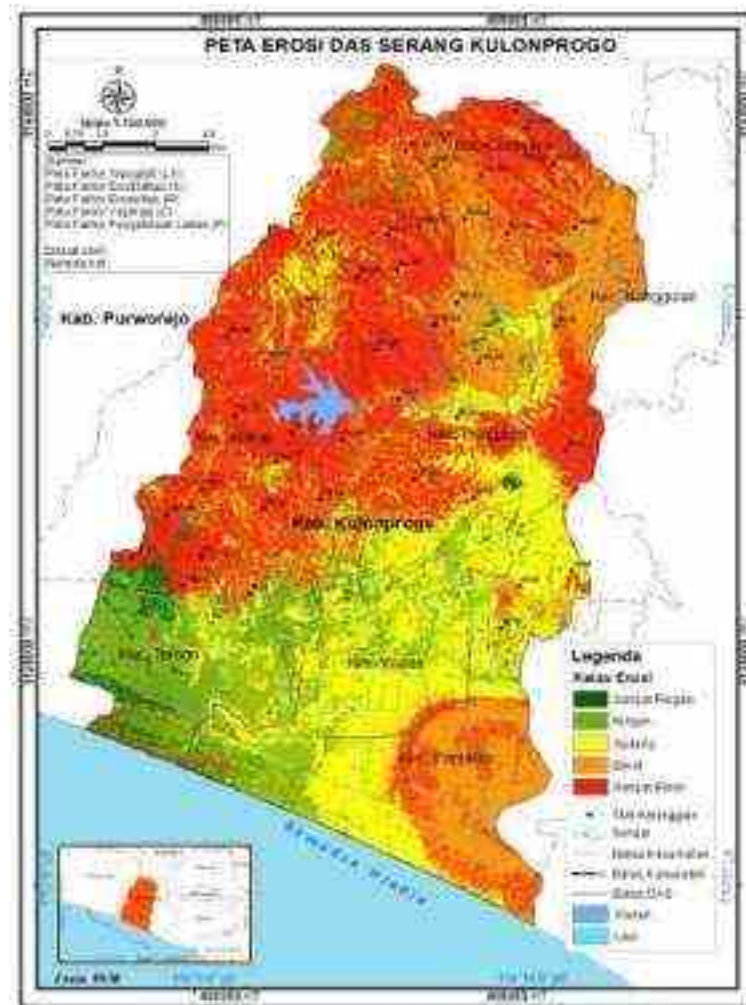
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Modifikasi RUSLE dalam penelitian ini yaitu dilakukan pada teknik perolehan nilai parameter manajemen pengelolaan tanaman (C), curah hujan (R) dan manajemen pengelolaan lahan (P). Secara keseluruhan setiap parameter yang digunakan baik data primer maupun sekunder dianalisis menggunakan teknik analisis sistem informasi geografis berbasis raster. Data tutupan lahan serta ekstraksi nilai C menggunakan data penginderaan jauh yaitu citra SPOT 5 perekaman 24 Oktober 2014.

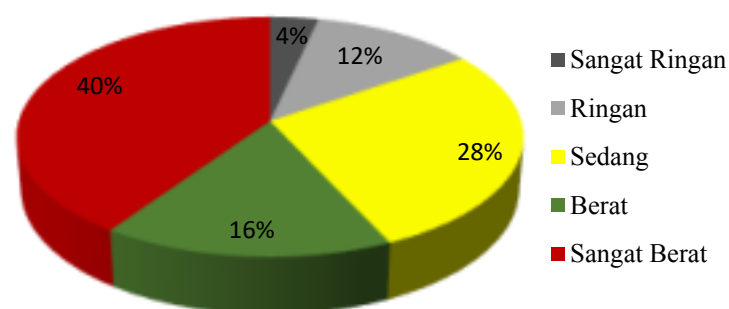
Dari hasil analisis parameter diperoleh nilai indeks erosivitas (R) tertinggi di wilayah penelitian terdapat di kecamatan Temon, Wates, Kokap dan Girimulyo. Indeks erosivitas terendah terdapat di kecamatan Panjatan. Nilai erodibilitas (K) tertinggi terdapat di kecamatan Panjatan, Wates, Pengasih bagian selatan, sebagian di Temon bagian Timur, Kokap bagian selatan dan utara, kecamatan Girimulyo dan Nanggulan. Nilai LS terendah mendominasi di Kecamatan Wates, Temon, Panjatan dan sebagian Pengasih dan Nanggulan. Sedangkan distribusi indeks LS tinggi tersebar di kecamatan Kokap dan Girimulyo, artinya pada wilayah ini potensi terjadinya erosi lebih tinggi. Indeks nilai C tinggi terdapat di kecamatan wates, Temon dan Panjatan dimana penggunaan lahan yang ditemukan yaitu sawah sedangkan indeks C

rendah terdapat di kecamatan Kokap, Pengasih, Girimulyo dan sebagian Nanggulan. Nilai P yang lebih tinggi pada penelitian ini ($P=1$) ditemukan pada penggunaan lahan kebun campuran dan lahan kosong. Nilai rendah ($P=0,55$) ditemukan penggunaan lahan dominan sawah irigasi maupun sawah tadah hujan pada kemiringan lereng datar.

Berdasarkan hasil analisis pada masing-masing parameter dihasilkan peta spasial prediksi erosi di DAS Serang (**Gambar 2**) dimana kelas erosi sangat berat mendominasi wilayah kajian (40,43 %) yang tersebar di sebagian besar kecamatan Girimulyo dan Kokap, kelas erosi berat (16,47 %) sebagian besar tersebar di kecamatan Pengasih, Nanggulan dan Panjatan, kelas erosi sedang (27,73 %) tersebar di sebagian besar kecamatan Wates, Panjatan dan Pengasih, kelas erosi ringan (11,81 %) dan sangat ringan (3,50 %) tersebar sebagian besar di kecamatan Wates dan Temon. (Arif et al, 2017) menguji beberapa kombinasi parameter erosi menggunakan metode jaringan saraf tiruan dan menghasilkan distribusi tingkat erosi yang sama di DAS Serang dimana erosi sangat berat mendominasi. Distribusi persentase tiangkat erosi ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 2. Peta prediksi erosi di DAS Serang



Gambar 3. Persentase kelas erosi di DAS Serang

Hasil prediksi erosi pada **Gambar 2** divalidasi menggunakan metode yang dilakukan oleh (Arif et al, 2017) yaitu indikator erosi kualitatif dan kemiringan lereng. Indikator erosi kualitatif yang digunakan yaitu pedestal, *armour layer*, singkapan akar, *tree*

mound, erosi alur dan erosi parit. Hasil pengujian pada 53 sampel, diperoleh akurasi mencapai 90,57 % ditunjukkan pada **Tabel 4**. Hasil perhitungan erosi secara kuantitatif di validasi ditunjukkan pada **Tabel 5**

Tabel 4. Uji akurasi sampel kelas erosi

Kelas erosi		Ground truth					User Acc (%)	
		SR	R	S	B	SB		Total
Hasil	Sangat Ringan (SR)	3					3	100
	Ringan (R)		4				4	100
	Sedang (S)	1		6	1		8	75
	Berat (B)			1	7		8	87,50
	Sangat Berat (SB)		1		1	28	30	93,33
Σ		4	5	7	9	28	53	
Prod Acc		75	80	85,71	77,77	100		
OA		90,57						
Kappa		0.85						

Sumber: Hasil analisis, 2016

Tabel 5. Hasil validasi beberapa sampel erosi

No	Hasil RUSLE	Kualitatif	Lokasi (Desa)
1	Solum tanah dalam (>100 cm), permeabilitas sedang (4,31), bahan organik tinggi (2,55), kelas tekstur tanah sedang (lempung berdebu), erodibilitas agak tinggi (0,27), erosivitas rendah, manajemen vegetasi (C=0,32), besar erosi (A= 14,74 ton/ha/thn) Kelas TBE = sangat ringan	Tidak ada indikator erosi di lapangan Penggunaan lahan : sawah Topografi : datar Kelas erosi : sangat ringan	407765 mT, 9132982 mU (Sendangsari)
2	Solum tanah dalam (>100 cm), permeabilitas agak lambat (0,79), bahan organik berlebihan (6,14), kelas tekstur tanah sedang (lempung berdebu), erodibilitas sedang (0,25), erosivitas tinggi, manajemen vegetasi (C=0,14), besar erosi (A= 4,64 ton/ha/thn) Kelas TBE = sangat ringan	Tidak ada indikator erosi di lapangan Penggunaan lahan : kebun campuran Topografi : datar Kelas erosi : sangat ringan	397815 mT, 9126407 mU (Glagah)
3	Solum tanah sedang (I1=55cm, I2=±100cm), permeabilitas agak cepat (6,73), bahan tinggi (3,36), kelas tekstur tanah agak halus (lempung berliat), erodibilitas sangat tinggi (0,38), manajemen vegetasi (C= 0,174), besar erosi (14,83 ton/ha/thn) Kelas TBE = ringan	Penggunaan lahan : kebun jati Indikator erosi : terdapat singkapan akar Topografi : datar Kelas erosi : ringan	409982 mT, 9136600 mU, Donomulyo
4	Solum tanah sedang (± 70 cm), permeabilitas sedang (4,49), bahan organik tinggi (2,71), kelas tekstur tanah agak halus (lempung berliat), erodibilitas sangat tinggi (0,37), manajemen vegetasi (C= 0,06), besar erosi (A = 46, 30 ton/ha/thn) Kelas TBE = ringan	Penggunaan lahan : Hutan pinus Indikator erosi : terdapat singkapan akar dan <i>armour layer</i> Topografi : Landai Kelas erosi : sedang	403710 mT, 9143346 mU

5	Solum tanah sedang (± 70 cm), permeabilitas sedang (2,33), bahan organik sangat rendah (1,31), kelas tekstur tanah halus (liat), erodibilitas sangat tinggi (0,37), manajemen vegetasi ($C=0,06$), besar erosi ($A=140,097$) Kelas TBE = berat	Penggunaan lahan : kebun jati Indikator erosi : terdapat <i>armour layer</i> Topografi : landai Kelas erosi : sedang	407702 mT, 9129856 mU, Giripeni
6	Solum tanah dalam (± 100 cm), permeabilitas agak cepat (8,53), bahan organik tinggi (2,50), kelas tekstur tanah agak halus (liat berpasir), erodibilitas tinggi (0,33), manajemen vegetasi ($C=0,05$), besar erosi ($A=237,26$ ton/ha/thn) Kelas TBE = berat	Penggunaan lahan : kebun campuran Indikator erosi : terdapat singkapan akar dan pedestal Topografi : sangat curam Kelas erosi : sangat berat	406285 mT, 9141766 mU, Hargotirto
7	Solum tanah dangkal (± 30 cm), permeabilitas agak lambat (1,78), bahan organik tinggi (3,10), kelas tekstur tanah halus (liat), erodibilitas sedang (0,21), manajemen vegetasi ($C=0,242$), besar erosi ($A=441$ ton/ha/thn) Kelas TBE = sangat berat	Penggunaan lahan : kebun campuran Indikator erosi : terdapat singkapan akar dan alur Topografi : sangat curam Kelas erosi : sangat berat	404821 mT, 9136531 mU, Sendangsari

Sumber: Hasil analisis dan data lapangan, 2016

Berdasarkan **Tabel 5** diatas menunjukan prediksi erosi menggunakan model RUSLE hasil integrasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis memiliki akurasi yang tinggi berdasarkan pengujian data sampel. Indikator erosi kualitatif dapat dijadikan validasi model sebagai alternatif metode dari metode plot, maupun pengukuran sedimen. Model yang dihasilkan lebih sederhana dan dapat mengatasi keterbatasan data. Penelitian yang sama dilakukan oleh Farhan et al, 2013) menggunakan persamaan model RUSLE dalam kalkulasi setiap nilai parameter, hasilnya menunjukkan integrasi penginderaan jauh dan SIG dapat menghasilkan model yang lebih sederhana dalam estimasi erosi.

5. KESIMPULAN

Penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dapat digunakan dalam menyusun faktor-faktor erosi dan menyederhanakan perhitungan prediksi erosi dengan model RUSLE. Hasil analisis menunjukan erosi berat dan sangat berat ditemui di lereng yang agak curam hingga sangat curam disertai dengan adanya indikator salah satu kenampakan erosi yaitu pedestal, singkapan akar, erosi lembar, erosi alur dan erosi parit. Kelas erosi sangat berat mendominasi wilayah kajian (40,43 %) yang tersebar di sebagian besar kecamatan

Girimulyo dan Kokap, kelas erosi berat (16,47 %) sebagian besar tersebar di kecamatan Pengasih, Nanggulan dan Panjatan, kelas erosi sedang (27,73 %) tersebar di sebagian besar kecamatan Wates, Panjatan dan Pengasih, kelas erosi ringan (11,81 %) dan sangat ringan (3,50 %) tersebar sebagian besar di kecamatan Wates dan Temon.

Referensi

- Alexakis, D.D., Hadjimitsis, D.G., Agapiou (2013) 'Integrated Use of Remote Sensing, GIS and Precipitation Data for The Assesment of Soil Erosion Rate In the Catchment Area of Yialias in Cyprus'. Atmospheric Research (131): 108-124.
- Arif, N., Danoedoro, P., Hartono (2017) 'Pemodelan Spasial Erosi Kualitatif Berbasis Raster (Studi Kasus di DAS Serang, Kabupaten Kulonprogo)', Jurnal Ilmu Lingkungan, 15(2), pp.127-134. doi: 10.14710/jil.15.2.127-134.
- Arif, N., Danoedoro, P., Hartono (2017) 'Remote Sensing and GIS Approaches to A Qualitative Assessment of Soil Erosion Risk in Serang Watershed, Kulonprogo, Indonesia', Geoplanning 4(2), pp. 131-142. doi:

- 10.14710/geoplanning.4.2.131-142.
- Arsyad, S (2010) 'Konservasi Tanah dan Air'. Penerbit IPB Press, Dargama, Bogor
- Asdak, C (2010) 'Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai'. Gadjah Mada University Press
- Conoscenti, C., Angileri S., Cappadonia, C., Rotigliano, E., Agnesi, V., Marker, M (2014), 'Gully Erosion Susceptibility Assessment by Means of GIS-based Logistic Regression: A Case of Sicily (Italy)', *Geomorphology* 204: 399 – 411
- Erencia, Z (2000) 'C-Factor Mapping Using RS and GIS, A Case Study of Lom Sak/Lom Kao, Thailand', *Geographisches Institut der Justus-Liebig- Universität Giessen*
- Farhan, Y., Zregat, D., Farhan, I (2013) 'Spatial Estimation of Soil Erosion Risk using RUSLE Approach, RS, and GIS Techniques: A Case Study of Kufranja Watershed, Northern Jordan, *Journal of Water Resource and Protection* (5), pp.1247 – 1261. doi: 10.4236/jwarp.2013.512134
- Jain, S.K., Kumar, S., and Varghese, J (2001) 'Estimation of Soil Erosion for a Himalayan Watershed Using GIS Technique'. *Water Resour Manage* 15, pp. 41-54
- Kim, H. S (2006) 'Soil Erosion Modelling Using RUSLE and GIS on The IMHA Watershed, South Korea', Thesis, Colorado State University
- May, L., Chris, P (2005) 'A gis-based model of soil erosion and transport linda may', 23.
- McCool, D.K., Brown, L.C., Foster, G.R (1989) 'Revised Slope Length Factor for The Universal Soil Loss Equation'. *Transaction of ASAE* 32 (5), 1571 – 1576
- McCool, D.K., Foster, G.R., Renard, K.G., Yoder, D.C., Weesie, G.A (1995) 'Department of Defense/ Interagency Workshop on Technologies to Address Soil on Department of Defense Lands'. San Antonio, TX, June 11 – 15, 1995
- Nearing, M.A., L.J. Lane., V.L. Lopes (1994) 'Modelling Soil Erosion .In: Lal, R. (Ed). *Soil Erosion Methods*'. Soil and Water Conservation Society. Florida. p:127- 158.
- Renard, K.G., Freimund, J.R (1994) 'Using Monthly Precipitation Data to Estimate The R-Factor in The Revised USLE'. *J. Hydrology*. 157, 287 – 306.
- Van der Knijff, J.M., Jones, R.J.A., Montanarella, L (2000) 'Soil Erosion Risk Assessment in Europe, European Soil Bureau'
- Utomo, W.H (1994) 'Erosi dan Konservasi Tanah'. IKIP Malang
- Wischmeier, W.H., Smith, D.D (1978) 'Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning'. USDA, Agriculture Handbook 537. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- Xu, L., Xu, X., Meng, X (2012) 'Risk Assessment of Soil Erosion in Different Rainfall Scenarios By RUSLE Model Coupled With Information Diffusion Model: A Case Study of Bohai Rim, China'. *Catena* (100), pp.74-82

C-18

**PEMANFAATAN CITRA WORLDVIEW-2 UNTUK ANALISIS KEPADATAN PENDUDUK
DAN PROYEKSI KEBUTUHAN PERMUKIMAN DI KOTA MAGELANG
TAHUN 2012 – 2022**

Prima Widayani

Program Studi Kartografi dan Penginderaan Jauh, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
primawidayani@ugm.ac.id

Abstract

Population growth will result in increased demand for land settlement. Magelang city population increases in 2010 to 2015 amounted to 5818 people. The purpose of this study: (1) analyzing population density and spreading in Magelang using WorldView-2 Imagery; (2) Calculated population projections and needs of settlements in 2012-2022 in the city of Magelang.

WorldView-2 Satellite Imagery used to obtain data on land use, settlement blocs and the number of buildings. Land use data and amount of building obtained by visual interpretation. The number of population in 2003 - 2015 was obtained from the Statistic of Magelang used to calculate population density, population projections and seeking calculate regression equation between the number of buildings and population.

The results showed that the WorldView-2 imagery can be used to map settlement patterns and densities. The results of the analysis of residential density of the image shows a positive correlation with the density calculation which results from statistical data. The spatial pattern of population density in Magelang are clustered. Population projected in 2022 amounted to 255.305 people, while the total population in 2012 of 119.356 people, resulting in a population increase during the past 10 years of $\pm$ 135.949 people. Projected land settlement 2022 of 1911 ha, while the area of land settlement in 2012 of 898 hectares, resulting in a rise in residential land needs within 10 years of 1013 Ha.

Keywords: worldview-2, population density, settlement projection.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Magelang merupakan kota yang terletak di Provinsi Jawa Tengah dan merupakan kota yang strategis dilihat dari letak maupun fungsinya. Berdasarkan letaknya, Kota Magelang merupakan kota penghubung antara 2 ibukota provinsi yaitu Semarang sebagai Ibukota Provinsi Jawa Tengah dan Kota Yogyakarta sebagai Ibukota Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan fungsinya Kota Magelang merupakan kota yang berfungsi sebagai wilayah permukiman dan wilayah pendidikan khusus TNI yaitu Akademi Militer Indonesia. Sebagai wilayah penghubung yang memiliki jalur lalu lintas padat, maka pembangunan di Kota Magelang tumbuh dengan pesat yang dibuktikan dengan adanya pembangunan sarana jalan yang memadai jalur Semarang-Magelang-Yogyakarta. Sebagai daerah permukiman, Kota Magelang terus meningkatkan pembangunan fasilitas permukiman seperti perumahan dan ruko. Pembangunan perumahan dan ruko ini juga dipicu adanya peningkatan jumlah penduduk di

wilayah Kota Magelang dari tahun ke tahun. Gambar 1. menunjukkan jumlah penduduk dari tahun 2010 sampai 2015 yang diperoleh dari BPS Kota Magelang.

Dilihat dari luas wilayahnya, kota magelang memiliki luas 18,12 km²/1812 Ha dengan jumlah penduduk seperti pada gambar 1 menunjukkan bahwa Kota Magelang memiliki kepadatan penduduk yang relatif cukup padat dan ini merupakan salah satu permasalahan bagi Pemerintah Daerah Kota Magelang terkait dengan penataan ruang dan kota serta pemenuhan pelayanan dasar masyarakat.

Berdasarkan fakta bahwa terjadi pertambahan penduduk di Kota Magelang setiap tahunnya, maka perlu diupayakan penyediaan lahan permukiman dengan memperhatikan faktor kepadatan penduduk di suatu wilayah dan proyeksi jumlah penduduk pada 10 tahun kedepan. Proyeksi jumlah penduduk dalam 10 tahun kedepan (dihitung sejak tahun 2012 berdasarkan data citra yang digunakan yaitu perekaman tahun 2012), akan membantu dalam perhitungan besarnya lahan permukiman yang dibutuhkan di Kota

Magelang. Sebagai upaya untuk mengetahui tingkat kepadatan penduduk dan estimasi kebutuhan lahan permukiman, maka dilakukan penelitian dengan judul Pemanfaatan Citra Worldview-2 untuk Analisis Kepadatan Penduduk dan Proyeksi Kebutuhan Permukiman di Kota Magelang Tahun 2012 – 2022. Penelitian ini menggunakan Citra Worldview-2 karena citra ini merupakan salah satu citra dengan resolusi tinggi, yaitu 1,84 m untuk saluran multispektral dan 0,46 untuk saluran pankromatik. Resolusi citra yang tinggi akan membantu dalam mengidentifikasi obyek permukiman dengan jelas, sehingga dapat dihitung luas dan kepadatannya dengan cepat.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Mengkaji tingkat kepadatan penduduk dan persebarannya di Kota Magelang menggunakan Citra Worldview-2.
2. Mengkaji proyeksi penduduk dan kebutuhan lahan permukiman Tahun 2012 – 2022 di Kota Magelang.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Citra Satelit Worldview-2

Satelit optis Worldview-2 diluncurkan pada 8 Oktober 2009 dari pangkalan angkatan udara Vandenberg, California, USA. Cara kerja satelit Worldview-2 dapat diibaratkan sebagai sebuah kuas, menyapu bolak-balik untuk mengambil area yang luas dengan sekali sapuan citra multispektral. Worldview-2 juga menyediakan detil citra dan akurasi geospasial yang belum pernah ada sebelumnya, lebih memperluas aplikasi citra satelit di pasar komersial dan pemerintahan. Dengan penambahan keragaman spektralnya menyediakan kemampuan untuk melakukan deteksi perubahan dan pemetaan yang tepat. Gambar 1. merupakan gambar Satelit Worldview-2 dan contoh citra hasil perekamannya.



Gambar.1. Satelit Worldview-2 dan Contoh Citra Worldview-2 Sebagian Kota Magelang. (www.digitalglobe.com)

2.2. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk adalah perkiraan jumlah penduduk di masa yang akan datang menggunakan perhitungan ilmiah dengan mempertimbangkan beberapa asumsi, seperti bila angka kelahiran, kematian, dan migrasi saat ini tidak berubah. Dalam memilih metode yang akan digunakan untuk proyeksi penduduk perlu mempertimbangkan beberapa hal, antara lain cakupan wilayah studi dan wilayah perencanaan, jangka waktu proyeksi, dinamika perkembangan wilayah studi, presisi dan tujuan penggunaan, ketersediaan data. Berikut ini metode-metode yang dapat digunakan untuk memproyeksikan penduduk:

Aritmatik :

$$P_t = P_0(1+r.t)$$

Geometrik :

$$P_t = P_0(1+r)^t$$

Least Square

$$Y = a + bX$$

$$a = \Sigma Y / N$$

$$b = \Sigma XY / \Sigma X^2$$

Eksponensial

$$P_t = P_0(2,7182818)^{rt}$$

Keterangan :

P_t : Jumlah penduduk tahun ke t (jiwa)

P_0 : Jumlah penduduk tahun ke 0 (jiwa)

r : Laju pertumbuhan penduduk (% pertahun)

t : Rentang waktu antara P_0 dan P_t (tahun)

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan, dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja terbatas (Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor: 11/ PERMEN/ M/ 2008).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah : Citra Satelit Worldview-2 Kota Magelang Tahun Perumahan 2012, Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar Magelang dari Badan Informasi Geospasial, Data Jumlah Penduduk Per Kelurahan di Kota Magelang

Tahun 2003 – 2015 dari BPS Kota Magelang. Alat penelitian yang digunakan meliputi : Seperangkat komputer yang dilengkapi dengan Software Arc GIS, ENVI untuk mengolah data citra, analisis dan layout peta, GPS.

3.2. Tahapan Penelitian

Data primer yang berupa Citra Satelit Worldview-2 diolah dengan cara diinterpretasi untuk mendapatkan data permukiman. Interpretasi permukiman dilakukan secara visual dengan memperhatikan unsur-unsur interpretasi seperti rona/warna, bentuk, ukuran, pola, tekstur, bayangan, situs, dan asosiasi. Deteksi bangunan permukiman dapat ditentukan dari bentuk dan ukuran atapnya. Setelah diperoleh data permukiman dari citra selanjutnya dilakukan pengolahan data statistik yang berupa data penduduk tiap kelurahan.

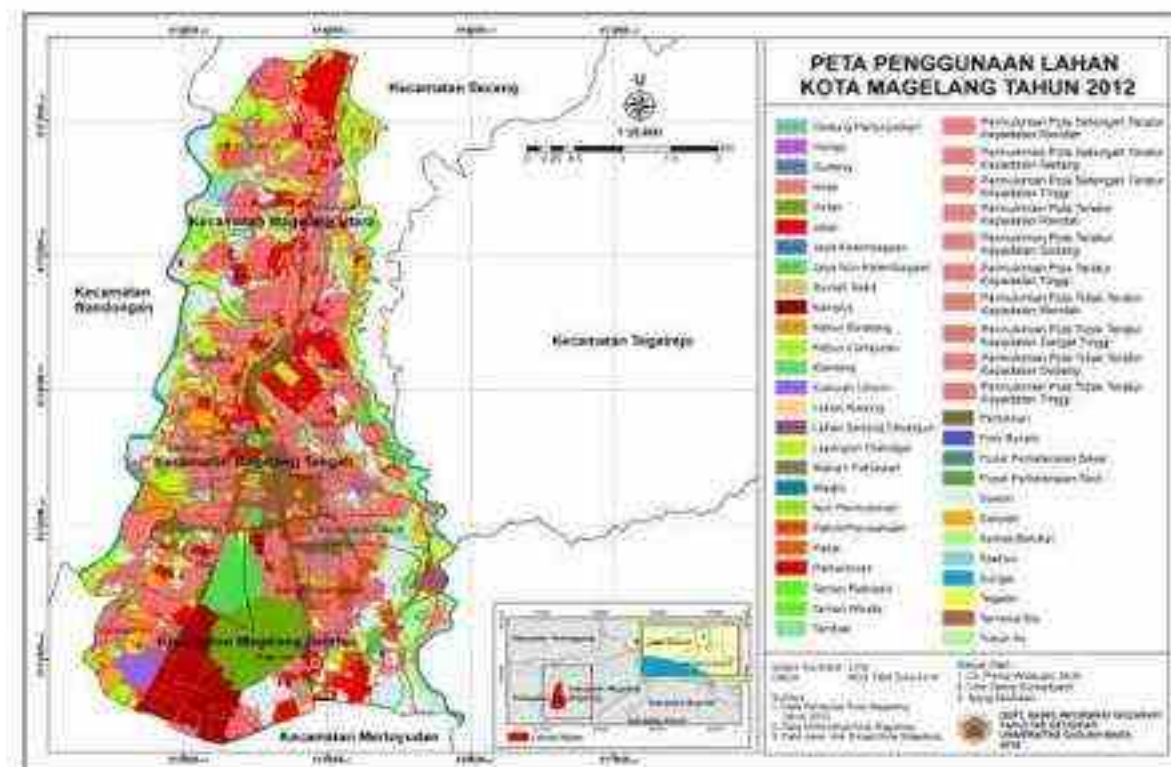
Perhitungan kepadatan penduduk dihitung berdasarkan teknik *housing population density* yang dikemukakan oleh Hadi Sabari Yunus (2005), yaitu jumlah penduduk dibagi dengan luas permukiman. Konsep ini dipergunakan dalam memperbaiki kepadatan penduduk yang didasarkan kenampakan kota, yang sebenarnya masih ada daerah yang bukan merupakan daerah permukiman sebagai tempat tinggal penduduk. Luas lahan permukiman yang digunakan sebagai pembagi kepadatan penduduk merupakan semua luas daerah yang berupa kenampakan kota dikurangi luas lahan yang merupakan areal yang bukan tempat tinggal penduduk seperti lahan perkantoran, sawah dan lainnya.

Penentuan metode perhitungan proyeksi dilakukan dengan menguji cobakan data jumlah penduduk dari tahun 2003 -2012 dengan 4

metode perhitungan proyeksi penduduk yaitu metode aritmatik, geometrik, eksponensial dan *least square*. Hasil dari perhitungan proyeksi menggunakan 4 metode ini kemudian dihitung standar deviasi dan korelasinya. Model yang dipilih adalah model yang memiliki standar deviasi terkecil dan koefisien korelasi antara data jumlah penduduk sesungguhnya dan jumlah penduduk hasil proyeksi mendekati 1. Metode proyeksi penduduk yang terpilih selanjutnya digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk hingga pada tahun 2022.

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis pola persebaran kepadatan penduduk. Untuk mengetahui kepadatan penduduk dapat digunakan analisis pola (*analyze pattern*) (lihat Gambar 3.). Analisis pola spasial dapat dilakukan dengan menggunakan software ArcGIS menggunakan metode *Average Nearest Neighbor*.

Analisis regresi linier digunakan untuk membuktikan bahwa semakin bertambah jumlah penduduk maka bertambah juga jumlah bangunan yang berakibat bertambahnya kebutuhan akan permukiman. Proyeksi kebutuhan permukiman dihitung setelah mencari formula hubungan jumlah penduduk dengan jumlah bangunan yang dikerjakan dengan regresi linier.



Gambar 2..Peta Penggunaan Lahan Kota Magelang

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Peta Penggunaan Lahan Kota Magelang

Berdasarkan hasil interpretasi visual Citra Worldview-2, penggunaan lahan di Kota Magelang termasuk heterogen. Penggunaan Worldview Multispektral resolusi spasial 1,84 m dapat menghasilkan Peta Penggunaan Lahan dengan kedetailan yang cukup tinggi dengan 48 kelas penggunaan lahan. Kelas penggunaan lahan permukiman tampak mendominasi dan hampir tersebar merata di seluruh kawasan Kota Magelang mulai dari pusat kota hingga ke kawasan pinggiran. Di sepanjang jalan utama, penggunaan lahan didominasi oleh kawasan perkantoran dan perdagangan. Magelang merupakan salah satu kota yang memiliki kawasan ruang terbuka hijau yang cukup luas, dengan adanya Bukit Tidar, selain sebagai ruang terbuka hijau, juga merupakan kawasan perlindungan setempat bagi flora dan fauna yang hidup di dalamnya.

Pada Peta Penggunaan Lahan Kota Magelang (Gambar 2) dapat dilihat bahwa di Kota Magelang memiliki fasilitas umum yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan penduduk. Fasilitas umum tersebut seperti sarana pendidikan, tempat ibadah, sarana rekreasi, jasa, fasilitas kesehatan, pemakaman

dan prasarana lainnya. Fasilitas yang cukup lengkap ini menjadikan Kota Magelang sebagai kota yang terus mengalami perkembangan termasuk penduduknya.

Dilihat dari Gambar 2. di Kota Magelang masih terdapat kawasan pertanian yang berupa sawah, tegalan dan kebun campuran. Persebaran sawah berada di pinggiran kota, Luas lahan yang digunakan untuk usaha pertanian sebesar 315.45 hektar atau 17.41% dari seluruh luas tanah di Kota Magelang. Keberadaan lahan pertanian ini semakin lama akan semakin berkurang seiring dengan bertambahnya kebutuhan akan lahan permukiman.

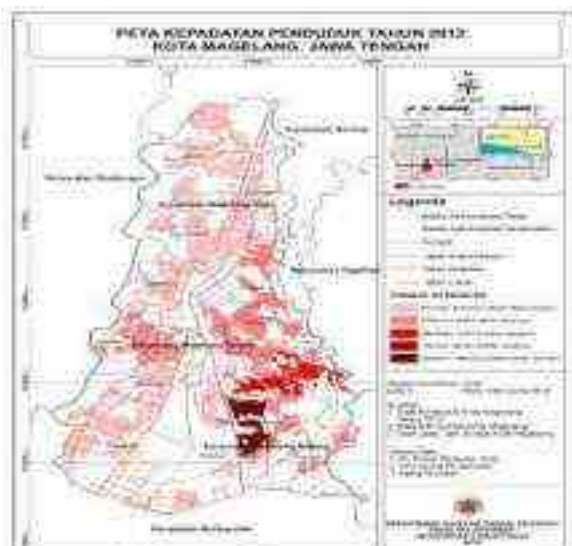
4.2.Peta Kepadatan Penduduk

Kota Magelang terbagi menjadi 3 kecamatan yaitu Kecamatan Magelang Selatan, Kecamatan Magelang Tengah dan Kecamatan Magelang Utara. Berdasarkan data dari BPS Kota Magelang (Tabel 3) Kecamatan Magelang Tengah memiliki kepadatan penduduk tertinggi sebesar 8454 jiwa/km². Kelurahan yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi adalah Kelurahan Rejowinangun Selatan Kecamatan Magelang Selatan dengan kepadatan penduduk sebesar 17811 jiwa/km². Kelurahan dengan kepadatan penduduk terendah adalah

Kelurahan Jurangombo Selatan dengan kepadatan 3445 jiwa/km².

Peta kepadatan penduduk pada umumnya disajikan dengan unit pemetaan administrasi, namun peta kepadatan penduduk dapat juga disajikan dengan unit pemetaan blok permukiman. Keutungan penyajian peta kepadatan penduduk dengan dengan unit pemetaan blok permukiman akan lebih merepresentasikan kondisi real di lapangan dimana wilayah yang dipetakan kepadatannya merupakan wilayah permukiman penduduk. Pada Gambar 7. disajikan Peta Kepadatan Penduduk dalam Blok Permukiman di Kota Magelang, dari peta tersebut terlihat bahwa distribusi kepadatan penduduk terlihat mengelompok mengelompok dengan komposisi kepadatan penduduk dengan kelas sangat rendah mendominasi, dan kepadatan penduduk sangat tinggi dan tinggi berada di Kelurahan Rejowinangun Selatan dan klasifikasi kepadatan penduduk tinggi di kelurahan Rejowinangun Utara.

Wilayah Kelurahan Rejowinangun memiliki penggunaan lahan permukiman dan perdagangan, dimana diwilayah tersebut terdapat pasar tradisional yang cukup besar didukung dengan fasilitas lain seperti prasarana jalan yang memadai mengakibatkan wilayah ini disukai untuk dijadikan permukiman. Kondisi ini yang menyebabkan wilayah ini memiliki kepadatan penduduk sangat tinggi.



Gambar 3. Peta Kepadatan Penduduk Dalam Blok Permukiman Tahun 2012 Kota Magelang

Kepadatan penduduk yang tidak merata dapat mengakibatkan perbedaan tekanan lahan, oleh karena itu dibutuhkan

upaya bersama dalam penataan ruang agar beban lahan dapat merata. Kepadatan penduduk yang tidak merata juga dapat mengakibatkan masalah-masalah lingkungan seperti masalah sanitasi dan pencemaran. Selain masalah lingkungan, persoalan sosial juga rawan terjadi pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi.

Pola persebaran kepadatan penduduk dapat dianalisis secara spasial menggunakan tools dalam ArcGIS yaitu *Spatial Statistic Analys*. Metode yang digunakan adalah *Average Nearest Neighbor*. Hasil pengolahannya dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan hasil pengolahan data kepadatan penduduk dapat diketahui dari z-score dan p-valuenya menunjukkan bahwa pola persebaran kepadatan penduduknya bersifat mengelompok/*clustered*.

4.3 Proyeksi Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk diperhitungkan dalam penelitian ini sebagai sarana untuk mengetahui proyeksi kebutuhan lahan permukiman. Banyak metode yang dapat digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk, namun dari sekian banyak formula yang digunakan, dibutuhkan ketepatan pemilihan metode/formula agar perhitungan proyeksi dapat mendekati kenyataan. Pada penelitian kali ini pemilihan metode perhitungan proyeksi penduduk dilakukan dengan cara menguji cobakan beberapa metode untuk menghitung proyeksi penduduk pada tahun yang telah diketahui jumlah penduduknya yaitu dalam kurun waktu 10 tahun dari tahun 2003 hingga 2012. Mengapa dipilih tahun tersebut, karena data citra yang digunakan untuk pemetaan bangunan permukiman direkam pada tahun 2012, sehingga yang digunakan sebagai tahun dasar dalam perhitungan adalah tahun 2012.

Metode yang dipilih untuk diuji cobakan adalah metode aritmatik (Tabel 4.), geometrik (Tabel 5), least square (Tabel 6) dan eksponensial. (Tabel 7) Keempat metode tersebut digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk tahun 2003-2012 kemudian dilakukan perhitungan standar deviasi dari hasil perhitungan proyeksi dan jumlah penduduk real dari data BPS. Metode yang menghasilkan standar deviasi terkecil merupakan metode yang terbaik. Selain standar deviasi, pertimbangan lain yang digunakan adalah korelasi, uji korelasi dilakukan antara jumlah

penduduk real dari BPS dengan hasil perhitungan proyeksi. Metode yang menghasilkan nilai korelasi mendekati 1 adalah metode yang akan dipilih.

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk tahun 2003-2012 dengan menggunakan metode aritmatik, geometrik,

least square dan eksponensial diperoleh hasil bahwa metode geometrik (Tabel 5) yang memiliki standar deviasi terkecil dan nilai korelasi mendekati 1. Metode geometrik yang akan digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk Kota Magelang hingga tahun 2022.

Tabel 4. Perhitungan Proeksi Penduduk Tahun 2003-2012 Dengan Metode Aritmatika

Tahun	Tahun ke (X)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk		X.Y	X ²	Aritmatik	Yi-Ymean	(Yi-Ymean) ²
			Jiwa	Persen (%)					
2003	1	113851	0	0	120825	1	113852	-6973	48625658
2004	2	116839	2988	2.56	241650	4	116841	-3984	15875603
2005	3	117744	905	0.77	362475	9	117746	-3079	9477963
2006	4	118646	902	0.76	483300	16	118649	-2176	4734280
2007	5	121010	2364	1.95	604126	25	121014	189	35702
2008	6	124627	3617	2.90	724951	36	124632	3807	14491269
2009	7	125604	977	0.78	845776	49	125610	4785	22891727
2010	8	126443	839	0.66	966601	64	126449	5624	31632975
2011	9	121014	-5429	-4.49	1087426	81	121021	196	38459
2012	10	122473	1459	1.19	1208251	100	122472	1647	2713301
Jumlah		1208251	8622	7.09	6645381	385			150516937
Ymean		120825.1							15051693.71
Standar Deviasi									4089.511

Tabel 5. Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2003-2012 Dengan Metode Geometrik

Tahun	Tahun ke (X)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk		X.Y	X ²	Geometrik	Yi-Ymean	(Yi-Ymean) ²
			Jiwa	Persen (%)					
2003	1	113851	0	0	120825	1	114648	-6177	38155860
2004	2	116839	2988	2.56	241650	4	115450	-5375	28885329
2005	3	117744	905	0.77	362475	9	116259	-4566	20851588
2006	4	118646	902	0.76	483300	16	117072	-3753	14081581
2007	5	121010	2364	1.95	604126	25	117892	-2933	8602701
2008	6	124627	3617	2.90	724951	36	118717	-2108	4442789
2009	7	125604	977	0.78	845776	49	119548	-1277	1630147
2010	8	126443	839	0.66	966601	64	120385	-440	193542
2011	9	121014	-5429	-4.49	1087426	81	121228	403	162217
2012	10	122473	1459	1.19	1208251	100	122076	1251	1565890
Jumlah		1208251	8622	7.09	6645381	385			118571643
Ymean		120825.1							15176795.55
Standar Deviasi									3629.687

Tabel 6. Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2003-2012 Dengan Metode Least Square

Tahun	Tahun ke (X)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk		X.Y	X ²	Least Square	Yi-Ymean	(Yi-Ymean) ²
			Jiwa	Persen (%)					
2003	1	113851	0	0	120825	1	21968	-98857	9772706449
2004	2	116839	2988	2.56	241650	4	39229	-81596	6657907216
2005	3	117744	905	0.77	362475	9	56490	-64335	4138992225
2006	4	118646	902	0.76	483300	16	73751	-47074	2215961476
2007	5	121010	2364	1.95	604126	25	91012	-29813	888814969
2008	6	124627	3617	2.90	724951	36	108273	-12552	157552704
2009	7	125604	977	0.78	845776	49	125534	4709	22174681
2010	8	126443	839	0.66	966601	64	142795	21970	482680900
2011	9	121014	-5429	-4.49	1087426	81	160056	39231	1539071361
2012	10	122473	1459	1.19	1208251	100	177317	56492	3191346064
Jumlah		1208251	8622	7.09	6645381	385			29067208045
Ymean		120825.1							2906720805
Standar Deviasi									56830.36

Tabel 7. Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2003-2012 Dengan Metode Eksponensial

Tahun	Tahun ke (X)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk		X.Y	X ²	Eksponensial	Yi-Ymean	(Yi-Ymean) ²
			Jiwa	Persen (%)					
2003	1	113851	0	0	120825	1	113851	-6974	48636676
2004	2	116839	2988	2.56	241650	4	123210	2385	5688436
2005	3	117744	905	0.77	362475	9	133338	12513	156586236
2006	4	118646	902	0.76	483300	16	144299	23474	551049255
2007	5	121010	2364	1.95	604126	25	156161	35336	1248666516
2008	6	124627	3617	2.90	724951	36	168999	48174	2320698032
2009	7	125604	977	0.78	845776	49	182891	62066	3852193442
2010	8	126443	839	0.66	966601	64	197925	77100	5944483221
2011	9	121014	-5429	-4.49	1087426	81	214196	93371	8718107067
2012	10	122473	1459	1.19	1208251	100	231804	110979	12316255168
Jumlah		1208251	8622	7.09	6645381	385			35162364050
Ymean		120825.1							3516236405
Standar Deviasi									62505.43

4.4. Proyeksi Kebutuhan Lahan Permukiman

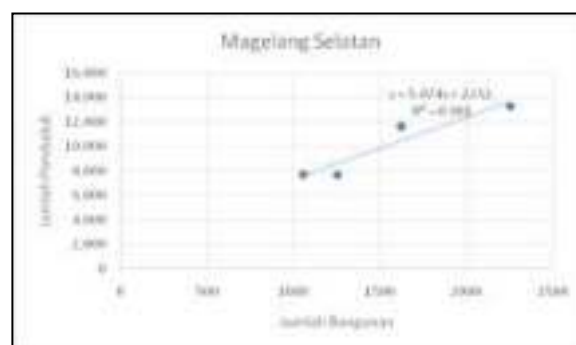
Salah satu tujuan pada penelitian ini adalah menghitung kebutuhan lahan permukiman dari tahun 2012 hingga 2022. Sebelum dilakukan perhitungan kebutuhan lahan permukiman, terlebih dahulu dilakukan uji regresi antara jumlah penduduk tahun 2012 dengan jumlah bangunan tahun 2012. Hasil perhitungan regresi tersebut akan menghasilkan persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara jumlah penduduk dengan jumlah bangunan. Berdasarkan perhitungan dari Tabel 8. diperoleh persamaan regresi untuk 3 wilayah kecamatan yaitu kecamatan Magelang Selatan dengan persamaan regresi $Y = 5,074x + 2232$.

Keterangan:

Y = jumlah bangunan tahun n

x = jumlah penduduk tahun n.

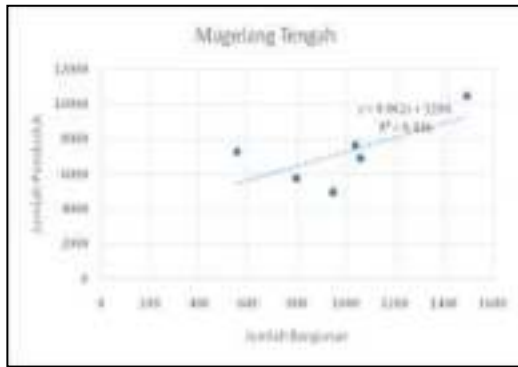
Grafik regresi antara jumlah bangunan dan jumlah penduduk di Kecamatan Magelang Selatan dapat dilihat pada Gambar 8



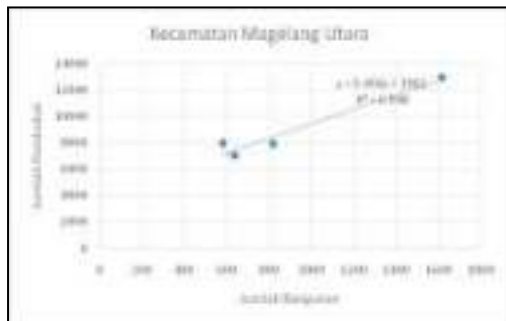
Gambar 8. Grafik Hubungan Jumlah Penduduk Dengan Jumlah Bangunan di Kecamatan Magelang Selatan

Persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara jumlah penduduk dan jumlah bangunan di Kecamatan Magelang Tengah adalah sbb:

$Y = 4,062x + 3204$. Grafik regresi yang menggambarkan hubungan antara jumlah penduduk dan jumlah bangunan di Kecamatan Magelang Tengah dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hubungan Jumlah Penduduk Dengan Jumlah Bangunan di Kecamatan Magelang Tengah



Gambar 10. Menggambarkan Grafik Hubungan Jumlah Penduduk Dengan Jumlah Bangunan di Kecamatan Magelang Utara dengan persamaan regresinya $Y = 5,458x + 3982$

Tabel 8. Jumlah Penduduk dan Jumlah Bangunan di Kota Magelang Tahun 2012

Kecamatan/Desa	Jml Bangunan 2012	Jml Penduduk 2012
Magelang Utara		
Kramat	1614	12935
Kedungsari	637	7044
Potrobangsari	819	7927
Wates	583	7965
Total	3653	35871
Magelang Tengah		
Kemirirejo	946	4997
Magelang	1059	6924
Gelangan	556	7306
Cacaban	1037	7672
Panjang	798	5772
Rejowinangun	1491	10476
Total	5887	43147
Magelang Selatan		

Jurangombo	1621	11628
Magersari	1059	7728
Tidar	2250	13243
Rejowinangun Selatan	1254	7712
Total	6184	40311

Sumber : BPS Kota Magelang dan Hasil Interpretasi Citra Worldview-2 Tahun 2012

Berdasarkan persamaaan regresi yang sudah dihasilkan, maka dapat dihitung proyeksi jumlah bangunan dari tahun 2013 hingga tahun 2022. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 8. Perhitungan luas lahan permukiman yang dibutuhkan tahun 2013 hingga 2022 dapat diperoleh dari menghitung rata-rata kebutuhan lahan permukiman/jiwa. Sebagai dasar perhitungannya digunakan data jumlah penduduk tahun 2012 dan luas lahan permukiman tahun 2012. Pada tabel 9 disajikan kebutuhan lahan permukiman per jiwa pada tahun 2012.

Tabel 9. Luas lahan permukiman /jiwa di Kota Magelang Tahun 2012

Kecamatan	Luas Lahan Permukiman Tahun 2012 (Ha)	Jumlah Penduduk Tahun 2012 (Jiwa)	Luas lahan permukiman(Ha/jiwa)
Magelang Selatan	227	6184	0.0056
Magelang Tengah	343	5887	0.0079
Magelang Utara	328	3653	0.0091

Table 10. Proyeksi Jumlah Penduduk, Jumlah Bangunan dan Luas Lahan Permukiman Tahun 2013-2002

Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa)			Proyeksi Jumlah Bangunan			Proyeksi Luas Lahan Permukiman (Ha)		
	Magelang Utara	Magelang Tengah	Magelang Selatan	Magelang Utara	Magelang Tengah	Magelang Selatan	Magelang Utara	Magelang Tengah	Magelang Selatan
2013	38705	46585	43496	215239	192431	261008	352.21	368.02	243.58
2014	41762	50265	46932	231928	207380	278443	380.04	397.09	262.82
2015	45062	54236	50639	249935	223510	297255	410.06	428.46	283.58
2016	48622	58521	54640	269365	240914	317554	442.46	462.31	305.98
2017	52463	63144	58956	290329	259693	339456	477.41	498.83	330.16
2018	56607	68132	63614	312950	279956	363088	515.13	538.24	356.24
2019	61079	73514	68639	337358	301819	388587	555.82	580.76	384.38
2020	65904	79322	74062	363695	325410	416101	599.73	626.64	414.75
2021	71111	85588	79913	392112	350864	445789	647.11	676.15	447.51
2022	76729	92350	86226	422773	378330	477822	698.23	729.56	482.87

Tabel 10. Luas Lahan Permukiman Tahun 2012, Tahun 2022 dan Luas Kota Magelang

Kecamatan	Luas Lahan Permukiman Tahun 2012 (Ha)	Luas Lahan Permukiman Tahun 2022 (Ha)	Luas Kota Magelang (Ha)
Magelang Utara	328	698	612.8
Magelang Tengah	343	730	510.4
Magelang Selatan	227	483	688.8
Total	898	1911	1812

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi luas lahan permukiman Tahun 2022 dapat dilihat bahwa kebutuhan lahan permukiman di Kecamatan Magelang Utara sebesar 698 Ha, Kecamatan Magelang Tengah membutuhkan lahan sebesar 730 Ha dan Kecamatan Magelang Selatan membutuhkan lahan permukiman sebesar 483 Ha. Total luas lahan permukiman di Kota Magelang tahun 2022 sebesar 1911 Ha. Apabila dilihat dari total luas Kota Magelang yaitu 1821 Ha (BPS Kota Magelang 2013), maka pada tahun 2022 kebutuhan lahan permukiman belum dapat terpenuhi. Luas Lahan Permukiman Tahun 2012 dan Tahun 2022 serta Luas Kota Magelang dapat dilihat pada Tabel 10

Perhitungan proyeksi kebutuhan lahan permukiman ini dapat dijadikan pertimbangan dalam pengelolaan lahan dan perencanaan tata ruang kota agar kebutuhan akan lahan permukiman dapat terpenuhi. Disamping itu perlu dilakukan upaya mengelola pertumbuhan penduduk agar tidak melebihi lahan yang tersedia.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah:

1. Citra Worldview-2 dapat digunakan untuk memetakan pola permukiman dan kepadatannya. Hasil analisis kepadatan permukiman dari citra menunjukkan hubungan positif dengan kepadatan penduduk hasil perhitungan data statistik.
2. Pola spasial kepadatan penduduk di Kota Magelang bersifat mengelompok/clustering
3. Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk, jumlah penduduk Tahun 2022 di Kota Magelang sebesar 255305 jiwa, sedangkan jumlah penduduk tahun 2012 sebesar 119356 jiwa, sehingga terjadi kenaikan jumlah penduduk selama kurun waktu 10 tahun sebesar ± 135949 jiwa.
4. Proyeksi luas lahan permukiman tahun 2022 sebesar 1911 Ha, sedangkan luas lahan permukiman tahun 2012 sebesar 898 Ha, sehingga terjadi kenaikan kebutuhan lahan permukiman dalam waktu 10 tahun kedepan sebesar 1013 Ha.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Trimakasih disampaikan kepada BPS Kota Magelang atas data kependudukan, Dekan Fakultas Geografi atas Dana Hibah Dosen, Umi Varikah, Ajeng Murtisari.

7. REFERENSI

- BPS. 2013. Magelang Dalam Angka 2013. Badan Pusat Statistik Kota Magelang.
- BPS. 2015. Magelang Dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Kota Magelang.
- Digitalglobe. 2012. *Spesifikasi Citra Worldview-2*. <http://digitalglobe.com>. Diakses pada: 5 Maret 2016.
- ESRI. *Analyze Pattern*. <http://www.webhelp.esri.com/arcgisdesktop>
- Hadi Sabari Yunus. 2005. Struktur Spasial Perkotaan. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Ida Bagus Mantra. 1996. *Demografi Umum*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Isserman, Andrew. 1977. Accuracy of Population Projections for Sub-county Areas, *Journal of American Institute of Planners*. Vol 43, pp- 247- 59.
- Kementrian Perumahan Rakyat. 2008. *Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor: 11/ PERMEN/ M/ 2008*
- Klosterman, Richard E. 1990. *Community Analysis and Planning Techniques*. Savage. Rowman & Littlefield, c1990.
- Rostam Saberifar. 2013. Estimation of Urban Population by Remote Sensing Data. *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS)*. 4(6):565-569
- Shuo-sheng Wu, Xiaomin Qiu, Le Wang. 2005. *Population Estimation Methods in GIS and Remote Sensing: A Review* *GIScience and Remote Sensing*, 42, No. 1, p. 58-74. V. H. Winston & Son, Inc.
- Smith, Stanley , Jeff, Tayman, and David, Swanson. 2001. *State and Local Population Projections: Methodology and Analysis*. New York. Kluwer Academic/ Plenum Publishers.

C-19

PEMANFAATAN APLIKASI SIG BERBASIS WEB UNTUK MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PENGELOLAAN REKLAME DI KOTA SURAKARTA

Priyono¹, Agus Anggoro Sigit², Jumadi³, Rudiyanto⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
Email: priyono@ums.ac.id, rud148@ums.ac.id

ABSTRAK

Keberadaan Reklame di Kota Surakarta mampu memberikan dampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah meningkatnya PAD Kota Surakarta. Sementara itu dampak negatifnya adalah banyaknya reklame yg tak berijin atau reklame ilegal dan terpasang tidak sesuai dengan tata ruang kota, sehingga mengganggu estetika kota. Selain itu secara pengelolaan, kondisi reklame di Kota Surakarta belum terdokumentasi dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi pengelolaan reklame berbasis web GIS di Kota Surakarta. Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem adalah berbasis *opensource* (Bootstrap, Codeigniter, GML, dan Openlayers). Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi pengelolaan reklame berbasis web GIS ini adalah dengan menggunakan metode *model waterfall*. Perpaduan antara Bootstrap, Codeigniter, GML, dan Openlayers cocok digunakan untuk membangun sistem informasi pengelolaan reklame berbasis web GIS. Bootstrap dan Codeigniter dapat digunakan untuk membangun sistem informasi secara cepat, sementara itu pemanfaatan GML dan Openlayer dapat dengan cepat membangun data spasial berbasis web. Penyusunan prosedur sistem dilakukan dengan mengadakan kegiatan *Forum Group Discussion* dengan beberapa stakeholder yang berkaitan dengan pengelolaan reklame seperti DPUPR Kota Surakarta, DPMPTSP Kota Surakarta dan DIPENDA Kota Surakarta. Kegiatan FGD dilakukan agar sistem informasi yang tersusun dapat digunakan secara baik oleh pengguna dan sesuai dengan kebutuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya sistem ini telah nampak sinergi dan efektifitas dalam hal manajerial pengelolaan reklame. Penggunaan GML untuk transportasi data dan Openlayers untuk visualisasi data memberikan representasi data spasial berbasis web dengan performa yang baik. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan bersama stakeholder sistem dapat berjalan dengan baik dan mendukung dalam pengelolaan reklame di Kota Surakarta

Kata kunci: *Aplikasi, Web GIS, pengelolaan reklame, Kota Surakarta*

PENDAHULUAN

Keberadaan Reklame di Kota Surakarta mampu memberikan dampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah meningkatnya PAD Kota Surakarta. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nirmalasari (2014), menyatakan bahwa selama periode (2010-2013) rata-rata kontribusi pajak reklame terhadap PAD Kota Surakarta mencapai 3%. Pada tahun 2010, PAD Surakarta mencapai Rp 686.433.604.121 dan kontribusi retribusi reklame mencapai Rp. 28.702.724.194. Sementara itu dampak negatifnya adalah banyaknya reklame yg tak berijin atau reklame ilegal dan terpasang tidak sesuai dengan tata ruang kota, sehingga mengganggu estetika kota. Selain itu secara

pengelolaan, kondisi reklame di Kota Surakarta belum terdokumentasi dengan baik.

Sebagai salah satu upaya untuk mengatasi hambatan tersebut adalah dengan membuat sistem pengelolaan reklame berbasis web. Pemanfaatan SIG berbasis web digunakan untuk mengatasi keterbatasan SIG berbasis dekstop. Aplikasi SIG berbasis web memiliki sifat yang lebih *aksesible* dan *interoperable* apabila dibandingkan dengan SIG berbasis dekstop. Saat ini juga sudah banyak pilihan teknologi yang dapat dipakai dalam membangun SIG web, misalnya Peng dan Zhang (2004) juga Xi dan Wu (2008) menggunakan *geography markup language* (GML), *scalable vector graphics* (SVG), dan *web feature service* (WFS), Kamadjeu dan Tolentino (2006) menggunakan SVG dan

MySQL, sedangkan Babu (2003) menggunakan Java dan MySQL untuk membangun aplikasi SIG berbasis web.

Penelitian ini memanfaatkan *software open source* untuk pengembangan sistem (*Bootstrap, Codeigniter, GML, dan Openlayers*). Ada berbagai macam pertimbangan pemakaian beberapa perangkat lunak tersebut untuk pembangunan sistem, diantaranya adalah waktu pembuatan yang lebih cepat, template yang lebih rapi dan lebih ringan, bisa di setting responsive dan tidak responsive, dan bersifat gratis.

Penelitian pengembangan aplikasi SIG berbasis web juga pernah dilakukan oleh peneliti lainnya seperti Setiawan, dkk., 2014 yang memanfaatkan SIG berbasis web untuk memetakan tempat bersejarah di Kota Bengkulu. Tujuan dari penelitiannya adalah untuk membangun sebuah sistem informasi geografis berbasis web yang dapat memetakan tempat bersejarah di Kota Bengkulu yang disajikan secara online (peta online). Penelitiannya dilakukan dengan observasi lapangan dan studi pustaka, serta menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) yaitu model waterfall dalam tahapan pengembangan sistem, sedangkan untuk analisis dan desain sistemnya menggunakan metode berorientasi objek dengan DFD (Data Flow Diagram) Observasi dilakukan melalui *tracking* menggunakan *Global Positioning Systems* (GPS) ke lokasi peninggalan bersejarah di Kota Bengkulu. Dalam penelitian ini tempat peninggalan bersejarah yang dijadikan objek penelitian. Untuk menampilkan peta pada browser diperlukan peta berbasis *openlayers* dan *Geography Markup Language* (GML) yang dihasilkan dari penggunaan perangkat lunak Quantum GIS Wroclaw 1.8.0. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa lokasi peninggalan bersejarah di Kota Bengkulu tersebar di 3 kecamatan dengan jumlah sebanyak 13 unit. Hasil dari pengembangan sistemnya adalah berupa tampilan peta sebaran peninggalan bersejarah di Kota Bengkulu yang disajikan secara online. Peta online ini memiliki beberapa fasilitas seperti, zoom in, zoom out, menggeser, pemilihan layer, dan popup informasi pada peta. Sistem ini sudah dapat berjalan pada semua jenis browser internet.

Kamadjeu dan Tolentino (2006) dalam makalahnya berjudul *Open Source Scalable Vector Graphics Components for Enabling GIS*

in Web-based Public Health Surveillance Systems menggunakan langkah-langkah berikut dalam membangun Sistem Informasi Geografis berbasis web: (1) mengidentifikasi alat penerjemah untuk mengkonversi shapefile yang ada ke bentuk SVG, (2) membuat modul untuk menghasilkan dan memanipulasi grafik dan peta menggunakan PHP dan JavaScript, (3) Membuat koneksi antara modul yang telah dibuat dengan database MySQL untuk mendinamisasi grafik dan peta. Sistem ini menghasilkan peta interaktif semua wilayah negara dengan resolusi tinggi. Boroushaki and Malczewski (2010) dalam makalahnya yang dipublikasikan di jurnal URISA dengan judul *Participatory GIS: A Web-based Collaborative GIS and Multicriteria Decision Analysis* membangun web GIS menggunakan langkah-langkah sebagai berikut: (1) membangun halaman interface dengan menggunakan file HTML, CSS, serta JavaScript di sisi klien dan kombinasi PHP bahasa scripting dan database MySQL pada Participatory GIS Server, (2) untuk membangun map view menggunakan server Google Maps yang menyediakan peta dan Google Maps API di mana sistem telah tersedia. Sistem ini menghasilkan beberapa pilihan layer peta dan peta tumpang tindih dengan peta utama.

Tujuan dari penelitian ini adalah (a) menyusun prosedur sistem yang digunakan dalam pengelolaan reklame di Kota Surakarta, dan (b) mengembangkan Sistem Informasi Geografis berbasis web yang diimplementasikan untuk pengelolaan reklame.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Tahapan pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model *waterfall* antara lain: 1) *system requirements*, 2) *software requirements*, 3) *analysis*, 4) *program design*, 5) *coding*, 6) *testing*, dan 7) *operations*. Model ini disebut *waterfall* karena satu tahapan tidak dapat dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai, sehingga harus dilaksanakan secara berurutan (Demers, 1997).

Penggunaan Software dalam Desain Sistem

Proses penyusunan program (*coding*) meliputi penyusunan *script* PHP untuk menampilkan pemodelan spatial dan non spatial yang melibatkan beberapa program penting, antara lain:

- a. Perangkat lunak untuk design sistem: Visual Paradigm for UML Community Edition, Diaw.exe 0.97.2
- b. Perangkat lunak untuk desain basis data: ArcGIS 9.3, untuk analisis data spasial dan layout peta, Quantum GIS Qgis, untuk migrasi data shapefile ke RDBMS.
- c. Perangkat lunak yang berjalan di server (*server-side*), antara lain: MySQL spatial, berfungsi sebagai sistem basis data yang menyimpan baik data spasial maupun data non-spatial; Apache dan PHP, merupakan software yang berfungsi sebagai server web.
- d. Perangkat lunak yang berjalan di client (*client-side*), antara lain: Internet Browser (Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, dan lain-lain), digunakan untuk browsing aplikasi; OpenLayers 2.2 untuk visualisasi data spasial; Google Map API untuk menyediakan peta dasar; Java untuk membuat visualisasi titik reklame.

Perancangan dan Penyusunan Basisdata

Basisdata yang digunakan dalam aplikasi ini dibagi menjadi dua sub basisdata, antara lain: sub basisdata spasial dan sub basisdata non-spatial. Basisdata spasial terdiri atas data primer dan data sekunder. Untuk mengidentifikasi data tersebut dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. mengidentifikasi tema dan data yang berpotensi untuk digunakan
- b. pengumpulan data
- c. kolasi data dan pemasukan data ke Sistem Informasi Geografis
- d. pengembangan kelompok data dan workspace secara kategorik

Pengembangan basis data spasial dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan (Nyerges, 2011):

- a. desain konseptual model database, produk dari tahap desain konseptual dalam desain database membantu analisis dan stakeholder melaksanakan diskusi tentang apa maksud dan arti dari data yang diperlukan untuk memperoleh informasi, menempatkan informasi bahwa dalam konteks bukti dan penciptaan pengetahuan
- b. desain logical, pengolahan data yang akan dilakukan pada spasial, atribut, dan tipe data sementara secara individual maupun kolektif memperoleh informasi (dari data) untuk memenuhi langkah

operasi tersebut dan memperjelas kebutuhan desain logis, dan

- c. desain fisik, menentukan *field* data, nilai yang valid dan rentang untuk semua domain, termasuk domain kode fitur, kunci primer dan jenis indeks.

Perancangan Prosedur Sistem

Secara garis besar sistem yang akan dibangun diharapkan dapat diimplementasikan dalam proses pengelolaan reklame sesuai prosedur yang ada di Kota Surakarta serta merujuk pada ketentuan umum pengelolaan reklame pada Dinas Pekerjaan Umum dan Perencanaan Ruang Kota Surakarta, Dinas Pendapatan Daerah Kota Surakarta, dan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Surakarta. Adapun untuk melakukan perancangan sistem agar dapat diimplementasikan dengan baik di Kota Surakarta dilakukan:

1. studi literatur, observasi, diskusi ahli: studi literatur: merupakan upaya untuk menjelajahi berbagai data dan informasi yang tertuang dalam buku, jurnal, laporan penelitian maupun informasi dari internet;
2. observasi: merupakan upaya untuk penggalan data dan informasi mengenai pengelolaan reklame yang selama ini dilakukan di DPUPR, DIPENDAN, dan DPMPTSP Kota Surakarta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Sistem dan Prosedur Sistem

Berdasarkan FGD ditemukan fungsi-fungsi pengelolaan dan pengambilan keputusan dalam sistem informasi pengelolaan reklame berbasis web GIS diantaranya adalah sebagai berikut: (1) fungsi registrasi, (2) fungsi pengecekan dan informasi, (3) fungsi rekomendasi, (4) fungsi rekomendasi pengelolaan, (5) fungsi perijinan, dan (6) fungsi pemantauan. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dianalisis peran-peran (*actor*) dalam pengelolaan reklame di Kota Surakarta disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aktor dan Peran Pengelolaan Reklame

No	Aktor	Peran
1	Administrator	Mengelola basisdata, mengelola akses pengguna.
2	Masyarakat	Mengajukan permohonan ijin pengelolaan, mengajukan permohonan perpanjangan ijin pengelolaan reklame, melihat informasi titik reklame.
3	DPUPR	Monitoring pengguna dan sebaran titik reklame, memberikan rekomendasi dan penghentian ijin pengelolaan reklame, memastikan area titik reklame sesuai dengan tata ruang yang semestinya.
4	DPMPTSP	Pos utama perijinan dan cetak rekomendasi
5	Pemda (Walikota)	Menerbitkan ijin reklame.
6	DIPENDA	Menghitung dan menetapkan besaran pajak.

Sumber: Peneliti, 2016

Sementara itu prosedur sistem dalam pengembangan sistem informasi pengelolaan reklame berbasis Web GIS di Kota Surakarta adalah sebagai berikut:

1. Pengguna atau masyarakat datang langsung ke DPMPTSP atau secara mandiri mendaftarkan diri sebagai pengguna menggunakan username dan email
2. Administrator melakukan aktivasi akun user atau pengguna
3. Setelah akun aktif user atau pengguna dapat mengakses ke akunnya
4. User atau pengguna melakukan pengisian identitas diri, mendaftar sebagai pengguna reklame, dan upload bukti atau syarat pendaftaran secara online dan mandiri sesuai dengan permintaan sistem
5. Administrator melihat dan mengunduh data ajuan pendaftaran titik reklame dari pengguna dan menyerahkannya ke DPUPR
6. Tim Teknis DPUPR mengecek berkas pendaftaran dan cek kebenaran data yang dimasukkan pengguna atau user ke lapangan
7. Apabila persyaratan atau data kurang, pengajuan user tidak akan diproses dan notifikasi akan diberikan ke user untuk segera melengkapi persyaratannya. Apabila sudah lengkap berkas syarat pendaftaran akan diberikan tim teknis DPUPR untuk dilakukan validasi data di lapangan
8. Setelah survei dilakukan, kemudian tim teknis DPUPR memberikan rekomendasi ke kepala DPUPR apakah pengajuan pendaftaran reklame di terima atau ditolak

dengan menyertakan alasannya. Apabila ditolak tim teknis DPUPR akan memberikan notifikasi penolakannya disertai alasannya. User dapat mengajukan kembali pendaftarannya. Apabila diterima ajuan user akan segera diteruskan ke kepala DPUPR

9. Apabila diterima Kepala DPUPR menerbitkan rekomendasi pemanfaatan titik reklame ke user dan apabila di tolak user bisa mengajukan ulang terhadap titik reklame yang lain
10. Setelah keterangan rekomendasi muncul di akun user, maka user akan diberitahukan untuk segera melakukan pembayaran pajak titik reklame ke DIPENDA melalui bank yang ditunjuk pemerintah daerah
11. Setelah pembayaran dilakukan oleh user atau pengguna, DPMPTSP Kota Surakarta mengajukan legislasi secara manual terhadap surat rekomendasi yang telah terbit ke Pemda (Walikota)
12. Setelah legislasi surat rekomendasi, DPMPTSP memberitahukan ke user atau pengguna bahwa surat rekomendasi permohonan pemasangan reklame telah disetujui dan bisa diambil di kantor DPMPTSP
13. User dapat mengambil surat rekomendasi yang sudah dilegisasi atau disahkan ke kantor DPMPTSP

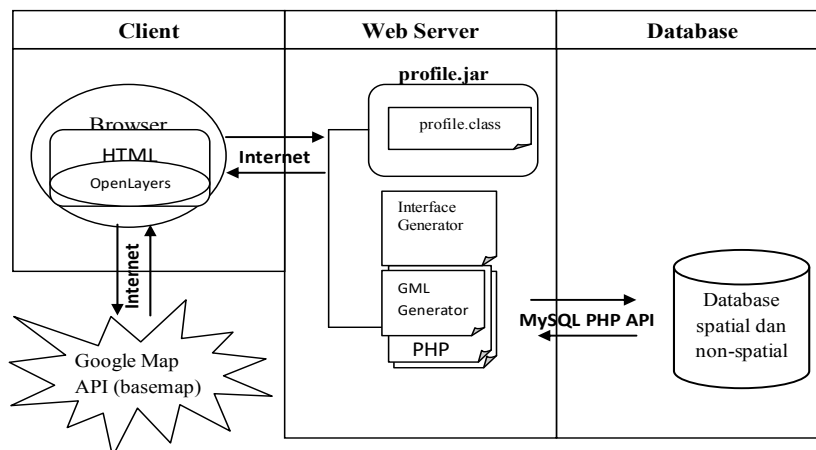
Basis Data

Berdasarkan analisis terhadap prosedur dan kebutuhan sistem selanjutnya dapat diinventarisir kebutuhan data digunakan dalam sistem yang akan dibuat berupa data spasial dan

non-spasial (tekstual). Sub-basisdata spasial dapat dikelompokkan secara tematik sesuai kebutuhannya antara lain: data informasi umum, dan data informasi titik reklame (spatial dan non spatial).

Arsitektur Sistem

Adapun arsitektur sistem ini disajikan pada Gambar 1. Database spasial yang tersimpan pada database dapat divisualisasikan pada OpenLayers (javascript framework) setelah terlebih dahulu diubah dalam GML format menggunakan PHP



Gambar 1. Arsitektur Sistem
Sumber: Jumadi dan Widiadi, 2009

Desain Sistem

Desain antar muka halaman utama (interface) mencakup representasi spasial dan non spasial, menu, dan alat navigasi dan analisis geografis. Secara umum dibagi menjadi 8 bagian utama, antara lain (a) header, footer dan

title aplikasi, (b) menu utama, (c) menu navigasi peta (*map tools*), (d) tab layer kontrol, legenda, dan penelusuran data, (e) layer kontrol, (f) ruang peta (*map space*), dan panel penunjuk koordinat posisi pointer (Priyono dan Rudiyanto, 2015).



Sumber: Peneliti, 2016
Gambar 2. Desain Sistem

Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dilakukan dengan cara FGD bersama dengan pengguna yang selanjutnya dilakukan dengan kuosioner online. Metode pengolahan data dengan sistem skoring angka 1-5. Angka satu menunjukkan paling rendah atau tidak bagus dan angka 5 menunjukkan paling baik atau bagus. Pengguna dalam penelitian ini dikategorikan ke dalam 2 kelompok, yakni kelompok yang familiar dengan teknologi SIG atau geospasial (A1) dan kelompok yang tidak atau kurang familiar dengan teknologi SIG (A2). Parameter yang dievaluasi dalam penelitian ini meliputi: tampilan dan layout sistem, navigasi web, fasilitas pencarian dan efektifitasnya, kejelasan dan kesesuaian isi, dukungan dalam

pengambilan keputusan, dan tampilan data spasial. Secara keseluruhan rerata hasil evaluasi dari tampilan dan layout, navigasi web, fasilitas pencarian dan efektifnya, kejelasan dan kesesuaian isi, dukungan dalam pengambilan keputusan, dan tampilan data spasial pada kelompok pertama (A1) dan kelompok kedua (A2) memberikan nilai rata-rata yang terpaut relatif sedikit, kelompok pertama atau kelompok A1 memberikan nilai total skor rata-rata sebesar 4,40 sedangkan kelompok kedua memberikan nilai skor rata-rata sebesar 3,92. Secara detail mengenai rerata skor hasil evaluasi dan gambaran distribusinya dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3.

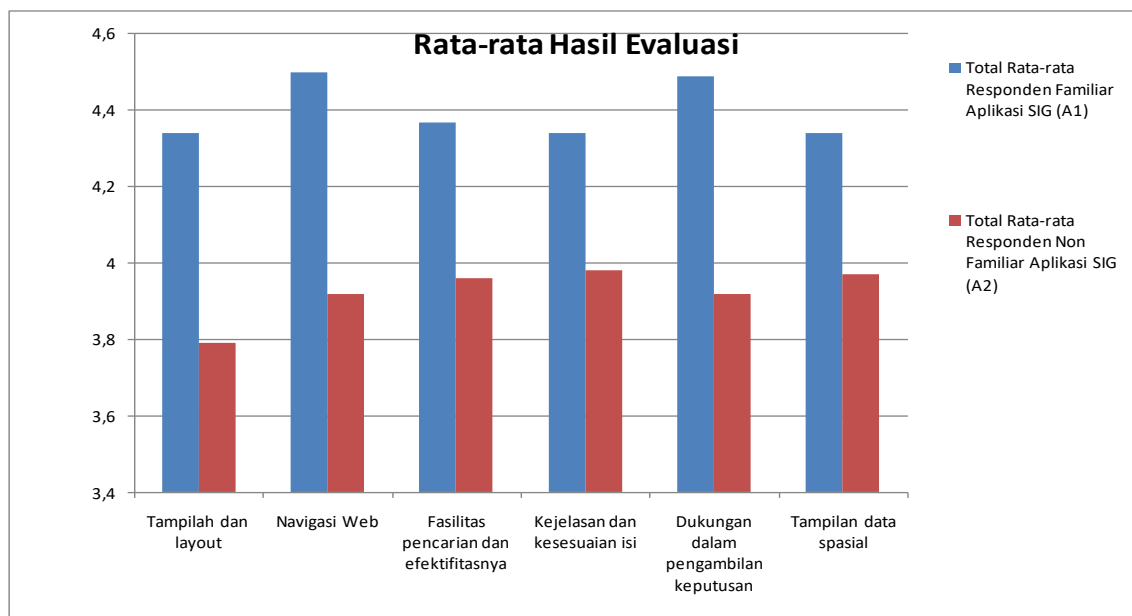
Tabel 2. Rekapitulasi Rerata Hasil Evaluasi Keseluruhan

No	Item Evaluasi	Total Rata-rata Responden Familiar Aplikasi SIG (A1)	Total Rata-rata Responden Non Familiar Aplikasi SIG (A2)	Total Rata-Rata
1	Tampilah dan layout	4,34	3,79	4,07
2	Navigasi Web	4,50	3,92	4,21
3	Fasilitas pencarian dan efektifitasnya	4,37	3,96	4,17
4	Kejelasan dan kesesuaian isi	4,34	3,98	4,16
5	Dukungan dalam pengambilan keputusan	4,49	3,92	4,21
6	Tampilan data spasial	4,34	3,97	4,16
Jumlah Rata-Rata		4,40	3,92	4,16

Sumber: Hasil Perhitungan Data, 2018

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai skor total rata-rata tertinggi terdapat pada variabel navigasi web, dan dukungan dalam pengambilan keputusan sebesar 4,21.

Sementara itu skor total rata-rata terendah terdapat pada variabel tampilan dan layout sebesar 4,07. Secara keseluruhan skor rata-rata mencapai angka 4.16 yang berarti baik.



Gambar 3. Rerata Keseluruhan Hasil Evaluasi
Sumber: Peneliti, 2018

Evaluasi Kemanfaatan Sistem

Evaluasi ini dilakukan dengan melaksanakan FGD antara peneliti dengan stakeholder yang terdiri atas Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR), Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) dan Dinas Pendapatan Daerah (DIPENDA) dari Kota Surakarta. Adapun diskusi focus pada topik tentang kesesuaian prosedur yang dirancang, kesesuaian aturan-aturan yang digunakan, kemudahan dalam mendukung pengambilan keputusan, prospek implementasi, dan pengembangan yang diperlukan. Berdasarkan FGD tersebut ditemukan beberapa hal *evaluative* untuk pengembangan dan arahan kedepan dari implementasi aplikasi ini, yakni:

1. Secara umum prosedur sudah sesuai, akan tetapi masih memerlukan sedikit penyederhanaan.
2. Perlu adanya pengembangan pengambilan keputusan yang kolaboratif karena baru-baru ini secara prosedur ada 3 instansi yang terlibat dalam pemberian rekomendasi perijinan iklan.
3. Diperlukan koordinasi lebih lanjut ketiga instansi terkait untuk implementasi sistem, adapun instansi yang terkait dengan proses-proses pengajuan ijin adalah DPMPTSP yang berkaitan dengan hal teknis di lapangan adalah DPUPR dan yang berkaitan

dengan keuangan adalah DIPENDA, sehingga adanya kolaborasi dari ketiga instansi tersebut pengelolaan reklame di Kota Surakarta menjadi terpadu.

Diperlukan pengembangan tatacara teknis implementasi di tingkat SKPD agar memudahkan penggunaan mulai dari pendaftaran sampai penerbitan perijinan

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa permasalahan reklame merupakan domain urusan dari beberapa stakeholder, sehingga diperlukan kolaborasi yang sinergis antara satu stakeholder dengan yang lainnya. Sehingga untuk mengakomodir kondisi tersebut disusun secara bersama prosedur kerja pengelolaan yang melibatkan semua stakeholder dan diwujudkan dalam sistem informasi GIS berbasis web. Dengan sistem ini telah nampak sinergi dan efektifitas manajerial yang diperlukan. Hasil ujicoba yang telah dilakukan sistem informasi dapat berjalan dengan baik, sehingga dapat diimplementasikan untuk mengelola reklame di Kota Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Babu, M. N.. 2003. *Implementing Internet GIS with Java Based Client-Server Environment*. Map Asia Conference 2003.

- Boroushaki, Soheil and Malczewski, Jacek. 2010. Participatory GIS: A Web-based Collaborative GIS and Multicriteria Decision Analysis. *URISA Journal Vol. 22, No. 1 Tahun 2010*. London: Department of Geography University of Western Ontario
- Demers, Michael N. 1997. *Fundamentals of Geographic Information System*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Jumadi dan Widiadi, S.. 2009. Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web Untuk Manajemen Pemanfaatan Air Tanah Menggunakan PHP, Java Dan MySql Spatial (Studi Kasus di Kabupaten Banyumas). *Forum Geografi*. Vol 23 (2) Desember 2009: 123-138.
- Kamadjeu, R., & Tolentino, H. 2006. *Open Source Scalable Vector Graphics Components for Enabling GIS in Webbased Public Health Surveillance Systems*. AMIA 2006 Symposium Proceedings, 973.
- Nimalasari, Dewi. 2014. Analisis Kontribusi Pajak Hotel, Restoran, Reklame, Dan Pajak Parkir Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kota Surakarta (Studi Pada Dinas Pendapatan Pengelolaan Keuangan Dan Aset Daerah Kota Surakarta Pada Tahun 2010-2013). Naskah Publikasi S1 Fakultas Ekonomi dan Bisnis UMS. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Nyerges (2011). Developing a Geodatabase. http://courses.washington.edu/geog464/geodatabase_development.doc. [20 April 2011].
- Peng, Z. & Zhang, C.. 2004. The roles of geography markup language (GML), scalable vector graphics (SVG), and Web feature service (WFS) specifications in the development of Internet geographic information systems (GIS). *Journal of Geographical Systems*, 6(2), 95-116. Diakses 11 September 2009, dari Academic Research Library. (Document ID: 848873401).
- Priyono, Rudyanto. 2015. Developing Web-Based Gis Application For Managing Billboard Retribution In Surakarta City. Makalah Seminar Internasional dan PIT IGI XVIII. Surabaya: Universitas Negeri Jakarta
- Setiawan, Anggi., Asahar, Johar., Desi, Andreswari. 2014. Pemetaan Tempat Peninggalan Bersejarah di Kota Bengkulu Berbasis Web. Undergraduated thesis Fakultas Teknik.UNIB. diaks es pada laman <http://repository.unib.ac.id/7780/>
- Xi, Yan-tao & Wu, Jiang-guo. 2008. Application of GML and SVG in the development of WebGIS. *Journal of China University of Mining and Technology*. Volume 18, Issue 1, March 2008, Pages 140-143.

C-20

**PERBANDINGAN HASIL KLASIFIKASI PER-PIKSEL DAN KLASIFIKASI BERBASIS
OBJEK MENGGUNAKAN CITRA ALOS *PAN-SHARPENED*:
STUDI KASUS DAERAH PINGGIRAN KOTA YOGYAKARTA**

Projo Danoedoro¹, Tomy Ardiansyah¹ dan Adiwijoyo¹

Laboratorium Penginderaan Jauh, Departemen Sains Informasi Geografis,
Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

Alamat email: projo.danoedoro@geo.ugm.ac.id,

ABSTRAK.

Pan-sharpening merupakan praktek yang sangat umum dalam pengolahan citra multispektral. Sebagian besar data satelit dalam 20 tahun terakhir disediakan dalam saluran pankromatik dan multispektral, sehingga penajaman spasial melalui introduksi saluran pankromatik menjadi opsi standar. Meskipun demikian, metode klasifikasi otomatis --baik dalam pendekatan per piksel maupun berbasis objek-- memerlukan nilai piksel berkualitas tinggi yang mewakili respons spektral objek terhadap sensor, yang terkadang tidak disarankan oleh hasil *pan-sharpening*. Penelitian ini mencoba untuk mengevaluasi efek metode *pan-sharpening* pada akurasi klasifikasi per piksel dan klasifikasi berbasis objek. Data ALOS yang terdiri dari band PRISM pankromatik (2,5 m) dan AVNIR-2 multispektral (10 m) dieksplorasi untuk tujuan ini. Daerah pinggiran kota Yogyakarta bagian barat digunakan sebagai studi kasus. Saluran multispektral dipertajam dengan saluran pankromatik menggunakan empat metode, yaitu HSV, Brovey, PC dan Gram-Schmidt. Setelah itu, semua citra *pan-sharpened* diklasifikasi menggunakan algoritma *maximum likelihood* dan pendekatan berbasis objek sederhana (melalui pendekatan berbasis segmentasi dan aturan mayoritas). Studi ini menemukan bahwa semua metode *pan-sharpening* mengubah nilai-nilai piksel asli, meskipun PC dan Gram-Schmidt cenderung menunjukkan korelasi yang lebih tinggi dengan saluran asli. Hasil ini konsisten dengan penilaian akurasi yang diperoleh, di mana citra *pan-sharpened* PC dan Gram-Schmidt memberikan akurasi lebih tinggi daripada citra HSV dan Brovey, ketika mereka diklasifikasikan menggunakan kedua pendekatan per-piksel dan OBIA. Ketika kinerja kedua pendekatan dibandingkan dengan hasil klasifikasi yang diperoleh dari saluran asli, citra PC dan Gram-Schmidt pun secara konsisten menunjukkan akurasi yang lebih tinggi. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa klasifikasi OBIA lebih cocok diterapkan pada citra *pan-sharpened* daripada klasifikasi per-piksel.

Kata Kunci: *pan-sharpening*, klasifikasi per-piksel, OBIA, ALOS

1. PENGANTAR

1.1 Latar Belakang

Pan-sharpening adalah metode untuk meningkatkan kualitas citra dengan menggabungkan citra saluran pankromatik resolusi tinggi dengan citra multi-spektral beresolusi spasial lebih rendah, sehingga menghasilkan citra multispektral baru dengan resolusi spasial yang lebih tinggi. Tujuan utama dari *pan-sharpening* adalah untuk meningkatkan kualitas visual dari citra komposit warna. Penelitian yang dilakukan selama lima belas tahun terakhir menunjukkan bahwa berbagai metode telah digunakan untuk membuat citra *pan-sharpened*, yang dicirikan oleh beragam efek warna sebagai hasil dari berbagai definisi nilai piksel baru.

Liu dan Mason (2009), dan Eastman (2015) misalnya, menunjukkan bahwa ada berbagai metode untuk menghasilkan citra *pan-sharpened*, misalnya Brovey, HSV (*Hue-Saturation-Value*), PC (*Principal Component*), dan *Gram-Schmidt*. Setiap metode menghasilkan nilai-nilai piksel baru di masing-masing saluran yang dipertajam dengan saluran pankromatik, sehingga citra komposit warna dapat menunjukkan rincian kenampakan yang berbeda, yang cocok untuk tujuan tertentu. Meskipun awalnya dikembangkan untuk tujuan interpretasi visual, nilai piksel baru dari citra *pan-sharpened* juga memberikan peluang untuk mengeksplorasi kelebihan atau kekurangan mereka dibandingkan citra multispektral standar, khususnya dalam proses

klasifikasi. Mengingat bahwa analisis citra berbasis objek (*object-based image analysis/OBIA*) berkembang pesat, studi tentang perbandingan efektivitas klasifikasi OBIA antara citra multispektral asli dan *pan-sharpened* juga perlu dilakukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efek dari metode *pan-sharpening* terhadap akurasi klasifikasi per-piksel dan OBIA untuk citra ALOS PRISM pankromatik dan AVNIR-2 multispektral. Penelitian ini berfokus pada: (a) nilai-nilai piksel baru dari citra sebelum dan setelah proses *pan-sharpening*, dan (b) akurasi kedua himpunan data citra ketika diklasifikasikan. Skema klasifikasi penutup lahan yang berhubungan dengan dimensi spektral dari Danoedoro (2009) digunakan sebagai referensi.

2 PENELITIAN SEBELUMNYA

Pan-sharpening dapat dilakukan menggunakan berbagai metode. Danoedoro (2004), Zhang (2008), Liu dan Mason (2009), dan juga Wyczalek dan Wyczalek (2012), misalnya, telah mendiskusikan berbagai metode yang ada secara ekstensif. Salah satunya adalah metode perkalian, yang mengalikan masing-masing saluran multispektral resolusi spasial lebih rendah dengan saluran pankromatik beresolusi spasial tinggi. Metode Brovey mengalikan setiap nilai piksel saluran multispektral dengan nilai pada saluran pankromatik, dan kemudian menormalisasikannya dengan membagi hasil dengan jumlah total tiga saluran (Merah, Hijau dan Biru) yang terlibat. Metode lain yang sering digunakan adalah transformasi HSV, yang mengubah himpunan data RGB menjadi *Hue*, *Saturation*, dan *Intensity*. Kemudian, citra *Intensity* digantikan oleh citra saluran pankromatik yang beresolusi spasial lebih tinggi. Setelah itu, model HSV dikembalikan ke model RGB, menghasilkan citra multispektral dengan rentang spektral baru dan resolusi spasial baru yang lebih tinggi.

Transformasi *Gram Schmidt*, yang sangat mirip dengan metode modulasi filter intensitas berbasis *smoothing*- (SMIF) (Liu dan Mason, 2009) menggunakan pendekatan yang lebih canggih, berdasarkan metode yang dikembangkan oleh Price (1999). Metode *Gram-Schmidt* memiliki keunggulan dibandingkan metode yang disebutkan

sebelumnya, karena kemampuannya untuk mempertahankan karakteristik spektral dari band multispektral asli. Metode *Principal Component* (PC) menggunakan saluran PC1 dari citra multispektral sebagai dasar untuk pemetaan ulang rentang spektral dari saluran pankromatik. Kemudian, saluran pankromatik menggantikan PC1 dari himpunan data citra PC. Semua saluran PC kemudian di-*resample*, mengikuti saluran pankromatik beresolusi tinggi. Setelah itu, saluran PC diproses menggunakan analisis inversi PC untuk memperoleh saluran multispektral baru dengan rentang spektral dan resolusi spasial baru.

Citra multispektral sering diklasifikasi menggunakan klasifikasi per-piksel. Banyak pustaka telah membahas secara ekstensif metode dan algoritma pendekatan klasifikasi per-piksel ini. Secara umum, algoritma *maximum likelihood* berkinerja lebih baik daripada algoritma parametrik lainnya karena pertimbangan dan asumsi statistiknya yang sudah mapan (Jensen, 2005; Gao, 2010). Selain pendekatan per-piksel, analisis citra berbasis objek (OBIA) memandang citra sebagai sekelompok objek, bukan piksel. Objek dibentuk oleh kelompok piksel dengan kriteria spasial-statistik spesifik termasuk kehalusan, kekompakan, bentuk dan warna (Blaschke, 2010), dan bahkan metrik ukuran ekologi bentanglahan (Jensen, 2005). Eastman (2015) mengembangkan metode segmentasi berbasis obyek yang lebih sederhana, yang melakukan segmentasi citra yang diikuti oleh klasifikasi terselia per-piksel berbasis aturan mayoritas. Aturan mayoritas kelas piksel di setiap segmen inilah yang menentukan kelas akhir untuk setiap segmen.

Terkait klasifikasi tutupan lahan, Danoedoro (2004, 2009) mengembangkan sistem klasifikasi penggunaan lahan serbaguna, yang mengakomodasi berbagai dimensi termasuk dimensi tutupan spektral, spasial, temporal, ekologi dan fungsi sosial ekonomi. Masing-masing dimensi dapat digunakan sebagai referensi untuk menghasilkan lapisan (*layer*) peta penutup/ penggunaan lahan yang terpisah. Metode klasifikasi citra yang berbeda dapat digunakan untuk menurunkan dimensi penggunaan lahan yang berbeda. Sebagai contoh, klasifikasi per-piksel lebih cocok untuk menghasilkan peta penutup lahan yang berhubungan dengan aspek spektral, sementara interpretasi visual dan klasifikasi berbasis objek

cocok untuk menghasilkan peta tutupan lahan dengan dimensi spasial.

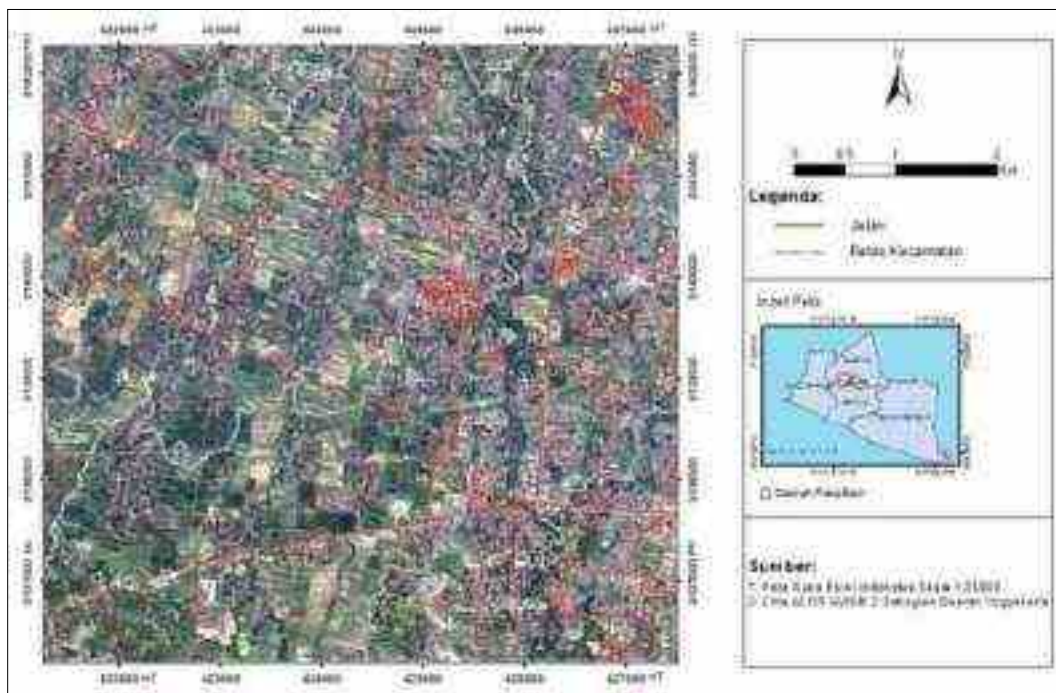
3 BAHAN DAN METODE

3.1 Bahan

Studi ini menggunakan ALOS AVNIR (multispektral, 10 m) dan ALOS PRISM (pankromatik, 2,5 m) dataset yang meliputi pinggiran kota Yogyakarta, Indonesia. Himpunan data citra direkam pada 20 Juni 2009 dan dikoreksi pada tingkat 1B2. Sebagai pinggiran kota, kumpulan data menunjukkan perpaduan bentanglahan perkotaan dan perdesaan (pertanian). Peta topografi RBI 1: 25.000 juga digunakan sebagai dasar untuk koreksi geometrik. Perangkat lunak pengolah citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah TerrSet IDRISI dan ENVI.

3.2 Metode

Pada tahap awal, citra multispektral dan pankromatik dipotong. Setelah itu, koreksi geometrik menggunakan peta topografi menyusul; di mana citra pankromatik dikoreksi terlebih dahulu, dan digunakan sebagai referensi. Citra multispektral kemudian dikoreksi menggunakan metode citra-ke-citra. *Pan-sharpening* dilakukan menggunakan empat metode berbeda, yaitu Brovey, HSV, Gram-Schmidt, dan PC. Untuk setiap metode *pan-sharpening*, dilakukan tiga macam metode interpolasi nilai piksel yang berbeda, yaitu *nearest neighbour*, *bilinear*, dan *cubic convolution*. Evaluasi setiap citra multispektral *pan-sharpened* dilakukan dengan membandingkan nilai-nilai pixel dengan saluran multispektral asli yang sesuai.



Gambar 1. Area studi, seperti yang ditunjukkan dalam gambar komposit warna asli ALOS AVNIR-2

Gambar 2 menyajikan ringkasan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Klasifikasi per-piksel dijalankan pada saluran multispektral asli dan *pan-sharpened*. Algoritma klasifikasi *maximum likelihood* dipilih dengan mengacu pada klasifikasi penutup lahan yang dikembangkan oleh Danoedoro (2004; 2009). Penilaian akurasi hasil klasifikasi dilakukan dengan

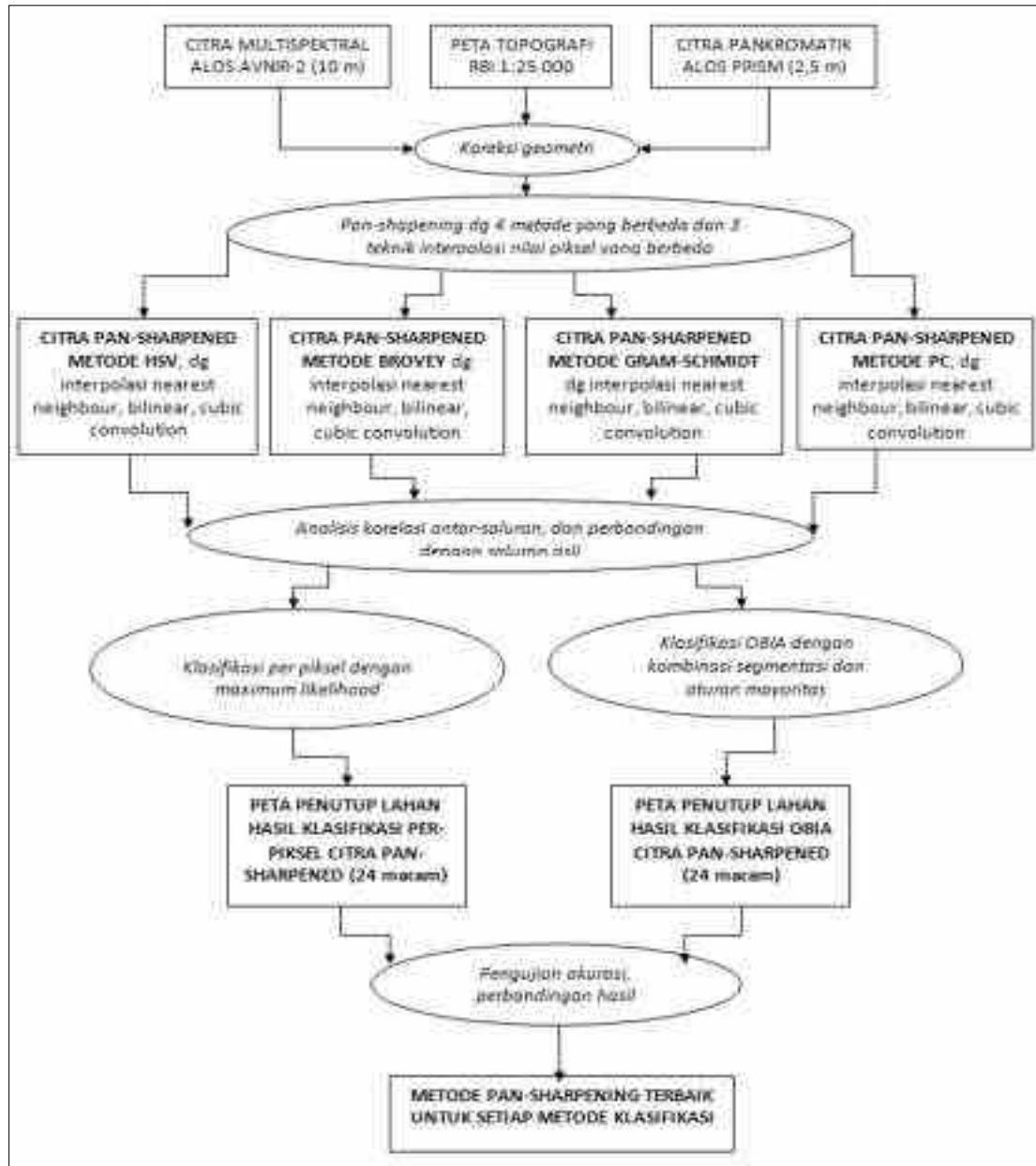
menggunakan himpunan data independen yang dikumpulkan di lapangan.

Seperti halnya pada klasifikasi per-piksel, klasifikasi OBIA mengacu pada metode mayoritas Eastman (Eastman, 2015), yang dijalankan dengan menerapkan segmentasi citra terlebih dahulu. Pada proses ini, ukuran jendela (kernel yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom piksel), jumlah saluran yang terlibat, faktor pembobotan masing-masing saluran,

faktor bobot rerata dan bobot variansi, serta toleransi kemiripan ditetapkan. Parameter-parameter tersebut berubah beberapa kali untuk mendapatkan hasil segmentasi terbaik dengan evaluasi visual sebagai referensi.

Setelah segmen atau objek dihasilkan, pengembangan ciri-ciri spektral (*spectral signatures*) berbasis objek kemudian diterapkan, dan menghasilkan satu himpunan sampel penutup lahan. Klasifikasi per-piksel

kemudian diterapkan menggunakan ciri-ciri spektral tersebut, untuk menghasilkan peta penutup lahan dengan kelas-kelas per-piksel. Peta sementara dengan kelas-kelas per-piksel ini kemudian ditumpangsusunkan dengan peta hasil segmentasi untuk menurunkan hasil klasifikasi berbasis objek. Aturan mayoritas digunakan untuk mendefinisikan atribut baru untuk setiap segmen, berdasarkan kelas dominan di dalam setiap poligon atau segmen.



Gambar 2. Diagram alir penelitian.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Koreksi geometri citra pankromatik PRISM menggunakan peta topografi RBI sebagai referensi memberikan citra terkoreksi

dengan kesalahan *RMSError* sebesar 0,389. Ketika citra ini digunakan sebagai referensi untuk mengoreksi citra multispektral AVNIR-2, *RMSError* yang diperoleh adalah 0,251.

Nilai RMSError ini masih dapat diterima untuk proses *pan-sharpening*, karena kurang dari 0,5 (Gao, 2010). Analisis korelasi antara saluran dari citra AVNIR asli menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi r antara pasangan data

saluran 2 – saluran 3 adalah yang tertinggi (0,97); sedangkan nilai r antara saluran 1 dan saluran 4 adalah yang terendah (0,58).

Tabel 1. Korelasi antar saluran asli dan saluran pada citra ALOS PRISM dan AVNIR-2

		PRISM	SALURAN AVNIR-2			
			Sal-1 (biru)	Sal-2 (hijau)	Sal-3 (merah)	Sal-4 (IM dekat)
PRISM		1,000	0,570	0,683	0,627	0,042
SALURAN	Sal-1(biru)	0,570	1,000	0,906	0,895	-0,373
	Sal-2 (hijau)	0,683	0,906	1,000	0,911	-0,180
	Sal-3 (merah)	0,627	0,895	0,911	1,000	-0,402
	Sal-4 (IM Dekat)	0,042	-0,373	-0,180	-0,402	1,000

Secara umum, semua saluran terlihat berkorelasi cukup hingga sangat kuat, tetapi saluran inframerah dekat kurang berkorelasi dengan yang lain. Hal ini wajar dan sesuai dengan kecenderungan dari citra-citra multispektral lain yang memiliki rentang

spektral yang sama. Ketika metode *pan-sharpening* diterapkan, maka hasil yang berbeda pun diperoleh, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai koefisien korelasi antara saluran-saluran *pan-sharpened* ALOS dengan saluran-saluran asli AVNIR-2 dengan metode interpolasi cubic convolution

Matriks Korelasi			Citra Asli (ALOS AVNIR2)			
			Sal- 1	Sal-2	Sal- 3	Sal- 4
Citra ALOS PANSHARPENED	HSV	Sal- 1	0.56489			
		Sal- 2		0.742678		
		Sal- 3			0.807268	
		Sal- 4				0.594472
	Brovey	Sal- 1	0.756619			
		Sal- 2		0.871888		
		Sal- 3			0.922642	
		Sal-4				0.897523
	Gram-Schmidt	Sal- 1	0.767991			
		Sal- 2		0.849471		
		Sal- 3			0.919718	
		Sal- 4				0.876873
	Principal	Sal-1	0.736907			
		Sal- 2		0.853267		
		Sal- 3			0.925835	
		Sal-4				0.930216

Semua citra yang dipertajam juga berkorelasi dengan saluran AVNIR-2 asli. Nilai koefisien korelasi rerata dari pasangan saluran PC *pan-sharpened* dengan saluran-saluran asli adalah

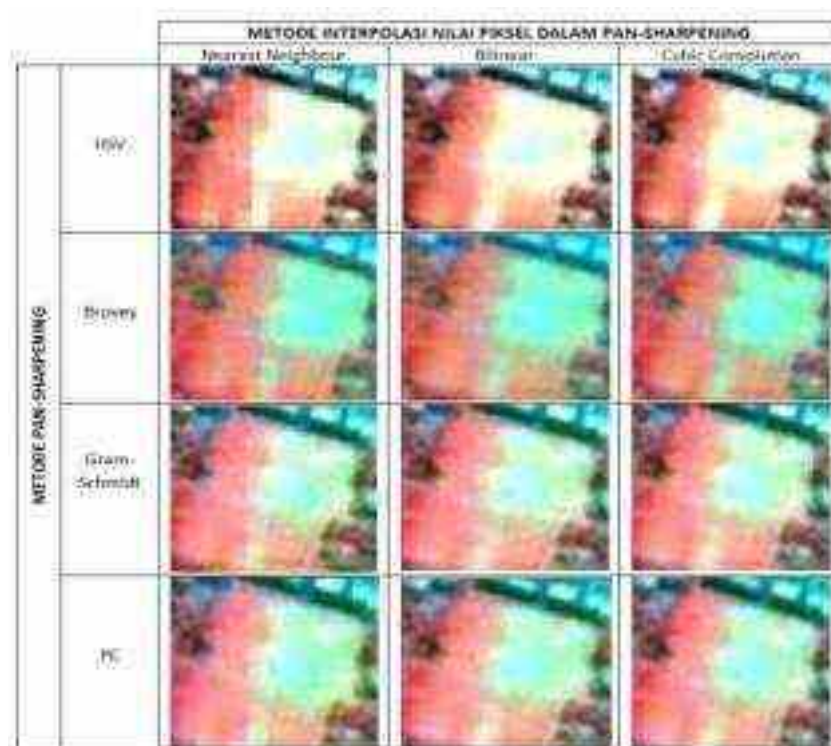
0,861, yang hanya sedikit di atas nilai rerata koefisien korelasi untuk pasangan saluran *Gram-Schmidt* dengan saluran-saluran asli yang mencapai 0,853. Di sisi lain, saluran-

saluran citra *pan-sharpened* berbasis HSV menunjukkan nilai koefisien korelasi terendah dengan saluran-saluran asli AVNIR-2.

Untuk citra *pan-sharpened* HSV, nilai koefisien korelasi rerata adalah 0,68, yang berarti jauh lebih rendah daripada nilai yang dicapai oleh metode PC. Hasil-hasil tersebut juga menunjukkan bahwa metode PC dan *Gram-Schmidt* menghasilkan saluran-saluran *pan-sharpened* yang berkorelasi lebih kuat antara himpunan data citra asli dan *pan-sharpened*, sementara HSV dan Brovey menghasilkan dataset yang berkorelasi kurang kuat. Hasil ini juga menegaskan bahwa perhitungan yang lebih kompleks dari

algoritma *pan-sharpening* menghasilkan dataset kualitas yang lebih tinggi. Gambar 2 menunjukkan semua citra *pan-sharpened* dibandingkan dengan AVNIR-2 dan PRISM.

Kenampakan citra hasil *pan-sharpening* dengan metode dan interpolasi yang berbeda-beda juga menunjukkan hasil yang cukup bervariasi. Gambar 3 menunjukkan kenampakan tanah terbuka pada berbagai citra *pan-sharpened*, sebagai hasil dari interpolasi nilai piksel yang berbeda-beda. Gambar tersebut memperlihatkan bahwa citra HSV memberikan kontras yang terlalu besar, sementara citra *Gram-Schmidt* dan PC memberikan gradasi warna yang lebih alami,



Gambar 3. Perbandingan kenampakan objek tanah terbuka pada berbagai hasil *pan-sharpening*.

4.1 Hasil Klasifikasi Per-piksel

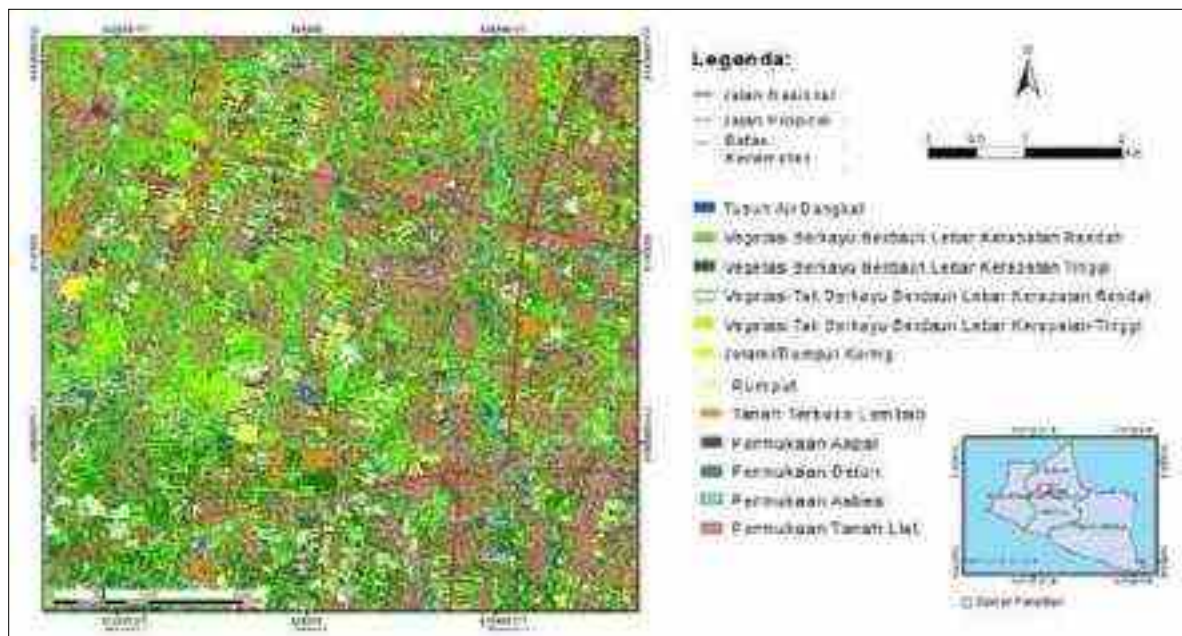
Kualitas yang lebih baik dari metode *pan-sharpening* PC juga terbukti dalam klasifikasi multispektral per piksel. Ketika himpunan data citra AVNIR-2 asli diklasifikasikan menggunakan algoritma *maximum likelihood*, akurasi klasifikasi mencapai 82,23% (secara keseluruhan). Dataset ini diklasifikasikan ke dalam 12 kelas penutup lahan, mengacu pada skema klasifikasi Danoedoro (Danoedoro, 2009). Ketika berbagai citra *pan-sharpened* diklasifikasi

menggunakan algoritma yang sama dan sistem klasifikasi yang sama, berbagai tingkat akurasi klasifikasi pun dicapai.

Dalam penelitian ini, ketika interpolasi nilai piksel baru pada proses *pan-sharpening* adalah dengan algoritma tetangga terdekat (*nearest neighbour*), maka akurasi terendah dicapai oleh citra Brovey (61,25%), sementara PC menghasilkan tingkat akurasi yang terbaik (77,57%). Ketika interpolasi *bilinear* diterapkan, HSV menghasilkan akurasi terendah (69,05%), sementara *Gram-Schmidt*

mencapai yang tertinggi (81,26%), yang berarti hanya 0,66% lebih tinggi daripada PC. Akhirnya, ketika interpolasi *cubic convolution* diterapkan, HSV sekali lagi memberikan hasil yang terburuk dengan akurasi 68,67%, yang berarti sedikit lebih rendah dibandingkan dengan Brovey (69,89%), sementara PC dan Gram Schmidt menunjukkan tingkat yang sama, yaitu berturut-turut 81,70% dan 81,60%. Hasil tersebut menegaskan bahwa *pan-sharpening* dengan PC adalah metode terbaik untuk mempertahankan nilai-nilai piksel asli

dan dengan demikian melakukan akurasi klasifikasi keseluruhan terbaik, yang hanya sedikit berbeda dibandingkan dengan pencapaian dataset multispektral ALOS AVNIR asli. Metode *Gram-Schmidt* memberikan hasil yang relatif baik, diikuti oleh Brovey dan HSV. Gambar 4 menunjukkan hasil yang diperoleh menggunakan citra asli dan *pan-sharpened* berbasis PC, dengan metode interpolasi nilai piksel berdasarkan *cubic convolution*.



Gambar 4. Hasil terbaik klasifikasi penutup lahan secara per-piksel untuk citra *pan-sharpened* yang diproses dengan metode principal component (PC)

4.2 Hasil Klasifikasi Berbasis Objek

Untuk menghasilkan hasil klasifikasi berbasis objek, prosedur yang berbeda diterapkan. Faktor-faktor bobot dari saluran masukan disusun dengan menghitung faktor-faktor pembobot untuk saluran-saluran yang telah mengalami *pan-sharpening*. Analisis faktor diterapkan ke semua dataset yang di-*pan-sharpened*, menghasilkan nilai bobot faktor dari setiap saluran baru. Oleh karena itu, setiap dataset yang diunggah dan dimasukkan ke proses segmentasi menggunakan berbagai nilai bobot faktor yang berbeda. Namun, dengan menerapkan metode *trial and error*, parameter segmentasi lain seperti rerata dan bobot variansi, serta toleransi kemiripan masing-masing ditetapkan menjadi 0,5, 0,5 dan 30. Penilaian visual dilakukan untuk menerima atau menolak hasil segmentasi, dengan melakukan tumpangtumpukan peta vektor hasil

segmentasi tersebut pada citra *pan-sharpened*, serta dipandu dengan menggunakan skema klasifikasi tutupan lahan.

Pengembangan *spectral signature* sampel diterapkan setelah proses segmentasi selesai, di mana beberapa segmen dipilih sebagai sampel (*training area*). Setelah sampel diambil, klasifikasi per-piksel menggunakan algoritma maximum likelihood pun diterapkan, dan menghasilkan satu set hasil klasifikasi per-piksel berbasis citra *pan-sharpened*. Hasil klasifikasi berbasis objek dihasilkan melalui tumpangtumpukan peta segmen dengan peta klasifikasi per-piksel. Aturan mayoritas digunakan untuk mengontrol proses sehingga setiap segmen diberi atribut penutup lahan mayoritas yang ada di dalamnya. Penilaian akurasi dilakukan dengan cara yang sama seperti pada tahap sebelumnya dilakukan, serta

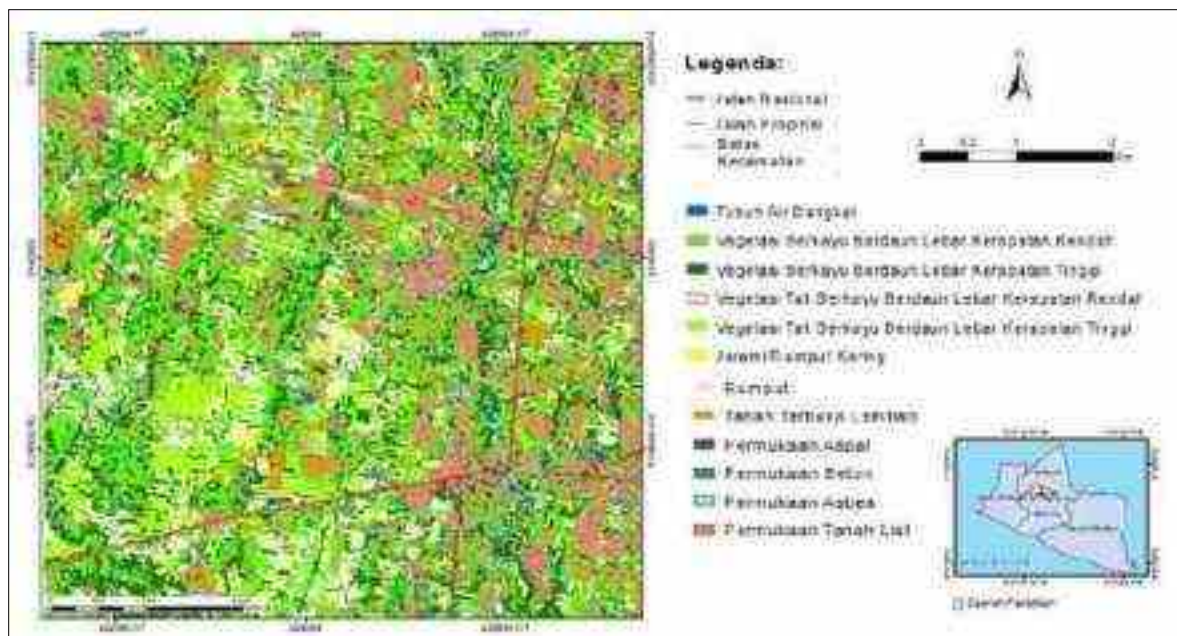
menghasilkan tingkat akurasi dari citra *pan-sharpened*.

Sangat menarik untuk dicatat bahwa citra ALOS AVNIR-2 multispektral saluran asli menghasilkan akurasi keseluruhan yang lebih rendah, ketika diklasifikasi menggunakan OBIA (56,39%). Sementara citra yang sama memberikan nilai akurasi yang jauh lebih tinggi ketika diklasifikasi menggunakan pendekatan per-piksel (82,23%). Namun, ketika klasifikasi OBIA diaplikasikan pada citra *pan-sharpened*, tingkat akurasi yang berbeda telah diperoleh. Sekali lagi, Metode HSV menunjukkan hasil dengan akurasi terendah sebesar 37,15%, sementara metode Brovey memberikan hasil dengan akurasi yang lebih tinggi pada 58,66%. Metode Gram Schmidt memberikan hasil yang relatif baik dengan 74,58%, sementara Metode PC menunjukkan akurasi sedikit lebih tinggi pada 77,24%.

Hasil ini menegaskan bahwa metode *pan-sharpening* data ALOS AVNIR-2

menggunakan metode PC dan Gram-Schmidt dapat memberikan hasil klasifikasi dengan akurasi yang relatif baik, dibandingkan dengan hasil yang diperoleh menggunakan himpunan data ALOS AVNIR-2 asli. Metode-metode tersebut dapat mempertahankan kualitas nilai-nilai piksel, sehingga akurasi klasifikasi yang dicapai sedikit berbeda dari saluran asli. Gambar 5 menunjukkan hasil OBIA menggunakan citra *pan-sharpened* berbasis PC.

Penelitian ini juga menegaskan hasil yang diperoleh oleh Karakus dan Karabork (2016), yang menggunakan metode serupa menggunakan citra SPOT untuk pemetaan area tanaman di Turki. Kemampuan metode penajaman Gram-Schmidt untuk mempertahankan nilai-nilai pixel dengan bonus dalam resolusi spasial yang lebih tinggi sejajar dengan hasil yang diperoleh oleh Johnson (2014), yang memanfaatkan citra *pan-sharpened* untuk aplikasi indeks vegetasi.



Gambar 5. Hasil klasifikasi berbasis objek (OBIA) terbaik berdasarkan citra *pan-sharpened* yang diproses dengan metode principal component (PC).

5 KESIMPULAN

Pan-sharpening merupakan proses penting untuk meningkatkan kualitas visual dari himpunan data citra dengan saluran multispektral dan pankromatik. Namun demikian, hanya metode berbasis PC dan *Gram-Schmidt* yang secara relatif dapat mempertahankan kualitas nilai-nilai piksel multispektral yang asli, yang kemudian memberi pengaruh pada kemampuan mereka

untuk menghasilkan peta penutup lahan yang relatif akurat. Klasifikasi per-piksel berkinerja lebih baik daripada klasifikasi berbasis objek dengan himpunan data citra AVNIR-2 asli dan himpunan data citra yang dipertajam, karena skema klasifikasi yang digunakan sebagai referensi lebih berorientasi pada aspek spektral.

DAFTAR PUSTAKA

- Blaschke T., 2010. Object based image analysis for remote sensing. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, Vol. 65(1), pp. 2-16.
- Danoedoro, P. 2009. Land-use Information from the Satellite Imagery: Versatility and Contents for Local Physical Planning. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing
- Danoedoro, P. 2004. Developing A Versatile Land-Use Information System Based on Satellite Imagery for Local Planning in Indonesia Phase I: Establishment of Classification Scheme. Proceedings. 7th International Seminar on GIS for Developing Countries (GISDECO-7) "GIS Capacity Building and Infrastructure", Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor
- Eastman, J. R. 2015. TerrSet Manual. Worcester, MA: Clark Labs
- Gao, J. (2010). *Digital Analysis of Remotely Sensed Imagery*. New York: McGrawHill.
- Jensen, J.R. 2005. Introductory Digital Image Processing. Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.
- Johnson, B.. 2014. Effects of Pan-sharpening on Vegetation Indices. *ISPRS International Journal of Geo-Information* (3), pp. 507-522;
- Karakus, P. and. Karabork, H. 2016. Effect of Pansharpened Image on Some Of Pixel Based And Object Based Classification Accuracy. *Proceedings. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Inform-ation Sciences*, Volume XLI-B7, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic
- Liu, J. G., and Mason, P.J. (2009). Essential Image Processing and GIS for Remote Sensing. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Price, J. C. (1999). Combining Multispectral Data of Differing Spatial Resolution. *I.E.E.E. Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 37(3), 1119-1203
- Zhang, Y. 2008. Pan-sharpening for improved inform-ation extraction. In Li, Chen and Baltzavias (eds). *Advances in Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science*. London: taylor and Francis
- Wyczalek, I. and Wyczalek, E. 2012. Studies on Pan-sharpening and Object-Based Classification of Worldview-2 Multispectral Image. *Archives of Photogrammetry, Cartography and Remote Sensing*, special issue: Monograph „Measurement Technologies in Surveying”, pp. 109-117

C-21

PEMODELAN LAJU EROSI MENGGUNAKAN MUSLE-SWAT DI DAERAH ALIRAN CI LEUNGSI HULU

Putro Adhi Widyasa, Eko Kusratmoko dan Kuswantoro Marko*

Departemen Geografi, FMIPA UI

email: adhiwidyasaputro@gmail.com; kusrat.eko@gmail.com; kuswantoro@sci.ui.ac.id*

*Penulis korespondensi

Abstrak

Penggunaan tanah Daerah Aliran Sungai (DAS) Ci Leungsi hulu di Kabupaten Bogor Jawa Barat selalu mengalami perkembangan dari tahun ke tahun disebabkan oleh meningkatnya aktivitas manusia yang berdampak pada terjadinya degradasi lahan seperti erosi. Erosi tanah di Pulau Jawa diperkirakan menelan kerugian US\$400 juta per tahun. Tujuan penelitian ini untuk mengestimasi laju erosi dengan menggunakan persamaan Modify Universal Soil Loss Equation (MUSLE) yang sudah terintegrasi pada pemodelan Soil and Water Assessment Tool (SWAT). SWAT dapat memberikan hasil simulasi yang berbasis pada karakteristik fisik daerah berupa Unit Respon Hidrologi (URH) yang mempertimbangkan parameter iklim seperti curah hujan, suhu, radiasi matahari, kelembaban dan kecepatan angin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju erosi tertinggi pada wilayah hulu sub-DAS 15 (Ci Janggal) dengan kontribusi erosi 184 ton/ha/tahun atau termasuk dalam klasifikasi erosi berat. Sedangkan rata-rata laju erosi pada daerah penelitian termasuk ke dalam klasifikasi erosi sedang. Tingginya laju erosi terjadi pada karakteristik daerah dengan kemiringan lereng 25-45%, jenis tanah clay loam, dan penggunaan tanah pertanian lahan kering. Hubungan karakteristik fisik DAS dan laju erosi ditunjukkan dengan semakin heterogen nilai URH di sub-DAS maka nilai laju erosinya cenderung semakin rendah.

Keywords: Daerah Aliran Sungai, Laju erosi, Karakteristik Fisik DAS, Pemodelan, SWAT

5. PENDAHULUAN

Erosi tanah di Pulau Jawa diperkirakan menelan kerugian US\$400 juta per tahun (Magrath & Arens, 1989). Angka tersebut dapat meningkat tiap tahunnya. Dampak erosi berakibat penurunan bahan organik tanah, pengurangan ke dalaman tanah, penurunan kapasitas sungai serta drainase dalam menampung air. Dari segi pertanian juga akan menurunkan produktivitas, hilangnya kesuburan tanah yang mengakibatkan tingginya biaya produksi oleh petani.

DA Ci Leungsi Hulu, Kabupaten Bogor seluas 249,8 km² yang memiliki kondisi geologis dan topografi yang cenderung beragam yang mempengaruhi variasi respon hidrologi. DAS ini juga memegang peranan strategis dalam pemenuhan kebutuhan sumber daya air bagi daerah sekitar hulu hingga hilirnya. DA Ci Leungsi yang berada di Kabupaten Bogor merupakan lokasi yang menjadi pusat kegiatan manusia karena terdapat pusat pengembangan permukiman. Perkembangan pembangunan di daerah DAS ini menyebabkan banyak perubahan penggunaan tanah.

Menurut Balitklimat (2007) dan Pawitan (2006), perubahan lahan yang terjadi di daerah DAS menyebabkan terjadinya perubahan karakteristik hidrologi di masing-masing sub-DAS. Perubahan karakteristik hidrologi yang terjadi seperti turunnya kapasitas infiltrasi sehingga terjadinya banjir, erosi dan sedimentasi. Untuk mengantisipasi terjadinya erosi, maka diperlukan suatu pengelolaan DAS yang baik dengan membuat skenario estimasi laju erosi.

Memprediksi erosi dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung yaitu melalui model estimasi atau prediksi erosi. Dalam prediksi erosi yang dilakukan secara langsung menemui banyak kendala, salah satunya adalah waktu pengerjaan yang cukup lama, ketersediaan alat yang terbatas dan juga cakupan wilayahnya tidak terlalu luas. Sehingga perlu adanya prediksi erosi secara tidak langsung dengan menggunakan sebuah model prediksi laju erosi seperti SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*) Model prediksi erosi dan sedimentasi yang dapat digunakan untuk pemodelan tersebut adalah SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*). Menurut Neitsch,

dkk., (2005) SWAT merupakan model yang dapat digunakan untuk memprediksi pengaruh penggunaan tanah terhadap aliran air, sedimen, dan zat kimia lainnya yang masuk ke sungai atau badan air pada suatu DAS. Lalu untuk mengetahui besarnya laju erosi dan sedimentasi dengan mengkaji respon unit hidrologi pada DAS. Sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk berkembangnya suatu skenario guna menentukan kondisi perencanaan pengelolaan DAS terbaik dan juga penggunaan lahan yang baik.

Penelitian ini fokus pada memprediksi laju erosi di wilayah DA Ci Leungsi Hulu dengan melihat variasi karakteristik hidrologi yang berasal dari Unit Respon hidrologi (URH) berdasarkan lereng, penggunaan tanah, dan jenis tanah yang berkaitan dengan erosi dan sedimentasi di setiap sub DAS dengan menggunakan model SWAT.

6. METODE PENELITIAN

Metode penelitian kuantitatif dengan analisis spasial dan analisis kalibrasi pada model hidrologi. Penelitian dilakukan di DA Ci Leungsi Hulu, Kabupaten Bogor, Jawa Barat

Variabel utama dalam penelitian adalah karakteristik fisik DAS yang diwakili oleh URH (kemiringan lereng, jenis tanah, dan penggunaan tanah). Lalu data iklim (suhu, curah hujan, radiasi matahari, kelembaban dan kecepatan angin) akan menentukan pemodelan yang dihasilkan oleh SWAT lalu di analisis akan menghasilkan estimasi laju erosi di daerah penelitian. Dengan mendapatkan karakteristik fisik dan data iklim kemudian dianalisis dalam pemodelan SWAT akan muncul estimasi laju erosi di daerah penelitian.

Pada tahapan ini, yaitu mengumpulkan data sekunder yang nantinya digunakan untuk penelitian. Berikut merupakan jenis data yang di kumpulkan dan cara mendapatkannya di uraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis Data	Cara Mendapatkan Data
Jenis Tanah	Peta jenis tanah skala 1 : 50.000 tahun 1998 yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian Tanah, Kementrian Pertanian RI.
Curah Hujan, Suhu, Kecepatan Angin, dan Radiasi Matahari	Stasiun iklim Darmaga 2010-2015, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
Peta penggunaan tanah	Pengolahan Citra Landsat 8 <i>path</i> 122 <i>row</i> 64 USGS Glovis (OLI 8) dengan verifikasi data Google Earth dan dibuat klasifikasi BPN dan di konversi ke klasifikasi kode SWAT untuk pengolahan
Curah Hujan harian tahun 2015	Pos Curah Hujan Klapanunggal Bogor, Kementrian Pekerja Umum
DEM (<i>Digital Elevation Model</i>)	Didapat dengan mengolah data SRTM dari USGS Glovis
Kontur, Sungai, jalan, Batas administrasi	Peta Rupa Bumi Indonesia, Badan Informasi Geospasial Tahun 2013
Data Lapangan	Survey lapang untuk verifikasi jenis penggunaan tanah, lokasi dan kondisi DA Ci Leungsi Hulu.

Dalam pembuatan URH perlu menggunakan pengolahan 3 jenis data yaitu data topografi berupa data DEM (*Digital Elevation Model*), penggunaan tanah dan jenis tanah. Data DEM diperoleh dari data SRTM yang sudah dalam bentuk data *raster*. Data DEM digunakan sebagai informasi data ketinggian yang akan menentukan kemiringan lereng dan untuk kebutuhan proses penarikan batas DAS dan sub-DAS. Kemiringan lereng diklasifikasikan ke dalam enam kelas; yakni 0-8%, 8-15%, 15-25%, 25-45%, dan > 45%.

Data penggunaan tanah yang digunakan didapat dari citra Landsat 8 tahun 2016. Data penggunaan tanah tahun 2013 digunakan sebagai acuan data, lalu data di verifikasi kembali menggunakan citra *Google Earth* tahun 2016 agar lebih detail dalam data

penggunaan tanah tahun 2016. Pengolahan data citra selanjutnya melalui koreksi koordinat untuk verifikasi citra agar sesuai dengan koordinat geografi. Citra kemudian di digitasi manual dengan data acuan 2013 dan *Google Earth* lalu diklasifikasi dengan klasifikasi berdasarkan acuan klasifikasi Badan Pertanahan Nasional (BPN) selanjutnya akan di gunakan juga verifikasi hasil lapangan untuk memvalidasi data untuk memaksimalkan hasil dan kemudian data penggunaan tanah yang ada disesuaikan dengan klasifikasi penggunaan tanah dalam pengolahan data SWAT. Konversi klasifikasi penggunaan tanah dari klasifikasi milik BPN ke klasifikasi model SWAT dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Klasifikasi Penggunaan Tanah Model SWAT

Klasifikasi BPN	Kode SWAT	Keterangan
Hutan	FRST	Lahan yang dipenuhi tanaman pohon berkayu
Industri	UCOM	Lahan bangunan pabrik, kawasan industri, perusahaan
Lahan Kosong/Semak	RNGE	Lahan kering yang ditumbuhi berbagai jenis vegetasi alamiah, tidak digunakan aktivitas manusia
Perairan Darat	WATR	Kenampakan perairan di darat (danau, kolam, waduk, sungai)
Permukiman	URHD	Lahan tempat tinggal, tempat manusia beraktivitas
Pertanian Lahan Kering	AGRL	Lahan budidaya tanaman pangan yang tidak dialiri pengairan (kebun, perkebunan, ladang, tegalan)
Sawah	RICE	Lahan budidaya tanaman pangan yang dialiri pengairan

Data untuk jenis tanah yang berupa data vektor. Data tersebut diklasifikasikan terlebih dahulu berdasarkan klasifikasi jenis tanah menurut BPN. Klasifikasi tersebut yaitu Setelah dilakukan klasifikasi, data tanah tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk data raster.

Data jenis tanah yang didapat berupa data vektor. Data tersebut diklasifikasikan terlebih dahulu berdasarkan klasifikasi tekstur tanah menurut FAO pada tahun 2014. Klasifikasi tersebut yaitu *Clay* (C), *Clay Loam* (CL), *Loam* (L), *Loamy Sand* (LS), *Sand* (S), *Sandy Clay* (SC), *Sandy Clay Loam* (SCL), *Silt* (SI), *Silty Clay* (SIC), *Silty Clay Loam* (SICL), *Silt Loam* (SIL), *Sandy Loam* (SL), dan *Water* (WA). Setelah dilakukan klasifikasi,

data tanah tersebut kemudian diubah ke dalam bentuk data raster.

Data topografi, penggunaan tanah, dan jenis tanah akan menghasilkan Unit Respon Hidrologi (URH). URH akan diperoleh dari hasil *overlay* ketiga jenis data tersebut kemudian diperoleh data yang paling dominan untuk setiap Sub-DAS. Ketiga data tersebut di-*overlay* menjadi URH dengan *multiple* URH, hal ini untuk mendapatkan variasi yang lebih banyak dari URH, dalam penelitian ini *thresholds* masing-masing variabel penggunaan tanah 5%, lereng 5%, dan jenis tanah 5%. Pada penelitian ini, peneliti memilih untuk menggunakan *multiple* URH, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan variasi yang lebih banyak dari URH yang dihasilkan.

Setelah URH terbentuk dilakukan analisis kalibrasi dan akurasi model simulasi terhadap hasil pengukuran lapangan. Analisis kalibrasi dan akurasi dengan evaluasi statistika dengan beberapa metode statistika, yaitu Nash and Sutcliffepengolahan data selanjutnya membuat *Weather Generator Data* yang diperoleh dari beberapa data iklim yaitu curah hujan, radiasi matahari, kelembaban udara relatif, suhu udara dan kecepatan angin. Data-data tersebut diolah

$$NS = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - Q_{cal})^2}{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - \bar{Q}_{cal})^2} \quad \text{secara statistik}$$

sehingga dapat menghasilkan *Weather Generator Data* yang berisi informasi rata-rata suhu maksimum dan minimum harian untuk setiap bulan ($^{\circ}\text{C}$), standar deviasi suhu maksimum dan minimum harian untuk setiap bulan ($^{\circ}\text{C}$), rata-rata curah hujan harian untuk setiap bulan ($\text{mm H}_2\text{O}$), standar deviasi curah hujan harian untuk setiap bulan ($\text{mm H}_2\text{O}$), *skew coefficient* curah hujan harian untuk setiap bulan, peluang hari hujan yang mengikuti hari kering untuk setiap bulan, peluang hari hujan yang mengikuti hari hujan untuk setiap bulan, rata-rata jumlah hari hujan untuk setiap bulan, intensitas hujan paling ekstrim dalam 30 menit untuk setiap bulan ($\text{mm H}_2\text{O}$), rata-rata harian radiasi matahari untuk setiap bulan

$$R^2 = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - \bar{Q}_{cal})(Q_{cal} - \bar{Q}_{cal})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Q_{obs} - \bar{Q}_{cal})^2 \sum_{i=1}^n (Q_{cal} - \bar{Q}_{cal})^2}} \right]$$

($\text{MJ}/\text{m}^2/\text{day}$), rata-rata suhu pengembunan harian untuk setiap bulan ($^{\circ}\text{C}$), dan kecepatan rata-rata angin harian untuk setiap bulan (m/s) (Atiqi, 2013)..

Analisis pola spasial digunakan untuk menganalisis sebaran laju erosi berdasarkan karakteristik fisik sub-DAS berdasarkan hasil simulasi yang diperoleh dari model SWAT. Untuk memprediksi erosi oleh hujan dan aliran permukaan, model SWAT menggunakan *Modified Universal Soil Loss Equation* (MUSLE), yang merupakan pengembangan lebih lanjut dari *Universal Soil Loss Equation* (USLE). Berbeda dengan USLE yang menggunakan energi kinetik hujan untuk dasar perhitungan erosi, MUSLE menggunakan faktor aliran untuk prediksi hasil sedimen, sehingga *Sediment Delevery Ratio* (SDR) tidak diperlukan lagi karena faktor aliran sudah mempresentasikan penggunaan energi untuk

pemecahan dan pengangkutan sedimen (Neitsch, dkk.,2005).

Hasil Sedimentasi pada model SWAT dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Sed} = 11,8(Q_{\text{surf}} * Q_{\text{peak}} * A_{\text{URH}})^{0,56} * K_{\text{usle}} * C_{\text{usle}} * L_{\text{Susle}} * \text{CFRG}$$

Dimana, Sed adalah hasil sedimen harian (ton) dan erosi adalah (ton/ha), Q_{surf} adalah volume aliran permukaan (mm ha-1), Q_{peak} adalah debit puncak aliran permukaan ($\text{m}^3 \text{S-1}$), A_{URH} adalah luas dari URH (ha), K_{usle} adalah USLE faktor erodibilitas tanah, C_{usle} adalah USLE faktor penggunaan lahan, P_{usle} adalah USLE faktor pengelolaan, L_{Susle} adalah USLE faktor topografi, dan CFRG adalah faktor kekasaran fragmen.

Lalu setelah di dapatkan hasil erosi dan *output* lainnya, penelitian ini menggunakan melewati tahap kalibrasi. Penelitian ini menggunakan data limpasan dalam tahap kalibrasi. Software yang digunakan untuk analisis kalibrasi dan validasi yaitu SWATCUP. Model statistik yang digunakan untuk menguji model yaitu dengan menggunakan persamaan efisiensi Nash-Sutcliffe (NS) dan koefisien determinasi dalam (Putra, 2015). Dimana, Q_{obs} adalah variabel data aktual, Q_{cal} adalah variabel simulasi dan $\bar{Q}_{\text{obs}}$ adalah variabel data aktual rata-rata.

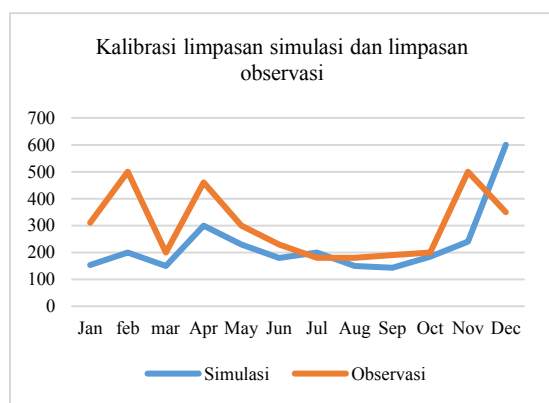
Tabel 3 .Kriteria Nilai Statistik Nash-Sutcliffe (NS)

No	Kriteria	NSE
1	Sangat Baik	$0,75 < \text{NSE} < 1,00$
2	Baik	$0,65 < \text{NSE} < 0,75$
3	Memuaskan	$0,50 < \text{NSE} < 0,65$
4	Kurang Memuaskan	$\text{NSE} \leq 0,50$

Kemudian dilakukan analisis terhadap hasil dan perhitungan untuk memprediksi laju erosi dari kalibrasi limpasan observasi dan pemodelan. Dengan proyeksi ini, akan didapatkan hasil model SWAT limpasan yang akan dinilai untuk bisa melanjutkan ke estimasi laju erosi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kalibrasi model SWAT menggunakan data hasil limpasan dikarenakan tidak adanya data observasi erosi sehingga menggunakan data observasi dari pos hidrologi CiLeungsi. Dalam uji ini berdasarkan pengolahan data mengungkapkan bahwa nilai efisiensi dari model Nash-Sutcliffe (NS) adalah $R : 0,74$. Nilai tersebut dinyatakan baik berdasarkan kelas nilai dari efisiensi model NS. Dengan demikian, karena hasil kalibrasi model limpasan dan akurasi memuaskan, sehingga dapat dilakukan pemodelan untuk mengestimasi laju erosi.



Gambar 4. Grafik Limpasan Simulasi dan Limpasan Observasi

Laju erosi pada DA Ci Leungsi disebabkan oleh faktor-faktor penggunaan tanah, lereng, manusia, jenis tanah, dan juga berupa faktor iklim. Penghancuran tanah dapat terjadi karena curah hujan yang jatuh di permukaan tanah mempunyai kekuatan yang sangat besar untuk memecahkan gumpalan tanah sehingga energi hujan untuk menghancurkan tanah jauh lebih besar dibandingkan dengan kekuatan mengangkut dari aliran permukaan.

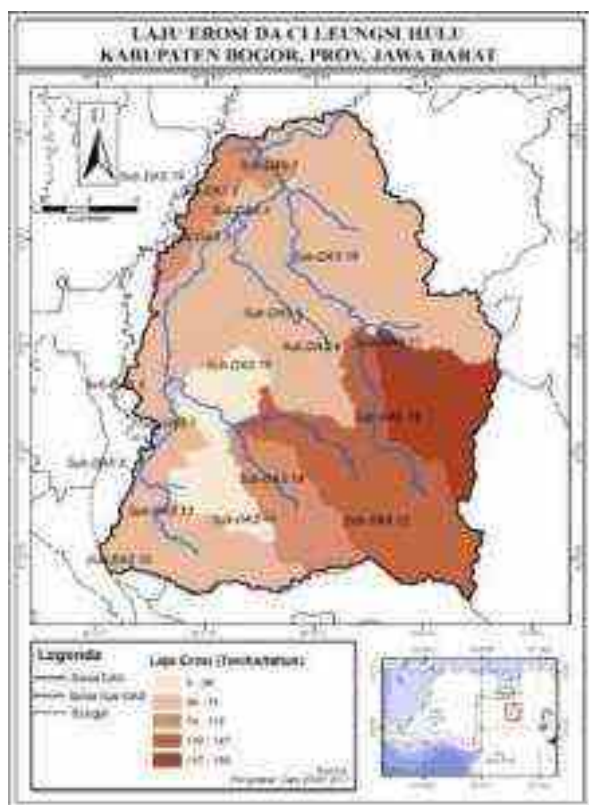
Hal ini menjelaskan bahwa karakteristik sub-DAS mempunyai pengaruh besar dalam besaran laju erosi, dimana kemiringan lereng yang tinggi dengan teknik konservasi yang benar pada bagian hulu akan menyebabkan berkurangnya produksi sedimen pada bagian hilir dan cenderung jumlah URH di wilayah hulu lebih sedikit dibandingkan bagian tengah dan hilir. Pada bagian tengah DA Ci Leungsi Hulu yang mempunyai kemiringan lereng 8-15 % dan 15-25% dengan penggunaan tanah perkebunan dan sawah, meningkatkan produksi angka sedimen dan erosi ke hilir. Bagian tengah yang mendapatkan lanjutan limpasan dan sedimen yang berasal dari hulu dengan

penggunaan tanah perkebunan dan hutan dengan dominasi lereng 25-45 % sehingga pada bagian hilir sungai akan mendangkal dan menyebabkan terangkutnya tanah dan meningkatkan sedimentasi di hilir DA Ci Leungsi. Ini menjelaskan bahwa korelasi antara karakteristik fisik dan laju erosi adalah semakin heterogen nilai URH semakin rendah nilai laju erosi nya.

Tabel 4. Laju Erosi dan HRU

Sub-Basin	Erosion	
	Rate (ton/ha/year)	HRU
1	65	21
2	103.6	26
3	72.1	24
4	35.3	36
5	47.9	19
6	64.1	39
7	13.6	19
8	53.3	20
9	3,2	12
10	59.3	32
11	86.2	56
12	141.4	17
13	29.6	25
14	120.9	10
15	184.1	32
16	37	34
17	51.4	33
18	65.7	20
19	75.7	30

Dari hasil permodelan menunjukkan hasil pengolahan model laju erosi di setiap sub-DAS di DA Ci Leungsi Hulu seperti pada Tabel 4 dan 5. Berdasarkan peta besaran laju erosi dari masing-masing sub DA Ci Leungsi Hulu, kontribusi dari 2010-2015 mempunyai variasi yaitu jumlah erosi pada bagian hulu mempunyai angka terbesar dalam memproduksi erosi, sedangkan bagian tengah dan hilir relatif kecil dalam memproduksi erosi. Hal tersebut dikarenakan jenis karakteristik fisik yang berbeda antara daerah hulu, tengah dan bagian hilir. Daerah hulu mempunyai kemiringan lereng yang tinggi dan cenderung mempunyai jumlah URH rendah dibandingkan bagian tengah, dan hilir.



Gambar 5. Peta Besar Erosi DA Ci Leungsi Hulu

Pola spasial laju erosi pada DA CiLeungsi dijelaskan dengan pembagian sub-DAS dengan di dukung dokumentasi hasil verifikasi penggunaan lahan di DA Ci Leungsi Hulu. Pada bagian Hulu dari DA Ci Leungsi hulu terdiri dari sub-DAS 10, 11, 12, 14, 15, dan 17. Hulu sub-DAS di dominasi oleh penggunaan tanah pertanian lahan kering seperti perkebunan dengan kemiringan lereng 25-45% dan jenis tanah *clay loam*. Kontribusi tertinggi adalah pada sub-DAS 15 (Ci Janggal) dengan angka 184 ton/ha/tahun, dan terendah pada bagian hulu adalah pada sub-DAS 17 (Ci Seyah) dengan angka 51,4 ton/ha/tahun dengan dominasi penggunaan tanah pertanian lahan kering. Walaupun mempunyai karakteristik fisik yang sama perbedaan luas mempunyai pengaruh dalam produksi erosi sehingga cenderung wilayah yang mempunyai luasan lebih besar akan mempunyai produksi erosi yang besar pula. Pada bagian tengah sub-DAS URH didominasi oleh sawah dan perkebunan dengan kemiringan lereng 8-25 %. Wilayah sub-DAS yang mempunyai kontribusi yang cukup tinggi adalah sub-DAS 2, 3, 5, 6, 18, dan 19 dengan angka masing-masing 103 ton/ha/th,

72 ton/ha/th, 47 ton/ha/th, 64 ton/ha/th, 65 ton/ha/th dan

75,7 ton/ha/th. Dan terakhir pada bagian hilir sungai yaitu sub-DAS 1 mempunyai produksi erosi 65 ton/ha/tahun. Hasil ini didasari oleh karakteristik fisik daerahnya yang mempunyai kemiringan lereng 0-8% dan penggunaan tanahnya perkebunan.

Sub-DAS yang mempunyai kontribusi tertinggi adalah pada sub-DAS 15 (Ci janggal) yang mempunyai angka 184 ton/ha/tahun dengan URH dominan yaitu AGRL, dengan jenis tanah *clay loam*, dan lereng 25-45% dan sedimentasi yang tertinggi adalah pada sub-DAS 1 yang merupakan outlet akhir dari seluruh DAS sehingga mendapatkan jumlah sedimen yang besar dengan URH dominan yaitu perkebunan, jenis tanah *clay*, dan 0-8%. Angka erosi yang tinggi dikarenakan letak sub-DAS 15 yang mempunyai kemiringan lereng cukup tinggi dan penggunaan tanahnya yang di dominasi kebun/perkebunan. Sedangkan sub-DAS 1 yang menjadi hilir pada wilayah DA Ci Leungsi memiliki sedimen yang tinggi dengan di dukung curah hujan tahunan yang cukup tinggi pula.

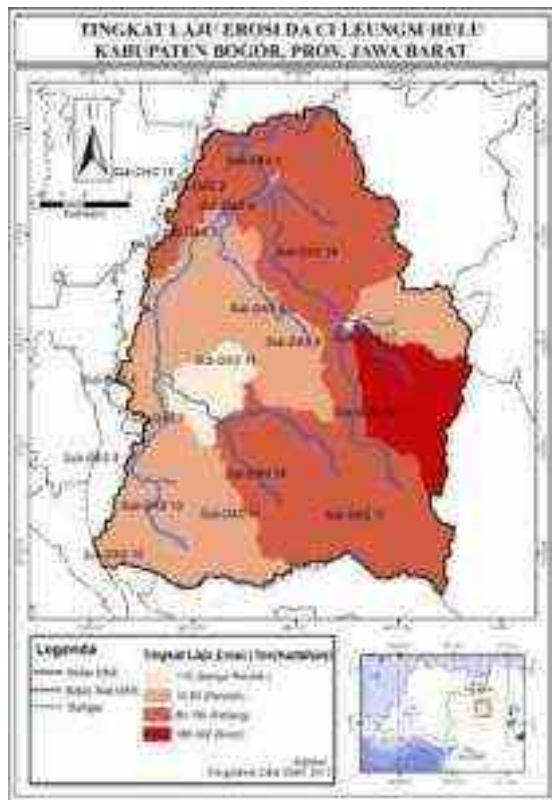
Berdasarkan klasifikasi tingkat erosi menurut Departemen Kehutanan (1986) sesuai Peraturan Menteri Kehutanan Nomor p.3/V-SET/2013 tentang karakteristik Daerah Aliran Sungai. Sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6

Tabel 6. Klasifikasi Laju Erosi Departemen Kehutanan (1986)

Laju Erosi (ton/ha/th)	Keterangan	Luas (km ²)	%
<15	Sangat Rendah	11,1	4,4
15-60	Ringan	95,4	38,2
60-180	Sedang	121,3	48,6
180-480	Berat	22	8,8
>480	Sangat Berat	0	0

Pada Tabel 6 dan Gambar 6 terlihat bahwa laju erosi pada pada tingkat sangat rendah mempunyai luas persentase sebesar 4%, pada erosi ringan dengan luas 38,2 %, sedang dengan 58,6% dan berat 8,8%. Secara keseluruhan wilayah DA Ci Leungsi Hulu mempunyai wilayah yang relatif sedang untuk tingkat erosi,

sehingga bisa disebutkan bahwa daerah DA Ci Leungsi Hulu



Gambar 6. Peta Tingkat Erosi DA Ci Leungsi Hulu

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis model SWAT, Karakteristik fisik pada tiap sub-DAS dapat dilihat berdasarkan karakteristik URH yang terbentuk. Secara pola spasial karakteristik fisik pada bagian hulu sub-DAS didominasi oleh karakteristik fisik berupa penggunaan tanah perkebunan jenis tanah *Clay Loam* dan kemiringan lereng 25-45%. Wilayah tengah sub-DAS didominasi oleh sawah, *Clay Loam*, dan kemiringan lereng 15-25%. Dan pada bagian hilir memiliki karakteristik penggunaan tanah perkebunan, jenis tanah *clay* dan kemiringan lereng 0-8%. Berdasarkan pola spasial dari hubungan karakteristik fisis didapatkan DAS pada bagian hulu mempunyai produksi erosi paling tinggi dibandingkan dengan bagian tengah dan hilir dikarenakan dominasi karakteristik fisik persentase kemiringan lereng yang tinggi dan penggunaan tanah pertanian lahan kering. Pada wilayah hulu yang memiliki jumlah produksi laju erosi tertinggi yaitu pada sub-DAS 15 pada angka 184 ton/ha/tahun dengan dominasi karakteristik

fisik berupa penggunaan tanah pertanian lahan kering, jenis tanah *clay loam* dan kemiringan lereng 25-45%. Nilai laju erosi terendah pada sub-DAS 9 yaitu pada bagian tengah dengan laju erosi 3,2 ton/ha/tahun serta karakteristik fisik penggunaan tanah sawah, jenis tanah *clay loam* dan kemiringan lereng 0-8%. Dalam hasil analisis karakteristik dan laju erosi menunjukkan semakin heterogen nilai URH di sub-DAS cenderung semakin rendah nilai laju erosinya.

5. REFERENSI

- Arsyad, S. (1976). *Pengawetan Tanah dan Air*. Bogor: Departemen Ilmu-Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB.
- Arsyad, S. (1989). *Konservasi Tanah dan Air*. IPB. Bogor.
- Asdak, C. (2001). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Atiqi, Randhi. (2013). *Pemodelan Persebaran Konsentrasi Nitrat dalam Air Sungai dengan Soil and Water Assessment Tool (SWAT): Studi Kasus Sungai-sungai di Kecamatan Bojongsari dan Sawangan Kota Depok*. Skripsi. Universitas Indonesia
- Hardjowigeno, S. (1989). *Ilmu Tanah*. Jakarta : Mediatama Sarana Perkasa.
- Kementrian Kehutanan. (2013). *Pedoman Identifikasi Karakteristik Daerah Aliran Sungai*. Jakarta : Kementrian Kehutanan
- Magrath W.B, P. Arens. 1989. The cost of soil erosion on Java: a natural resource accounting approach. *Environment Department Working Paper 18*. World Bank Policy Planning and Research Staff. World Bank. Washington.
- Neitsch, S.L, J.G Arnold, J.R Kiniry dan J.R Williams. (2005). *Soil and Water Assesmen Tool Theoretical Documentation*. Texas: Agriculture Research Service and Texas Agricultur Experiment Station.
- Neitsch SL, Arnold JG, Kiniry JR, Williams JR. 2010. *Soil and Water Input/Output File Documentation. Version 2009*. Temple, Texas. *Grassland, Soil and Water Research Laboratory*. Agricultural Research Service.
- Pawitan, H. 2004. *Perubahan Penggunaan Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Hidrologi Daerah Aliran Sungai Bogor*: Laboratorium Hidrometeorologi FMIPA IPB.

- Putra, A.L. (2015). *Analisis Efektivitas Waduk Ciawi Menggunakan Model SWAT Sebagai Upaya Pengendalian Banjir Ciliwung*. Bogor: Skripsi Sarjana Universitas Pertanian Bogor.
- Sandy, I. M. (1985). *Republik Indonesia Geografi Regional*. Jakarta: Geografi FMIPA UI
- Sandy, I. M. (1996). *Republik Indonesia Geografi Regional*. Depok: PT Indograph Bakti FMIPA UI
- Suripin (2002) *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta. Beta Offset.
- Trewartha dan Horn. (1995)., *Pengantar Iklim*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

REKAYASA PETA: Delineasi Pusat-pusat Geo-Ekonomi**ZUHARNEN**Fakultas Geografi UGM
dt_harnen21@yahoo.co.id**ABSTRAK**

Sudah menjadi kesepakatan oleh para geometris, bahwa wujud geometrik yang dapat memenuhi suatu ruang dengan variasi jarak minimal dari suatu titik pusat ke titik pusat lainnya pada garis batas satuan ruang adalah heksagonal. Dalam perkembangannya teori heksagonal ini terus mengalami penyesuaian dan modifikasi sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Misalnya untuk studi permukiman/perkotaan, yang umumnya terletak pada daerah yang bertopografi tidak sama, cenderung berkembang di sepanjang jalur transportasi. Teori heksagonal secara metodologis dimaksudkan untuk memenuhi skema kerja yang dapat menyediakan hierarki kelas ruang (KR) guna ditumpangtindihkan dengan hierarki kelas penduduk (KP). Kelas ruang maupun kelas penduduk yang kemudian diwujudkan dalam bentuk-bentuk heksagonal pada peta hakekatnya menggambarkan suatu kontinum yang dapat dibagi-bagi untuk kepentingan studi perencanaan wilayah khususnya didalam geo-ekonomi.

Kata kunci: heksagonal, kelas ruang, kelas penduduk

I. Ruang, Penduduk, dan Peta**a. Kelas Ruang**

Kelas ruang (KR) terdiri dari 15 tingkatan, dalam hal mana wujud ruang secara teoritik dalam peta dengan pola heksagonal terbentuk dari perpotongan antar lingkaran dengan radius tertentu. Dalam prakteknya radius ini menggambarkan jarak jelajah pelayanan yang maksimum, namun bentuk sebenarnya berubah sesuai dengan topografi wilayah dan jaringan transportasi yang berkembang di wilayah tersebut. Kelas ruang dan radius jangkauan pelayanan maksimum disajikan pada Tabel 1.

b. Kelas Penduduk

Setelah ditentukan kelas ruang (KR) dengan menggunakan deret ukur, hal yang sama juga dilakukan pada kelas penduduk (KP). Kelas penduduk diawali dari seorang individu dengan simbol @, seperti disajikan pada Tabel 2. Sifat data hasil sensus sesungguhnya tidak menerapkan klasifikasi seperti itu. Wilayah administrasi, seperti kota juga jarang menyajikan jumlah penduduk yang sebenarnya. Terlepas dari sifat data yang digunakan, kota-kota besar umumnya tidak hanya memakai wilayah administratif yang bersangkutan, tetapi berdasarkan wilayah perkotaan yang terkonsolidasi (*metropolitan area*). Kelas penduduk yang lebih rendah akan lebih baik menggunakan data wilayah administratif yang bersangkutan atau per-kecamatan maupun per-desa.

Tabel 1. Kelas Ruang

Nomor Kelas Ruang	Mil ← Radius Maksimal → Km	
15	16.384	26.214,4
14	8.192	13.107,2
13	4.096	6.553,6
12	2.048	3.276,8
11	1.024	1.638,4
10	512	819,2
9	256	409,6
8	128	204,8
7	64	102,4
6	32	51,2
5	16	25,6
4	8	12,8
3	4	6,4
2	2	3,2
1	1	1,6

Sumber: Denney, 1972

II. Kota-kota di Indonesia

1. Kota Metropolitan

Wilayah perkotaan yang sudah terkonsolidasi dan berpenduduk di atas 1 juta jiwa (bahkan di atas 2 juta jiwa) adalah Jakarta, yang telah menjelma menjadi Jabodetabek (Jakarta – Bogor – Depok – Tangerang – Bekasi). Konglomerasi Jabodetabek dibentuk oleh kota-kota di sekitar Jakarta, juga bukan ibukota provinsi yang berbatasan, yaitu Depok (1,4 juta jiwa), Tangerang (1,6 juta jiwa), dan Bekasi (1 juta jiwa), yang semuanya jauh melampaui jumlah penduduk ibukota provinsi di luar Jawa. Masing-masing kota tersebut secara administratif sudah otonom di bawah kendali Walikota, bahkan kota Tangerang dimekarkan lagi dengan membentuk Kota Tangerang Selatan. Khusus wilayah Bogor yang sebenarnya terkonglomerasi secara langsung dengan Jakarta adalah wilayah administrasi Kabupaten Bogor (sementara untuk Kota Bogor tidak secara langsung), seperti halnya Kabupaten Bekasi.

Metropolitan lainnya adalah Surabaya menjadi Gerbangkertasusila (Gersik – Jombang – Kertosono – Surabaya – Sidoarjo – Lamongan), Bandung menjadi Bandung Raya, dan Medan menjadi Mebidang (Medan – Binjai – Deli Serdang). Metropolitan yang berpenduduk di atas 1 juta jiwa dan di bawah 2 juta jiwa adalah Semarang menjadi Kedung Sepur (Kendal – Ungaran – Semarang – Purwodadi), dan Makassar menjadi Maminasata (Makassar – Maros – Sungguminasa – Takalar). Yang sedang menyusul adalah kota Palembang yang terkonglomerasi dengan Pangkalan Balai (Kabupaten Banyuasin) dan Indralaya (Kabupaten Ogan Ilir).

2. Kota Besar

- a. Menurut data dari Kementerian Perumahan Rakyat (2009), bahwa selain kota-kota tersebut di atas yang masuk ke dalam klasifikasi metropolitan, terdapat juga kota-kota besar yang berpeluang meluas terbatas dengan jumlah penduduk berkisar antara 400 ribu – 800 ribu jiwa dengan kepadatan penduduknya telah lebih dari 5 ribu jiwa/km² dengan tingkat pertumbuhan penduduk di bawah rata-rata Indonesia. Kota-kota tersebut dapat diklasifikasikan sebagai kota yang merangkap menjadi ibukota provinsi (Bandarlampung, Banjarmasin, Pontianak, dan Yogyakarta) dan kota-kota otonom (Batam, Bogor, Cimahi, Cirebon, Surakarta, dan Malang).
- b. Di luar itu masih terdapat kota-kota besar lainnya yang berpeluang mengembangkan kawasan permukiman sebagai perluasan wilayah perkotaannya, disebabkan kepadatan penduduknya masih kurang dari 3 ribu jiwa/km². Kota-kota tersebut juga dapat diklasifikasikan sebagai kota yang menjadi ibukota provinsi (Pekanbaru, Padang, Jambi, Samarinda, dan Manado), serta kota otonom Balikpapan dan Tasikmalaya.

3. Kota Sedang

- a. Kota sedang yang jumlah penduduknya masuk klasifikasi antara 200 ribu hingga 400 ribu jiwa. Kota-kota sedang yang merangkap menjadi ibukota provinsi adalah Banda Aceh, Bengkulu, Mataram, Palu, Kendari, Kupang, Ambon, dan Jayapura. Beberapa lainnya berstatus sebagai kota otonom (Pematang Siantar, Binjai, Dumai, Cilegon, Tegal, Pekalongan, Kediri, dan Probolinggo). Semua kota sedang tersebut berpeluang untuk memperluas kawasan permukimannya sebagai bagian wilayah perkotaannya, karena kepadatan penduduknya masih kurang dari 5 ribu jiwa/km², kecuali Pematang Siantar, Pekalongan dan Tegal yang daya tarik pertumbuhannya tidak dapat mengimbangi daya tarik kota besar di dekatnya, seperti Medan untuk Pematang Siantar, Semarang untuk Pekalongan, dan Cirebon untuk Tegal.
- b. Kota yang masuk kategori kota kecil adalah dengan jumlah penduduk kurang dari 200 ribu jiwa. Di antara kota-kota kecil ini yang merangkap menjadi ibukota provinsi adalah Palangkaraya (Kalimantan Tengah), Gorontalo (Gorontalo), dan Ternate (Maluku Utara). Kota-kota kecil otonom lainnya adalah Sibolga dan Tebingtinggi (Sumatera Utara), Sawahlunto dan Payakumbuh (Sumatera Barat), Metro (Lampung), Magelang (Jawa Tengah), Madiun, Blitar, dan Mojokerto (Jawa Timur). Di luar kota-kota yang sudah diuraikan tersebut, ada wilayah perkotaan yang tidak atau belum berstatus otonom, tetapi berpotensi menjadi wilayah perkotaan, terutama daerah yang telah ditetapkan menjadi ibukota kabupaten (hasil pemekaran wilayah) atau ibukota provinsi (Mamuju di Sulawesi Barat dan Manokwari di Papua Barat).

4. Kota Kecil

Selain itu terdapat sekitar 5.300 kota-kota kecil yang sering disebut kota kecamatan, yang 25% diantaranya merupakan wilayah kota dan ibukota kabupaten, sisanya (sekitar 4.000 kota) merupakan ibukota kecamatan yang bersangkutan. Diantara 5.300 kota-kota kecil itu, terdapat 324 (6,1%) yang tumbuh dan berkembang dari permukiman transmigrasi, dan dua diantaranya (Subulussalam di Aceh dan Metro di Lampung) telah menjadi kota otonom. Dengan mengetahui dan memahami keberadaan kota-kota tersebut, pada kelas ruang (KR) yang paling rendah (1 – 4), pendelineasian pusatnya menggunakan wilayah administratif desa atau kelurahan sebagai basis data dalam aplikasi kelas penduduk.

Tabel 2. Kelas Penduduk

Nomor Kelas Penduduk	Dari ← Jumlah Penduduk (Jiwa) → Ke	
A	33.554.433	67.108.864
B	16.777.217	33.554.432
C	8.388.609	16.777.216
D	4.194.305	8.388.608
E	2.097.153	4.194.304
F	1.048.577	2.097.152
G	524.289	1.048.576
H	262.145	524.288
I	131.073	262.144
J	65.537	131.072
K	32.769	65.536
L	16.385	32.768
M	8.193	16.384
N	4.097	8.192
O	2.049	4.096
P	1.025	2.048
Q	513	1.024
R	257	512
S	129	256
T	65	128
U	33	64
V	17	32
W	9	16
X	5	8
Y	3	4
Z	2	
@	1	

Sumber: Denney, 1972

III. Prosedur Kerja

1. Pemingkatan Jumlah Penduduk Kota

Setelah menentukan dan mempelajari kelas ruang dan kelas penduduk, langkah selanjutnya adalah secara nasional menyusun tabel yang memuat peringkat tempat-tempat yang menjadi pusat berbagai aktivitas (kota) berdasarkan jumlah penduduk mulai dari yang terbanyak. Sebagai contoh, secara nasional diperhitungkan bahwa Jakarta merupakan kelas penduduk tertinggi di Indonesia dan seterusnya disusun hingga paling tidak kota-kota lainnya, yang berkemungkinan merupakan ibukota provinsi berpenduduk di atas 1 juta jiwa.

Patut diduga bahwa diantara kelas penduduk ibukota provinsi tersebut terdapat kota-kota lainnya yang mempunyai kelas penduduk yang lebih tinggi dari ibukota provinsi tertentu. Dengan demikian, kota-kota tersebut harus dicantumkan juga dalam table kelas penduduk ini, sehingga apabila kelas penduduk berskala nasional disusun dengan batasan kota metropolitan (lebih besar dari 1 juta jiwa) secara realitas akan mendegradasi peringkat ibukota-ibukota provinsi yang ada. Kelas penduduk ini

sangat dimungkinkan dari satu sensus penduduk ke sensus penduduk lainnya untuk terus disempurnakan.

2. Penyediaan Peta

Langkah berikutnya adalah menyediakan peta yang memadai serta mampu menunjukkan keberadaan secara jelas (koordinat) seluruh tempat kota dan wilayah perkotaan yang dipelajari. Peta ini juga dapat memperlihatkan wilayah-wilayah yang belum tergarap (*marginal area*) yang berada dalam setiap radius atau kelas ruang yang sedang ditelaah. Tabel semacam ini selanjutnya dapat dibuat pula pada peringkat kota dengan cakupan per pulau, per provinsi, atau per kabupaten.

Ada empat skala peta yang terbukti sangat bermanfaat dalam kajian perencanaan keruangan ini, yaitu:

- a. Untuk pemetaan benua atau dunia dibutuhkan peta berskala 1:15.000.000 atau 150 km per 1 cm.
- b. Untuk pemetaan nasional atau negara yang bersangkutan dibutuhkan peta berskala 1:5.000.000 atau 50 km per 1 cm. Peta ini terutama berlaku untuk kelas ruang 7 – 11.
- c. Untuk pemetaan per wilayah pulau, provinsi, atau kabupaten direkomendasikan berskala 1:1.000.000 atau 10 km per 1 cm. Pada peta ini diharapkan tidak hanya kota dan wilayah perkotaan saja yang tampak, tetapi juga pola aliran sungai dan jalan, sehingga peta ini akan bermanfaat untuk kajian pada kelas ruang 6 – 8.
- d. Untuk perencanaan teknis ruang pembangunan sarana dan prasarana yang berskala 1:100.000 atau setiap 1 cm mencerminkan jarak 1 km. Peta ini sesuai untuk mengkaji kelas ruang 2 – 5. Peta untuk kelas ruang 1 dengan skala 1:50.000 terutama bermanfaat untuk perencanaan teknis perkotaan secara lebih rinci, sehingga diharapkan juga mampu memperlihatkan keberadaan daerah *sub-urban* atau satelit dari kota yang bersangkutan.

3. Simbolisasi KP dan KR

Setelah menyusun Tabel 3 pada prosedur kerja pertama dan menentukan wilayah sasaran dalam peta pada prosedur kerja kedua, maka langkah selanjutnya adalah mengaplikasikan simbol KP dalam bentuk tabel, misalnya Jakarta tanpa wilayah konglomerasinya berpenduduk 9,58 juta jiwa (pada Sensus Penduduk 2010 masuk kedalam KP C, dan seterusnya pada kota-kota lainnya). Dengan menyusun dan mencermati peringkat ini berdasarkan KP dalam peta, sekaligus akan terlihat secara nyata radius pengaruh masing-masing kota yang satu dengan lainnya.

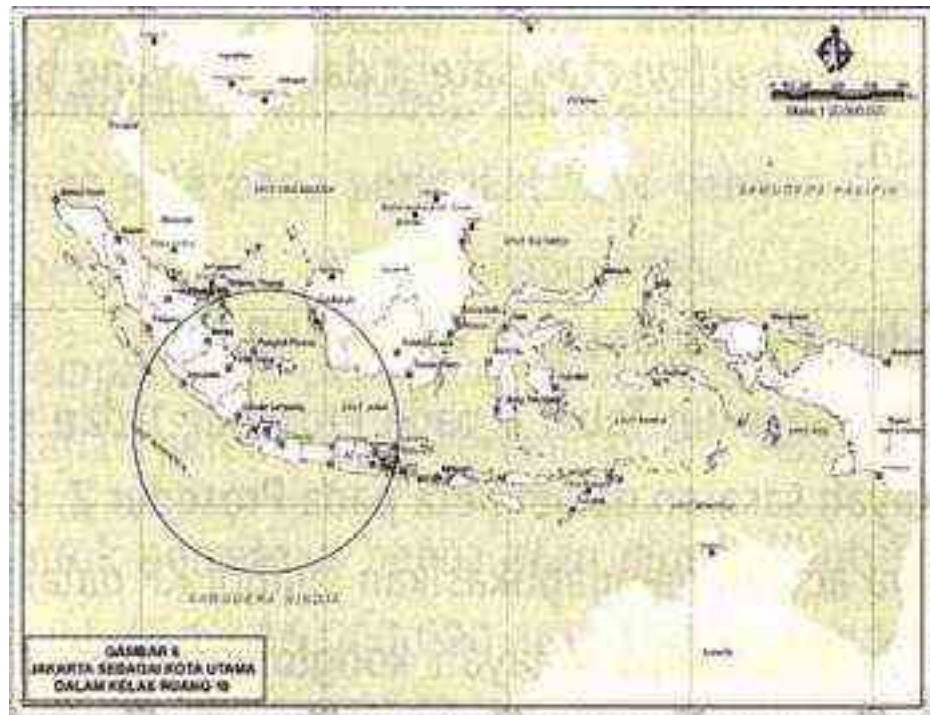
4. Penetapan Radius Pengaruh

Dengan menetapkan Jakarta sebagai kota utama untuk lingkup nasional, buatlah lingkaran pada jarak radius maksimum sesuai dengan KR yang dipetakan. Mengingat masalah teknis, peta yang tersedia untuk lingkup nasional berskala 1:20.000.000. Karena Jakarta dan kota lainnya secara aktual merupakan metropolitan dan atau pusat kegiatan tertentu yang berskala nasional (termasuk kota-kota di negara tetangga), maka KR yang digunakan adalah KR 10 (radius 819,2 km). Untuk kepentingan penulisan, radius KR dibulatkan menjadi 800 km dan seterusnya kelipatan dua ke atas dan ke bawah.

Dengan menggunakan KR 10 sebagai basis kajian dan menempatkan Jakarta sebagai kota utama, maka secara aktual keseluruhan dapat diperhitungkan ada 14 kota lainnya sebagai pusat-pusatnya yang membentuk *inter-connectivity* dan secara langsung saling mempengaruhi satu sama lain. Dengan jarak terjauh antar pusat yang berdampingan maksimum 1.600 km dan jumlah penduduk di atas 2 juta jiwa secara aktual maupun potensial, seperti berikut ini:

- a. Dalam negeri sejumlah 6 kota: Surabaya (Jawa Timur), Bandung (Jawa Barat), Medan (Sumatera Utara), Semarang (Jawa Tengah), Palembang (Sumatera Selatan), dan Makassar (Sulawesi Selatan).
- b. Delapan kota di negara-negara tetangga (Bangkok, Kuala Lumpur, Singapura, Kuching, Kinabalu, Manila, dan Darwin).

Walaupun Kuching dan Kinabalu (Malaysia) serta Darwin (Australia) bukan metropolitan, ketiganya tetap diperhitungkan mempunyai pengaruh terhadap kota-kota Indonesia di dekatnya, karena selain sudah menjadi kota besar dan berpotensi menjadi metropolitan, juga perekonomiannya jauh lebih maju serta infrastruktur dan pelayanan kehidupan perkotaannya jauh lebih memadai daripada kota-kota sekitarnya di Indonesia.



Gambar 1. Jakarta sebagai Kota Utama dalam Kelas Ruang 10

5. Pembatasan Pengaruh Antarkota

Selanjutnya dihilangkan 15 lingkaran yang menggambarkan radius aktual ke 15 kota dimaksud, sehingga dari hasil perpotongan antar lingkaran tersebut dapat diketahui lebih jelas batas-batas wilayah pengaruh masing-masing ruang. Batas-batas ruang yang berwujud geometris heksagonal itu merupakan batas teoritik dari suatu wilayah pengaruh layanan yang diberikan untuk berkompetisi antar pusat yang berbatasan.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa lebih dari separuh masing-masing wilayah Provinsi Riau dan Provinsi Sumatera Barat secara geo-ekonomi dipengaruhi oleh Singapura, serta sisanya di kedua provinsi tersebut dipengaruhi oleh Kuala Lumpur. Sama halnya dengan bagian terbesar dari Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah di bawah pengaruh Kuching (ibukota negara bagian Serawak), dan bagian terbesar Kalimantan Timur (juga Kalimantan Utara) oleh Kinabalu (ibukota negara bagian Sabah). Artinya kota-kota metropolitan di wilayah NKRI condong ke barat, dan jangkar kekuatan ekonomi utama berat ke wilayah tersebut.

Sebaliknya wilayah Indonesia bagian timur yang hanya mengandalkan Makassar sebagai pusat kegiatan, secara teoritik tidak berpengaruh secara berarti terhadap aktivitas ekonomi di Provinsi Sulawesi Utara, Maluku Utara, Maluku, NTT, Papua Barat, dan Papua, sehingga ke enam wilayah provinsi tersebut dapat dikatakan menjadi wilayah tak bertuan (*no man's land*) dalam konteks wilayah pengaruh keruangan NKRI. Dengan kata lain secara administratif wilayah-wilayah tersebut merupakan wilayah kedaulatan NKRI, tetapi secara ekonomi keruangan patut diduga berada di bawah pengaruh negara tetangga.



Gambar 2. Kota-kota Aktual Metropolitan di Indonesia dalam Kelas Ruang 10.

6. Penyesuaian Batas Pengaruh

Langkah terakhir yang dibutuhkan adalah penyesuaian antara batas-batas ruang secara teoritik tersebut dengan kenyataan di lapangan yang berupa hambatan fisik geografis, yang dapat mempengaruhi akses setiap titik ke pusat ruang.

Hambatan fisik geografis ini dengan kemajuan teknologi informasi, komunikasi, dan transportasi secara relatif dapat diatasi, sehingga perbedaan batas-batas ruang teoritik dan kenyataan lapangan dapat didekatkan untuk mewujudkan kondisi yang lebih ideal.

IV. Pembahasan dan Kesimpulan

Kondisi sebagian wilayah NKRI yang secara geo-ekonomi demikian terbuka itu dalam konteks kekinian dan mendatang sungguh sangat tidak menguntungkan, apalagi dalam era perdagangan bebas yang memudahkan batas-batas wilayah negara.

Khusus Indonesia bagian timur, ketiadaan pusat-pusat kegiatan ekonomi berskala nasional dan internasional menjadikan wilayah tersebut yang berada dalam *Pacific Rim (APEC)* berpotensi menjadi kolonisasi ekonomi bangsa dan negara lain. Kondisi yang memprihatinkan ini agak terbantu dalam skala lokal menahan pengaruh gaya sentripetal secara geo-ekonomi dari negara tetangga serta mengurangi gaya sentrifugal dari pusat nasional, dengan telah tumbuh dan berkembangnya permukiman-permukiman transmigrasi yang, menjadi 89 pusat-pusat pelayanan bagi 87 kabupaten dan dua kota otonom baru. Keberadaan kota-kota kecil eks permukiman transmigrasi terbukti sebagai jangkar kecil yang menahan disintegrasi wilayah ketika terjadi konflik horizontal dan vertikal di awal reformasi.

Memperhatikan kondisi wilayah geografis NKRI yang berkarakter kepulauan, sangat jelas bahwa sarana dan prasarana *inter-connectivity* bagi pusat-pusat kelas ruang (KR 10), terutama antar pulau, yang dibutuhkan adalah dominasi transportasi air (*waterports/seaports*) dan udara (*airports*). Tentunya penggunaan moda transportasi ini dalam kelas ruang apapun sepanjang hambatan fisik geografisnya beragam, tidak dapat bersifat tunggal, tetapi harus antar moda secara terpadu.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2009. *Menyongsong Era Baru Pembangunan Perumahan dan Permukiman Indonesia*. Jakarta: Kongres Nasional Perumahan dan Permukiman.
- Denney, H. 1972. *Decongesting Metropolitan America: It Can Be Done*. Columbia: B9.
- Salah, H.H. 2011. *Mengurai Benang Kusut Metropolitan*. Jakarta: PT. Wahana Semesta Intermedia.

C-23

ANALISIS POTENSI RUANG TERBUKA HIJAU MENGGUNAKAN SWOT DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KOTA DEPOK, JAWA BARAT

Revi Hernina¹⁾, Yusuf Abdurrohim¹⁾

¹ Departemen Geografi Universitas Indonesia

email: revie12@yahoo.com

Abstract

This paper describes the integration of SWOT and GIS to show the multiple scenarios for potential green open space area and location in Depok City, West Java, Indonesia. Potential green open space location was resulted from spatial combination of existing green open space in each village, land price, and land use suitability. Four scenarios resulted from SWOT analysis are shown namely S-O, W-O, S-T and W-T. S-O provides highest area of green open space with 0.98 km² while S-T gives second highest with 0.98 km². Least area of green open space provided by W-T with 0.28 km², and S-T in the middle with 0.47 km².

Keywords: Green Open Space, SWOT, GIS

1. PENDAHULUAN

Dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, ditegaskan pentingnya ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) yang bertujuan mewujudkan ruang kawasan perkotaan yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan yaitu target proporsi 30% luasan RTH dari luas wilayah kota. Hal ini selaras dengan Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) BUMI di Rio de Jenairo, Brazil (1992) dan dipertegas lagi pada KTT Johannesburg, Afrika Selatan (2002) (Hidayansyah, 2007).

Kota Depok sebagai daerah penyangga ibukota Jakarta, dengan 11 kecamatan dan 63 kelurahan mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Tumbuh berkembangnya Kota Depok, cenderung dipacu oleh peningkatan jumlah penduduk sebesar 1,4%/tahun (BPS, 2016).

RTH Kota Depok berkurang 9.1% selama periode 1996-2000. Dalam periode yang sama, peningkatan terjadi pada ruang terbangun (RTB) sebesar 13.6% (Kumar 2002). Dengan demikian, untuk mengakomodir luas RTH 30% sesuai amanat undang-undang dan menentukan lokasi RTH, diperlukan suatu metode pengambilan keputusan lokasi RTH yang tepat berbasiskan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Analisis lokasi RTH menggunakan (*Strenght*, *Weakness*, *Opportunity*, *Threat*) SWOT dan SIG telah berhasil memetakan

lokasi zona RTH menjadi 3 di Taman nasional La Mandria (Comino dan Ferreti, 2016).

Oleh karena itu, tujuan artikel ini adalah untuk menentukan lokasi RTH di Kota Depok, Jawa Barat yang sesuai berdasarkan metode SWOT dan SIG.

2. KAJIAN LITERATUR

Dalam analisis SWOT, ada 2 faktor yang berperan yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Selain itu dalam matriks SWOT terdapat faktor yang berperan sebagai pendorong dan penghambatnya tercapainya suatu tujuan (Tabel 1).

Tabel 1. Matriks SWOT (Comino dan Ferreti, 2016)

	Membantu mencapai tujuan	Membahayakan pencapaian tujuan
Faktor internal	STRENGTHS: Faktor dari dalam yang menggambarkan dinamika sosial-ekonomi, fisik, dan karakteristik sistem dan sumber daya.	WEAKNESSES: Faktor dari dalam yang menggambarkan ketidaksempurnaan sistem sehingga menghambat pencapaian tujuan
Faktor eksternal	OPPORTUNITIES: Faktor dari luar seperti dukungan politis untuk menutupi kelemahan sistem dan meningkatkan kekuatan	THREATS: Faktor luar seperti kebiasaan sosio-budaya yang melemahkan STRENGTHS , memperbesar WEAKNESSES , dan mencegah

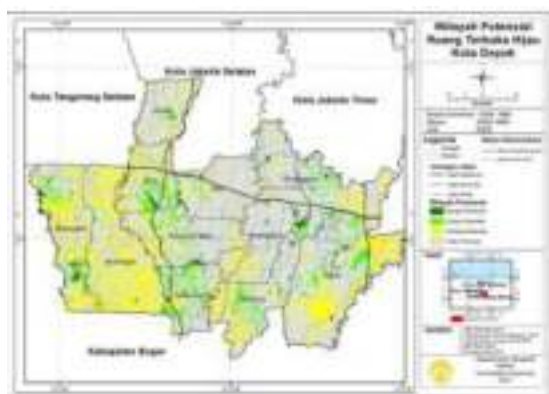
		sistem mencapai OPPORTUNITIES

Sedangkan strategi hasil dari matriks SWOT atau dikenal juga sebagai analisis SWOT adalah kombinasi dari berbagai pilihan matriks SWOT. Kombinasi strategi SWOT dapat berupa S-O, W-O, S-T, dan W-T (Kurniawan, 2011).

3. METODE PENELITIAN

Klasifikasi kesesuaian RTH di Kota Depok berdasarkan kondisi eksisting RTH di tiap kelurahan, nilai tanah, dan peta kesesuaian penggunaan lahan. Dibagi 3 klasifikasi yaitu Sangat Potensial, Cukup Potensial, dan kurang Potensial (Gambar 1). Dari analisa awal, terlihat bahwa area RTH yang memungkinkan pembangunannya adalah yang termasuk kategori sangat potensial dan cukup potensial.

Selanjutnya dari peta klasifikasi potensi RTH di Kota Depok (Gambar 1) dibuat analisis berupa Matriks SWOT pada Tabel 2. Pengembangan matriks SWOT menjadi 4 skenario yaitu S-O, W-O, S-T, dan W-T (Tabel 3). Hasil dari Tabel 3 kemudian di pindahkan ke SIG dengan melakukan *query spatial attribute* pada *software* ArcGIS. Selanjutnya hasil dari masing-masing skenario SWOT dapat ditampilkan pada peta (Gambar 2).



Gambar 1. Wilayah potensi RTH Kota Depok

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Matriks SWOT antara klasifikasi potensi RTH dengan klasifikasi penggunaan lahan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks SWOT RTH Kota Depok

	Klasifikasi potensi RTH di Kota Depok

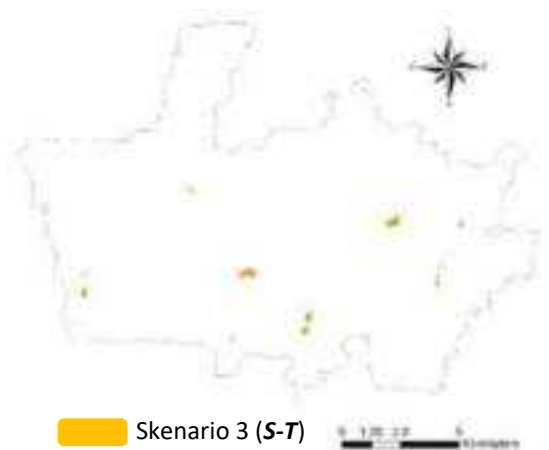
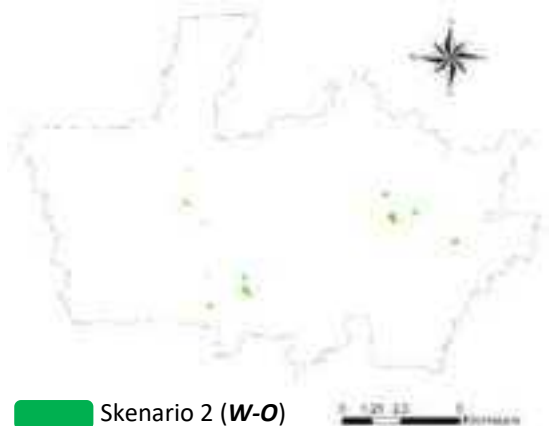
Klasifikasi pengguna an lahan	Sangat Potensial	Cukup Potensial
Permukiman tidak teratur	OPPORTUNITIES: Faktor nilai tanah yang rendah dan penggunaan lahan yang sesuai untuk RTH diharapkan dapat mendorong masyarakat mendukung program	THREATS: Nilai tanah yang makin meningkat sedangkan RTH agak mencukupi dan penggunaan lahan tidak sesuai dikhawatirkan akan meningkatkan resistensi masyarakat
Pertanian	STRENGTHS: Lokasi dengan nilai tanah yang kecil sedangkan ketersediaan RTH kecil dan penggunaan lahan yang sesuai merupakan faktor pendorong utama keberhasilan program	WEAKNESSES: Lokasi dengan nilai tanah mulai naik dengan ketersediaan RTH makin cukup dan penggunaan lahan masih sesuai untuk RTH

Pengembangan skenario dari matriks SWOT menghasilkan 4 skenario yang menjadi pilihan dalam memilih lokasi RTH di Kota Depok (Tabel 3).

Tabel 3. Skenario RTH Kota Depok berdasarkan metode SWOT

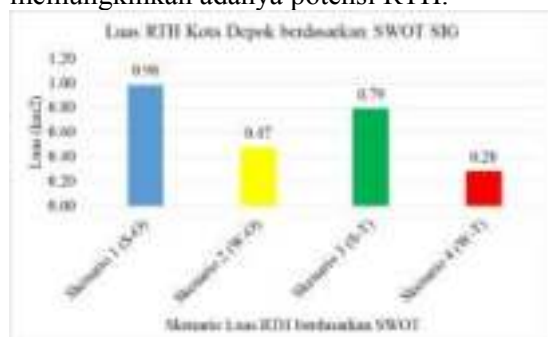
Skenario	Deskripsi peta potensi RTH
Skenario 1: S-O	Lokasi sangat potensial untuk pembangunan RTH dengan kombinasi penguatan faktor internal dan faktor eksternal
Skenario 2: W-O	Pada lokasi ini kelemahan tingginya nilai lahan pada lokasi pertanian bisa mendapatkan solusi dari dukungan masyarakat
Skenario 3: S-T	Faktor resistensi masyarakat dapat ditutupi dengan lokasi

	lainnya yang memiliki kekuatan dari lokasi dengan nilai tanah yang kecil
Skenario 4: W-T	Tingginya resistensi masyarakat diharapkan dapat ditutupi oleh lokasi RTH yang masih sesuai peruntukannya



Gambar 2. Skenario wilayah potensi RTH Kota Depok berdasarkan analisis SWOT

Distribusi spasial potensi RTH Kota Depok berdasarkan SWOT didominasi ke arah selatan dan timur (Gambar 2). Hal ini disebabkan masih banyak lahan pertanian dan perumahan tidak teratur sehingga masih memungkinkan adanya potensi RTH.



Gambar 3. Luas potensi RTH dari setiap skenario SWOT

Hasil pengolahan SIG menunjukkan bahwa Skenario 1 (S-O) menunjukkan luasan tertinggi (Gambar 3). Hal ini sangat menguntungkan, dimana kombinasi Strength dan Opportunity merupakan faktor pendorong keberhasilan program sebagaimana dalam matriks SWOT (Tabel 2). Dapat diprediksi, pengambilan lokasi potensi RTH berdasarkan Skenario 1 mungkin dapat meminimalisir hambatan akibat tingginya harga tanah dan ketidaksesuaian tutupan lahan seperti di Skenario 4.

5. KESIMPULAN

Penggunaan metode SWOT dan SIG mencapai hasil yang memuaskan untuk memenuhi tujuan penelitian, dapat ditunjukkan dari peta potensi RTH Kota Depok (Gambar 2) dan luasan setiap skenario SWOT (Gambar 3).

6. REFERENSI

- Abdurrohim, Yusuf. 2017. Wilayah potensial pemenuhan target ruang terbuka hijau di Kota Depok. Skripsi. Departemen Geografi Universitas Indonesia.
- Badan Pusat Statistik, 2016. Kota Depok Dalam Angka 2016, Provinsi Jawa Barat.
- Comino, E., dan Ferretti, V. (2016). Indicators-based spatial SWOT analysis: Supporting the strategic planning and management of complex territorial systems. *Ecological Indicators*, 60, 1104-1117.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.003>
- Hidayansyah,. Rachmat A P. 2007. Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota Makassar. Jakarta: Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia.
- Kumar K. 2002. Penataan ruang sebagai dasar pengelolaan lingkungan (pengkajian ruang terbuka hijau Kota Depok). Depok: Program Pascasarjana, Universitas Indonesia.
- Kurniawan, Yimmi. 2011. Teknik Analisis SWOT.<https://yimmykurniawan.wordpress.com/2011/10/19/teknik-analisis-swot/>
- Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007. Tentang Penataan Ruang, Jakarta: Sekretariat Negara.

C-24

PEMETAAN SEBARAN TITIK PANAS (*HOTSPOT*) UNTUK INDIKASI KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI KABUPATEN TAPIN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Rosalina Kumalawati^a Nasruddin^a Noerma Yuni Kartika^a Agustarina^b

^a Prodi Pendidikan Geografi, Jurusan Pendidikan IPS, FKIP ULM,

Email: rosalinaunlam@gmail.com

^b Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi, Jurusan Pendidikan IPS, FKIP ULM, Email:

agustariya789@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Tapin merupakan salah satu daerah rawan kebakaran di Provinsi Kalimantan Selatan ke 3 setelah kabupaten Banjar dan Kotabaru. Kabupaten Tapin selain masuk daerah rawan Kebakaran ke 3 juga termasuk Kabupaten yang masuk dalam Prioritas Restorasi Gambut (Sipongi, 2015-2018; BRG, 2017; LPPM, 2017). Kabupaten Tapin juga mempunyai daerah gambut yang paling luas, serta mempunyai gambut tebal dan dalam (Peta Gambut, 2001; BRG, 2017; LPPM, 2017).

Penelitian ini merupakan studi eksploratif dan deskriptif yang digunakan untuk memahami dan memperoleh pengetahuan tentang pemetaan sebaran titik panas (*hotspot*) di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data Kuantitatif merupakan data yang disajikan dalam bentuk angka-angka, memberikan gambaran atas suatu fenomena kasus yg diajukan dalam penelitian. Data angka yg dihasilkan menjadi acuan atau parameter tingkat atau level yg telah ditentukan sebelumnya (Wandansari, 2013).

Sebaran titik panas pada setiap kecamatan di Kabupaten Tapin menunjukkan bahwa rata-rata jumlah titik panas tertinggi terdapat di Kecamatan Candi Laras Utara, yaitu sebesar 358 titik. Diikuti Kecamatan Tapin Selatan sebanyak 107 titik, Kecamatan Candi Laras Selatan sebanyak 76 titik, Kecamatan Binuang sebanyak 58 titik, Kecamatan Lokpaikat 41 titik, Kecamatan Tapin Tengah 37 titik, Kecamatan Bakarang 22 titik, Kecamatan Bungur 21 titik, Kecamatan Piani 21 titik, Kecamatan Salam Babaris sebanyak 16 titik, Kecamatan Tapin Utara 5 titik, Hantungan sebanyak 2 titik. Sebaran titik panas per bulan di Kabupaten Tapin banyak muncul di bulan Agustus, September dan Oktober karena pada bulan-bulan tersebut merupakan bulan kering atau waktu terjadinya musim kemarau. Sehingga peluang untuk munculnya titik panas lebih tinggi dibandingkan bulan yang lainnya.

Kata Kunci: Pemetaan, Titik Panas (*Hotspot*), Kebakaran Hutan dan Lahan

PENDAHULUAN

Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 mendefinisikan bencana sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana yang terjadi di Indonesia salah satunya adalah kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu peristiwa kebakaran, baik alami maupun oleh perbuatan manusia, yang ditandai dengan penjaralan api dengan bebas serta mengkonsumsi bahan bakar hutan dan lahan yang dilaluinya. Bencana kebakaran hutan dan lahan merupakan permasalahan serius yang harus dihadapi bangsa Indonesia hampir setiap tahun pada musim kemarau (Adinugroho, 2014).

Kebakaran hutan merupakan salah satu bentuk gangguan yang makin sering terjadi. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan cukup besar mencakup kerusakan ekologis, menurunnya keanekaragaman hayati, merosotnya nilai ekonomi hutan dan produktivitas tanah, perubahan iklim mikro maupun global, dan asapnya mengganggu kesehatan masyarakat serta mengganggu transportasi baik darat, sungai, danau, laut dan udara. Gangguan asap karena kebakaran hutan Indonesia akhir-akhir ini telah melintasi batas Negara (Hidayah, 2014).

Penyebab kebakaran hutan dan lahan didefinisikan sebagai sesuatu yang bersifat alami maupun perbuatan manusia yang menyebabkan terjadinya proses penyalan serta pembakaran bahan bakar hutan dan lahan (Zulkifli, 2017). Kebakaran hutan yang terjadi di Indonesia disebabkan oleh tiga faktor utama

yaitu kondisi bahan bakar, cuaca, dan sosial budaya masyarakat (Rasyid, 2014).

Kebakaran hutan dan lahan sering terjadi di Indonesia termasuk Kalimantan Selatan. Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi Kalimantan Selatan termasuk cukup besar karena kondisi eksisting wilayah yang sebagian besar adalah kawasan hutan dan lahan gambut yang mudah terbakar, oleh karenanya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Kalimantan Selatan termasuk cukup besar (Haris, dkk., 2017). Kabupaten yang banyak terdapat titik *hotspot* di Kalimantan Selatan adalah Kabupaten Banjar, Kota Baru, Tapin, Tanah Bumbu, Barito Kuala, Tanah Laut, Tabalong, Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Selatan dan Tabalong. Kabupaten Tapin merupakan Kabupaten ketiga tertinggi jumlah *hotspot* di Provinsi Kalimantan Selatan setelah Kabupaten Banjar dan Kotabaru (Sipongi, 2015-2018).

Pemetaan sebaran titik panas (*hotspot*) di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan diperlukan karena melihat sangat banyak lahan hutan maupun lahan gambut yang terbakar di Kabupaten. Penelitian ini bertujuan untuk “Pemetaan Sebaran Titik Panas (*Hotspot*) untuk Indikasi Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi eksploratif dan deskriptif yang digunakan untuk memahami dan memperoleh pengetahuan tentang pemetaan sebaran titik panas (*hotspot*) di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data Kuantitatif merupakan data yang disajikan dalam bentuk angka-angka, memberikan gambaran atas suatu fenomena kasus yg diajukan dalam penelitian. Data angka yg dihasilkan menjadi acuan atau parameter tingkat atau level yg telah ditentukan sebelumnya (Wandansari, 2013).

Analisis data secara deskriptif dan tabulasi sesuai data yang diperoleh dari hasil verifikasi menggunakan data titik panas dan pengecekan lapangan. Titik panas (*hotspot*) secara definisi dapat diartikan sebagai daerah yang memiliki suhu permukaan relatif lebih tinggi dibandingkan daerah di sekitarnya berdasarkan ambang batas suhu tertentu yang terpantau oleh satelit penginderaan jauh (Giglio *et al*, 2003). Pengumpulan data berupa *hotspot* diperoleh dari Sipongi. Data titik panas yang digunakan meliputi data tahun 2015 sampai dengan dengan bulan Mei tahun 2018 di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sebaran Titik *Hotspot* Di Kalimantan Selatan Tahun 2015-2018

No	Jumlah Titik <i>Hotspot</i> Kalimantan Selatan 2015-2018 (Jan-23 Mei)					Jumlah
	Kabupaten	2015	2016	2017	2018	
1	Banjar	824	26	97	5	952
2	Kota Baru	826	32	37	6	901
3	Tapin	727	11	26	1	765
4	Tanah Bumbu	638	53	14	0	705
5	Barito Kuala	612	21	3	0	636
6	Tanah Laut	439	19	60	5	523
7	Hulu Sungai Selatan	351	14	67	3	435
8	Hulu Sungai Utara	299	8	25	8	340
9	Tabalong	157	21	23	3	204
10	Balangan	153	23	18	3	197
11	Banjarbaru	121	3	14	1	139
12	Hulu Sungai Tengah	50	21	9	0	80
13	Banjarmasin	2	6	1	1	10
	Jumlah	5199	258	394	36	5887

Sumber : Sipongi, 2015-2018; Hasil Pengolahan dan Analisis, 2018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Titik Hotspot Kabupaten Tapin Tahun 2015- Mei 2018

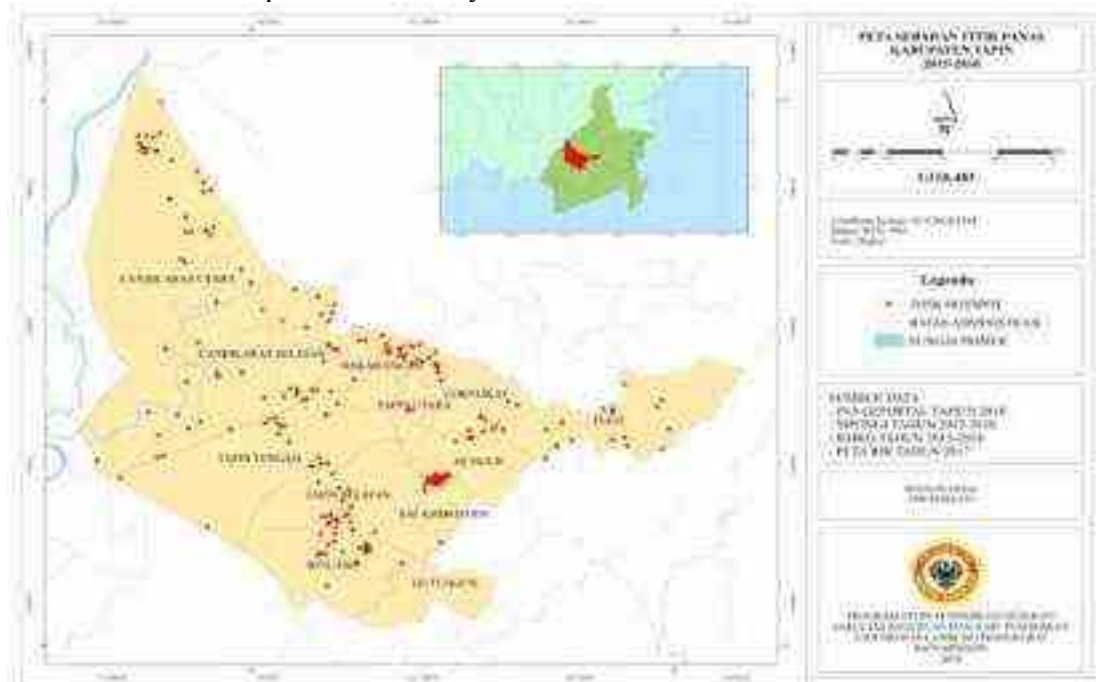
Tabel 1. Sebaran *Hotspot* Di Kabupaten Tapin Tahun 2015-2018

No	Kecamatan	2015	2016	2017	2018	Jumlah
1	Bakarang	17	0	5	0	22
2	Binuang	55	1	2	0	58
3	Bungur	20	0	1	0	21
4	Candi Laras Selatan	73	1	2	0	76
5	Candi Laras Utara	354	3	1	0	358
6	Hatungun	1	0	1	0	2
7	Lokpaikat	36	3	2	0	41
8	Piani	18	1	2	0	21
9	Salam Babaris	15	0	1	0	16
10	Tapin Selatan	102	1	4	0	107
11	Tapin Tengah	34	0	3	0	37
12	Tapin Utara	2	1	2	0	5
	Jumlah	727	11	26	0	764

Sumber : Sipongi, 2015-2018; Hasil Pengolahan dan Analisis, 2018.

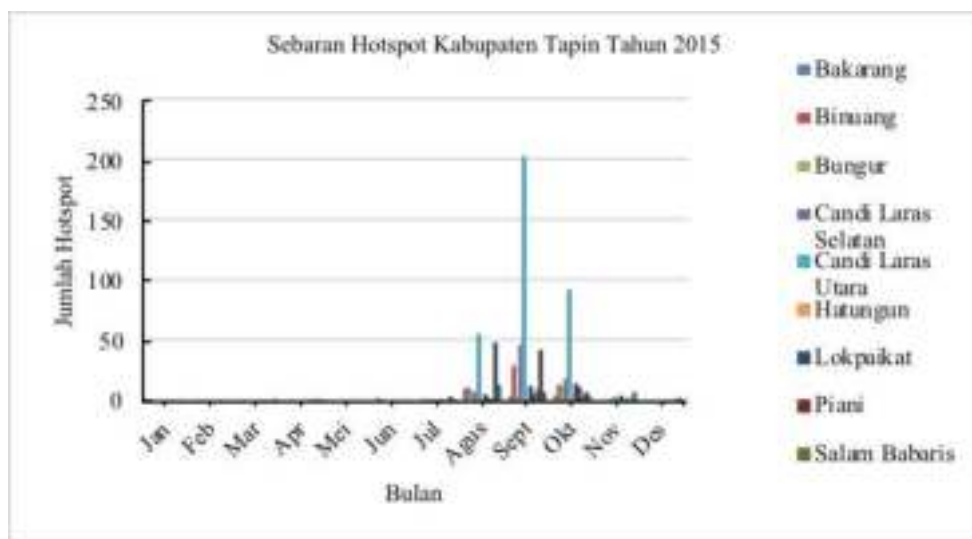
Rekapitulasi data hotspot hasil rekaman satelit Aqua/Terra MODIS tahun 2015 sampai dengan Mei 2018 dapat diketahui pola sebaran hotspot di wilayah Kabupaten Tapin. Sebaran titik panas pada setiap kecamatan di Kabupaten Tapin menunjukkan bahwa rata-rata jumlah titik panas tertinggi terdapat di Kecamatan Candi Laras Utara, yaitu sebesar 358 titik. Diikuti Kecamatan Tapin Selatan sebanyak 107

titik, Kecamatan Candi Laras Selatan sebanyak 76 titik, Kecamatan Binuang sebanyak 58 titik, Kecamatan Lokpaikat 41 titik, Kecamatan Tapin Tengah 37 titik, Kecamatan Bakarang 22 titik, Kecamatan Bungur 21 titik, Kecamatan Piani 21 titik, Kecamatan Salam Babaris sebanyak 16 titik, Kecamatan Tapin Utara 5 titik, Hantungun sebanyak 2 titik.



Gambar 1 Peta Sebaran Hotspot di Kabupaten Tapin

2. *Hotspot* di Kabupaten Tapin Tahun 2015

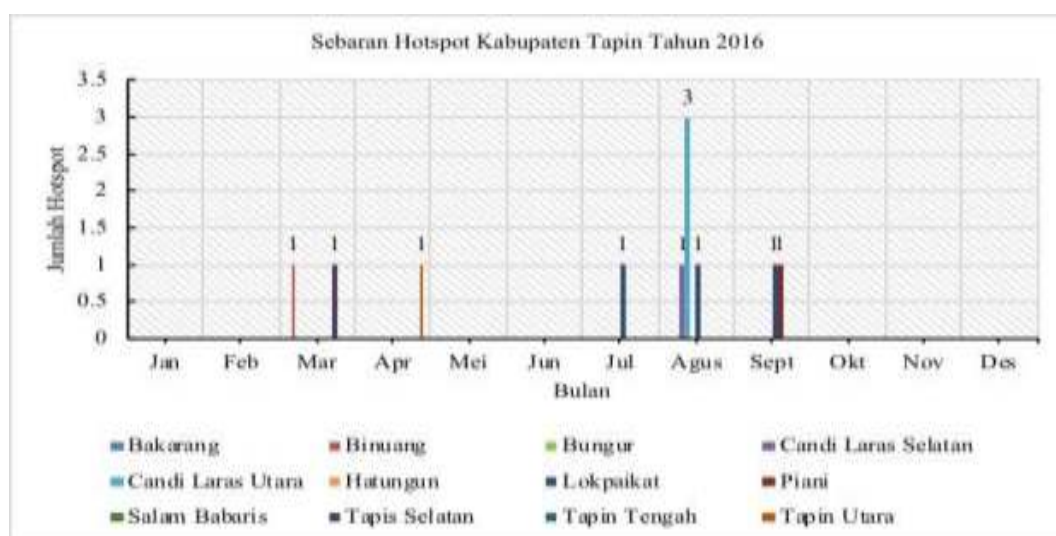


Gambar 2. *Hotspot* Kabupaten Tapin Tahun 2015

Jumlah titik api (*hotspot*) terbesar berdasarkan pada Gambar 1 di atas terdapat dikecamatan Candi Laras Utara mencapai 354 titik panas (*hotspot*), selanjutnya di susul kecamatan Tapin Selatan berjumlah 102 titik panas (*hotspot*) sebagai yang tertinggi kedua, kemudian kecamatan Candi Laras Selatan berjumlah 73 titik panas (*Hotspot*) tertinggi ketiga, setelah itu titik panas (*hotspot*) yang relaif rendah berada di kecamatan Binaang berjumlah 55 titik panas (*hotspot*), Lokpaikat ada 36 titik panas (*Hotspot*), Tapin Tengah ada 34 titik panas (*Hotspot*), Bungur ada 20 titik panas (*Hotspot*), Piani ada 18 titik panas (*Hotspot*), Bakarang ada 17 titik panas (*Hotspot*), Salam Babaris 15 titik panas

3. *Hotspot* di Kabupaten Tapin Tahun 2016

(*Hotspot*), kemudian titik panas (*Hotspot*) terkecil berada di kecamatan Tapin Utara ada 2 titik panas (*Hotspot*), dan Hatungun ada 1 titik panas (*Hotspot*). Jumlah hotspot terbesar di semua kecamatan yang ada di Kabupaten Tapin Tahun 2015 terjadi pada bulan Agustus, September dan Oktober. Pembentukan titik panas atau hotspot yang terjadi kebanyakan padautupan lahan hutan dengan jenis tanah gambut sehingga kebakaran hutan dan lahan terjadi. (Agung Adiputra, dkk, 2018). Semakin besar jumlah hotspot pada setiap daerah mempunyai potensi teradi kebakaran hutan dan lahan yang lebih besar.



Gambar 3. *Hotspot* Kabupaten Tapin Tahun 2016

Jumlah titik hotspot terbanyak berdasarkan pada Gambar 2 di atas terdapat dikecamatan Candi Laras Utara dan kecamatan Lokpaikat mencapai 3 titik panas (*Hotspot*), kemudian titik panas (*Hotspot*) terendah berada di kecamatan Binuang, Candi Laras Selatan, Piani, Tapin Selatan dan Tapin Utara ada 1 titik panas (*Hotspot*), sementara daerah yang tidak ada titik panas (*Hotspot*) berada di Kecamatan Bakarang, Bungur, Hatungun, Salam Babaris dan Tapin Tengah. Hostpot terbesar di semua

kecamatan yang ada di Kabupaten Tapin Tahun 2016 terjadi pada bulan Juli, Agustus, September. Semakin besar jumlah hotspot pada setiap daerah mempunyai potensi terjadi kebakaran hutan dan lahan yang lebih besar. Titik panas (*hotspot*) pada tahun 2016 tidak sebanyak Titik panas (*hotspot*) pada tahun 2015. Di tahun 2016 hanya terdapat 11 titik panas (*hotspot*).

4. Hotspot di Kabupaten Tapin Tahun 2017

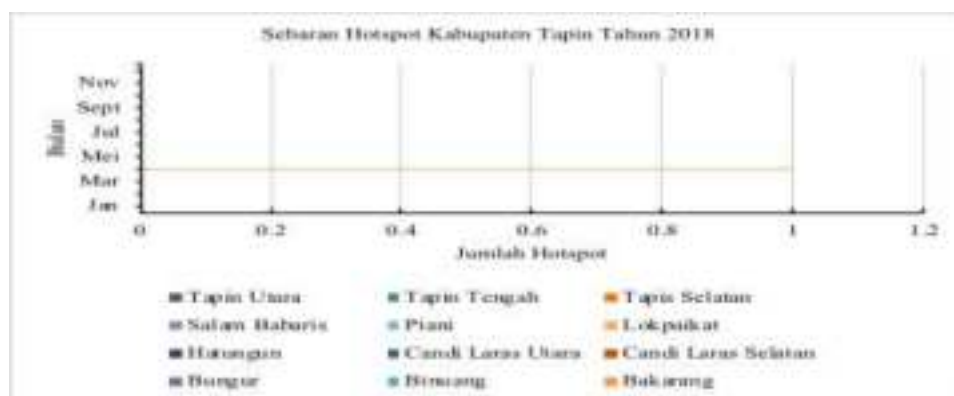


Gambar 4. Hotspot Kabupaten Tapin Tahun 2017

Jumlah titik hotspot terbanyak berdasarkan pada Gambar 3 di atas terdapat dikecamatan Bakarang sebanyak 5 titik panas (*Hotspot*), selanjutnya di susul kecamatan Tapin Selatan berjumlah 4 titik panas (*Hotspot*) sebagai yang tertinggi kedua, kemudian kecamatan Tapin Tengah berjumlah 3 titik panas (*Hotspot*) tertinggi ketiga, setelah itu titik panas (*Hotspot*) yang relaif rendah berada di kecamatan Binuang, Candi Laras Selatan, Lokpaikat,

Piani, Tapin Utara berjumlah 2 titik panas (*Hotspot*), kemudian titik panas (*Hotspot*) terkecil berada di kecamatan Bungur, Candi Laras Utara, Hatungun, Salam Babaris masing-masing kecamatan berjumlah 1 titik panas (*Hotspot*). Hostpot terbesar di semua kecamatan yang ada di Kabupaten Tapin Tahun 2017 terjadi pada bulan September.

5. Hotspot di Kabupaten Tapin Januari-Mei 2018



Gambar 5. Hotspot Kabupaten Tapin Januari-Mei 2018

Jumlah titik hotspot berdasarkan pada Gambar 3 di atas terdapat dikecamatan Lokpaikat ada 1 titik panas (*Hotspot*) dan di tahun 2018 tersebut hanya 1 kecamatan yang terjadi kebakaran hutan dan lahan. Hostpot yang terjadi di semua kecamatan yang ada hanya di Kabupaten Tapin Tahun 2017 terjadi pada bulan April.

Kebakaran lahan dan hutan (Karhutla) di Indonesia terjadi hampir setiap tahun sejak 1997. Penyebab utama kebakaran berkaitan dengan aktivitas manusia, didorong kondisi iklim ekstrem yang dipengaruhi *El Nino* saat musim kemarau dan kondisi biofisik lahan terdegradasi. (Budiningih. Kushartati, 2017). Kebakaran hutan didefinisikan sebagai pembakaran yang tidak tertahan dan menyebar secara bebas serta mengkonsumsi bahan bakar yang ada di hutan (Brown A.A dan Dyang Falila Pramesti, dkk, 1973; 2017). Kebakaran hutan dan lahan terjadi kebanyakan pada tutupan lahan hutan dengan jenis tanah gambut sehingga kebakaran hutan dan lahan terjadi. (Agung Adiputra, dkk, 2018). Semakin besar jumlah hostpot pada setiap daerah mempunyai potensi teradi kebakaran hutan dan lahan yang lebih besar.

Titik panas (*hotspot*) merupakan suatu indikator penyebab terjadinya kebakaran hutan, dimana suhu permukaan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan suhu disekitarnya (LAPAN dan Dyang Falila Pramesti, dkk, 2014; 2017). Suhu titik panas dapat dihasilkan berdasarkan nilai suhu kecerahan (*brightness temperature*) yang ditangkap oleh sensor pada satelit. Satelit akan mengidentifikasi suatu piksel sebagai *hotspot* apabila suatu piksel memiliki suhu diatas ambang batas. Ambang batas suhu yang diidentifikasi sebagai titik panas yaitu apabila mencapai $>3300K$ (Roswintiarti dan Dyang Falila Pramesti, dkk, 2016;2017). Kondisi curah hujan yang relatif rendah pada saat terjadi musim kemarau, tutupan lahan hutan yang mudah terbakar menjadi salah satu faktor utama dalam pembentukan titik api (*Hotspot*). Faktor terbentuknya titik api yang tersebar juga menjadi potensi terbakarnya kebakaran hutan dan lahan.

Jumlah hotspot terbanyak biasanya terjadi pada musim kemarau yaitu pada bulan Agustus, September, dan Oktober, atau pada masa peralihan (transisi) (Kumalawati, dkk., 2017). Semakin besar jumlah hostpot pada setiap daerah mempunyai potensi terjadi kebakaran

hutan dan lahan yang lebih besar. (Rosa,2014 dalam Autika, 2018) kemunculan *hotspot* tertinggi terjadi pada pertengahan tahun saat puncak musim kemarau dimana semakin rendah curah hujan maka kemungkinan terjadinya titik panas semakin tinggi.

KESIMPULAN

1. Sebaran titik panas pada setiap kecamatan di Kabupaten Tapin menunjukkan bahwa rata-rata jumlah titik panas tertinggi terdapat di Kecamatan Candi Laras Utara, yaitu sebesar 358 titik. Diikuti Kecamatan Tapin Selatan sebanyak 107 titik, Kecamatan Candi Laras Selatan sebanyak 76 titik, Kecamatan Binuang sebanyak 58 titik, Kecamatan Lokpaikat 41 titik, Kecamatan Tapin Tengah 37 titik, Kecamatan Bakarang 22 titik, Kecamatan Bungur 21 titik, Kecamatan Piani 21 titik, Kecamatan Salam Babaris sebanyak 16 titik, Kecamatan Tapin Utara 5 titik, Hantungan sebanyak 2 titik.
2. Sebaran titik panas per bulan di Kabupaten Tapin banyak muncul di bulan Agustus, September dan Oktober karena pada bulan-bulan tersebut merupakan bulan kering atau waktu terjadinya musim kemarau. Sehingga peluang untuk munculnya titik panas lebih tinggi dibandingkan bulan yang lainnya.
3. Titik panas (*hotspot*) merupakan suatu indikator penyebab terjadinya kebakaran hutan, dimana suhu permukaan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan suhu disekitarnya. Semakin banyak jumlah titik panas (*hotspot*) maka semakin besar potensi untuk terjadinya kebakaran hutan dan lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Adiputra, B. B. (2018). Analisis Risiko Bencana Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Pulau Bengkalis. *Jurnal Geografi Edukasi Dan Lingkungan (Jgel)*, Vol. 1, No.2, Issn P: 2579 – 8499 , 55-62.
- Autika, Yotta, Aras Mulyadi dan Yusni Ikhwan Siregar.(2018). Pemetaan Indeks Kekeringan dan Sebaran Titik Hotspot Daerah Potensi Kebakaran Hutan dan Lahan di Propinsi Riau. *Dinamika*

- Lingkungan Indonesia*, ISSN 2356-2226.
- Dyang Falila Pramesti1, M. T. (2017). Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Pengelompokan Data Potensi Kebakaran Hutan/Lahan Berdasarkan Persebaran Titik Panas (Hotspot). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* E-Issn: 2548-964x , 723-732.
- Endrawati. 2016. Analisis Data Titik Panas (Hotspot) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan tahun 2016. Jakarta: Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Jawad, Abdul. Bachrun Nurdjali, Tri Widiastuti. 2015. “Zonasi Daerah Rawan Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat”. Vol. 3 (1) : 88 – 97.
- Haris,Muhammad Ainul,Dkk.2017. Identifikasi Faktor-Faktor Kerentanan Terhadap Kebakaran Hutan dan Lahan di Kecamatan Cintapuri Darussalam Kabupaten Banjar. *Jpg (Jurnal Pendidikan Geografi)* E-Issn : 2356-5225 , 23-31.
- Hidayah, Abdul Kholik. 2014. Upaya Penanggulangan Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Desa Purwajaya Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara. Laporan. Samarinda: Universitas 17 Agustus 1945, Samarinda.
- Rasyid, Fachmi .2014. Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan. *Jurnal Lingkar Widyaiswara* ISSN: 2355-4118 , 47-59.
- Wandansari, Nini Dewi. “Perlakuan Akuntansi Atas Pph Pasal 21 Pada Pt. Artha Prima Finance Kotamobagu.” *Emba*, Vol. 1, No. 3, 2013, Hal. 558–66.

C-25

**PEMETAAN PERUBAHAN PENGGUNAN LAHAN LERENG BARAT GUNUNG AGUNG
BALI Pasca Erupsi Tahun 2017**

**Syamsul Bachri¹, Sumarmi¹, Mohammad Naufal Fathoni¹, Tuti Mutia^{2,3}, Arisius Yustesia^{2,4},
Muhammad Aunal Muthi¹, Sismi Gusty Nuraini¹**
Email: syamsul.bachri.fis@um.ac.id

¹Department of Geography Faculty of Social Sciences Universitas Negeri Malang

²Doctoral Student Department of Geography Universitas Negeri Malang

³Department of Geography Education Faculty of Education Universitas Hamzanwadi Selong

⁴Department of Geography Education STKIP Kie Raha Ternate

ABSTRAK

Penggunaan lahan di daerah gunung api bersifat dinamis karena fenomena erupsi. Gunung agung merupakan gunung api aktif di Indonesia yang mengalami erupsi pada tahun 2017 tepatnya pada tanggal 21-26 November 2017 berupa erupsi fraktik dan magmatik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan setelah terjadinya erupsi Gunung Agung. Identifikasi perubahan penutup lahan pada penelitian ini menggunakan data penginderaan jauh multi-temporal dan sistem informasi geografi. Berdasarkan nilai koefisien kappa dan *overall accuracy* hasil klasifikasi 5 penutup lahan berupa lahan kosong, hutan lahan kering, sawah, semak belukar dan lahan terbangun sebelum dan sesudah terjadinya erupsi menunjukkan hasil akurasi yang tinggi. Hasil analisis perubahan penggunaan lahan pasca erupsi menunjukkan bahwa kelas penggunaan lahan berupa hutan lahan kering, sawah tadah hujan, dan permukiman mengalami penurunan luasan akibat adanya erupsi, sedangkan kelas penggunaan lahan semak belukar dan lahan kosong mengalami penambahan jumlah luasan setelah erupsi.

Keywords: Perubahan penggunaan lahan, Gunung Agung, Penginderaan jauh

1. Pendahuluan

Daerah vulkanik merupakan bentang lahan yang dinamis ditinjau dari beberapa aspek seperti keadaan morfologi dan kelerengan. Selain fenomena geofisika yang diakibatkan oleh morfologi dan karakteristik gunung api, erupsi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan bentang lahan daerah sekitar gunung api mudah berubah (Fontijn et al. 2015; Utami et al. 2011). Erupsi juga memberi dampak yang signifikan terhadap daerah sekitar, dampak tersebut berupa dampak negatif dan atau dampak positif (Bachri et al. 2015; Payson D. Sheets 1979)

Gunung Agung merupakan salah satu jajaran *ring of fire* yang ada di Indonesia.

Sejarah erupsi Gunung Agung tercatat sebanyak 4 kali kejadian sejak tahun 1800 (PVMBG 2014). Salah satu fenomena erupsi Gunung Agung terparah pada abat ke 20 terjadi pada tahun 1964 dengan total marterial erupsi yang dilontarkan sebanyak 0,4 km³ (Fontijn et al. 2015; Self and Rampino 2012). Sejak bulan September 2017, aktifitas yang ada pada Gunung Agung mengalami kenaikan. PVMBG (2017) memaparkan bahwa, terdapat tiga kejadian erupsi Gunung Agung yang diamati secara visual yaitu pada tanggal 21 November 2017 berupa erupsi fraktik, 25 November 2017 erupsi fraktik dan transisi menuju erupsi magmatik, dan 26 November 2017 erupsi magmatik setinggi 3300 m diatas bibir kawah.



Gambar 1. Sebaran abu vulkanik erupsi Gunung Agung 2017

Fajariatin dkk, (2017) memetakan persebaran abu vulkanik erupsi Gunung Agung bermula mengarah ke Timur-Tenggara, namun pada tanggal 27 November 2017 terdapat fenomena siklon tropis cempaka yang mengakibatkan pembelokan sebaran abu vulkanik ke arah Selatan – Barat Daya. Erupsi juga berdampak pada penutupan dan penggunaan lahan daerah sekitar Gunung Agung. Awan panas dan lahar dapat menghanguskan vegetasi, abu vulkanik dapat menimbun tutupan lahan sehingga merubah tutupan lahan (Minasny and Reid 2017; Reynolds et al. 2015; Sadono et al. 2017).

Analisis untuk mencegah dampak negatif dari perubahan penutupan lahan dapat diketahui melalui monitoring perubahan penutupan lahan terdampak erupsi. Perubahan penutupan lahan dapat diidentifikasi melalui beberapa pendekatan, salah satunya adalah pendekatan spasio-temporal. Penginderaan jauh dan sistem informasi geografi merupakan salah satu perangkat yang sangat berguna dalam identifikasi perubahan penutupan lahan (Al-doski et al. 2013; Christanto et al. 2018; Kusri, Suharyadi, and Hardoyo 2011; Reis 2008; Sadono et al. 2017; Singh et al. 2016).

Sistem informasi geografi merupakan alat dalam mengolah data spasial. Berkaitan dengan perubahan penggunaan lahan, sistem informasi geografi menyediakan fungsi analisis secara menyeluruh yang dibutuhkan untuk melakukan analisis spasial seperti proses kalkulasi, zonasi, pendugaan nilai, operasi matematik, statistik, tabulasi area, dan pengkelasan ulang data keruangan dan non-keruangan (Reis 2008; Wirosedarmo, Sutanahaji, and Kurniati 2011). Penginderaan jauh berfungsi sebagai data yang bersifat temporal dan dapat mengakuisisi informasi penutupan lahan pada waktu tertentu.

Sentinel-2 merupakan produk penginderaan jauh sistem optis yang memiliki resolusi spasial menengah yang diluncurkan oleh *European Commission's Copernicus programme*. Sentinel-2 membawa 13 kanal spektral resolusi tinggi yang memiliki misi utama pemantauan pertanian dan hutan, disamping itu Sentinel-2 dapat digunakan untuk memantau perubahan penutupan lahan terutama perubahan tutupan lahan di dunia (ESA. 2018). Ekstraksi penutupan lahan menggunakan Sentinel-2 memberikan informasi spasial yang lebih akurat jika dibandingkan dengan Landsat 8 dikarenakan

variasi kanal spektral dan resolusi spasial yang lebih tinggi (Kapil and Pal 2017; Korhonen et al. 2017).

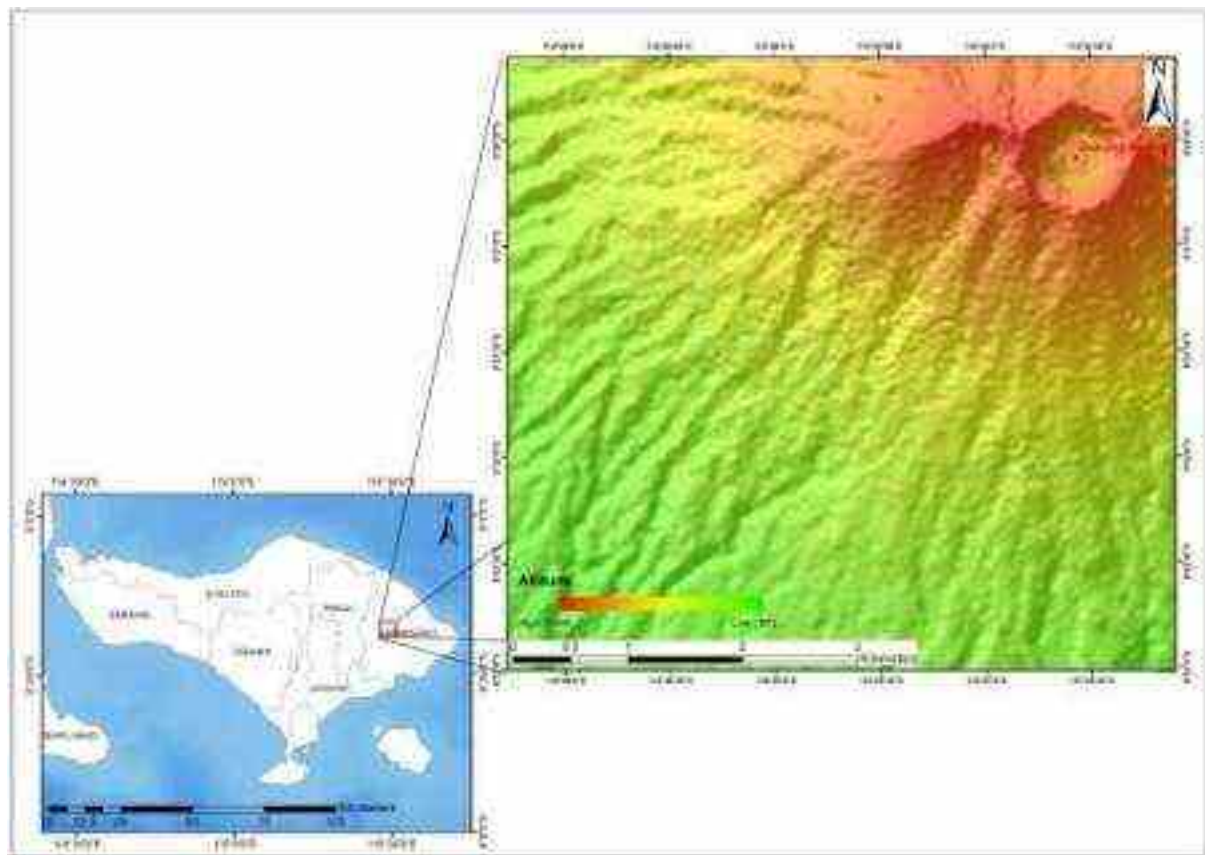
Tujuan dari penelitian ini adalah memetakan perubahan tutupan lahan daerah sekitar Gunung Agung pasca erupsi 2017 menggunakan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografi. Media penginderaan jauh yang digunakan untuk mendeteksi perubahan penggunaan lahan adalah citra Sentinel-2 multitemporal (pra-erupsi dan pasca erupsi) dengan sistem klasifikasi jaringan syaraf tiruan dan dekteksi perubahan hasil klasifikasi.

2. Metodologi

2.1 Daerah penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karangasem Provinsi Bali pada 3 kecamatan

yaitu Kecamatan Kubu, Kecamatan Rendang, dan Kecamatan Bebandem. Secara astronomis lokasi kajian terdapat pada $-8,335069^{\circ}$ LS sampai $-8,383920^{\circ}$ LS dan $115,462124^{\circ}$ BT sampai $115,515699^{\circ}$ BT. Secara geografis lokasi kajian merupakan lereng Gunung Agung bagian Barat Daya dengan satuan morfologi berupa kepundan gunung api, lereng atas gunung api, dan sebagian lereng tengah gunung api dengan ketinggian tempat berkisar 873-3049 mdpal. Lokasi penelitian merupakan daerah dataran tinggi dengan tingkat rata-rata curah hujan tahunan berkisar antara 2000mm-2791mm. Daerah penelitian juga termasuk dalam KRB III, II, dan I lereng Gunung Agung bagian Barat Daya dengan luasan wilayah $31,59 \text{ km}^2$.

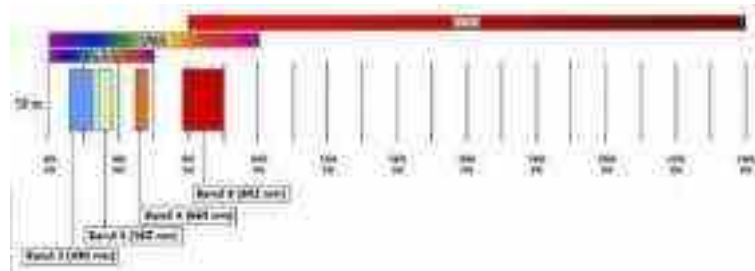


Gambar 2. Lokasi penelitian

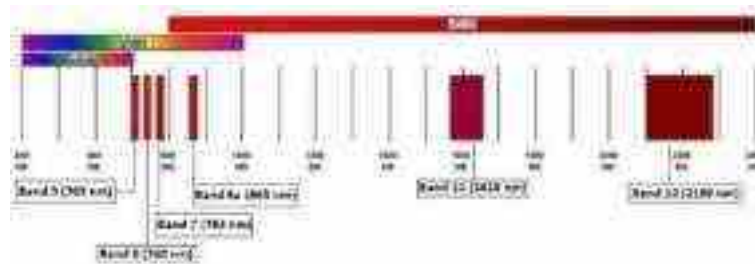
2.2 Pengumpulan data

Analisis perubahan penutup lahan untuk mengetahui perubahan penutup lahan setelah erupsi membutuhkan data penginderaan jauh yang di akuisisi sebelum dan sesudah fenomena erupsi. Sentinel-2 multi temporal digunakan dalam penelitian ini. Data citra

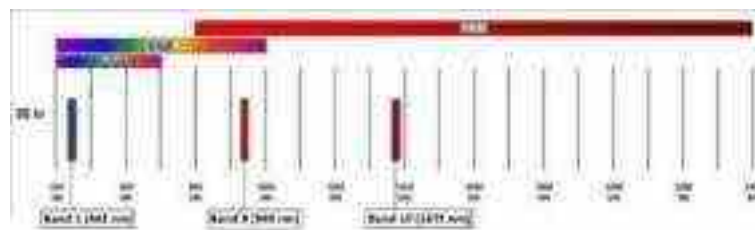
Sentinel-2 pra erupsi diakuisisi pada tanggal 15 September 2017 dan citra Sentienl-2 pasca erupsi diakuisisi pada tanggal 18 April 2018. Salah satu misi dari satelit Sentinel-2 adalah monitoring perubahan penggunaan lahan dengan kanal spektral dan resolusi spasial skala menengah (ESA. 2018).



a. Resolusi spasial 10 m



b. Resolusi spasial 20 m



c. Resolusi spasial 60 m

Gambar 3. Resolusi radiometrik dan spasial citra Sentinel-2

Produk Sentinel-2 yang digunakan adalah Sentinel-2A dan Sentinel-2B yang telah diproses ke level-1C. Level-1C menyediakan reflektansi *Top-Of-Atmosphere* (TOA) yang

tidak terefleksikan, dengan registrasi *sub-pixel multispectral*. Secara detil produk Sentinel-2 level-1C dipaparkan pada tabel 1 (ESA. 2018).

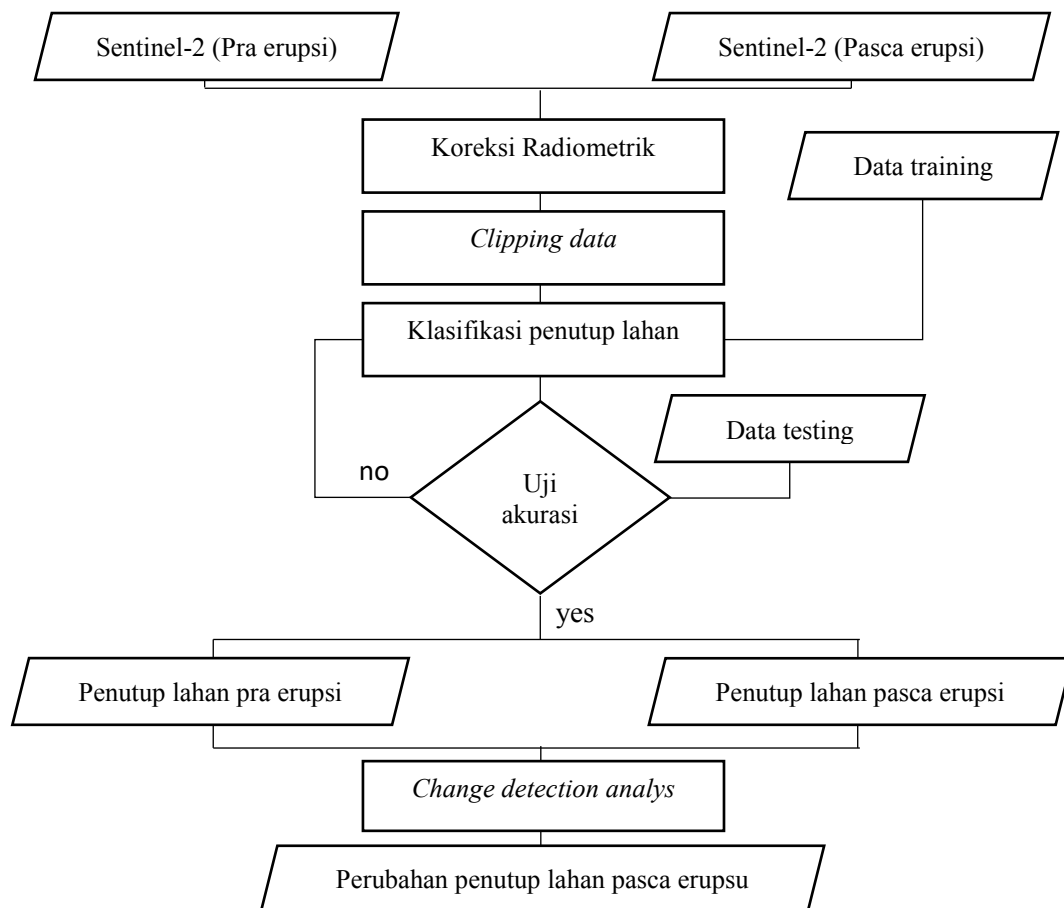
Tabel 1. Karakteristik produk Sentinel-2 Level-1C (ESA, 2018)

<i>Characteristic</i>	<i>Description</i>
<i>High-level Description</i>	<i>Top-of-atmosphere reflectances in cartographic geometry</i>
<i>Production</i>	<i>System generation</i>
<i>Distribution</i>	<i>On-line distribution</i>
<i>Data Volume</i>	<i>600 MB (each 100x100 km²)</i>
<i>Orto-image projection</i>	<i>UTM/WGS84</i>

2.3 Data Analysis

Analisis data dan Pengolahan terdiri dari proses pengumpulan data, *pre-processing*,

klasifikasi, uji akurasi, dan *change detection analys*. Secara ringkas alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram alir penelitian

Pre-processing data terdiri dari koreksi radiometrik untuk mengkalibrasi nilai DN tiap piksel pada citra menjadi nilai reflectance. Koreksi radiometrik diperlukan untuk memperbaiki kualitas visual citra dan memperbaiki nilai piksel sesuai pancaran spectral tiap obyek (Danoedoro, 2012). Koreksi radiometrik yang digunakan adalah DOS1 Atmospheric Correction pada SCP QGIS Toolbox. DOS1 Atmospheric Correction memiliki persamaan sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\pi(L_{sat} - L_p)d^2}{E_0 \cos(\theta_z)}$$

dimana, ρ adalah nilai pantulan permukaan, L_{sat} adalah pancaran pada satelit, L_p adalah pancaran media, d adalah jarak bumi dan matahari menurut ukuran astronomi E_0 adalah radiasi sinar surya exoatmospheric, dan θ_z adalah sudut zenit matahari (Zhang, He, and Wang 2010). Tahap *per-processing* dilanjutkan dengan *clipping data* sesuai dengan wilayah kajian.

Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi penutup lahan menggunakan klasifikasi tebimbing dengan metode *Neural*

Network. Total, terdapat 5 kelas penutup lahan yang dapat diidentifikasi antara lain adalah lahan kosong, lahan terbangun/permukiman, hutan lahan kering, semak belukar, dan sawah. Keunggulan dari klasifikasi *neural network* memiliki hasil klasifikasi paling besar dari pada system klasifikasi *fuzzy neural network* dan *maximum likelihood* dalam ekstraksi informasi penutup lahan (Kushardono 2015), selain itu metode klasifikasi *neural network* memiliki keunggulan *self training* untuk memperkecil nilai *error* dari hasil klasifikasi sesuai input masukan. Uji akurasi dari hasil klasifikasi dinilai menggunakan uji omisi dan komisi *confusion matrix* dengan menggunakan citra satelit resolusi sangat tinggi untuk mengetahui akurasi hasil klasifikasi sebelum erupsi dan survey lapangan untuk mengetahui akurasi hasil klasifikasi pasca erupsi. *Change detection analys* merupakan langkah terakhir dari penelitian untuk mengetahui perubahan penutup lahan sebelum dan sesudah terjadi erupsi. Metode yang digunakan adalah *change detection* berbasis piksel dari hasil klasifikasi dan dikomparasikan menggunakan matrix masing-masing dari penutup lahan.

3. Hasil dan pembahasan

Penutup lahan hasil ekstraksi citra sentinel-2 terdiri dari 5 kelas penutup lahan yaitu lahan kosong, hutan lahan kering, lahan terbangun, sawah tadah hujan, dan semak

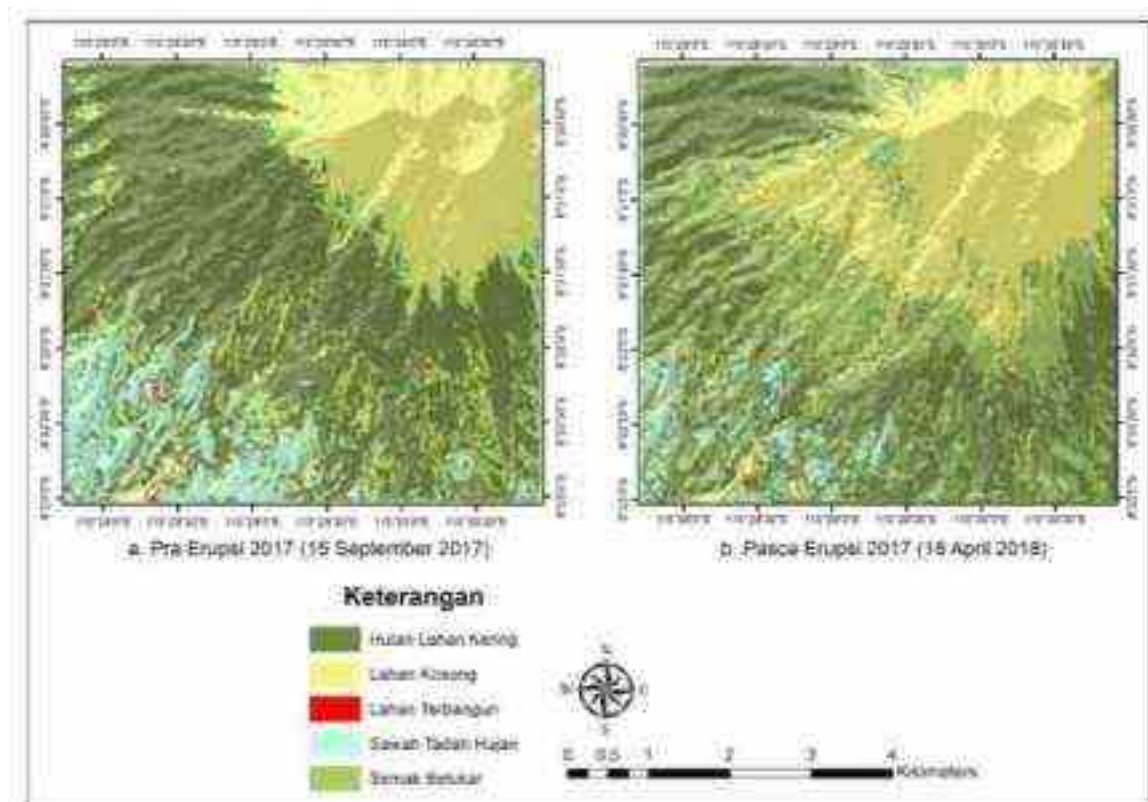
belukar. pengamatan hasil klasifikasi secara visual memperlihatkan perbedaan luasan lahan kosong setelah terjadi erupsi. Adapun luasan penutup lahan pada hasil klasifikasi citra sentinel-2 sebelum dan sesudah erupsi akan dijabarkan pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel perbandingan hasil klasifikasi penutup lahan sebelum dan sesudah erupsi

Penggunaan lahan	Sebelum erupsi (km ²)	Sesudah erupsi (km ²)	Perbeubahan secara keseluruhan (km ²)
Lahan kosong	6,04	9,15	3,11
Hutan lahan kering	17,94	12,17	-5,77
Semak belukar	4,81	9,03	4,22
Sawah tadah hujan	2,78	1,26	-1,52
Lahan terbangun	0,06	0,03	-0,03

Berdasarkan data luasan penutup lahan, lahan kosong dan semak belukar mengalami pertambahan luasan sedangkan lahan terbangun, hutan lahan kering, dan sawah

tadah hujan mengalami penurunan luasan. Secara spasial, perubahan penggunaan lahan hasil klasifikasi adalah dipaparkan dalam gambar 5.



Gambar 5. Penutup lahan sebelum dan sesudah terjadi erupsi

Penilaian yang dilakukan untuk mengetahui akurasi dari hasil klasifikasi penting dilakukan. Pengujian akurasi menilai seberapa besar hasil klasifikasi menggambarkan keadaan yang ada di lapangan

atau mendekati keadaan ril di lapangan. *Confusion matrix* merupakan salah satu cara penilaian dari akurasi hasil klasifikasi (Reis 2008). Nilai uji yang digunakan adalah *overall accuracy* dan koefisien Kappa. Pengambilan

test data akurasi hasil klasifikasi sebelum erupsi menggunakan citra resolusi sangat tinggi sedangkan test data akurasi hasil klasifikasi setelah erupsi menggunakan data yang diperoleh di lapangan. Perolehan nilai akurasi menunjukkan nilai *overall accuracy* lebih dari 60% dan nilai koefisien Kappa 0,61-0,8

memiliki arti hasil klasifikasi bernilai signifikan, sedangkan nilai koefisien Kappa 0,81 – 1.00 memiliki hasil klasifikasi bernilai sangat sesuai (Rwanga and Ndambuki 2017). Secara detail uji akurasi *confusion matrix* dipaparkan pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Uji akurasi Sentinel-2 sebelum terjadi erupsi (15 September 2017)

Penutup lahan	Lahan kosong	Hutan lahan kering	Semak belukar	Sawah tadah hujan	Lahan Terbangun	Jumlah	User Accuracy
Lahan kosong	2219	0	133	0	16	2368	93,71
Hutan lahan kering	132	1492	29	4	0	1652	90,31
Semak belukar	282	138	812	2	2	1236	65,70
Sawah tadah hujan	2	2	4	362	2	372	97,31
Lahan terbangun	12	0	0	0	92	104	88,46
Jumlah	2647	1632	973	368	112		
Prod Accduracy	83,83	91,42	83,45	98,37	82,14		
Overall Accuracy = 86.828 dan Kappa Coeficient = 0.808							

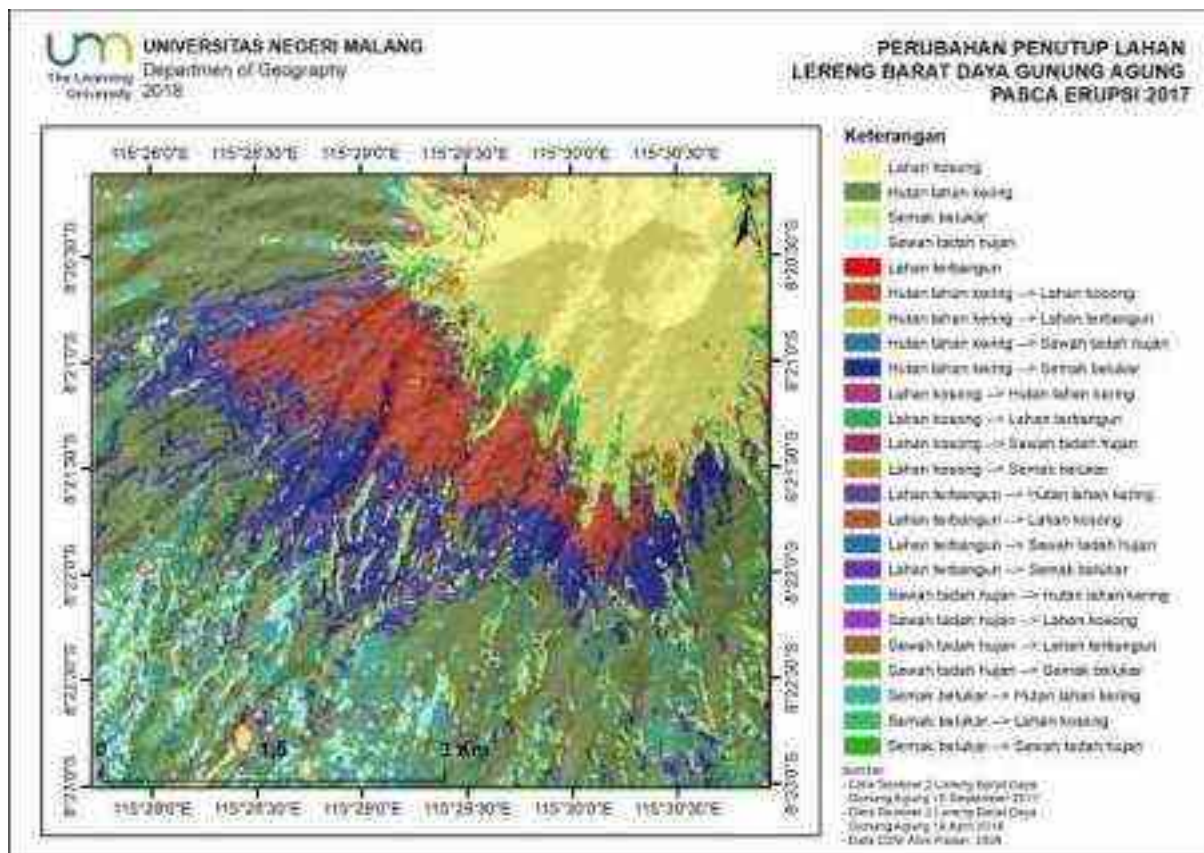
Tabel 4. Uji akurasi Sentinel-2 sesudah terjadi erupsi (18 April 2018)

Tabel 4. Ciri akurasi Sentinel 2 sesudah terjadi erupsi (18 April 2018)							
Penutup lahan	Lahan kosong	Hutan lahan kering	Semak belukar	Sawah tadah hujan	Lahan Terbangun	Jumlah	User Accuracy
Lahan kosong	6	0	0	0	0	6	100
Hutan lahan kering	0	4	2	1	0	7	57,14
Semak belukar	0	0	1	2	0	3	33,33
Sawah tadah hujan	0	0	0	2	0	2	100
Lahan terbangun	1	0	0	0	3	4	75
Jumlah	7	4	3	5	3		
Prod Accduracy	85,71	100	33,33	40	100		
Overall Accuracy = 72.727% dan Kappa Coefficient = 0.655							

Perubahan penutup lahan juga dianalisis secara keruangan menggunakan unit terkecil dari masukan citra (satuan piksel). Setiap kelas penutup lahan multi temporal

dibandingkan menggunakan matrix unuk mengetahui perubahan dari setiap penutup lahan. Terdapat 25 kelas perubahan penutup lahan 5 diantaranya tidak mengalami

perubahan. Secara spasial akan digambarkan pada Gambar 6.



Secara statistik perubahan setiap penggunaan dihasilkan dari perbandingan tiap piksel dari hasil klasifikasi penutup lahan sebelum erupsi dan sesudah erupsi disajikan dalam bentuk matrix. Matrix menyajikan

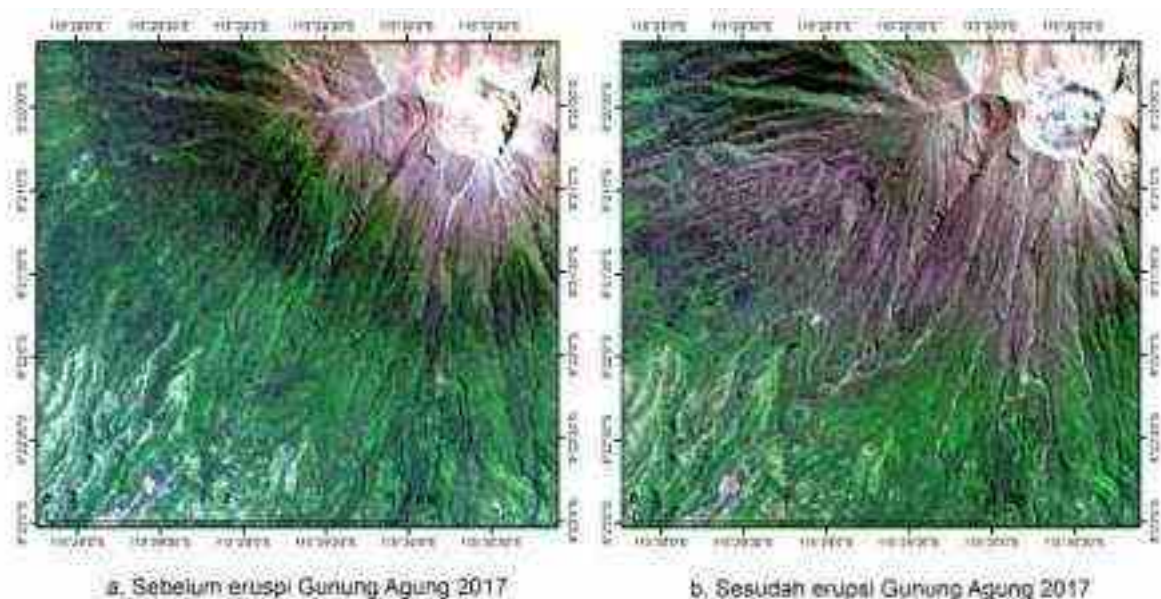
perubahan data luasan masing-masing penutup lahan serta perubahan total yang ada pada hasil klasifikasi sebelum dan sesudah erupsi (Tabel 5).

Tabel 5. Perubahan penutup lahan sebelum dan sesudah erupsi (km²)
Sebelum Erupsi

Sesudah Erupsi	Penutup lahan	Lahan kosong	Hutan lahan kering	Semak belukar	Sawah tadah hujan	Lahan Terbangun	Jumlah
	Lahan kosong	5,36	3,07	0,68	0,03	0,01	9,15
	Hutan lahan kering	0,12	9,59	1,61	0,82	0,01	12,17
	Semak belukar	0,56	5,17	2,40	0,88	0,02	9,03
	Sawah tadah hujan	0,00	0,11	0,11	1,03	0,01	1,21
	Lahan terbangun	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,03
	Jumlah	6,04	17,94	4,81	2,78	0,06	31,59
	Perubahan kelas penutup lahan	0,69	8,35	2,41	1,75	0,05	
	Perbedaan gambar secara keseluruhan	3,11	-5,78	4,22	-1,52	-0,03	

Berdasarkan hasil perbandingan didapatkan bahwa perubahan kelas penutup lahan paling besar adalah hutan lahan kering yaitu seluas 8,35 km². Perubahan yang terjadi pada hutan lahan kering secara keseluruhan berupa perubahan luasan yang bernilai negatif/semakin berkurang tepatnya berkurang sebanyak 5,78 km². Sawah tadah hujan dan lahan terbangun juga memiliki nilai perubahan luasan yang negatif jika ditinjau secara keseluruhan, lahan kosong dan semak belukar memiliki perubahan luasan yang bernilai positif yang diakibatkan oleh terjadinya fenomena erupsi Gunung Agung tahun 2017.

Lereng Barat Daya Gunung Agung merupakan salah satu area terdampak erupsi Gunung Agung 2017. Salah satu dampak dari erupsi Gunung Agung 2017 berupa guyuran abu vulkanik yang mengikuti arah angin yaitu kearah Timur-Tenggara dan Selatan-Barat Daya (Fajariatin. 2017). Berdasarkan pengamatan visual dari citra Satelit Sentinel-2 dengan tampilan warna *true colour* terdapat perbedaan warna yang sangat mencolok sebelum dan sesudah fenomena erupsi Gunung Agung 2017 (Gambar 7).



Gambar 7. Perbandingan secara visual sebelum dan sesudah erupsi Gunung Agung 2017

Lereng Gunung Agung bagian barat daya sebelum erupsi dikelilingi oleh corak warna hijau gelap. Berbeda dengan kenampakan lereng barat daya setelah terjadi erupsi corak warna coklat muda lebih mendominasi daerah yang semula memiliki warna hijau tua. Hal ini menandakan adanya perubahan tutupan lahan sebelum dan sesudah terjadi erupsi Gunung Agung 2017. Setiap tutupan lahan merefleksikan nilai yang berbeda sebagai respon dari gelombang elektromagnetik (Danoedoro 2012; Lillesand and Kiefer 1999). Dalam identifikasi vegetasi, respon spectral yang umum digunakan adalah inframerah dekat atau NIR. Pada citra Sentinel-2 gelombang NIR terdapat pada band 8 (ESA. 2018). Gelombang inframerah dekat sangat peka

terhadap respon klorofil pada tanaman sehingga banyak klasifikasi dan identifikasi vegetasi menggunakan gelombang inframerah dekat/NIR (Al-doski et al. 2013; Reynolds et al. 2015; Singh et al. 2016). Berdasarkan beberapa sampel pada daerah yang memiliki indikasi berubah dari vegetasi ke lahan kosong menunjukkan nilai spectral gelombang inframerah yang kecil setelah terjadi erupsi (tabel 6), hal ini menandakan adanya perubahan tutupan lahan yang semula berupa vegetasi rapat berubah menjadi vegetasi kerapatan rendah atau non vegetasi. Penurunan nilai spectral dari vegetasi terhadap nilai gelombang NIR dapat dikarenakan penurunan kualitas dari klorofil dari vegetasi yang terdampak erupsi.

Tabel 6. Perbedaan nilai reflektan NIR sebelum dan sesudah erupsi

Latitude	Longitude	Nilai NIR Sebelum Erupsi	Nilai NIR Sesudah Erupsi
8°21'03.23"S	115°29'13.67"E	0.180900	0.060100
8°21'44.82"S	115°30'16.92"E	0.296700	0.084000
8°20'45.39"S	115°29'29.75"E	0.214700	0.068200
8°21'31.34"S	115°29'41.67"E	0.281000	0.074000
8°21'20.87"S	115°29'28.64"E	0.190300	0.068900

Perubahan penutup lahan secara visual juga terlihat pada sungai/selokan yang ada di sekitar Gunung Agung. Bertambahnya material piroklastik yang ada di sekitar daerah lereng gunung api pasca erupsi bersamaan intensitas hujan yang tinggi akan membawa material piroklastik menuju sungai/selokan pada daerah

sekitar gunung api (Sri et al. 2012; Subagyono 2010; Wahyunto and Wasito 2013). Perubahan tutupan lahan dibagian lereng atas juga akan berpengaruh pada lereng yang ada dibawahnya melalui saluran sungai dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi di sector pertambangan.



Perbedaan sungai sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) erupsi 2017 dari citra Sentinel-2



Perbedaan lereng atas sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) erupsi 2017 dari citra Sentinel-2



Material erupsi yang terdapat pada sungai dibagian hilir



Perubahan warna vegetasi menjadi merah akibat erupsi di lereng atas bagian Barat Daya Gunung Agung

Klasifikasi penutup lahan menggunakan citra Sentinel-2 memberikan gambaran luasan tutupan lahan pada Lereng Barat Daya Gunung Agung sebelum erupsi 2017 didominasi oleh hutan lahan kering seluas 17,94 km². Penutup lahan berupa lahan kosong seluas 6,04 km² merupakan daerah lereng atas dan kawah Gunung Agung, semak belukar seluas 4,81 km², sawah tada hujan 2,78 km², dan permukiman seluas 0,06 km². Fenomena erupsi Gunung Agung 2017 merubah luasan penutup lahan pada daerah Gunung Agung akan tetapi tidak seluruh penutup lahan terkena dampak erupsi. Hutan lahan kering yang ada

pada daerah lereng atas dan aliran sungai daerah kajian yang mengalami perubahan akibat adanya erupsi. Perubahan penutup lahan seperti sawah tadah hujan dan permukiman mengalami perubahan dikarenakan memiliki nilai spektral yang berdekatan dengan lahan kosong sehingga dikelaskan menjadi lahan kosong. Nilai spektral lahan terbangun berdekatan dengan nilai spectrallahan kosong dikarenakan tampak atas (atap) dari permukiman tanah liat, sedangkan sawah memiliki beberapa fase tanam dimana salah satunya berupa sawah bera/lumpur sehingga nilai spektralnya sama dengan lahan kosong.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan secara visual terhadap data penginderaan jauh sebelum dan sesudah terjadinya erupsi Gunung Agung 2017 terdapat perbedaan warna tutupan lahan bagian lereng Barat Daya Gunung Agung yang sangat mencolok. Hal ini menandakan adanya pengaruh erupsi terhadap tutupan lahan yang ada disekitar Gunung Agung. Klasifikasi penutup lahan menggunakan Citra Satelit Sentinel-2 menghasilkan 5 kelas penutup lahan dengan akurasi yang baik dan dapat digunakan sebagai analisis perubahan penutup lahan. Perubahan penutup lahan yang paling mencolok adalah kelas hutan lahan kering yang berubah menjadi lahan kosong dan semak belukar. Selain itu, saluran sungai yang tertimbun material erupsi teridentifikasi secara jelas terdapat perubahan luasan.

Acknowledgment

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Negeri Malang yang telah membiayai penelitian melalui sumber dana penelitian PNPB tahun anggaran 2018. Tulisan ini merupakan salah satu bagian dari penelitian yang berjudul *Intergrative disaster risk management in Gunung Agung Bali Province using Human-volcano system model*. Fokus penelitian ini merupakan salah satu hasil dari skripsi yang dikerjakan oleh Sdr. Mohammad Naufal Fathoni (mahasiswa S1 jurusan geografi Universitas Negeri Malang).

References

- Al-doski, Jwan, Shattri B. Mansor, Helmi Zulhaidi, and Mohd Shafri. 2013. "NDVI Differencing and Post-Classification to Detect Vegetation Changes in Halabja City, Iraq." *Journal of Applied Geology and Geophysics* 1(2):1–10. Retrieved (www.iosrjournals.org).
- ESA. 2018. "No Title." Retrieved (https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi).
- Bachri, S., J. Stötter, M. Monreal, and J. Sartohadi. 2015. "The Calamity of Eruptions, or an Eruption of Benefits? Mt. Bromo Human-Volcano System a Case Study of an Open-Risk Perception." *Natural Hazards and Earth System Sciences* 15(2):277–90.
- Christanto, N., J. Sartohadi, M. A. Setiawan, D. B. P. Shrestha, and V. G. Jetten. 2018. "Land Use Change Analysis Using Spectral Similarity and Vegetation Indices and Its Effect on Runoff and Sediment Yield in Tropical Environment." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 148:012017. Retrieved (http://stacks.iop.org/1755-1315/148/i=1/a=012017?key=crossref.2bd937de095be9e26a39fe750c23c191).
- Danoedoro, P. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta. Andi Publisher.
- Fajarianti, R., Kuntinah., & Fadlan, A. 2017. Pemanfaatan Citra Satelit Himawari-8 untuk Identifikasi Sebaran Abu Vulkanik Gunung Agung (Studi Kasus 25 – 29 November 2017). *Unnes Physics Journal*. 6 (1), 60-64 diakses pada https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upj
- Fontijn, Karen, Fidel Costa, Igan Sutawidjaja, Christopher G. Newhall, and Jason S. Herrin. 2015. "A 5000-Year Record of Multiple Highly Explosive Mafic Eruptions from Gunung Agung (Bali, Indonesia): Implications for Eruption Frequency and Volcanic Hazards." *Bulletin of Volcanology* 77(7).
- Kapil and M. Pal. 2017. "Comparison of Landsat 8 and Sentinel 2 Data for Accurate Mapping of Built-up Area and Bare Soil." *38th Asian Conference on Remote Sensing - Space Applications: Touching Human Lives, ACRS 2017* 2017–Octob:2–5.
- Korhonen, Lauri, Hadi, Petteri Packalen, and Miina Rautiainen. 2017. "Comparison of Sentinel-2 and Landsat 8 in the Estimation of Boreal Forest Canopy Cover and Leaf Area Index." *Remote Sensing of Environment* 195:259–74. Retrieved (http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2017.03.021).
- Kushardono, Dony. 2015. "Metoda Fuzzy Neural Network Untuk Klasifikasi Penutup Lahan Dari Data Penginderaan Jauh Serta Perbandingannya Dengan ..." (February).
- Kusrini, Suharyadi, and Su Rito Hardoyo. 2011. "Perubahan Penggunaan Lahan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang." *Majalah Geografi Indonesia* 25(1):25–42.

- Lillesand, Thomas M. and Ralph W. Kiefer. 1999. "Remote Sensing and Image Interpretation." *New York Chichester Brisbane Toronto 6IS S 4rd*:287.
- Minasny, Budiman and Anthony Reid. 2017. "Letusan Gunung Agung Bisa Menghasilkan Tanah Tersubur Di Dunia." 1–5.
- Payson D. Sheets, Donald K. Grayson. 1979. "Volcanic Activity and Human Ecology."
- PVMBG. 2014. "Gunung Agung." (1). Retrieved (<http://www.vsi.esdm.go.id/index.php/gunungapi/data-dasar-gunungapi/468-g-agung>).
- Raynolds, Martha, Borgþór Magnússon, Sigmar Metúsalemsson, and Sigurður Magnússon. 2015. "Warming, Sheep and Volcanoes: Land Cover Changes in Iceland Evident in Satellite NDVI Trends." *Remote Sensing* 7(8):9492–9506. Retrieved (<http://www.mdpi.com/2072-4292/7/8/9492/>).
- Reis, Selçuk. 2008. "Analyzing Land Use/Land Cover Changes Using Remote Sensing and GIS in Rize, North-East Turkey." *Sensors* 8(10):6188–6202.
- Rwanga, Sophia S. and J. M. Ndambuki. 2017. "Accuracy Assessment of Land Use/Land Cover Classification Using Remote Sensing and GIS." *International Journal of Geosciences* 08(04):611–22. Retrieved (<http://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/ijg.2017.84033>).
- Sadono, Ronggo et al. 2017. "Monitoring Land Cover Changes in the Disaster-Prone Area : A Case Study of Cangkring Sub-District , the Flanks of Mount."
- Self, Stephen and Michael R. Rampino. 2012. "The 1963-1964 Eruption of Agung Volcano (Bali, Indonesia)." *Bulletin of Volcanology* 74(6):1521–36.
- Singh, Ravi Prakash, Neha Singh, Saumya Singh, and Saumitra Mukherjee. 2016. "Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) Based Classification to Assess the Change in Land Use / Land Cover (LULC) in Lower Assam, India." *Cloud Publication* 5(10):1963–70.
- Sri, Danang, Hadmoko Muh, Aris Marfai, Widiyanto Dhandhun, and Wacano Afrinia. 2012. "Dinamika Morfologi Sungai Sebelum Dan Sesudah Erupsi Merapi 2010 : Studi Kasus Aliran Sungai Code." (March):387–400.
- Subagyono, Kasdi. 2010. "Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Sumber Daya Air." 4–11. Retrieved (http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/Erupsi-Gunung-Merapi/Bab-I/1.1.pdf&ved=2ahUKEwiPtdKqII_aAhXE6Y8KHcnwAdwQFjABegQIBRAB&usg=AOvVaw3GZwEF_k9FrXrmeLXRxi3Z).
- Utami, S.N.H., Maas, A., Darmanto., Jayadi, R., Martono, E., Purwanto, B.H., Kusumandari, A., Murdjito, G., Marwasta, D., Jamhari., & Kastono, D. 2011. Pengelolaan Lahan Kawasan Lereng Merapi Pasca Erupsi 2010. *Forum Group Discussion*. Peruntukan Lahan Produksi dan Konservasi Pasca Erupsi Merapi. Kantor Badan Lingkungan Hidup Daerah Istimewa Yogyakarta 4 Maret 2011. Yogyakarta.
- Wahyunto and Wasito. 2013. "Lintasan Sejarah Erupsi Gunung Merapi." *Pengembangan Pertanian Berbasis Inovasi Di Wilayah Bencana Erupsi Gunung Merapi* 13–37. Retrieved (<http://www.litbang.deptan.go.id/buku/Erupsi-Gunung-Merapi/>).
- Wirosoedarmo, Ruslan, A. Tunggul Sutanahji, and Evi Kurniati. 2011. "Land Suitability Assessment Of Corn (Zea Mays L .) Using Spasial Analysis Method." *Agritech* 31(1):2011.
- Zhang, Zhaoming, Guojin He, and Xiaoqin Wang. 2010. "A Practical DOS Model-Based Atmospheric Correction Algorithm." *International Journal of Remote Sensing* 31(11):2837–52.
- Fajarianti, R., Kuntinah., & Fadlan, A. 2017. Pemanfaatan Citra Satelit Himawari-8 untuk Identifikasi Sebaran Abu Vulkanik Gunung Agung (Studi Kasus 25 – 29 November 2017). *Unnes Physics Journal*. 6 (1), 60-64 diakses pada <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upj>

C-26

KONTRIBUSI KKN-PPM UNIVERSITAS GADJAH MADA (UGM) DALAM PEMETAAN PARTISIPATIF DI DESA SEMAWUNG, KABUPATEN PURWOREJO UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN POTENSI DESA

Sudaryatno¹, Bagus Wiratmoko¹, Bayu Aji Sidiq Pramono¹

Departemen Sains Informasi Geografi,

Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada

Jl. Kaliurang, Bulaksumur, Sinduadi, Mlati, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Email : sudaryatno@ugm.ac.id

Abstrak.

Potensi perdesaan merupakan topik yang menjadi pembahasan utama dalam tingkat nasional. Besarnya keragaman potensi yang dimiliki setiap desa di Indonesia menjadi salah satu sumberdaya yang besar yang dapat dimanfaatkan baik oleh desa tersebut maupun untuk wilayah di sekitarnya. Potensi perdesaan harus dimanfaatkan secara optimal. Namun masih banyak desa yang belum memahami potensi yang dimiliki, sehingga untuk memudahkan penyampaian informasi tersebut dibutuhkan media yang tepat. Melalui program KKN-PPM UGM, mahasiswa melakukan pemetaan partisipatif untuk mendukung pengembangan potensi Desa Semawung. Pemetaan partisipatif merupakan salah satu cara untuk memetakan suatu tema tertentu dengan melibatkan pihak yang sering bersinggungan terkait tema tersebut sekaligus menjadi penentu perancangan pengembangan wilayah. Hasil dari pembuatan peta secara partisipatif adalah Peta Batas Desa Semawung, Peta Infrastruktur Jalan dan Drainase, dan Peta Penggunaan Lahan Desa Semawung, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa Desa Semawung memiliki potensi yang sangat besar di bidang pertanian. Luas lahan pertanian yang mencakup lebih dari 50% dari total luas desa menjadi sumberdaya utama untuk mengoptimalkan lahan pertanian. Selain itu, lahan pertanian didukung dengan akses irigasi yang baik sehingga dalam satu tahun mengalami periode panen sebanyak 2-3 kali. Infrastruktur jalan dan drainase juga sudah dapat mendukung potensi tersebut. Jaringan jalan sebagian besar sudah dapat mengakses hingga tepi desa. Namun terdapat beberapa jalan yang butuh perbaikan karena kondisi yang sudah cukup buruk. Peta hasil pemetaan partisipatif tersebut sudah ditunjukkan dan disetujui oleh perangkat desa dan masyarakat Desa Semawung. Sehingga harapannya peta tersebut dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk meningkatkan pengembangan potensi Desa Semawung, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo.

Kata kunci : potensi desa, pemetaan partisipatif, KKN-PPM UGM, sektor pertanian

1. Pendahuluan

Berdasarkan UU no 23 tahun 2004 tentang pemerintah daerah, bahwa pemerintah memberikan hak otonom kepada setiap daerah untuk mengelola dan mengatur potensi dan kekhasan masing-masing daerah dalam hal sumberdaya alam, sumberdaya manusia, dan kearifan lokal setempat untuk meningkatkan kesejahteraan. Oleh karena itu, setiap pemerintah daerah hingga tingkat desa memiliki kewenangan yang besar untuk mengembangkan segala potensi yang dimiliki. Salah satu media yang dapat digunakan untuk mendukung pertimbangan pengembangan potensi daerah adalah pemetaan. Pemetaan yang dilakukan adalah pemetaan partisipatif

oleh mahasiswa KKN-PPM Universitas Gadjah Mada tahun 2018.

Kuliah Kerja Nyata – Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) merupakan salah satu program yang diwajibkan bagi seluruh mahasiswa Universitas Gadjah Mada selama periode perkuliahan. KKN-PPM bersifat tematik, artinya setiap tim KKN-PPM memiliki tema dan fokus pemberdayaan masyarakat masing – masing. Tujuan dari dilaksanakannya KKN-PPM adalah untuk bekerja bersama masyarakat memecahkan masalah yang berkembang di masyarakat. Mahasiswa bekerja dalam empat sektor, yaitu infrastruktur fisik, budaya sosial ekonomi, kesehatan masyarakat, dan ilmu yang terkait pertanian. Mahasiswa tinggal bersama

masyarakat selama dua bulan dan bersama masyarakat memecahkan masalah yang terdapat di setiap lokasi. Program KKN-PPM bagi mahasiswa berfungsi sebagai media dalam penerapan segala ilmu yang telah didapatkan selama kuliah, dan mengubah tingkat pengetahuan, keterampilan, kreativitas, dan inovasi untuk kepentingan masyarakat. Lokasi KKN – PPM tersebar di seluruh wilayah Indonesia, termasuk di Desa Semawung, Kabupaten Purworejo.

Kabupaten Purworejo merupakan kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dengan luas 1.034,82 km². Kabupaten Purworejo terdiri dari 16 kecamatan. Kabupaten Purworejo pada tahun 2015 memiliki penduduk sebanyak 710.435 jiwa (Kabupaten Purworejo dalam Angka, 2016). Kabupaten Purworejo merupakan Kabupaten yang berkembang cukup baik dalam bidang pertanian. Selain itu, berkembang juga di bidang perdagangan dan jasa. Desa Semawung terletak di Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo.

Desa Semawung merupakan desa yang banyak bergerak di bidang pertanian, karena sebagian besar wilayahnya adalah persawahan. Penduduk bermata pencaharian sebagai petani. Secara umum Desa Semawung masih dalam kondisi tertinggal, baik secara infrastruktur maupun secara pemberdayaan masyarakat. Hasil panen yang menghasilkan produksi cukup baik diantaranya adalah padi, palawija, jagung, kentang, dan kacang tanah. Hal tersebut didukung dengan kondisi geomorfologi Desa Semawung yang terletak pada dataran rendah dengan akses irigasi yang baik. Setiap tahun, petani di Desa Semawung bisa panen sebanyak dua sampai tiga kali. Hasil tersebut sudah dapat mencukupi kebutuhan pangan penduduk bahkan lebih. Oleh karena itu perlu adanya program untuk memaksimalkan produksi lahan pertanian untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui potensi desa.

2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Desa Semawung, Kecamatan Purworejo Kabupaten Purworejo. Desa Semawung terletak tidak jauh dari pusat kegiatan Kabupaten Purworejo dan akses infrastruktur yang cukup baik. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama program kegiatan KKN-PPM UGM tahun 2018.

Penelitian dilakukan untuk mendukung potensi desa dengan melakukan pemetaan dengan metode pemetaan partisipatif.

Pemetaan partisipatif secara umum tidak jauh berbeda dengan pemetaan yang sering dilakukan pada umumnya. Pemetaan partisipatif yaitu metode pemetaan yang menempatkan masyarakat sebagai pelaku pemetaan sekaligus penentu perencanaan pengembangan wilayah sendiri (Hidayat *dkk*, 2005). Ciri yang paling menonjol dari pemetaan partisipatif adalah keterlibatan komunitas yang berhubungan erat dengan objek pemetaan. Selain itu, komunitas tersebut memiliki pengaruh besar dalam menentukan tema pemetaan. Pemetaan partisipatif bertujuan untuk menambahkan unsur keterlibatan masyarakat dalam pembuatan peta, sehingga pemetaan ini adalah pemetaan dari masyarakat dan untuk masyarakat.

Proses pemetaan partisipatif menggunakan citra resolusi tinggi yang didapatkan dari Google sebagai data awal. Pihak yang dilibatkan dalam pemetaan partisipatif adalah pihak perangkat desa dan warga desa yang memiliki pengetahuan terkait kondisi desa. Hal tersebut bertujuan karena perangkat desa dianggap menjadi pemangku kebijakan di Desa Semawung dan warga desa dianggap lebih mengerti dengan keadaan lapangan Desa Semawung.

3. Hasil dan Pembahasan

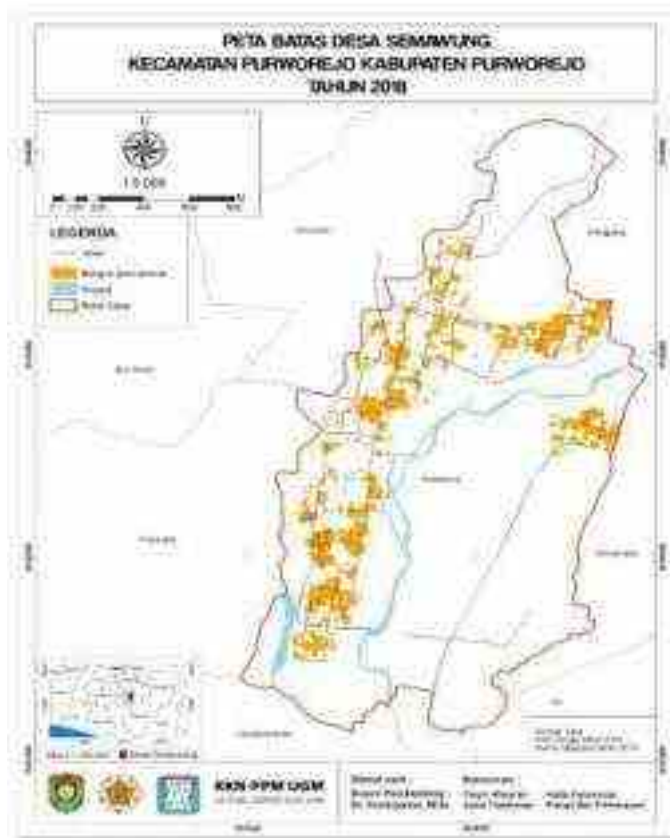
Pelaksanaan program KKN-PPM UGM tahun 2018 telah dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan di Desa Semawung, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo. Salah satu program yang dilaksanakan adalah program pemetaan dan pengembangan potensi desa. Program tersebut dilakukan untuk mewujudkan Desa Semawung yang lebih swadaya dan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat dari potensi yang dimiliki.

Program KKN-PPM UGM tahun 2018 terdiri dari 30 mahasiswa dari berbagai bidang ilmu yang akan mengabdikan untuk menerapkan ilmu selama periode kuliah dan memberikan dampak langsung kepada masyarakat. Selain itu, program KKN-PPM UGM juga bertujuan untuk menumbuhkan rasa empati di hati setiap mahasiswa Universitas Gadjah Mada. Bukan hanya belajar, tetapi langsung mempraktekannya serta melihat bagaimana pengaruhnya kepada masyarakat.

Usaha dalam mendukung Desa Semawung untuk mengoptimalkan potensi yang dimiliki adalah dilakukannya pemetaan. Pemetaan yang dilakukan secara partisipatif (*Participatory Mapping*), menghasilkan

beberapa peta, diantaranya adalah Peta Batas Desa dan Batas Dusun, Peta Saluran Drainase, dan Peta Penggunaan Lahan. Proses pembuatan peta dilakukan secara partisipatif dan sinergis

oleh mahasiswa KKN-PPM UGM dengan pihak – pihak terkait yang dianggap memiliki pemahaman yang baik terhadap kondisi Desa Semawung.

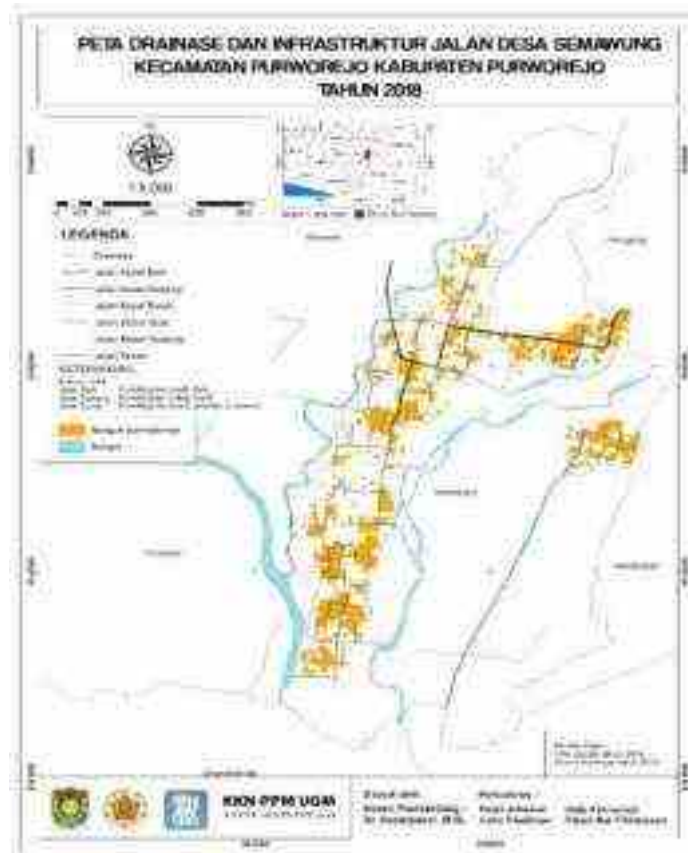


Gambar 1. Peta Batas Desa Semawung, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo

Peta Batas Desa Semawung menunjukkan bahwa Desa Semawung berbatasan dengan Desa Wonoroto, Desa Ganggeng, Desa Popongan, Desa Kemanukan, Desa Cengkawakrejo, Desa Piji, dan Desa Bowo Wetan. Desa Semawung dilalui oleh tiga sungai, yaitu Sungai Bogowonto, Sungai Babrik, dan Sungai Mongo. Sungai tersebut menjadi sumber pengairan sawah yang menjadi sumber kehidupan masyarakat Desa Semawung.

Berdasarkan Peta Batas Desa Semawung yang telah dibuat tampak bentuk Desa Semawung secara morfologis adalah berbentuk memanjang. Permukiman banyak mengelompok di bagian barat desa. Permukiman cenderung berpola linier mengikuti aliran sungai. Namun terdapat satu blok permukiman yang berada di bagian timur. Hal tersebut dapat disebabkan bahwa blok tersebut merupakan penduduk yang bekerja

sebagai pekerja pengolah lahan pertanian. Bentuk yang memanjang sebenarnya sangat mendukung untuk meningkatkan produksi pertanian. Melimpahnya air irigasi dan akses yang mudah harus dapat dimanfaatkan secara optimal. Namun harus diperhatikan penggunaan air untuk kepentingan pemenuhan kebutuhan sehari – hari dan kepentingan irigasi lahan pertanian.

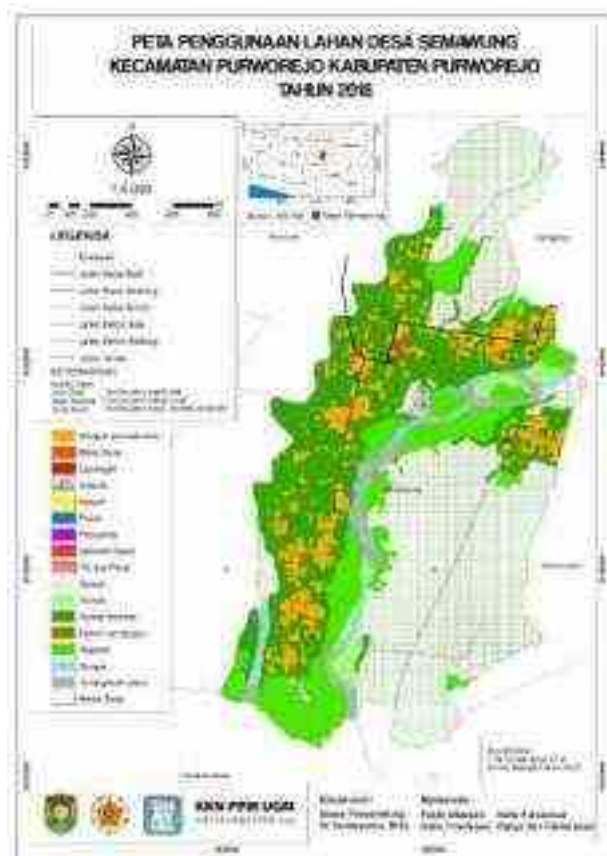


Gambar 2. Peta Drainase dan Infrastruktur Jalan Desa Semawung, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo Tahun 2018

Peta Drainase dan Infrastruktur Jalan menunjukkan persebaran jalan dan kualitas jalan di Desa Semawung. Selain itu, terdapat keterangan bahan dari jalan dan bagaimana kualitas dari setiap infrastruktur jalan serta drainase. Informasi ini sangat penting karena menjadi dasar dalam penentuan anggaran desa di tiap dusunnya yang bisa menjadi acuan dalam musyawarah pembangunan desa.

Secara umum, Desa Semawung terbuat dari bahan aspal dengan kualitas buruk di bagian selatan desa. Jalan tersebut menjadi prioritas untuk segera diperbaiki. Hal tersebut berkaitan dengan aktivitas keseharian masyarakat yang bertempat tinggal di bagian selatan desa. Jalan bagian utara cenderung dalam kondisi baik, baik jalan yang berbahan aspal maupun jalan berbahan beton. Hal

tersebut disebabkan karena bagian utara lebih dekat dengan akses jalan provinsi yang menghubungkan Kabupaten Purworejo dengan Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sehingga, perawatan infrastruktur lebih terpantau. Jalan berbahan beton cenderung lebih bertahan lama, namun tidak terlalu baik dalam menjaga kondisi ban kendaraan. Sehingga jalan yang menggunakan bahan beton digunakan untuk jalan yang sering dilalui oleh kendaraan dengan muatan berat. Jalan berbahan aspal cenderung tidak memiliki ketahanan sebaik jalan berbahan beton. Namun jalan berbahan aspal lebih aman untuk digunakan oleh kendaraan biasa. Sehingga jalan berbahan aspal banyak digunakan untuk jalan – jalan penghubung dan tidak banyak dilalui oleh kendaraan dengan muatan berat.



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Desa Semawung Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo, Tahun 2018.

Peta Penggunaan Lahan Desa Semawung menunjukkan peruntukan setiap luasan lahan yang berada di Desa Semawung. Peruntukan lahan tersebut berhubungan erat dengan kegiatan masyarakat dan kepentingan pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Penggunaan lahan di Desa Semawung cenderung sangat dipengaruhi oleh kondisi alam.

Secara umum lahan yang dimiliki Desa Semawung digunakan sebagai lahan pertanian, permukiman, dan tegalan. Lahan pertanian mayoritas berada di bagian timur desa dan sedikit yang berada di bagian barat desa. Baik lahan pertanian yang berada di bagian barat maupun di bagian timur desa, letaknya sangat berdekatan dengan sungai. Artinya, lahan pertanian tersebut didukung oleh air hujan dan air sungai. Sehingga, dalam satu tahun lahan pertanian di Desa Semawung mengalami dua sampai tiga kali masa panen. Fakta tersebut menjadi sangat penting dan menunjukkan bahwa Desa Semawung memiliki potensi besar di bidang pertanian.

Desa Semawung memiliki potensi besar di bidang pertanian. Potensi tersebut didukung dengan posisi Desa Semawung dan

Kabupaten Purworejo yang strategis berada di jalur lintas provinsi. Peta-peta tersebut diharapkan dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan untuk pengembangan potensi Desa Semawung menjadi lebih terarah.

4. Kesimpulan

Desa Semawung, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo merupakan salah satu desa yang cukup potensial. Potensi yang paling besar adalah pada bidang pertanian. Lahan pertanian di Desa Semawung cukup luas dan secara ekologi sangat mendukung. Lahan pertanian didukung oleh akses irigasi yang sangat memadai dari tiga sungai yang mengisi Desa Semawung. Selain itu, infrastruktur jalan dan drainase cukup mendukung untuk mengoptimalkan produksi hasil pertanian. Infrastruktur jalan sudah dapat menjangkau hampir setiap sudut desa dan menjangkau akses perhubungan antar kabupaten dan provinsi.

Pemetaan partisipatif tersebut sudah disampaikan kepada masyarakat dan masyarakat sudah sependapat baik untuk peta batas desa hingga peta penggunaan lahan.

Harapanya peta tersebut dapat digunakan oleh pemerintah dan masyarakat sebagai dasar penentuan kebijakan untuk mengoptimalkan potensi desa khususnya di bidang pertanian.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh perangkat Desa Semawung, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo yang telah bersedia membantu menjadi pihak yang dilibatkan dalam pemetaan partisipatif. Seluruh masyarakat Desa Semawung yang bersedia menjadi narasumber informasi untuk penyusunan peta. Serta seluruh anggota Tim KKN – PPM UGM Desa Semawung yang membantu serta mendukung segala teknis pembuatan peta partisipatif.

Daftar Pustaka

- Environtmental Services Program. 2007. *Buku Panduan Pemetaan Partisipatif : Dengan Peta Kulihat Desaku. Development Alternatives* USAID: Indonesia
- Hidayat, R. 2005. *Seri Panduan Pemetaan Partisipatif*. Garis Pergerakan: Bandung
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Purworejo. *Kabupaten Purworejo dalam Angka*. Diakses melalui www.purworejokab.bps.go.id pada tanggal 13 September 2018
- Republik Indonesia (RI). Undang Undang Nomor 23 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah
- Tim KKN-PPM UGM 2018. 2018. *Profil Desa Semawung*. Diakses melalui www.semawung.id pada tanggal 13 September 2018

C-27

WILAYAH PROSPEK PANASBUMI BERDASARKAN KARAKTERISTIK FISIK DI SESAR CIMANDIRI, JAWA BARAT

Anika, Rokhmatuloh, Supriatna

¹Departemen Geografi, FMIPA UI, Kampus UI Depok 16424
ysupri@sci.ui.ac.id;anika@ui.ac.id

Abstract

Cimandiri fault is an active fault indicated by appearance of hot springs to prove the presence of geothermal activity. The hot springs have different temperature due to physical characteristics in each location. The purpose of this research is to find geothermal prospective region based on physical characteristics at Cimandiri fault, West Java. This research uses integrated survey methods between geography, geology, and geochemical aspects with remote sensing technology. Remote sensing used in analyzing Land Surface Temperature in research areas. Geochemical survey is done by collecting hot spring samples to get concentration of the Na and K elements. The data latter are used in counting reservoir temperature using Geothermometry method. The results concluded that there are three geothermal prospective regions in Cimandiri Fault classified in low and moderate levels. The low geothermal prospective region is represented in Cibubuy region with reservoir temperature of 109°C at high fracture density zone, low concentration of Na/K, low reservoir temperature, and the hot springs located far away from the fault. The moderate geothermal prospective regions are represented in Cibadak region (130°C) and Cikundul region (189°C) at low until moderate fracture density zone, high concentration of Na/K, moderate reservoir temperature, and the hot springs located close to the fault.

Keywords : Cimandiri fault, fault density zone, hot spring, prospective region, reservoir temperature

1. PENDAHULUAN

Kondisi geologi di Indonesia dipengaruhi oleh adanya tiga lempeng yang saling berinteraksi sehingga memberikan peranan yang sangat penting bagi terbentuknya sumber energi panasbumi. Tumbukan antara lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia menghasilkan zona subduksi di bawah Pulau Jawa-Nusatenggara (Rocks *et al* dalam Saptadji, 2008). Terjadinya tumbukan antar lempeng tersebut mempengaruhi terbentuknya banyak sesar di Pulau Jawa khususnya Jawa bagian barat.

Sesar Cimandiri merupakan salah satu sesar tertua di Jawa Barat yang membentang dari Teluk Pelabuhanratu menerus ke arah Timur Laut menuju Subang.

Berdasarkan pada pemaparan kondisi geologi yang terjadi di Jawa bagian Barat, maka Jawa Barat memiliki potensi sumber daya alam panasbumi sebesar 5411 *mega watt* (MW) atau 20% dari total potensi yang dimiliki di Indonesia (Dep. ESDM, 2008).

Energi panasbumi merupakan alternatif energi terbarukan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Gupta dan Sukanta, 2007). Di Indonesia, sebagian besar panasbumi yang telah dimanfaatkan selama ini merupakan

energi yang diekstrak dari sistem konvektif hidrotermal (Suparno, 2009).

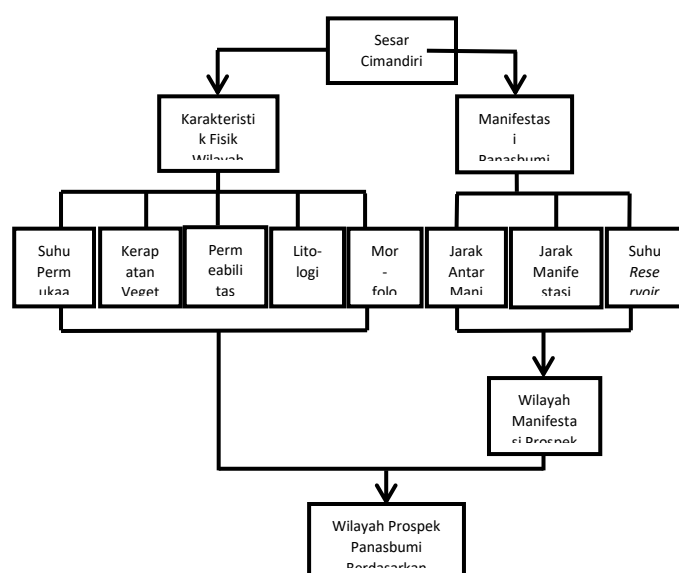
Potensi panasbumi dari satu lapangan ke lapangan lain tidak selalu sama. Hal tersebut dikarenakan karakteristik fisik setiap wilayah berbeda dimana faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik tersebut diantaranya lokasi dari sumber *reservoir*, sirkulasi fluida, dan jalur patahannya.

Sistem rekahan dan patahan di lapangan panasbumi sebagai media penetrasi fluida yang naik ke permukaan biasanya ditandai dengan deposit mineral yang berhubungan dengan manifestasi dan gejala alterasi batuan. Data-data mengenai manifestasi dapat berguna dalam tahap prospeksi untuk mengenali dimana terdapat sistem panasbumi pada suatu wilayah (Saptadji, 2002).

2. METODE PENELITIAN

Wilayah penelitian terletak pada 6°50'0"-7°10'0" LS dan 106°40'0" - 107°0'0" BT. Penelitian ini dilakukan di sepanjang dan sekitar Sesar Cimandiri, Sukabumi, Jawa Barat. Wilayah penelitian yang dimaksud merupakan wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) ditandai dengan adanya sesar dan muncul berbagai manifestasi di permukaan.

Daerah Aliran (DA) Ci Mandiri merupakan daerah yang terletak pada jalur patahan aktif, dimana patahan aktif yang umumnya berasosiasi dengan kehadiran sumber panas di kedalaman. Karakteristik fisik suatu wilayah menimbulkan ketidakseragaman interaksi komponen utama sistem panasbumi suatu daerah dengan daerah lainnya sehingga menimbulkan perbedaan wilayah prospek panasbumi. Alur pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Variabel yang dibutuhkan dalam menentukan wilayah manifestasi prospek panasbumi adalah jarak antar manifestasi, jarak manifestasi dengan sesar, dan suhu *reservoir*. Variabel penciri yang dapat menjelaskan karakteristik fisik suatu wilayah prospek panasbumi di Sesar Cimandiri diantaranya ; suhu permukaan tanah, kerapatan vegetasi, permeabilitas batuan, litologi, dan morfologi. Pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini terdiri dari :

- 1) Pembuatan peta wilayah prospek panasbumi
 Data yang dibutuhkan dalam pembuatan peta wilayah prospek panasbumi diantaranya data mata air panas, patahan, dan konsentrasi unsur Na dan K. Berikut langkah-langkahnya :
 - a. Analisis *buffer* pada data mata air panas dengan jarak ≤ 3 km untuk mengetahui wilayah mata air panas.
 - b. Analisis *multiple ring buffer* data patahan dengan klasifikasi jarak (Tabel

1.) terhadap wilayah mata air panas yang telah diketahui.

Tabel 1. Klasifikasi Jarak Manifestasi Terhadap Patahan

No.	Jarak Manifestasi Terhadap Patahan (m)	Tingkat Potensi
1	>600	Rendah
2	300-600	Sedang
3	<300	Tinggi

(Sumber : Hochstein and Browne, 2000)

c. Menghitung suhu *reservoir* dengan menggunakan persamaan Giggenbach (1988) :

$$T = [1390 / (1,75 + \log(Na/K))] - 273,15 \dots (1)$$

Dimana T adalah suhu *reservoir* dan Na/K adalah rasio kandungan unsur Na dan K mata air panas. Hasil penghitungan suhu *reservoir* diklasifikasikan menjadi tiga kelas (Tabel 2.)

Tabel 2. Klasifikasi *Reservoir* dalam Estimasi Potensi Energi Panasbumi

No.	Batas Temperatur (°C)	Tingkat Potensi
1	<125	Rendah
2	125-225	Sedang
3	>225	Tinggi

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1999)

- 2) Pembuatan suhu permukaan tanah dan kerapatan vegetasi

Peta suhu permukaan tanah dan peta kerapatan vegetasi tahun 1994, 2004, dan 2014 dibuat dengan melakukan pengolahan data raster dengan hasil yang ditampilkan adalah anomali perubahan suhu yang terjadi pada wilayah prospek panasbumi pada tahun tersebut. Citra yang digunakan adalah Citra Landsat 5 dan Citra Landsat 8. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. DN to Spektral Radian, melakukan kalibrasi radiometrik pada sensor termal. Rumusnya :

Landsat 5 :

$$CV = ((L_{max} - L_{min}) / (Q_{calmax} - Q_{calmin})) * (Q_{calmin}) + L_n \dots (2)$$

Landsat 8 :

$$L = ML * Q_{cal} + AL \dots (3)$$

dimana ML = faktor skala, AL = faktor penambah, Qcal = digital number (DN)

- b. Spektral Radian to Kelvin, menghitung nilai suhu dalam satuan kelvin.

$$T = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{CV_{R2}} + 1\right)} \dots\dots\dots (4)$$

dimana T =suhu(kelvin), CV_{R2} = nilai *radiance* pada band termal, K_1 dan K_2 = tetapan pada metadata.

- c. Emisivitas, koreksi nilai suhu dalam satuan kelvin. Rumusnya :

$$^e TM6 = 0.004 P_v + 0.986 \dots\dots\dots (5)$$

dimana P_v adalah nilai NDVI yang telah diperoleh.

- d. Kelvin to Celcius, mengkonversi nilai suhu kelvin kedalam satuan *celcius*. Rumusnya :

$$Celcius = Kelvin - 272,15 \dots\dots\dots (6)$$

- e. Kerapatan vegetasi (NDVI) merupakan metode yang digunakan dalam penghitungan kerapatan vegetasi. Rumusnya :

$$(NIR - Red) / (NIR + Red) \dots\dots\dots (7)$$

dimana NIR = band yang memiliki panjang gelombang inframerah dekat (pada landsat 5 band 4 dan pada landsat 8 band 5). Red = band yang memiliki panjang gelombang merah (pada landsat 5 band 3 dan pada landsat 8 band 4). Nilai NDVI diklasifikasikan menjadi tiga kelas (Tabel 3).

Tabel 3. Kisaran Indeks Kerapatan Vegetasi

No.	Kisaran NDVI	Tingkat Kerapatan
1	-1,0 - 0,32	Rendah
2	0,32 - 0,42	Sedang
3	0,42 - 1,0	Tinggi

(Sumber : Departemen Kehutanan, 2003)

- 3) Pembuatan peta permeabilitas batuan (kerapatan patahan), data yang dibutuhkan adalah data patah kemudia data tersebut dianalisis *overlay line density* dalam satuan km/km^2 . Hasil dari proses tersebut diklasifikasi menjadi tiga kelas (Tabel 4.).

Tabel 4. Klasifikasi Kerapatan Patahan

No.	Nilai Kerapatan Patahan (km/km^2)	Tingkat Kerapatan
1	-1,0 - 0,32	Rendah
2	0,32 - 0,42	Sedang
3	0,42 - 1,0	Tinggi

(Sumber : Soengkono, 1999)

- 4) Pembuatan peta jenis batuan dilakukan dengan cara dijitasi peta Geologi Lembar Bogor dan Lembar Jampang dan Balekambang Skala 1:100.000. Jenis Batuan yang terdapat pada daerah penelitian akan dianalisis untuk melihat hubungan batuan dengan permeabilitas batuan.

- 5) Pembuatan peta bentuk medan. Morfologi di wilayah penelitian diwakili oleh bentuk medan yang kemudia diklasifikasi menjadi bentangalam pegunungan sesar. Dibutuhkan data wilayah ketinggian dan wilayah kemiringan lereng dalam membuat peta ini. Wilayah ketinggian dibagi menjadi empat kelas (< 100 m, 100–500 m, 500–1000 m, dan >1000 m) berdasarkan klasifikasi Sandy (1985) dan wilayah kemiringan lereng dibagi menjadi lima kelas (<2%, 2-8%, 8-16%, 16-30%, dan >30%) berdasarkan klasifikasi Desaunettes (1997). Setelah itu, wilayah ketinggian dengan wilayah kemiringan lereng ditumpang tindih (*overlay*) untuk mendapatkan wilayah bentuk medan dengan klasifikasi berdasarkan modifikasi wilayah bentuk medan menurut Dessauettes (1997) menjadi lima kelas secara kualitatif yaitu Rendah Datar, Pertengahan Berombak, Pertengahan Landai, Pegunungan Sedang Curam, dan Pegunungan Tinggi Curam.

Analisis yang digunakan dalam menentukan wilayah prospek panasbumi adalah dengan mengklasifikasikan masing-masing variabel dengan menggunakan matriks yang selanjutnya dilakukan *query* dari data yang telah diklasifikasi (Tabel 5.).

Tabel 5. Matriks Klasifikasi Wilayah Prospek Panasbumi

	Klasifikasi Wilayah Prospek Panasbumi		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Jarak antar manifestasi (km)	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Jarak Manifestasi dengan Sesar/Patahan (m)	>600	300 - 600	< 300
Suhu <i>Reservoir</i> ($^{\circ}C$)	< 125	125 – 225	>225

Rumus/*query* yang digunakan untuk mendapatkan wilayah prospek panasbumi (WPP) sebagai berikut :

- a) WPP tingkat rendah

“Jarak antar manifestasi” = “ ≤ 3 ” AND
 “Jarak manifestasi dengan patahan/sesar” =
 ‘>600’ AND “Suhu *reservoir*” = ‘<125’

b) WPP tingkat sedang

“Jarak antar manifestasi” = “ ≤ 3 ” AND
 “Jarak manifestasi dengan patahan/sesar” =
 ‘300-600’ AND “Suhu *reservoir*” = ‘125-
 225’

c) WPP tingkat tinggi

“Jarak antar manifestasi” = “ ≤ 3 ” AND
 “Jarak manifestasi dengan patahan/sesar” =
 ‘<300’ AND “Suhu *reservoir*” = ‘>225’

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Manifestasi (Mata Air Panas) di Sesar

Cimandiri

Terdapat delapan mata air panas di sekitar Sesar Cimandiri dimana suhu mata air panas berikisar antara 39°C-61°C

Geokimia Mata Air Panas di Sesar

Cimandiri

Sesar Cimandiri merupakan daerah prospek panasbumi yang ditunjukkan oleh manifestasi yang muncul di permukaan berupa mata air panas. Manifestasi yang ada di wilayah penelitian dapat dianalisis dengan menggunakan analisis geokimia fluida. Berdasarkan pada analisis tersebut, dapat diperkirakan tipe air, kedudukan manifestasi dalam sistem panasbumi, serta suhu *reservoir* yang terdapat pada wilayah penelitian.

Hasil Analisis Kimia Fluida

Berdasarkan hasil analisis kimia fluida kandungan Mg dan Ca tertinggi terdapat di mata air panas Santa dengan nilai sebesar 32,01 ppm dan 128,62 ppm. Hal ini menunjukkan kelimpahan ion-ion terlarut Mg dan Ca yang cukup tinggi, jika dilakukan upaya pengembangan untuk pembangkit listrik dapat memicu adanya pengendapan atau *scaling* pada pipa pemboran. Sehingga pada daerah mata air panas Santa tidak berprospek untuk dijadikan wilayah pengembangan *geothermal*.

Mata air panas Cikundul memiliki kandungan tertinggi pada unsur Fe, Na, dan pada senyawa HCO₃ (bikarbonat) dengan nilai masing-masing sebesar 0,0111 (Fe), 145,15 (Na), dan 0,222 (HCO₃). Unsur Fe pada lokasi mata air panas ini menunjukkan bahwa batuan berasosiasi dengan endapan vulkanik subaerial dengan penyusun ekstrusif intermediate lava yang ditunjukkan dengan Formasi Jampang. Sehingga mata air panas ini berprospek untuk

dijadikan wilayah pengembangan *geothermal* ditunjukkan dengan nilai suhu *reservoir* yang tinggi. Kandungan besi dan bikarbonat pada mata air panas nilainya tinggi sebagai akibat reaksi batuan lokal (baik pada *reservoir* dangkal atau selama proses mengalir ke permukaan). Selama reaksi tersebut, proton banyak yang menghilang dan menghasilkan air dengan bikarbonat sebagai parameter utama dan klorida memiliki konsentrasi yang rendah. Berdasarkan pada penjelasan tersebut maka air tipe ini cenderung mudah bereaksi dan sangat korosif sehingga dapat mempercepat kerusakan pada pipa pemboran.

Tipe Mata Air Panas di Sesar Cimandiri

Tipe air panas yang ada di Sesar Cimandiri termasuk kedalam tipe air panas air sulfat (*Sulphate Water*). Pada tipe ini air panas ini fluida terbentuk pada kedalaman dangkal dan terbentuk sebagai akibat dari kondensasi gas panasbumi yang menuju ke permukaan. Fluida yang terdapat pada mata air panas di sesar Cimandiri merupakan fluida *bicarbonate water* dengan konsentrasi bikarbonat antara 0,0267 ppm – 0,2222 ppm. Artinya air pada fluida tipe ini banyak mengandung CO₂. Air bikarbonat dari mata air panas yang ada di sekitar Sesar Cimandiri termasuk kedalam *zona steam heated water*. Proses yang terjadi pada zona ini adalah pemanasan air permukaan oleh sumber panas yang berada di bawahnya, air tersebut menguap dan mengalami kondensasi kemudian muncul ke permukaan dengan kandungan unsur HCO₃ yang dominan.

Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Wilayah prospek panasbumi (WPP) adalah wilayah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi panasbumi dimana tanda-tanda adanya sumber daya panasbumi dilihat dari kenampakan di permukaan (manifestasi) serta mendapatkan gambaran mengenai geologi regional di wilayah tersebut.

Sumber Reservoir di Sesar Cimandiri

Delapan mata air panas yang terdapat di wilayah penelitian diasumsikan terbagi menjadi tiga sumber *reservoir* dengan keadaan satu sumber *reservoir* terdiri lebih dari satu mata air panas dengan jarak antar mata air panasnya ≤ 3 km (Gambar 2.). Tiga sumber *reservoir* tersebut adalah Cibubuay, Cibadak, dan Cikundul.



Gambar 2. Jarak Antar Manifestasi (Mata Air Panas) di Sesar Cimandiri

Suhu Reservoir Wilayah Mata Air Panas di Sesar Cimandiri

Berdasarkan klasifikasi Benderiter dan

Corny (1990) dalam Saptadji (2002), sistem panasbumi yang ada di Sesar Cimandiri termasuk ke dalam sistem panasbumi entalphi rendah dan sedang. Untuk sistem entalphi rendah diwakili oleh sumber *reservoir* Cibubuay dengan suhu 190°C dan sistem entalphi sedang diwakili oleh sumber *reservoir* Cibadak dengan suhu 130°C dan sumber *reservoir* Cikundul dengan suhu 189°C.

Seluruh mata air panas terletak di bawah garis *immature water*, hal ini menunjukkan bahwa suhu manifestasi yang muncul ke permukaan cenderung rendah serta dipengaruhi interaksi antara fluida hidrotermal dengan unsur-unsur dalam batuan yang dilewati seperti silika. Kondisi dimana temperatur dan tekanan yang tinggi sebelum mencapai permukaan juga telah mengalami percampuran dengan air permukaan (*meteoric water*).

Karakteristik Fisik Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Suhu permukaan, kerapatan vegetasi, kerapatan patahan, jenis batuan, dan morfologi merupakan karakteristik fisik yang berpengaruh pada wilayah prospek panasbumi di Sesar Cimandiri.

Suhu Permukaan dan Kerapatan Vegetasi di Sesar Cimandiri

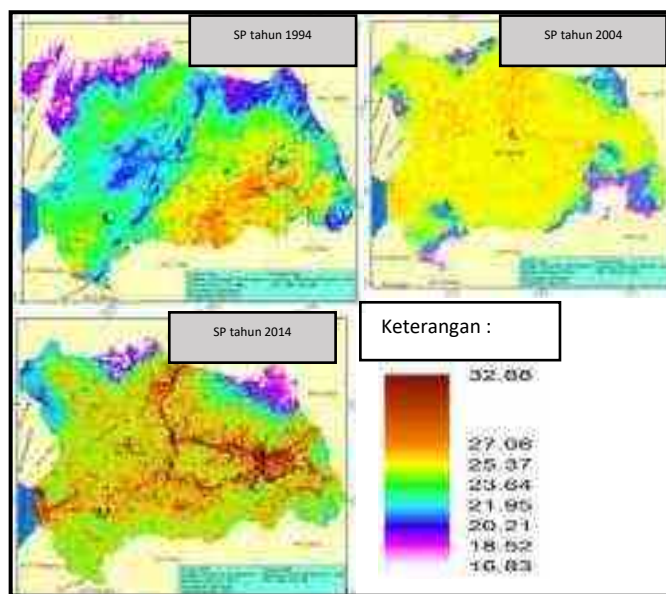
Anomali suhu yang terjadi di daerah mata air panas menunjukkan adanya potensi

panasbumi di daerah Sesar Cimandiri. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kesamaan jenis batuan yang ada di wilayah penelitian tetapi memiliki suhu yang berbeda berdasarkan pada sensor termal dari citra landsat (Gambar 3.).

Suhu permukaan yang mengalami perubahan cukup signifikan terjadi di daerah mata air panas Cibadak dimana tren perubahannya cenderung naik. Pada tahun 1994 suhu permukaan 13,28°C naik 9,32°C di tahun 2004 menjadi 22,60°C dan naik 2,21°C di tahun 2014. Sedangkan di daerah mata air panas Cibubuay pada tahun 1994 sampai 2014 selama rentang waktu 10 tahun suhunya cenderung tidak berubah berkisar di angka 19°C yaitu 19,16°C (1994) dan 19,37°C (2004).

Kerapatan Patahan (Permeabilitas Batuan) di Sesar Cimandiri

Hasil kerapatan patahan di wilayah penelitian menunjukkan nilai kerapatan dengan kisaran 0,147– 2,096 km/km². Diasumsikan bahwa daerah dengan nilai >1 km/km² adalah zona patahan intensif (Gambar 4.). Sesar umumnya ditunjukkan oleh adanya pola kontur rapat yang menerus lurus, kelurusan sungai dan perbukitan, ataupun pergeseran, dan pembelokan perbukitan atau sungai, dan pola aliran sungai paralel dan rektangular. Dalam zona ini terdapat sesar mendatar dan sesar normal. Sesar mendatar (*strike slip fault*) yang ditandai dengan kenampakan pola aliran sungai yang membelok secara tiba-tiba serta adanya pergeseran pola kontur (*offset*).



Gambar 3. Anomali Suhu Permukaan Tanah Tahun 1994-2014 DA Ci Mandiri

Berdasarkan pada peta kerapatan patahan daerah aliran Ci Mandiri, permeabilitas batuan tinggi terdapat di barat daya wilayah penelitian (sumber *reservoir* Cibubuy) dengan nilai 1,216 – 2,096 km/km², begitu pula di utara wilayah penelitian (sumber *reservoir* Cibadak) dengan nilai 0,427 – 0,772 km/km², serta di timur laut wilayah penelitian (sumber *reservoir* Cikundul) dengan nilai 0,772 – 1,216 km/km².

Hubungan antara kerapatan patahan dengan kemunculan manifestasi yaitu semakin besar nilai kerapatan patahan, maka semakin banyak manifestasi (mata air panas) yang muncul. Hal ini berasosiasi dengan pusat pergerakan fluida panasbumi atau zona permeabel. Oleh karena itu mata air panas adalah indikator dari sistem panas bumi yang terletak di zona patahan.



Gambar 4. Kerapatan Patahan DA Ci Mandiri
(Sumber : Pengolahan Data, 2015)

Tabel 9. Litologi Daerah Mata Air Panas

Daerah Mata Air Panas	Sandi	Formasi	Penyusun	Endapan	Umur
Cibadak	Qvpo & Tomr	Endapan Batuan Gunungapi Tua, Formasi Rajamandala	Extrusive : intermediate : polymict, Sedimen : clastic : fine : marl	Volcanism : subaerial, Sedimentation: netric	Holosen, Oligosen-Miosen
Santa	Tmjv	Formasi Jampang	Extrusive : intermediate : lava	Volcanism : subaerial	Miosen
Cikundul	Tmjv	Formasi Jampang	Extrusive : intermediate : lava	Volcanism : subaerial	Miosen
Cibubuay	Tmjc	Anggota Cikarang	Sedimen : clastic : claystone	Sedimentation : transitional	Miosen

(Sumber : Puslitbang Geologi, 2009)

Jenis Batuan Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Jenis batuan yang menyusun daerah aliran Ci Mandiri adalah batuan sedimen dan batuan vulkanik. Tabel 9. Merupakan litologi pada daerah mata air panas di daerah aliran Ci Mandiri. Lapangan panasbumi yang biasanya berasosiasi dengan bentang alam vulkanik merupakan salah satu daerah yang biasanya mempunyai batuan penyusun berupa batuan vulkanik sebagai batuan penutup (*cap rock*). Namun pada kenyataannya di wilayah penelitian batuan penutup (*cap rock*) berupa batuan sedimen.

Hubungan antar sesar dan manifestasi panasbumi dapat dilihat di lapangan yaitu berupa suatu pola kelurusan antara suatu lokasi manifestasi panasbumi dengan lokasi lainnya pada suatu sistem sesar. Sehubungan dengan jenis batuan, sebagian besar wilayah penelitian ditutupi oleh lahar dan lava serta batuan beku ekstrusif.

Morfologi Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Morfologi wilayah penelitian dibagi menjadi lima yaitu wilayah Rendah datar, wilayah Pertengahan Datar, wilayah Pertengahan Berombak, wilayah Pertengahan Landai, wilayah Pegunungan Sedang Curam, dan Wilayah Pegunungan Tinggi Curam (Gambar 5).



Gambar 5. Bentuk medan DA Ci Mandiri
(Sumber : Pengolahan Data, 2015)

Ciri-ciri dari bentangalam pegunungan sesar adalah sebagai berikut; terdapat punggungan blok sesar (dengan gawir sesar atau gawir jalur sesar), perbukitan atau punggungan horst, zona sesar, perbukitan Bancuh (*Melange*), dan lembah graben.

Pegunungan blok sesar adalah pegunungan yang tersusun dari batuan klastik, ditandai oleh berbagai bentuk patahan, misalnya graben, horst, triangel facet, dan sebagainya. Perbukitan / pegunungan bancuh (*melange*) merupakan suatu kompleks (perbukitan / pegunungan) yang terdiri dari batuan hasil dari percampuran secara tektonik dan percampuran secara melengser yang berlangsung di bawah gaya berat sehingga terdeformasi kemudian

terbentuk bongkahan-bongkahan dengan ukuran yang bervariasi. Perbukitan horst adalah bidang yang lebih tinggi dari daerah sekitar akibat adanya patahan sehingga terjadi pengangkatan sedangkan lembah graben adalah bidang yang turun pada suatu permukaan sehingga bidang lebih rendah dari daerah sekitar akibat adanya patahan sehingga terjadi penurunan.

Wilayah Prospek Panasbumi Berdasarkan Karakteristik Fisik di Sesar Cimandiri

Berdasarkan pada variabel-variabel penciri wilayah prospek panasbumi, setelah dilakukan analisis *overlay* maka terdapat dua klasifikasi wilayah prospek panasbumi yaitu wilayah prospek panasbumi dengan tingkat rendah dan tingkat sedang. Dimana wilayah prospek panasbumi tingkat rendah diwakili oleh wilayah mata air panas Cibubuay dan wilayah prospek panasbumi tingkat sedang diwakili oleh wilayah mata air Cibadak dan Cikundul (Gambar 6.).



Gambar 6. Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri, Jawa Barat
(Sumber : Pengolahan Data, 2015)

Secara keseluruhan jenis batuan yang ada di wilayah prospek panasbumi terletak pada batuan sedimen dan sedikit pada batuan vulkanik. Morfologi berada pada pegunungan sesar dengan bentuk medan mulai dari pertengahan berombak hingga pegunungan sedang curam dengan suhu permukaan antara 20,22°C-20,84°C dan suhu *reservoir* sebesar 109°C-189°C.

Wilayah Prospek Panasbumi Klasifikasi Rendah

Wilayah prospek panasbumi klasifikasi rendah diwakili oleh wilayah mata air panas (sumber *reservoir*) Cibubuay dengan luas

wilayah 56,495 ha. Suhu permukaan yang terdapat pada wilayah ini sebesar 20,48°C dengan indeks kerapatan vegetasi sebesar 0,48. Kerapatan patahan pada wilayah ini sebesar 0,772 km/km² – 1,216 km/km². Pada wilayah ini dengan nilai tingkat kerapatan patahan tersebut terdapat tiga mata air panas dengan masing-masing suhu mata air panas sebesar 39°C (mata air panas Cibubuay 1 dan Cipicung) dan 41°C (mata air panas Cibubuay 2) dengan pH basa (berkisar antara 8,20 – 8,40). Jenis batuan didominasi oleh batuan sedimen dengan umur miosen serta berada di bentuk medan pegunungan sedang curam. Suhu *reservoir* di wilayah Cibubuay sebesar 109°C dengan kandungan nilai tertinggi unsur Fe (0,003 ppm), Ca (23,90 ppm), Na (84,15 ppm), K (1,49 ppm), Mg (4,07 ppm), dan HCO₃ (0,2000 ppm).

Akumulasi panas di bawah permukaan terindikasi oleh adanya pemunculan tiga mata air panas. Pada wilayah ini *clay cap* (batuan penudung) diwakili oleh endapan sedimen bersifat transional dengan penyusun sedimen klastik berupa batuan lempung. Batuan konduktif adalah batuan-batuan berumur Miosen yang mengalami silisifikasi, dimana rambatan panas terkonduksi melalui batuan ini, sedangkan konveksi panas teralirkan melalui fluida di sepanjang zona permeabilitas batuan (kerapatan patahan). Batuan tersebut berada pada morfologi pegunungan sesar yang ada di bentuk medan pegunungan sedang curam.

Fluida panas di wilayah prospek ini termasuk kedalam sistem fase air panas dengan pH basa. Pada wilayah ini sistem panasbumi termasuk kedalam sistem panasbumi entalpi rendah. Seluruh mata air panas yang ada di wilayah ini berada di bawah garis *immature water* menandakan bahwa suhu/temperatur yang muncul ke permukaan cenderung rendah karena sebelum sampai ke permukaan mengalami pencampuran oleh air permukaan (*meteoic water*).

Wilayah Prospek Panasbumi Klasifikasi Sedang

Wilayah prospek panasbumi klasifikasi sedang diwakili oleh wilayah mata air panas (sumber *reservoir*) Cibadak dengan luas wilayah 231,552 ha dan wilayah mata air panas (sumber *reservoir*) Cikundul dengan luas wilayah 4.188,09 ha. Suhu permukaan yang terdapat pada wilayah mata air panas Cibadak sebesar 20,22°C dengan indeks kerapatan

vegetasi sebesar 0,48. Kerapatan patahan pada wilayah ini sebesar $0,147 \text{ km/km}^2 - 0,427 \text{ km/km}^2$. Pada wilayah ini dengan nilai tingkat kerapatan patahan tersebut terdapat dua mata air panas dengan masing-masing suhu mata air panas sebesar 40°C dan 41°C dengan pH basa (berkisar antara 8,35 dan 8,57). Jenis batuan didominasi oleh batuan sedimen (formasi Raja Mandala) dan batuan vulkanik (endapan gunungapi tua) dengan umur miosen (batuan sedimen) dan holosen (batuan vulkanik) serta berada di bentuk medan pertengahan berombak. Suhu *reservoir* sebesar 130°C pada wilayah Cibadak.

Suhu permukaan pada wilayah mata air panas Cikundul sebesar $22,70^\circ\text{C}$ dengan indeks kerapatan vegetasi sebesar 0,45. Kerapatan patahan pada wilayah ini sebesar $0,147 \text{ km/km}^2 - 2,096 \text{ km/km}^2$. Pada wilayah ini dengan nilai tingkat kerapatan patahan tersebut terdapat tiga mata air panas dengan masing-masing suhu mata air panas sebesar 39°C (mata air panas Santa), 59°C (mata air panas Cikundul 2) dan 61°C (mata air panas Cikundul 1) dengan pH basa dan asam (mata air panas Cikundul 1 dan Cikundul 2 dengan nilai 8,14 dan 8,16) pH asam terdapat pada mata air panas Santa dengan nilai 6,79). Jenis batuan didominasi oleh batuan sedimen (formasi Jampang) dengan umur miosen serta berada di bentuk medan pertengahan berombak sampai pegunungan sedang curam. Suhu *reservoir* sebesar 189°C pada wilayah Cikundul.

Secara garis besar, kedua wilayah ini *clay cap* (batuan penudungnya) diwakili oleh endapan vulkanisme subaerial dengan penyusun extrusive intermediate lava yang didominasi oleh batuan sedimen. Batuan konduktifnya berupa batuan berumur Miosen yang mengalami silifikasi. Dimana rambatan panas terkonduksi melalui batuan ini, sedangkan konveksi panas teralirkan melalui fluida di sepanjang zona permeabilitas batuan (kerapatan patahan).

Zona *reservoir* pada kedua wilayah ini berada di daerah akumulasi air tanah dan berbentuk sistem air panas yang terperangkap di rekahan/patahan batuan. Air tanah yang terpanasi di kedalaman selanjutnya akan naik ke permukaan melalui akses zona patahan/rekahan batuan akibat gaya konveksi dan muncul sebagai mata air panas. Batuan tersebut berada pada morfologi pegunungan sesar tepatnya berada pada bentuk medan

pertengahan berombak dan pegunungan sedang curam.

Fluida panas pada kedua wilayah ini termasuk kedalam sistem fase air panas dengan pH mendekati netral hingga basa. Sehingga dapat dikatakan juga kedua wilayah ini termasuk kedalam sistem panasbumi entalphi sedang. Seluruh mata air panas yang ada di kesua wilayah ini juga berada di bawah garis *immature water* yang menandakan bahwa suhu/temperatur yang muncul ke permukaan telah mengalami percampuran oleh air permukaan (*meteoric water*) sehingga suhu pada mata air panas yang muncul di permukaan tidak begitu tinggi.

4. KESIMPULAN

Wilayah prospek panasbumi di Sesar Cimandiri terbagi menjadi dua wilayah yaitu klasifikasi tingkat rendah dan sedang. Wilayah klasifikasi tingkat rendah merupakan wilayah yang berada pada zona kerapatan patahan tinggi, konsentrasi kandungan Na-K rendah, suhu *reservoir* rendah, dan manifestasi (mata air panas) terletak jauh dari patahan. Sedangkan wilayah klasifikasi tingkat sedang merupakan wilayah yang berada pada zona kerapatan patahan sedang hingga rendah, konsentrasi kandungan Na-K tinggi, suhu *reservoir* menengah, dan manifestasi (mata air panas) terletak dekat dengan patahan.

Jenis batuan, kandungan kimia, dan morfologi mempengaruhi sifat mata air panas di wilayah prospek panasbumi. Semakin rendah topografi suatu wilayah maka jenis batumannya semakin didominasi oleh batuan sedimen sehingga kandungan kimia yang ada pada wilayah prospek sudah tercampur oleh air hujan ataupun air sungai yang mengakibatkan suhu mata air panas di permukaan menjadi rendah.

DAFTAR ACUAN

- [1] Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1999). *Metode Estimasi Potensi Energi Panasbumi*.
- [2] Desautnettes, J R. *Catalogue of Landforms for Indonesia: Examples of Physiographic Approach to Land Evaluation for Agriculture Development*. Soil Research Institute. Bogor. 1977.
- [3] Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (Ditjen RLPS). (2003). *Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan*

Daerah Aliran Sungai. Departemen Kehutanan Jakarta.

[4] Giggenbach, W. F. (1988). Geothermal solute equilibria. Derivation of Na–K–Ca–Mg geothermometers: *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 52, 2749–2765.

[5] Gupta, H. & Sukanta, R. (2007). *Geothermal Energi: An Alternative Resource For The 21st Century*. United Kingdom: Oxford.

[6] Hochstein, M. P. & Browne, P. R. (2000). Surface Manifestations of Geothermal Systems With Volcanic Heat Sources. *Encyclopedia of Volcanoes*, 835-855.

[7] Mardiana, U. (2007). *Manifestasi Panasbumi Berdasarkan Nilai Tahanan Jenis Batuan : Study Kasus Gunung Papandayan, Kabupaten Garut, Propinsi Jawa Barat*. Laboratorium Geofisika, Universitas Padjadjaran, Bandung.

[8] Sandy, I Made. (1985). *Republik Indonesia: Geografi Regional*. Jurusan Geografi FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.

[9] Saptadji, N.M. (2002). *Teknik Panasbumi*. Bandung: Departemen Teknik Perminyakan-Institut Teknologi Bandung.

[10] “_____” (2008). *Sekilas Tentang Panasbumi*. Bandung : Departemen Teknik Perminyakan- Institut Teknologi Bandung.

[11] Soengkono, S. (1999). *Assessment of Faults and Fractures at The Mokai Geothermal Field , Taupo Volcanic Zone, New Zealand*. Auckland, Geothermal Institute.

[12] Suparno, S. (2009). *Energi Panasbumi: A Present from The Heart of the Earth* (1st ed.). Depok: Departemen Fisika - FMIPA, Universitas Indonesia.

PEMANFAATAN TEKNOLOGI *VIRTUAL REALITY* UNTUK VISUALISASI DATA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM BENTUK TIGA DIMENSI (KASUS: *GEOSITE* NGINGRONG, WONOSARI, GUNUNGKIDUL)

Taufik Hery Purwanto, Muhammad Adnan Shafry Untoro, Kadek Risna Febriani

Departemen Sains Informasi Geografi, Fakultas Geografi,

Universitas Gadjah Mada

e-mail: taufik@ugm.ac.id

ABSTRAK

Penyajian data spasial standar (2D atau 2.D) untuk menyajikan kenampakan dipermukaan bumi yang memiliki variasi topografi memiliki keterbatasan untuk dipahami. Terutama bagi pengguna yang masih awam dalam menerjemahkan simbol dan informasi di peta. Perkembangan akuisisi data spasial mandiri dengan UAV dan teknologi informasi (komputer dan ponsel pintar) saat ini telah mendukung metode visualisasi 3D virtual reality. Metode ini memiliki banyak kelebihan terutama untuk menyajikan data dengan variasi topografi yang signifikan. Geosite Ngringrong dipilih karena variasi topografinya tinggi dan merupakan lokasi wisata yang banyak diminati. Penelitian ini bertujuan memvisualisasikan data spasial Geosite Ngingrong dengan virtual reality.

Kata Kunci: SIG, Teknologi, Virtual Reality, Tiga Dimensi

PENDAHULUAN

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada awalnya hanya terbatas pada pemrosesan, analisis, dan representasi secara 2D terhadap data geospasial, yang kemudian adanya integrasi data 2.5D seperti *Digital Terrain Model* menjadi suatu hal yang paling standar dalam visualisasi data maupun informasi geospasial (Haala, 2005). Saat ini arah perkembangan visualisasi ini menuju ke arah 3D. Pemodelan 3D dalam SIG merupakan proses mengubah kenampakan nyata di permukaan bumi yang tiga dimensi ke dalam model 3D digital dengan bantuan teknologi komputer (Abdul-Rahman dan Pilouk, 2008). Worboys (1995) menyatakan pemodelan 3D harus mampu untuk memodelkan, merepresentasikan, memanipulasi, menganalisis, dan membantu menentukan keputusan berdasarkan informasi pada fenomena 3D. Fenomena 3D secara sederhana adalah fenomena yang memiliki ketinggian sehingga merupakan data spasial yang memiliki koordinat horisontal (x dan y) serta koordinat vertikal (z). Pemodelan 3D disebut dengan *next generation of GIS* karena pemodelan secara 3D adalah pemodelan yang menyerupai bentuk permukaan bumi seperti aslinya sehingga dapat benar-benar menggambarkan fenomena yang terjadi di

lapangan. Salah satu pemodelan 3D adalah dalam bentuk *virtual reality* (VR).

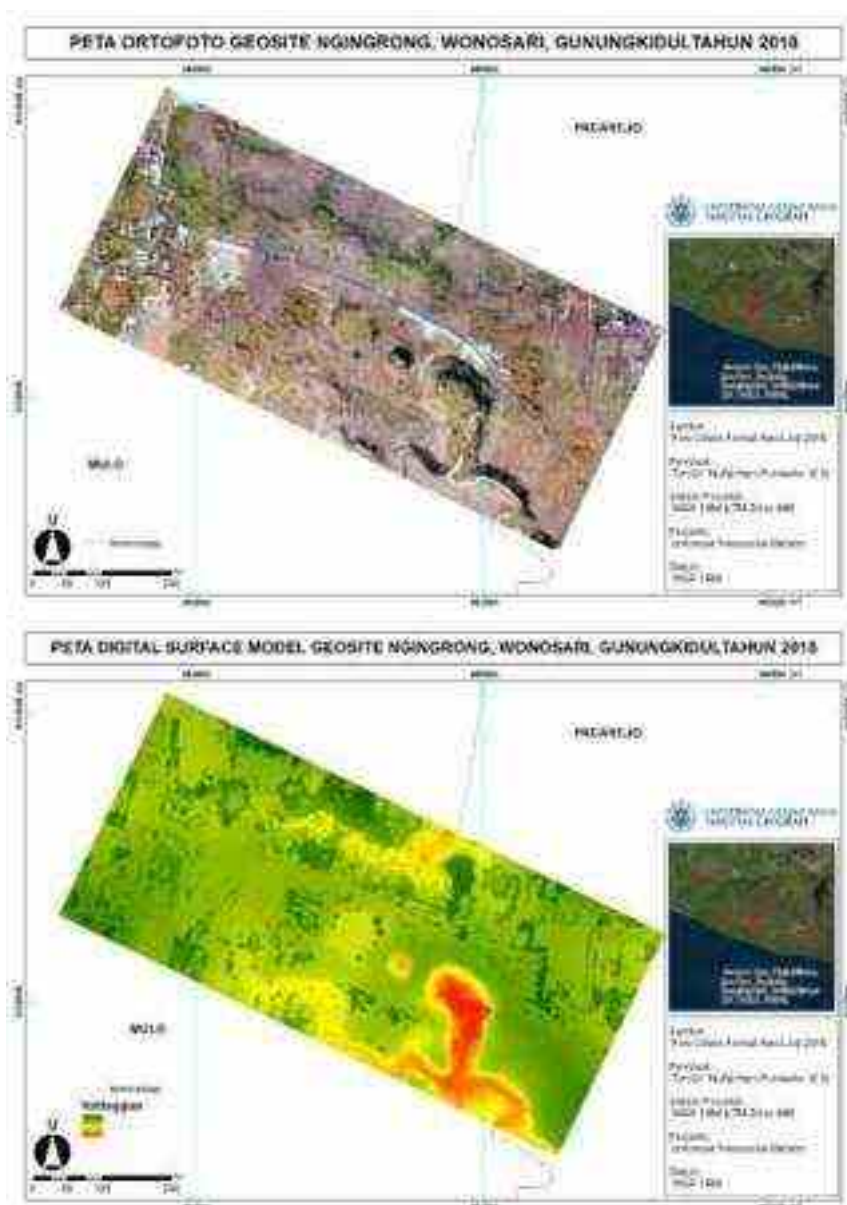
Virtual reality adalah pengalaman penginderaan yang dibuat menggunakan komputer yang memungkinkan pengguna untuk mempercayai dan tidak mudah dalam membedakan suatu pengalaman virtual dari yang nyata. VR menggunakan grafik, suara, dan gambar komputer untuk mereproduksi versi elektronik dari situasi dunia nyata (Coltekin, 2003). Visualisasi secara standar yang mana hanya terbatas ditampilkan pada suatu media datar dirasa kurang efektif untuk mengetahui suatu model secara detail, sehingga VR dimanfaatkan sebagai media visualisasi terkini.

Penerapan teknologi VR dapat membantu dalam hal visualisasi kondisi suatu permukaan bumi secara tiga dimensi, dalam hal ini ditujukan untuk visualisasi *Geosite* Ngingrong secara tiga dimensi. *Geosite* Ngingrong adalah salah satu dari tiga belas lokasi *geosite* Gunungsewu yang berada di Kabupaten Gunungkidul. Tepatnya lokasi *Geosite* ini ada di Desa Mulo, Kecamatan Wonosari tidak jauh dari pertigaan jalan menuju Pantai Baron dan ke arah Tepus. *Geosite* ini terdiri dari beberapa lokasi wisata yang telah dibuka untuk umum, diantaranya Goa Ngingrong, lembah karst mulo, serta taman batu.

WILAYAH KAJIAN

Geosite Ngingrong memiliki kondisi topografi yang bervariasi, dengan keberadaan lembah karst mulo yang memiliki lereng terjal, keberadaan Goa Ngingrong di dasar lembah dan taman batu di lokasi dengan lereng landai. Goa ini merupakan sinkhole atau luweng yang membentuk jalan masuk vertikal dan ruang horizontal di bawah permukaan tanah. Di dalam goa ini terdapat tiga telaga dengan debit yang bervariasi bergantung pada musim. Sisi kanan dan kiri lembah terdapat tebing dengan ketinggian sekitar 80 – 90 meter dengan kemiringan lereng sekitar 45°. Di sekitar dinding lembah dan gua dapat diamati singkapan batuan berwarna putih yang berasal

dari proses karsifikasi batu gamping. Tutupan lahan dominan di kawasan *Geosite* ini adalah vegetasi kerapatan sedang dan tinggi serta lahan terbangun karena lokasinya berada cukup dekat dengan permukiman. Oleh karena itu, banyak wisatawan yang berkunjung (terutama mancanegara) untuk menikmati wisata ekstrim berupa susur gua. Dengan variasi topografi dan daya tarik wisata yang tinggi maka *Geosite* Ngingrong menjadi salah satu objek kenampakan permukaan bumi yang cocok untuk digunakan sebagai contoh visualisasi secara VR tiga dimensi. Wilayah *Geosite* Ngingrong sebagai wilayah penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 1, melalui Peta Ortofoto dan *Digital Surface Model*.

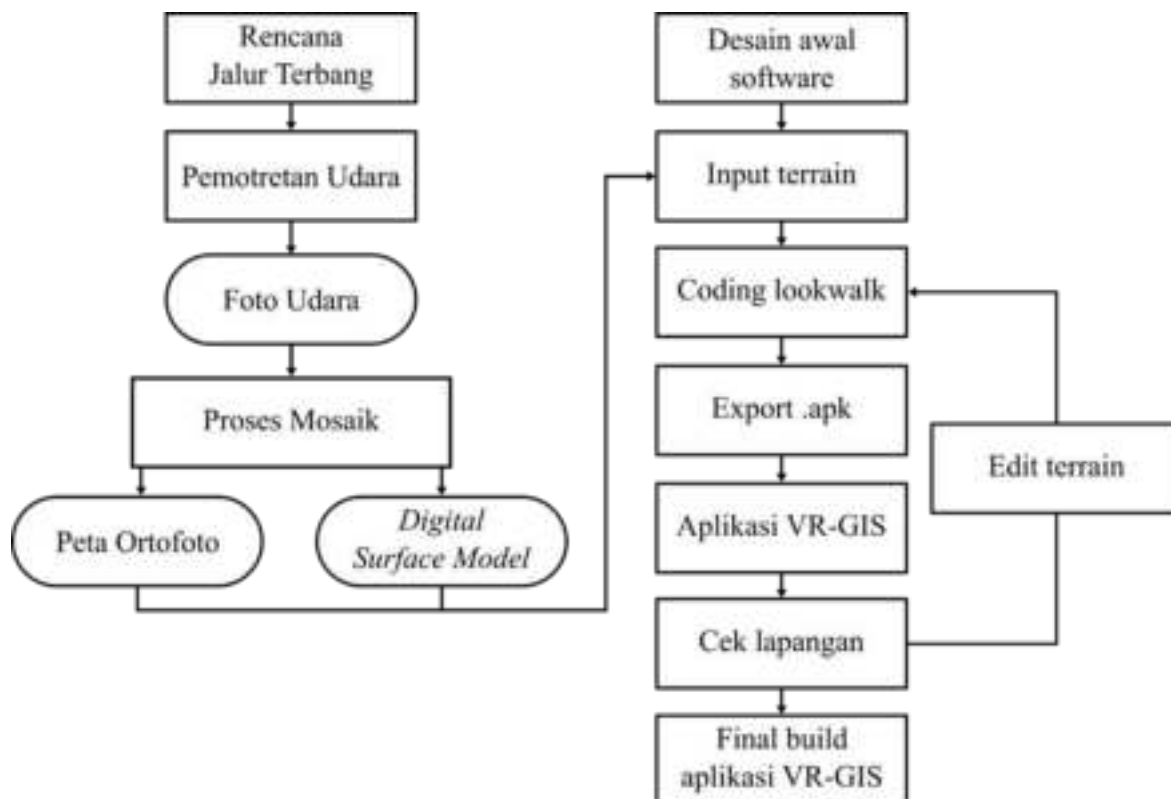


Gambar 1. Peta Ortofoto (atas) dan *Digital Surface Model* (bawah) *Geosite* Ngingrong.
(Sumber: Pengolahan data, 2018)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan cara membuat aplikasi visualisasi *Geosite* Ngingrong berbasis *virtual reality*. Aplikasi dibuat dan diperuntukkan untuk ponsel pintar yang menjalankan *platform* Android dan memiliki sensor giroskop. Sensor giroskop merupakan sensor yang berperan dalam menentukan orientasi dalam tiga sumbu. Sensor ini digunakan untuk kegiatan yang berhubungan dengan indikator arah, pada aplikasi ini dimanfaatkan untuk membantu menentukan arah gerak pengguna pada *Geosite* Ngingrong *virtual* pada ponsel pintar.

Tahap penelitian dibagi menjadi dua, yaitu tahap pengumpulan dan persiapan data serta tahap perancangan aplikasi. Tahapan pertama bertujuan untuk mengumpulkan semua data yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi, yaitu foto udara *Geosite* Ngingrong. Data ini diperoleh dengan melakukan pemotretan di *Geosite* Ngingrong dengan UAV pada tinggi terbang 120 m dengan cakupan luas daerah ± 7 hektar. Hasil pemotretan ini kemudian di mosaik dan menghasilkan dua data yaitu ortofoto dan *Digital Surface Model* (DSM). Ketinggian permukaan diperoleh dari DSM sedangkan tutupan lahan di wilayah yang dipotret diperoleh dari ortofoto.



Gambar 2. Diagram alir metode.

Tahap perancangan aplikasi berisi proses pembuatan aplikasi *virtual reality* hingga proses ujicoba pada ponsel pintar. Aplikasi dibuat menggunakan *Unity* dan *Google VR SDK*. Aplikasi yang dibuat adalah yang dapat menampilkan keseluruhan *Geosite* Ngingrong dan pengguna dapat mengelilinginya seperti berada di lokasi aslinya.

PEMBAHASAN

Penyajian data spasial dengan *virtual reality* di *Geosite* Ngingrong ini memungkinkan pengguna untuk melihat obyek dari berbagai perspektif dengan ukuran dan bentuk mendekati kenyataan. Oleh karena itu, gerakan yang dilakukan pengguna ketika menggunakan perangkat lunak android dan *VR Glasses* ini akan diikuti dengan perubahan

sudut pandang untuk melihat medan di *Geosite* Ngingrong. Hal ini merupakan manfaat yang diperoleh dari penggunaan sensor giroskop dari ponsel pintar untuk menyesuaikan perspektif pengguna. Penjelajahan *Geosite* Ngingrong dengan *virtual reality* memberikan gambaran medan lebih spesifik sehingga pengguna dapat melihat secara langsung cekungan lembah yang

dalam serta konstruksi umum tutupan lahan. Obyek-obyek dengan ketinggian beragam di permukaan seperti bangunan, dapat diamati dengan cukup baik. Perbandingan kenampakan nyata dengan hasil pemodelan *virtual reality* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kenampakan Nyata dengan *Virtual Reality*

No	Keadaan Asli	Pemodelan VR
1		
	Luweng Jemblong	
2		
	Gazebo	
3		
	Gardu Flyingfox	
4		
	Jalan Aspal	

5		 
Vegetasi		
6		 
Bangunan		
7		 
Bangunan 2		

Kondisi tutupan lahan seperti vegetasi pada aplikasi VR-GIS yang dibuat hanya termodelkan seperti obyek-obyek hijau dengan tinggi beragam dan permukaan yang kasar. Hal ini disebabkan oleh penggunaan ortofoto yang hanya merekam kenampakan dari atas, sehingga kenampakan objek dari samping tidak termodelkan dengan baik. Hal ini dapat diatasi dengan melakukan pemodelan 360°, dengan melakukan pemotretan pada setiap sisi objek yang ada di *Geosite* Ngingrong. Akan tetapi, hal tersebut membutuhkan waktu pengumpulan data yang lebih lama serta lebih banyak tenaga serta biaya.

Berdasarkan hasil perancangan aplikasi virtual reality untuk *Geosite* Ngingrong, dapat dinilai beberapa kelebihan visualisasi ini dibandingkan visualisasi yang biasa digunakan untuk data spasial. Kebebasan pengguna dalam mengubah persepektif terhadap obyek disekelilingnya membantu untuk mengamati secara rinci keadaan fisik di wilayah tersebut.

Kemudahan dalam menerjemahkan obyek yang tampil pada gambaran virtual tersebut membantu pengguna untuk memahami ekosistem di *Geosite* Ngingrong. Tampilan topografi yang nyata mengurangi bias antar pengguna data spasial yang mungkin terjadi dengan visualisasi metode 2D ataupun 3D. Aplikasi ini dikembangkan dengan sistem android yang dapat dengan mudah diakses dan di unduh oleh pemilik ponsel pintar yang saat ini menjadi gawai andalan masyarakat dunia. Pengguna akan lebih familiar dengan *user interface* yang disediakan aplikasi.

Di sisi lain, visualisasi *Geosite* Ngingrong dengan *virtual reality* ini masih memiliki beberapa kekurangan yang dapat menjadi peluang untuk pengembangan di masa mendatang mengingat manfaatnya cukup banyak. Besarnya resolusi spasial ortofoto yang digunakan untuk menampilkan obyek perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi kesan nyata dari detail obyek yang dihasilkan.

Namun, tingkat kedetailan tersebut juga dipengaruhi oleh GPU (*Graphics Processing Unit*) pada setiap ponsel pintar, semakin rendah kemampuannya maka akan semakin disederhanakan kedetailan objek yang ditampilkan. Kemampuan ponsel pintar yang masih terbatas juga membatasi kemampuan dari aplikasi VR-GIS. Jika pada masa mendatang ponsel pintar sudah memiliki kemampuan yang mumpuni maka aplikasi VR-GIS dapat dimanfaatkan untuk lebih dari sekedar melakukan visualisasi data, yaitu dapat digunakan untuk membantu analisis data.

Virtual Reality digunakan sebagai alternatif dalam visualisasi untuk mengenalkan kenampakan suatu objek di permukaan bumi kepada masyarakat awam. Dengan menggunakan *Virtual Reality*, pengguna akan dapat merasakan pengalaman mendalam terhadap suatu visualisasi *Geosite* Ngingrong. Pengguna akan seakan-akan berada dan dapat menjelajahi seluruh *Geosite* Ngingrong.

SIMPULAN

1. *Geosite* Ngingrong dapat dimodelkan kedalam bentuk *virtual reality* menggunakan data ortofoto dan DSM dari foto udara dan dibangun menggunakan *game engine* Unity 2017.
2. Teknologi *virtual reality* dapat memvisualisasikan kenampakan *Geosite* Ngingrong yang cukup mirip dengan aslinya walaupun ada beberapa objek yang tidak termodelkan dengan baik pada sisi sampingnya karena keterbatasan data.

SARAN

1. Visualisasi data spasial menggunakan teknologi *virtual reality* dapat ditambahkan aspek-aspek kartografis seperti arah orientasi, titik koordinat, ketinggian dari permukaan laut, dsb.
2. Pengembangan opsi, sehingga pengguna dapat melihat keseluruhan lokasi dari atas (*bird's view*).
3. Penambahan fitur analisis jika teknologi VR-GIS sudah semakin berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul-Rahman, Alias dan Morakot Pilouk. 2008. *Spatial Data Modelling for 3D GIS*. Berlin: Springer.

Coltekin, A. 2003. *Virtual Reality as an Interface to GIS*. 21st International

Cartographic Conference (ICC), Durban, Afrika Selatan.

Haala, N. 2005. *Towards Virtual Reality GIS*. Photogrammetric Weeks. 05. Hal. 285 – 294.

Worboys, Michael F. 1995. *GIS: A Computing Perspective*. London: Taylor & Francis.

C-29

**APLIKASI WEBGIS UNTUK PENGELOLAAN EKOWISATA
(STUDI KASUS: EKOWISATA DI DESA PARAKANSALAK, KABUPATEN SUKABUMI,
JAWA BARAT)**

Supriatna, Iqbal Putut Ash Shidiq Yoana Ristya

Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

Email: ysupri@sci.ui.ac.id; iqbal.putut@yahoo.com; yoannaristya@gmail.com

Abstract

WebGIS application is an application of GIS-based online. This webgis program known for safer, easier and cheaper. Webgis applications to enhance the potential of ecotourism is the answer to publicize the potential of nature tourism. There have been many natural tourist publications online, but not yet seen WebGIS-based. There are several existing but still individuals and not optimal. This study aims to apply the technology of WebGIS in the management of ecotourism including publication widely over the internet. The methods used in this study using the method of plotting the natural tourism potential, analysis of the suitability of the natural tourism potential and WebGIS application for the management and publication of the potentials of ecotourism in Parakansalak village, Sukabumi district, West Java. The results of this research indicate locations that have the potential for nature tourism and other types of ecotourism. In the final analysis made for the management and publication of WebGIS of ecotourism.

Keywords: Ecotourism, potential for nature tourism, WebGIS

1. PENDAHULUAN

Desa Parakansalak merupakan desa yang termasuk dalam Kecamatan Parakansalak, Kabupaten Sukabumi, dengan luas 1.464,17 ha atau sekitar 14.46 km², terletak antara 106°40'58"-106°43'51"BT dan 6°44'25"-6°48'42"LS, pada ketinggian antara 500-1.600 meter di atas permukaan laut (mdpl). Puncak tertinggi, yaitu Gunung Perbakti (1.670 mdpl), Gunung Putri (1.402 mdpl) dan Gunung Endut (1.470 mdpl). Mempunyai bentang alam bergelombang, berbukit sampai bergunung, dengan udara yang sejuk antara 18-24°C. Keberagaman konfigurasi bentang alam yang terbentuk di Desa Parakansalak cukup tinggi dari mulai gunung, bukit, danau, mata air panas, air terjun, hingga aliran sungai. Keberagaman tersebut menjadikan kawasan ini memiliki daya tarik untuk dijadikan wisata alam (ekowisata). Selain itu konfigurasi yang beragam dipadukan dengan penggunaan tanah yang didominasi oleh pekerbunan teh menambahkan nilai daya tarik dari kecamatan ini. Gunung atau *landscape* yang memiliki relatif yang dikombinasikan dengan bentang alami atau hutan menjadi yang paling menarik (Burton, 1995).

Selain itu, kondisi fisik yang menarik di Parakansalak terdapat kawah yang dinamakan Kawah Anjing dan Kawah Citaman

yang merupakan bentuk manifestasi atau tanda-tanda alam yang nampak dipermukaan tanah sebagai petunjuk awal adanya aktifitas panasbumi (*geothermal*) yaitu berupa *groundwarm* dan *fumarole*. Kawah ini tidak terlepas dari keberadaan lokasi yang berada disekitar Gunung Salak yang mana merupakan gunung api aktif. Pada sekitar wilayah tersebut tercium bau menyengat yang diduga merupakan gas sulfur yang memiliki warna kuning dan kecoklatan akan tetapi menyediakan panorama alam yang indah dimana asap putih mengepul di sekitar kawah. Asap putih tersebut merupakan uap panas yang mengandung uap air dan gas-gas lainnya yang biasanya bersifat *toxic*. Penampakan sisa-sisa batang pohon yang mati dan kering disekelilingnya nampak seperti habis terbakar sebetulnya disebabkan oleh asap yang keluar dari celah-celah batuan di kawasan kawah. Asap putih yang keluar dari celah batuan tersebut berasal dari tekanan gas yang berhasil menerobos keluar (Suparno, 2009).

Potensi ekowisata Parakansalak yang ada, meliputi wisata danau alami, mata air panas, kawah, air terjun, kolam pada sungai dan perkebunan teh dengan hawa yang sejuk. Semua potensi ekowisata tersebut belum dikelola dan dipublikasikan dengan baik. Penguatan potensi ekowisata tersebut akan

diperkuat analisis spasial dengan menggunakan teknologi sistem informasi geografis (SIG) berbasis *webgis*. Dengan adanya aplikasi WebSIG tersebut akan meningkatkan informasi dan program ekowisata, sehingga dapat dipasarkan dengan baik, pada akhirnya banyak pengunjung yang datang menikmati atraksi wisata yang ada. Hal ini sesuai dengan urgensi kebutuhan masyarakat, seperti pembukaan kesempatan lapangan pekerjaan dan atau pendapatan tambahan, serta kualitas lingkungan terjaga dengan baik.

2. KAJIAN LITERATUR

Menurut WTO (*world tourism organization*) Pariwisata dapat diartikan sebagai kegiatan manusia yang melakukan perjalanan ke dan tinggal di daerah tujuan di luar lingkungan kesehariannya. Perjalanan wisata ini berlangsung dalam jangka waktu tidak lebih dari satu tahun secara berturut-turut untuk tujuan bersenang-senang, bisnis dan lainnya (Wyllie dalam Asmin 2017). Hunziker dan Kraft menjelaskan bahwa pariwisata merupakan keseluruhan hubungan dan gejala-gejala yang timbul dari adanya orang asing dan perjalanannya itu tidak ada hubungan dengan kegiatan untuk mencari nafkah. Sehingga dalam perjalanannya tersebut hanya mencari hal-hal yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhannya (Muljadi, 2009). Pariwisata adalah rangkaian aktivitas, penyediaan layanan baik untuk kebutuhan atraksi wisata, transportasi dan layanan lain yang ditunjukan untuk memenuhi kebutuhan perjalanan seseorang atau sekelompok orang (Sugiana, 2011).

Pada tahun 1990, *The International Ecotourism Society* mendefinisikan untuk pertama kalinya mengenai definisi ekowisata yaitu adalah perjalanan bertanggung jawab ke kawasan alami untuk mengkonservasi lingkungan dan memperbaiki kesejahteraan masyarakat lokal (Wood dalam Asmin, 2017). Definisi lain menyebutkan bahwa, Ekowisata adalah suatu bentuk wisata berbasis alam yang berupaya melestarikannya secara ekologis, sosial budaya, dan ekonomi dengan menyediakan kesempatan penghargaan dan pembelajaran tentang lingkungan alami atau unsur-unsur spesifik lainnya (Weaver dalam Asmin, 2017).

Pengertian ekowisata di Indonesia dapat dilihat pada Peraturan Menteri Dalam

Negeri Nomor 33 Tahun 2009 tentang Pedoman Pengembangan Ekowisata di Daerah, yaitu “Ekowisata adalah kegiatan wisata alam di daerah yang bertanggungjawab dengan memperhatikan unsur pendidikan, pemahaman, dan dukungan terhadap usaha-usaha konservasi sumber daya alam, serta peningkatan pendapatan masyarakat lokal”. Termasuk juga wilayah sekitar hutan. Burton & Cumming, 1995)

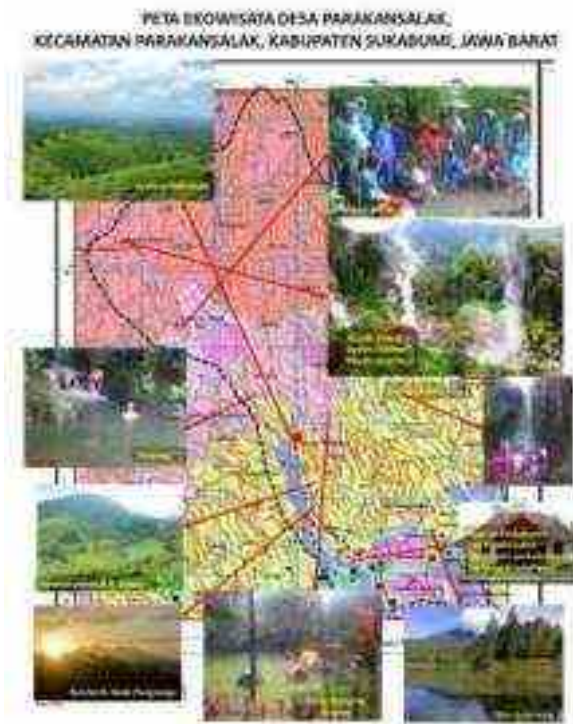
Menurut (Wood dalam Asmin, 2017), komponen ekowisata itu adalah: (1) kontribusi terhadap konservasi biodiversitas, (2) keberlanjutan kesejahteraan masyarakat lokal, (3) mencakup interpretasi/pengalaman pembelajaran, (4) melibatkan tindakan bertanggung jawab dari wisatawan dan industri pariwisata, (5) berkembangnya usaha skala kecil, (6) menggunakan sumber daya baru dan terbarukan, dan (7) fokus pada partisipasi masyarakat, kepemilikan, dan kesempatan usaha, khususnya bagi masyarakat pedesaan.

Ekowisata memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan lanskap. Menurut Bohet & Beilin (2015) menyatakan bahwa lanskap merupakan gambaran aktivitas dan hasil kegiatan manusia dari cara yang berbeda meliputi alam, budaya, sosial, persepsi dan komponen estetika, antara lain geologi, tanah, iklim, flora, fauna, penggunaan tanah, permukiman, agama, daya ingat, mental, suara, bau, warna, pola dan bentuk yang saling berinteraksi dan memahami antar masyarakat. Lanskap berkelanjutan menjadi pegangan penting dalam menilai konsep ekowisata berwawasan lingkungan, seperti dinyakan oleh Willis *et al.* (2012) menyebutkan bahwa bagaimana mendata, merancang dan mengelola kawasan lindung untuk keanekaragaman hayati. Kemudian dalam laporan *World Commission on Environment and Development* (WCED) tentang *Our Common Future* mengenai pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Laporan tersebut antara lain menekankan pada keseimbangan lingkungan, ekonomi dan sosial untuk generasi mendatang (Musacchio, 2013). Hal tersebut dapat terlaksana dengan baik jika aspek mengikuti apa yang menjadi kebijakan lingkungan dalam Undang-Undang RI No. 32/2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

WebGIS juga memiliki kemampuan untuk menampilkan informasi-informasi yang penting terkait industri (Susanto, 2008)

kepariwisataan dan lain sebagainya. Misalnya diantaranya sarana seperti aksesibilitas untuk menuju ke tempat wisata yang ditampilkan dalam WebGIS yaitu seperti informasi jalan dan prasarana atau infrastruktur dalam menunjang kegiatan dan aktivitas ekowisata yang tersedia seperti tempat makan, tempat

menginap, ATM, transportasi (terminal, pangkalan ojek, dll) dengan demikian para wisatawan akan semakin mudah untuk mengetahui informasi sesuai dengan kebutuhannya.



Gambar 1. Kawasan Ekowisata di Desa Parakansalak

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dan pembuatan WebGIS adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi potensi ekowisata yang ada dan identifikasi kondisi fisik (bentang alam dan penggunaan tanah), sosial, ekonomi dan budaya Desa Parakansalak. Identifikasi potensi ekowisata dan analisis kondisi fisik (bentang alam dan penggunaan tanah), sosial, ekonomi dan budaya di Desa Parakansalak dilakukan dengan referensi dan survey lapang. Referensi dilakukan dengan mencari potensi ekowisata yang ada di dalam bentuk buku, artikel, berita, dan dalam bentuk lainnya. Survey lapang dilakukan dalam tiga tahap:
 - 1) Pra lapangan, membuat peta digital berupa peta lereng dan ketinggian, dan peta penggunaan tanah dengan bantuan citra resolusi tinggi (*ikonos* dan *quickbird*) menjadi peta manuskrip

dengan skala peta kerja 1:5.000. Pembuatan peta ini dilakukan dengan teknologi SIG. Persiapan peralatan untuk ke lapangan, meliputi peralatan: *global positioning system* (GPS), kamera, binokuler, alat tulis dan perlengkapan survey lainnya (seperti tas *daypack*). Menyiapkan form isian data sosial kependudukan, ekonomi dan budaya.

- 2) Di lapangan, mencocokkan dan memplotting lokasi dan atau potensi ekowisata dengan GPS dan peta. Mengobservasi bentang alam, vegetasi, dan obyek alam lainnya. Mencocokkan jalan, sungai, penggunaan tanah, tempat-tempat penting yang ada, kemudian melakukan pengisian form data sosial kependudukan, ekonomi dan budaya. Survey lapangan dilakukan dengan bantuan aparat dan pendamping dari desa.

- 3) Pasca Lapangan, melakukan perbaikan peta-peta dan data. Data dan peta yang dihasilkan, yaitu:
Peta kontur (ketinggian), peta lereng, penggunaan lahan dan peta ekowisata skala 1:5.000.
Dari Identifikasi potensi ekowisata dan analisis kondisi fisik (bentang alam, penggunaan tanah), sosial, ekonomi dan budaya di Desa Parakansalak yang menghasilkan beberapa peta, seperti peta penggunaan tanah Desa Parakansalak dengan skala 1:5.000. Peta ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan desa, terutama untuk melihat wilayahnya secara nyata dalam bentuk peta ukuran besar dan dengan kaidah pemetaan dan kartografi yang sudah ditentukan. Peta-peta tersebut dapat dibuat peta-peta analisis berikutnya, seperti peta tata ruang desa skala 1:5.000 yang sudah menjadi program pemerintahan Presiden Jokowi. Peta desa merupakan solusi pembangunan berbasis desa dan solusi dari kesemrawutan pembangunan desa (Desky, 2016).
 - b. Membuat kajian analisis secara holistik dan spasial (keruangan) dari variabel fisik dan sosial, ekonomi, budaya, serta membuat peta digital dan cetak berbasis SIG.
Tahap kedua ini merupakan analisis secara spasial (keruangan) dan non spasial dengan bantuan sistem informasi geografis (SIG). Dari analisis ini menghasilkan wilayah dengan bentuk lahan (morfologi) berwawasan lingkungan.
Kajian analisis menggunakan analisis spasial dengan metode *multi criteria analysis* (MCA) (Supriatna *et al.*, 2016) dan *overlay* peta dari variabel kondisi fisik (bentang alam, penggunaan tanah), sosial, ekonomi dan budaya di Desa Parakansalak. Kajian analisis ini dilakukan untuk melihat daya tarik dan aksesibilitas pada masing-masing lokasi ekowisata (atraksi), kemudian dilakukan analisis lainnya seperti potensi masyarakat terhadap ekowisata, potensi wilayah rawan longsor, wilayah kesesuaian pada masing-masing lokasi wisata. Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah:
 - 1) Peta rawan longsor di sekitar lokasi ekowisata.
 - 2) Peta kesesuaian lahan di sekitar lokasi ekowisata.
 - 3) Hasil analisis potensi ekowisata dari semua lokasi ekowisata yang ada di Desa Parakansalak.
 - 4) Hasil analisis kajian hubungan masyarakat dengan potensi ekowisata di Desa Parakansalak.
 - 5) Model konsep dan Peta kawasan ekowisata Desa Parakansalak berwawasan Lingkungan.
- Hasil kajian analisis ini berupa peta dan hasil kajian mengenai kawasan ekowisata berwawasan lingkungan yang dapat disumbangkan kepada masyarakat dan desa. Menurut Ruppert *et al.* (2012), berdasarkan hasil penelitian dengan kajian spatial berbasis SIG dapat menunjukkan peringkat dari kerentanan untuk penetapan prioritas dalam perencanaan konservasi di suatu daerah.
- c. Kegiatan sosialisasi kepada masyarakat tentang ekowisata dan kajian keterlibatan masyarakat dalam aktivitas kepariwisataan berbasis ekologi (lingkungan). Tahap ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 - 1) Tahap sosialisasi kepada masyarakat Desa Parakansalak dengan mengadakan kegiatan Temu Warga yang difasilitasi oleh Desa, dan berlangsung di Balai Desa Parakansalak. Tahap sosialisasi ini berupa pemberian bekal dan pengarahan bagi masyarakat atau penduduk desa yang ingin terlibat dalam pengelolaan kawasan ekowisata di Parakansalak. Sasaran masyarakat, adalah penduduk muda yang tidak punya pekerjaan atau penduduk muda yang ingin mendapatkan penghasilan tambahan. Data dari Desa Parakansalak dinyatakan bahwa ada sekitar 50-an penduduk muda yang menganggur dan banyak penduduk berpenghasilan rendah yang pekerjaannya sebagai buruh tani yang tidak tetap (Profil Desa Parakansalak, 2014).
 - 2) Tahap keterlibatan masyarakat dalam kegiatan kepariwisataan berbasis lingkungan. Tahap ini dilakukan dengan melakukan pelatihan-pelatihan berhubungan dengan persoalan lingkungan (pengelolaan sampah, penentuan zona aman pada lokasi ekowisata, *tracking* GPS untuk perjalanan dan penentuan lokasi ekowisata)
- Hasil ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat Desa Parakansalak, karena beberapa

program desa, yaitu peningkatan pendapatan asli daerah (PAD) dari sektor wisata alam, serta peningkatan penghasilan masyarakat dengan ditingkatkannya lokasi wisata Situ Sukarame dan Kawasan Tonjong. Program desa tentang pencegahan eksploitasi alam yang merusak lingkungan (Profil Desa Parakansalak, 2014).

- d. Kegiatan keempat yaitu pembuatan peta digital berbasis *webgis* dan aktivitas kepariwisataan (Tanaamah *et al.*, 2010) tersebut dipublikasikan dan dipasarkan.

Pada tahapan ini, yaitu kegiatan pembuatan *webgis* dan situs ekowisata Desa Parakansalak. Publikasi tidak hanya dilakukan melalui internet (termasuk *youtube*, *instagram*, *line*, *facebook*, *twitter*), pemasaran akan dilakukan juga melalui leaflet, buku, dan media massa (koran).

Kegiatan ini sangat dibutuhkan setelah kegiatan pertama fakta dan identifikasi sampai kepada keterlibatan masyarakat dalam mencapai konsep Desa Ekowisata Parakansalak. Hal ini menjadi bagian penting dari program Desa Parakansalak dalam meningkatkan PAD dari sektor pariwisata, dan peningkatan penghasilan tambahan setelah banyaknya pengunjung wisatawan yang datang.

- e. Tahap akhir adalah evaluasi dari tahapan sebelumnya, dengan membuat kajian strategis untuk berikutnya.

Pada tahap ini evaluasi dilakukan setelah publikasi dan pemasaran berjalan. Kegiatan evaluasi adalah suatu upaya untuk mengukur hasil atau dampak dari suatu aktivitas, program atau proyek dengan cara membandingkan dengan tujuan yang telah ditetapkan dan bagaimana pencapaiannya (Mulyono, 2009). Instrumen dalam mengevaluasi adalah dengan melihat tujuan utama penelitian ini, apakah PAD dari sektor pariwisata Desa Parakansalak meningkat, dan apakah banyak masyarakat yang terlibat, serta ada tambahan penghasilan masyarakat dari sektor pariwisata. Sehingga dari hasil evaluasi tersebut dibuat kajian strategis ke arah masa yang akan datang, sehingga Desa Ekowisata Parakansalak berjalan dengan baik, dan sesuai dengan yang diinginkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Parakansalak merupakan desa yang mempunyai potensi wisata alam

(ekowisata) yang cukup banyak. Wisata alam tersebut diantaranya yaitu Kawah Anjing (jaraknya sekitar 5,5 km dari Kantor Desa Parakansalak), air panas dan Citaman (sekitar 4-5 km), Kawasan Tonjong (sekitar 3 km), Curug Sawyer (sekitar 3 km), *camping ground* Parigi (2,5 km), berbagai tempat untuk *camping ground* (2-5 km), pekebunan teh (0,5-3 km), pabrik teh Parakansalak, dan Situ Sukarame (1 km dari Desa Parakansalak). Apabila potensi tersebut dapat dikelola dan dikembangkan dengan baik akan berdampak positif bagi masyarakat yaitu dapat menciptakan lapangan pekerjaan, menambah pendapatan asli daerah (PAD), serta kualitas lingkungan terjaga dengan baik.

Akan tetapi dalam pengembangan potensi wisata tersebut menghadapi berbagai permasalahan salah satunya yaitu belum dapat dikelola dan dipublikasikan dengan baik. Salah satu pemecahan masalah tersebut yaitu penguatan potensi ekowisata yang diperkuat analisis spasial dengan menggunakan teknologi sistem informasi geografis (SIG) berbasis *website* yang biasa dikenal WebGIS. Salah satu aplikasi WebGIS yaitu dapat meningkatkan informasi dan program ekowisata melalui visualisasi potensi wisata, sehingga dapat dipasarkan dengan baik, pada akhirnya banyak pengunjung yang datang dan menikmati atraksi wisata yang ada.

WebGIS dalam konteks ini merupakan teknologi yang dapat menjadi jembatan (*bridge*) untuk mempertemukan potensi wisata alam (ekowisata) yang tersedia dengan wisatawan. Namun, pada pelaksanaannya masyarakat harus terlibat dalam pengelolaan pariwisata dan lingkungan hidup sehingga akan menciptakan keberlanjutan (*sustainability*). Sehingga, diha-rapkan dengan penerapan teknologi WebGIS dapat meningkatkan arus kunjungan wisatawan ke Kabupaten Sukabumi khususnya Desa Parakansalak.

Hasil dari aplikasi WebGIS dalam pengembangan ekowisata Desa Parakansalak, Kecamatan Parakansalak, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat, adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi dan menganalisis potensi ekowisata
tujuan ini telah dicapai dengan mengidentifikasi potensi ekowisata yang ada di Desa Parakansalak, Kecamatan Parakansalak, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Pekerjaan plotting GPS

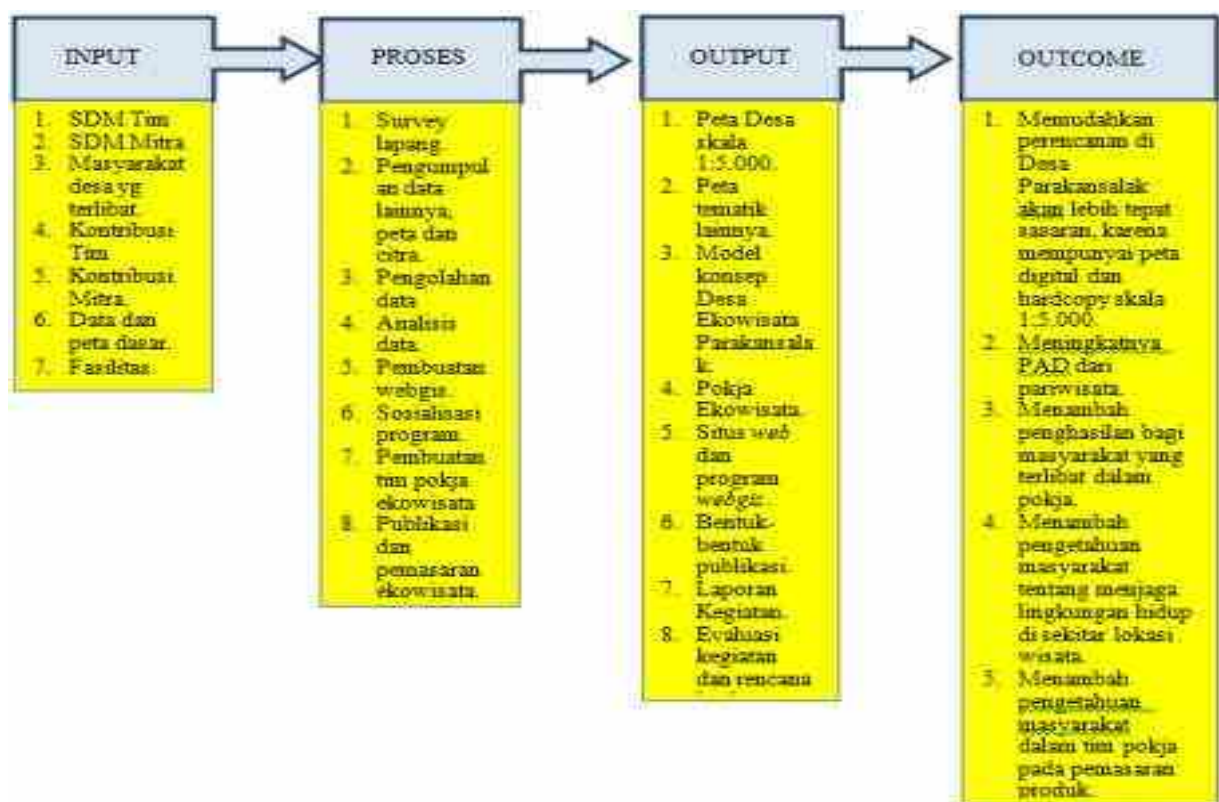
- b. Publikasi potensi ekowisata berbasis *webgis*
- c. Pemberdayaan masyarakat (karang taruna) dalam pengelolaan kepariwisataan berwawasan lingkungan
Pemberdayaan masyarakat Desa Parakansalak melalui Karang Taruna dilakukan dengan pelatihan plotting tempat wisata yang berpotensi dan pelatihan pembuatan peta dengan aplikasi Avenza Map di lapangan.

Pembuatan WebGIS ini dibuat diagram alir input-output (gambar 2) adalah sebagai berikut:

- a. Input; bagian input sudah hampir semuanya dilaksanakan, baik itu

ketersediaan SDM Tim, SDM Mitra, Masyarakat Desa yang terlibat, Kontribusi Tim dan Mitra, Data dan peta dasar serta fasilitas lainnya.

- b. Proses; pada bagian proses kegiatan ini yang sudah dilaksanakan penuh meliputi survey lapang (tahap 1-3), pengumpulan data, peta dan citra, pengolahan data, analisis data. Kegiatan yang dilaksanakan belum sepenuhnya selesai adalah pembuatan program WebGIS, Sosialisasi program, pembuatan Tim Pokja, serta publikasi dan pemasaran ekowisata.



Gambar 2. Diagram Input-Output Aplikasi WebGIS Pengembangan Ekowisata untuk Karang Taruna Desa Parakansalak, Kecamatan Parakansalak, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat

- c. Output; Pada bagian output, telah dihasilkan peta desa skala 1:5.000 dengan ukuran peta A0. Peta lainnya adalah peta Ekowisata dan peta Kecamatan Parakansalak masih dalam proses. Model konsep Desa Ekowisata Parakansalak masih dalam pekerjaan di dalam Draft Buku yang dibuat.

Aplikasi *webgis* merupakan aplikasi dari SIG berbasis internet. Program ini dikenal

cukup aman, cukup mudah cukup murah. Aplikasi *webgis* untuk meningkatkan potensi ekowisata di Desa Parakansalak merupakan jawaban untuk mempublikasikan potensi wisata alam yang ada. Selama ini belum publikasi wisata alam secara menyeluruh belum ada, meskipun ada sifatnya perorangan dan belum optimal. Pemasaran potensi wisata di Desa Parakansalak, selain *webgis* juga menggunakan berbagai media.

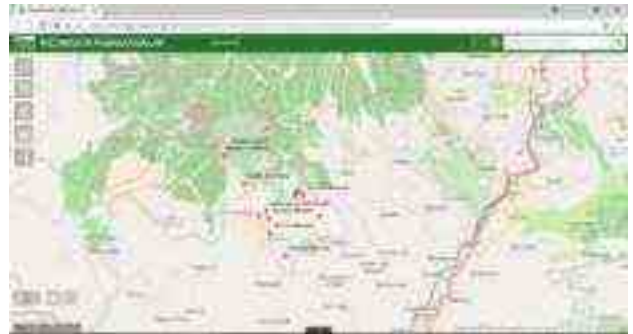
Model konsep pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan potensi ekowisata dan peta desa ekowisata merupakan program yang belum ada di Desa Parakansalak. Program dari Desa Parakansalak yang berhubungan dengan tujuan penelitian ini adalah program peningkatan penghasilan asli daerah (PAD) dari sektor wisata alam. Seperti disebutkan di atas terdapat potensi enam titik lokasi wisata alam yang dapat meningkatkan PAD.

Hasil keluaran dari kegiatan penelitian ini, yaitu: Peta Desa Parakansalak skala 1:5.000, peta tematik lainnya, model konsep Desa Ekowisata Parakansalak, Pokja Ekowisata, situs *web* dan program *WebGIS*, bentuk-bentuk publikasi (buku, artikel, media, media sosial), laporan kegiatan, serta kegiatan evaluasi metode/program dan renstra ke depan. Diharapkan indikator dari penelitian ini akan:

1. Memudahkan perencanaan di Desa Parakansalak akan lebih tepat sasaran, karena mempunyai peta digital dan hardcopy skala 1:5.000.
2. Meningkatkan PAD dari pariwisata.
3. Menambah penghasilan bagi masyarakat yang terlibat dalam pokja.
4. Menambah pengetahuan masyarakat tentang menjaga lingkungan hidup di sekitar lokasi wisata khususnya dan Desa Parakansalak pada umumnya.
5. Menambah pengetahuan masyarakat dalam tim pokja pada pemasaran produk wisata atau lainnya



Gambar 3. Tampilan awal dari webGis Ekowisata Desa Parakansalak



Gambar 4. Tampilan wilayah di sekitar ekowisata Parakansalak



Gambar 5. Tampilan Informasi dari masing-masing tempat wisata pada webGis

5. KESIMPULAN

Pada dasarnya konsep ekowisata berwawasan lingkungan harus memiliki perencanaan disertai dengan pemanfaatan teknologi yang berkembang pada abad ini agar dapat dijalankan secara efektif dan efisien. WebGIS merupakan teknologi yang dapat menopang untuk mengembangkan sektor ekowisata karena memiliki kemampuan untuk memvisualisasikan objek ekowisata yang ada sehingga dapat dikenal oleh masyarakat luas. Proses terciptanya keberlanjutan ekowisata memiliki tantangan yang cukup sulit karena harus menyatukan berbagai pihak seperti pemerintah desa, masyarakat lokal, dan penerapan teknologi secara holistik dan komperensif. Akan tetapi, tantangan tersebut bukan permasalahan yang besar dan justru sudah seharusnya dijadikan sebuah peluang untuk membangun masyarakat yang lebih mandiri dan digdaya sehingga dapat menciptakan kesejahteraan yang lebih luas lagi.

6. REFERENSI

Asmin, Ferdinal. (2017). *Ekowisata dan Pembangunan Berkelanjutan: Dimulai dari Konsep yang Sederhana*. Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat.

- Bohnet, I.C., dan Beilin, R. (2015). Pathway towards sustainable landscapes. *Journal Sustain Science*, 10, p.187-194.
- Burton, P.J. dan Cumming, S.G. (1995). Potential effects of climatic change of some western Canadian Forest, based on phenological enhancements to a patch model of forest succession. *Water Air and Soil Pollution*, 82 (1-2), 401-12.
- Desky, H. 2016. Peta Desa Solusi Pembangunan Nasional Berbasis Desa. Di akses melalui <http://www.kabar-indonesia.com/beritaprint.php?id=20161004082905>) pada 11 September 2018.
- Muljadi, A.J (2009). *Kepariwisata dan Perjalanan*. Jakarta. Penerbit: PT. Raja Grafindo Persada.
- Mulyono. (2009). Penelitian Evaluasi Kebijakan. Diakses melalui (<http://mulyono.staff.uns.ac.id/2009/05/13/penelitian-evaluasi-kebijakan/>) pada 11 September 2018.
- Musacchio, L.R.. (2013). Key concepts and research priorities for landscape sustainability. *Landscape Ecology*, 28, p.995-998.
- Desa Parakansalak. (2014). Profil Desa Parakansalak, Kecamatan Parakansalak, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat tahun 2017.
- R. W. Wyllie. (2011). *An introduction to tourism*. Simon Fraser University: venture publishing, inc.
- Radar Sukabumi (2018). *Kembangkan Ekowisata, Departemen Geografi FMIPA UI, Gelar Plotting GPS*. Harian Radar Sukabumi, Rabu 3 Agustus 2018.
- Ruppert V., Pascal P., Céline S., Pierre-Olivier M., Bernard E., John D.T. (2012). Exploring spatial patterns of vulnerability for diverse biodiversity descriptors in regional conservation planning. *Journal of Environmental Management* 95 (2012), p.9-16.
- Sugiyama, A Gima. (2011). *Ecotourism: Pengembangan Pariwisata berbasis konservasi alam*. Bandung: Guardaya Intimarta.
- Suparno, Supriyanto. (2009). *Energi Panas Bumi A present from the heart of the earth*. Departemen Fisika-FMIPA Universitas Indonesia. Edisi I
- Supriatna, L., Supriatna, J., Koestoer, R.H., Takarina, N.D. (2016). *Spatial Dynamics Model for Sustainability Landscape in Cimandiri Estuary, West Java, Indonesia*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Volume 227, 14 July 2016, Pages 19-30.
- Susanto, Y. A. 2008, *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web (WEBGIS) Untuk Pengembangan Sektor Industri di Kabupaten Pacitan*. Diakses 14 September 2018, melalui yomink.files.wordpress.com/2008/03/jurnal.pdf
- Tanaamah, A.R. dan Wardoyo, Retantyo. (2010). *Perancangan dan Implementasi WebGIS Pariwisata Kabupaten Sumba Timur*.
- Wearing, S. dan Neil J. 2009. *Ecotourism: Impacts, Potentials and Possibilities*. Second Edition. University of Technology School of Leisure, Sport and Toursm Sydney, New South Wales, Australia.
- Willis, K.J., Ingar, C.T., Jeffers, E.S., Weissenberger, S. (2012). Determining the ecological value of landscapes beyond protected areas. *Biological Conservation*, 147(1):3-12
- Wood ME. 2002. *Ecotourism: Principles, Practices, and Policies for Sustainability*. Paris. United Nation Environment Programme

C-30

MODEL CELLULAR AUTOMATA UNTUK MEMPREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI KOTA PADANG

^aYudi Antomi, ^bErnawati

Universitas Negeri Padang

email: ^a tmy_bima@yahoo.com

Abstract

Padang City is a city prone to earthquake and tsunami disaster. Recorded areas in the western coastal area of Sumatra Island is an area prone to tsunami disaster, it is also allegedly triggered the development of urban areas to the east that has been dominated by the use of forest land and agriculture. In harmony with this, socio-economic development has necessarily resulted in general land use changes from natural areas to cultivated areas. From the results of the identification of land use changes originating from Citra Landsat in 1989 - 2016, the direction of the development of residential areas has shifted from west to east on more sloping slopes to slopes. This shift in development orientation needs attention since the eastern region of Padang City is a buffer zone with the status of forest areas that have been designated as Protected Forest and Conservation Area. The most significant land use change is in Primary Forest. Primary Forest area in 2017 is calculated 89,494.65 ha and predicted will be reduced to 81,519.30 ha in 2040. Followed by the reduction of the area of Imperata grass and secondary forest. While the change of mixed garden land use has the most significant increase rate, both occur in wake area and wetlands. As for the water body prediction shows no increment or reduction.

Keyword: LCM, CA, Land Use, Padang

Abstrak

Kota Padang merupakan sebuah kota yang rawan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. Tercatat daerah-daerah yang berada di wilayah pesisir barat Pulau Sumatera merupakan wilayah yang rawan terhadap bencana tsunami, hal ini pula yang disinyalir menjadi pemicu perkembangan kawasan perkotaan ke arah timur yang selama ini didominasi oleh penggunaan lahan hutan dan pertanian. Selaras dengan hal tersebut, perkembangan sosial ekonomi telah serta merta akan mengakibatkan perubahan penggunaan lahan yang secara umum dari kawasan alami menjadi kawasan budidaya. Dari hasil identifikasi perubahan penggunaan lahan yang bersumber dari Citra Landsat tahun 1989 – 2016, arah perkembangan kawasan permukiman telah bergeser dari barat ke timur pada lereng yang lebih bergelombang hingga landai. Pergeseran orientasi pembangunan ini perlu mendapat perhatian mengingat kawasan timur Kota Padang merupakan kawasan penyangga dengan status kawasan hutan yang telah ditetapkan sebagai Hutan Lindung dan Kawasan Konservasi. Perubahan penggunaan lahan paling signifikan adalah pada Hutan Primer. Luas Hutan Primer pada tahun 2017 dihitung 89,494.65 ha dan di prediksi akan berkurang hingga menjadi 81,519.30 ha tahun 2040. Diikuti oleh pengurangan luas semak alang-alang dan hutan sekunder. Sedangkan perubahan penggunaan lahan kebun campuran memiliki tingkat penambahan luas yang paling signifikan, kedua terjadi pada kawasan terbangun dan lahan basah. Sedangkan untuk tubuh air prediksi menunjukkan tidak terjadi penambahan ataupun pengurangan.

Kata Kunci: LCM, CA, Bentang Lahan, Padang

1. Latar Belakang

Kota Padang merupakan sebuah kota yang rawan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. Tercatat daerah-daerah yang berada di wilayah pesisir barat Pulau Sumatera merupakan wilayah yang rawan terhadap bencana tsunami, hal ini pula yang disinyalir

menjadi pemicu perkembangan kawasan perkotaan ke arah timur yang selama ini didominasi oleh penggunaan lahan hutan dan pertanian. Alasan tersebut sangat realistis dimana masyarakat dan *stakeholder* akan berupaya melakukan aktivitas semakin

menjauhi kawasan pantai sebagai bagian dari pengurangan risiko bencana.

Selaras dengan hal tersebut, perkembangan sosial ekonomi telah serta merta akan mengakibatkan perubahan penggunaan lahan yang secara umum dari kawasan alami menjadi kawasan budidaya. Bennett & Balvanera, 2007; Bhatta et al., 2015; Zarandian et al., 2016 menyebutkan bahwa aktivitas manusia telah mengakibatkan hilangnya jasa lingkungan (*ecosystem services*) yang sebetulnya sangat memberi keuntungan utama bagi manusia itu sendiri. Berbicara mengenai jasa lingkungan yang terkait dengan biodiversitas, sudah seyogyanya semua pihak ikut terlibat dalam pelestarian wilayah (tata kelola kawasan) yang sangat penting bagi keanekaragaman hayati yang terhubung dengan baik untuk meningkatkan manfaat bagi masyarakat, baik untuk saat ini maupun untuk masa yang akan datang (Woodley et al., 2012). Oleh karena itu, jasa lingkungan yang berkelanjutan (*sustainable*) secara bersama-sama dengan kesejahteraan sosial dan ekonomi menjadi hal yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia (Balvanera et al., 2012).

The Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) mendefinisikan jasa lingkungan sebagai sebuah jasa/layanan bagi manusia, yang dapat dibuktikan dengan beberapa hal yakni sebagai penyedia produksi pangan, pengatur serapan karbon, ketahanan terhadap erosi dan atau sebagai penyedia layanan wisata/rekreasi. Meskipun sudah sangat jelas bagaimana jasa lingkungan dalam hal menjamin kualitas hidup manusia, namun jasa lingkungan itu sendiri sangat rentan dan bergantung pada kualitas ekosistem yang cenderung menurun akibat ulah manusia. Fenomena ini dapat disederhanakan menjadi pertumbuhan penduduk/masyarakat akan meningkatkan kebutuhan/permintaan/ *demand* dari jasa lingkungan, namun disisi lain jasa lingkungan itu sendiri mengalami penurunan seiring dengan pertumbuhan manusia (DeFries et al., 2004; Foley et al., 2011).

Memperhatikan fisiografi Kota Padang, dari arah timur hingga pantai barat terdiri dari region ekosistem yang kompleks dengan satu kesatuan lansekap yang unik sebagai penyedia jasa lingkungan bagi masyarakat Kota Padang. Hulu semua sungai yang mengalir terdapat diarah timur dengan topografi berbukit, bergelombang dan didominasi oleh hutan

sebagai kawasan penyangga (*buffer*). Jenis tanah dan batuan pada kawasan ini didominasi oleh vulkanis hingga kipas aluvial pada kiri-kanan sungai di daerah landai dengan jenis penggunaan lahan kebun campuran, ladang, persawahan dan permukiman. Pada kawasan lebih ke barat didominasi oleh dataran aluvial dengan konsentrasi permukiman paling tinggi pada kawasan ini.

Dari hasil identifikasi perubahan penggunaan lahan yang bersumber dari Citra Landsat tahun 1989 – 2016, arah perkembangan kawasan permukiman telah bergeser dari barat ke timur pada lereng yang lebih bergelombang hingga landai. Pergeseran orientasi pembangunan ini perlu mendapat perhatian mengingat kawasan timur Kota Padang merupakan kawasan penyangga dengan status kawasan hutan yang telah ditetapkan sebagai Hutan Lindung dan Kawasan Konservasi (SK. 2382/Menhut-VI/BRPUK/2015). Orientasi pembangunan yang bergeser tersebut juga disinyalir menjadi penyebab tingginya angka bencana alam sedimen dan hidrologi di Kota Padang setidaknya dalam 1 dekade terakhir, selain disebabkan oleh sistem drainase yang buruk khususnya pada kawasan-kawasan permukiman baru di arah timur Kota Padang (Hidayat, 2014). Sementara sejauh ini, belum ada penelitian yang secara komprehensif melibatkan berbagai perspektif untuk kasus seperti ini khususnya dalam kajian jasa lingkungan dengan metode yang lebih integratif.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk memprediksi skenario penggunaan lahan dimasa depan dalam perspektif spasial dan menghitung secara kuantitatif bagaimana kualitas habitat yang dihitung berdasarkan pembobotan jenis penggunaan lahan, penyerapan karbon dan keseimbangan hidrologi di Kota Padang sebagai bagian dari jasa lingkungan. Melalui pengembangan beberapa skenario penggunaan lahan di masa depan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada pemangku kepentingan tentang bagaimana desain dan alteratif rencana pengelolaan kawasan atau regulasi spasial di Kota Padang dalam menghadapi tren perubahan arah pembangunan kawasan permukiman yang ramah terhadap keseimbangan ekosistem dan jasa lingkungan di Kota Padang.

2. Rumusan Masalah

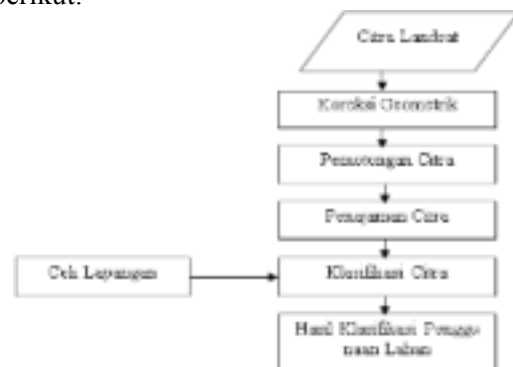
Tren perkembangan penggunaan lahan di Kota Padang mengalami pergeseran ke arah timur dengan fungsi kawasan yang seharusnya sebagai kawasan penyangga, bukan kawasan budidaya. Sempitnya ketersediaan lahan di arah barat, ditambah dengan tingkat bahaya tinggi untuk bencana gempa dan tsunami, disinyalir menjadi penyebab utama arah pergeseran pembangunan tersebut, meskipun pada wilayah timur Kota Padang itu sendiri akan berbatasan langsung dengan Kawasan Hutan Lindung dan Konservasi yang peruntukannya merupakan sebagai kawasan penyangga untuk menjamin keberlangsungan makhluk hidup termasuk manusia. Perkembangan penggunaan lahan yang semakin ke arah timur dan mendekati kawasan penyangga dapat mengancam keseimbangan jasa lingkungan serta menyebabkan degradasi lingkungan apabila pola penggunaan lahan yang terbentuk tidak menunjukkan pola yang mendukung kualitas habitat, mendukung penyerapan karbon yang baik dan tidak mampu menjadi penggunaan lahan yang ideal untuk penahan laju erosi, menjamin ketersediaan air dan ketahanan pangan. Oleh sebab itu, sangat penting dilakukan pengujian dan pembangunan permodelan yang dapat merepresentasikan pola dan perubahan penggunaan lahan temporal sehingga dapat dijadikan dasar dalam pembuatan peta penggunaan lahan dimasa depan dengan beberapa skenario melalui kuantifikasi kualitas habitat, stok dan penyerapan karbon serta keseimbangan hidrologi sebagai indikator jasa lingkungan. Dengan demikian dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 2.1. Bagaimana tren perubahan penggunaan lahan di Kota Padang dari tahun 1989-2016 serta prediksinya dimasa yang akan datang?
- 2.2. Skenario penggunaan lahan yang bagaimana yang dapat merepresentasikan jasa lingkungan yang berkelanjutan di Kota Padang?

3. Metode

3.1. Penggunaan lahan

Serial data penggunaan lahan didapatkan dengan cara interpretasi citra Landsat 1989, 2006, 2016 serta citra resolusi tinggi 2017. Untuk dapat memperoleh informasi penggunaan lahan aktual dan sebelumnya dilakukan interpretasi citra satelit Landsat pada masing-masing tahun yang tersaji pada diagram berikut:



Gambar 1. Alur pengolahan Citra Landsat
(Sumber: Antomi, 2016)

Interpretasi citra Landsat dilakukan melalui pendekatan klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) menggunakan *e-Cognition rule set mode* dengan fragmentasi multiresolusi dan perbedaan *spectral*. Jenis-jenis penggunaan lahan ditentukan ke dalam empat kelompok yaitu hutan, pertanian (tegakan, kebun campuran, dan sawah), wilayah terbangun (permukiman dan lahan terbuka), dan perairan (sungai dan danau).

Akurasi hasil interpretasi citra Landsat tahun 2016 diuji dengan indeks *Kappa* (akurasi) menggunakan 52 titik sampel secara random. Lokasi dan jenis penggunaan lahan yang diuji ditentukan melalui kenampakan jenis penggunaan lahan pada citra resolusi tinggi dan hasil survei lapangan. Matriks kontingensi digunakan untuk menghitung akurasi *producers (ommission errors)*, akurasi pengguna (*commission errors*), dan akurasi keseluruhan. Semakin tinggi nilai akurasi menandakan bahwa hasil interpretasi semakin akurat.

$$Kappa\ accuracy = \left[\left(N \sum_{i=1}^j X_{ij} - \sum_{i=1}^j X_i X_j \right) / \left(N^2 - \sum_{i=1}^j X_i X_j \right) \right] \times 100\%$$

$$\text{Users accuracy} = \left(\frac{X_{ij}}{X_j} \right) \times 100\%$$

$$\text{Producers accuracy} = \left(\frac{X_{ij}}{X_i} \right) \times 100\%$$

$$\text{Overall accuracy} = \left[\left(\sum_{i=1}^j X_{ij} \right) / N \right] \times 100\% \dots \dots \dots (3-1)$$

Dimana N adalah banyaknya sample referensi;
 X_i adalah jumlah referensi dalam baris ke- i ; X_j
 adalah jumlah referensi dalam kolom ke- j ; X_{ij}

adalah nilai dalam *confusion matrix* baris ke- i
 dan kolom ke- j dimana $i = j$.

Tabel 1. Kontingensi untuk Menghitung Tingkat Akurasi

Pengguna n lahan		Survei Lapang Dan Kenampakan Citra Resolusi Tinggi 2014						To tal Re ff.	Commi sion error
		Penggun aan Lahan 1	Penggun aan Lahan 2	Penggun aan Lahan 3	Penggun aan Lahan 4	Penggun aan Lahan 5	Penggun aan Lahan 6		
Penggunaan lahan 2014 (Hasil)	Penggun aan	X_{i1j1}	X_{i1j2}	X_{i1j3}	X_{i1j4}	X_{i1j5}	X_{i1j6}	X_{i1}	$\frac{X_{i1j1}}{X_{i1}}$
	Penggun aan	X_{i2j1}	X_{i2j2}	X_{i2j3}	X_{i2j4}	X_{i2j5}	X_{i2j6}	X_{i2}	$\frac{X_{i2j2}}{X_{i2}}$
	Penggun aan	X_{i3j1}	X_{i3j2}	X_{i3j3}	X_{i3j4}	X_{i3j5}	X_{i3j6}	X_{i3}	$\frac{X_{i3j3}}{X_{i3}}$
	Penggun aan	X_{i4j1}	X_{i4j2}	X_{i4j3}	X_{i4j4}	X_{i4j5}	X_{i4j6}	X_{i4}	$\frac{X_{i4j4}}{X_{i4}}$
	Penggun aan	X_{i5j1}	X_{i5j2}	X_{i5j3}	X_{i5j4}	X_{i5j5}	X_{i5j6}	X_{i5}	$\frac{X_{i5j5}}{X_{i5}}$
	Penggun aan	X_{i6j1}	X_{i6j2}	X_{i6j3}	X_{i6j4}	X_{i6j5}	X_{i6j6}	X_{i6}	$\frac{X_{i6j6}}{X_{i6}}$
Total		X_{j1}	X_{j2}	X_{j3}	X_{j4}	X_{j5}	X_{j6}	N	
Ommision error		$\frac{X_{i1j1}}{X_{j1}}$	$\frac{X_{i2j2}}{X_{j2}}$	$\frac{X_{i3j3}}{X_{j3}}$	$\frac{X_{i4j4}}{X_{j4}}$	$\frac{X_{i5j5}}{X_{j5}}$	$\frac{X_{i6j6}}{X_{j6}}$		

3.2. Prediksi Penggunaan Lahan

Prediksi penggunaan lahan dilakukan dengan menggunakan modul *Land Change Modeler* (LCM) pada software IDRISI TerrSet ver. 18.00. Prosesnya adalah sebagai berikut (Gambar 3.3):

1. Peta penggunaan lahan 1989 digunakan sebagai data tahun awal dan peta penggunaan lahan 2006-2016 sebagai tahun kemudian.
2. Analisis perubahan penggunaan lahan menghasilkan peta perubahan penggunaan lahan 1989-2006-2016.
3. Aksesibilitas dari permukiman, kemiringan lereng, ketinggian, jarak dari jalan, sungai besar, permukiman, dan nonhutan ditentukan sebagai variabel pemicu pada

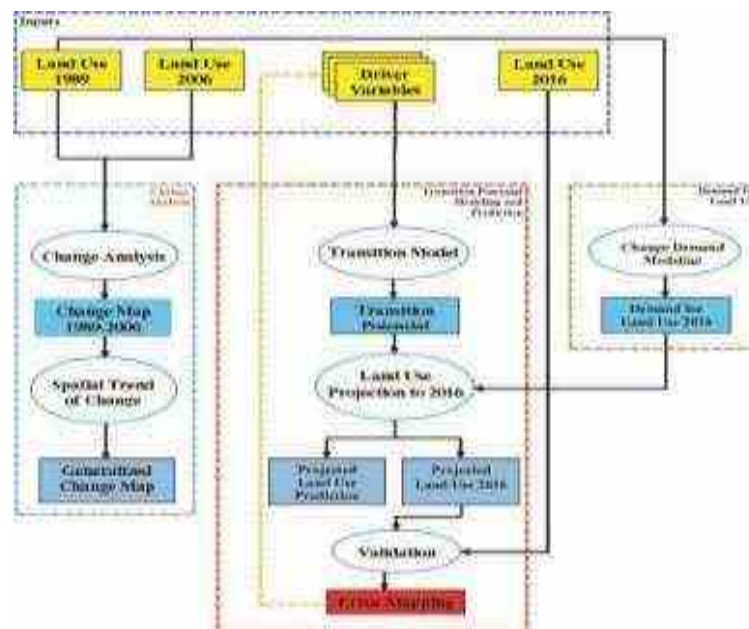
perubahan penggunaan lahan 1989-2006-2016.

4. Potensi transisi perubahan antara satu jenis penggunaan lahan ke satu jenis lainnya dibuat dengan menggunakan pendekatan *Multi-Layer Perceptron* (MLP) *Neural Network* untuk memprediksi pola penggunaan lahan tahun-tahun berikutnya.
5. *Markov chain matrix* digunakan sebagai basis untuk menentukan prediksi penggunaan lahan tahun-tahun berikutnya.
6. pembatas, nilai 0 merupakan pembatas sedangkan nilai 1 tidak terbatas dengan konsekuensi tidak memengaruhi transisi perubahan.
7. Validasi dari hasil prediksi dilakukan pada tahap pertama ketika menghasilkan prediksi penggunaan lahan 2016 dengan

cara membandingkannya dengan peta hasil interpretasi citra landsat 8 OLI 2016.

8. Jika hasil prediksi 2016 valid maka prediksi penggunaan lahan dapat

dilanjutkan untuk tahun-tahun berikutnya. Jika tidak maka proses diulang dengan menambah, mengurangi atau memodifikasi variabel pemicu.



Gambar 4. Analisis Prediksi Penggunaan Lahan

4. Pembahasan

4.1. Penggunaan Lahan

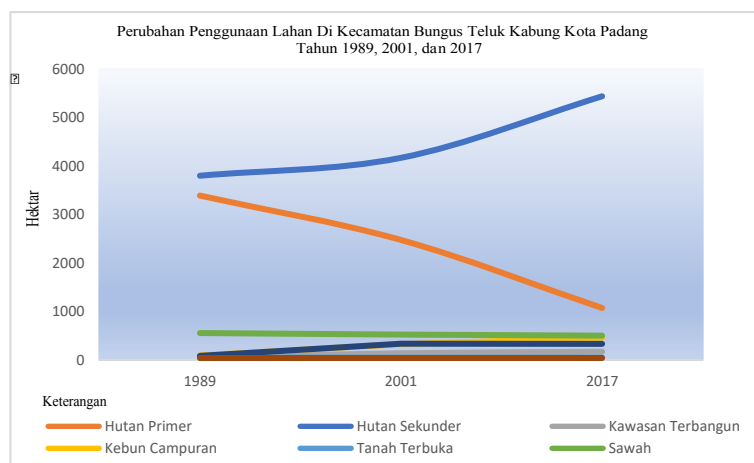
Penggunaan lahan di ekstraksi dari obyek permukaan bumi yang terekam pada citra satelit. Dalam penelitian ini jenis penggunaan lahan yang digunakan terdiri dari delapan kelas yakni hutan primer, hutan sekunder, kawasan terbangun, kebun campuran, lahan terbuka, sawah, semak, dan tubuh air. Sumber data dari kelas-kelas penggunaan lahan berasal dari hasil klasifikasi citra Landsat tahun 1989, 2001 dan 2017 yang diperkuat dengan pengujian klasifikasi menggunakan metode sampling. Jumlah sampel sebanyak 50 titik dicuplik pada tanggal 14–17 September 2017.

4.2. Perubahan Penggunaan Lahan

a. Kecamatan Bungus Teluk Kabung

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang Tahun 1989, 2001,

dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas hutan primer serta penambahan yang cukup besar pada luas hutan sekunder, luas kebun campuran dan kawasan terbangun. Hutan primer pada tahun 1989 seluas 3390,21 ha berkurang drastis menjadi 1071,45 ha tahun 2017. Luas hutan sekunder yang pada tahun 1989 seluas 3800,61 ha naik menjadi 5439,87 ha. Luas kebun campuran yang pada tahun 1989 hanya sebesar 91,53 ha, meningkat pesat menjadi 457,11 ha pada tahun 2017. Penambahan luas terbanyak kedua terjadi pada kawasan terbangun. Luas kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 48,96 ha sedangkan pada tahun 2017 bertambah menjadi 167,76 ha. Luas semak naik dari 83,43 ha menjadi 332,19 ha. Luas sawah menurun dari 554,04 ha menjadi 500,4 ha. Luas tanah terbuka dari tahun 1989 seluas 47,16 ha naik menjadi 47,25 ha tahun 2001 dan terjadi penurunan lagi pada tahun 2017 menjadi 47,16 ha. Sedangkan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 39,33 ha. (lihat Gambar 5).

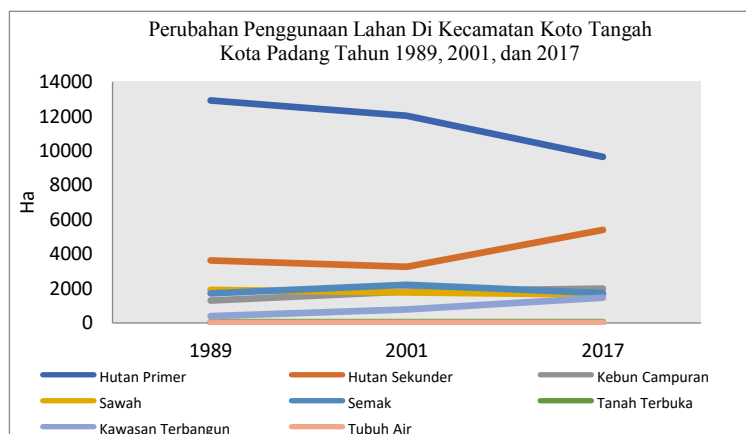


Gambar 5: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

b. Kecamatan Koto Tangah

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Koto Tangah Kota Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas hutan primer dan sawah serta penambahan yang cukup besar pada luas hutan sekunder, kebun campuran dan kawasan terbangun. Hutan primer pada tahun 1989 seluas 12920,49 ha berkurang drastis menjadi 9646,83 ha tahun 2017. Sawah pada tahun 1989 seluas 1923,75 ha berkurang cukup besar menjadi 1650,42 ha. Luas hutan sekunder naik dari 3629,97 ha menjadi 5403,87 ha. Luas kebun campuran

yang pada tahun 1989 hanya sebesar 1304,73 ha, meningkat pesat menjadi 2000,34 ha pada tahun 2017. Penambahan luas terbanyak terjadi pada kawasan terbangun. Luas kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 399,69 ha sedangkan pada tahun 2017 naik menjadi 1467,27 ha. Luas semak tahun 1989 seluas 1720,44 ha naik tahun 2001 menjadi 2219,31 ha dan mengalami penurunan tahun 2017 menjadi 1730,34 ha. Luas tanah terbuka dari tahun 1989 seluas 48,06 ha naik menjadi 50,4 ha tahun 2001 dan terjadi penurunan pada tahun 2017 menjadi 48,06 ha. Sedangkan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 9,9 ha. (lihat 6).



Gambar 6: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

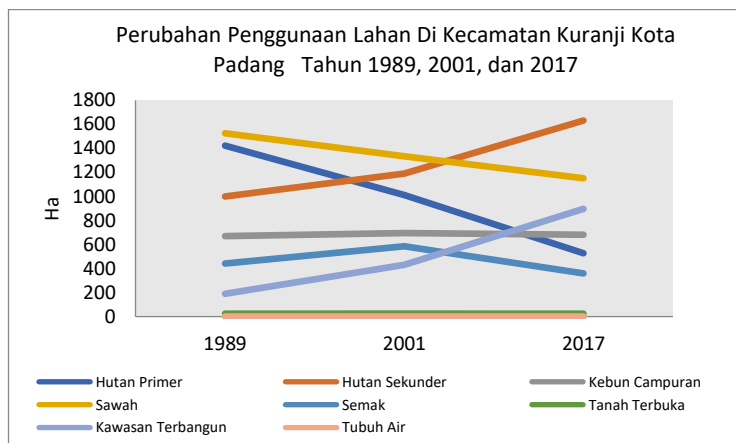
c. Kecamatan Kuranji

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kuranji Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas hutan primer serta penambahan yang cukup besar pada kawasan terbangun dan hutan sekunder. Hutan primer pada tahun 1989 seluas 1422,63

ha berkurang drastis menjadi 527,4 ha tahun 2017. Kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 189,99 ha mengalami peningkatan yang cukup besar pada tahun 2017 dengan luas 896,67 ha. Penambahan luas terbanyak kedua yaitu hutan sekunder yang pada tahun 1989 seluas 999,9 ha naik menjadi 1631,88 ha. Luas kebun campuran naik dari 669,96 ha tahun

1989 menjadi 695,16 ha tahun 2001 dan turun menjadi 682,65 pada tahun 2017. Luas sawah dari 1525,86 ha turun menjadi 1151,37 ha. Luas Semak naik dari 441,09 ha tahun 1989 menjadi 332,19 ha dan pada tahun 2017 turun menjadi

359,55 ha. Luas tanah terbuka dari tahun 1989 seluas 23,94 ha naik menjadi 24,75 ha tahun 2001 dan turun menjadi 23,94 ha tahun 2017. Sedangkan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha. (lihat Gambar 7).

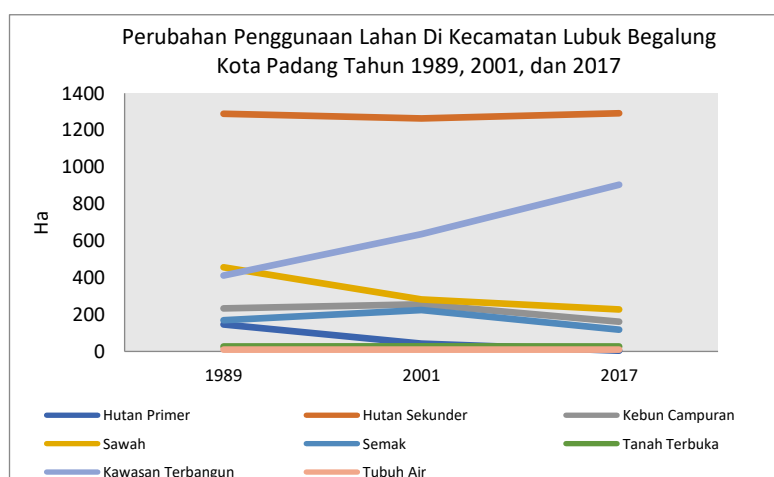


Gambar 7: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

d. Kecamatan Lubuk Begalung

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Lubuk Begalung Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas hutan primer serta penambahan yang cukup besar pada kawasan terbangun. Hutan primer pada tahun 1989 seluas 146,16 ha berkurang drastis menjadi 3,96 ha tahun 2017. Kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 411,57 ha mengalami peningkatan yang cukup besar pada tahun 2017 dengan luas 904,05 ha. Penurunan luas terbanyak kedua setelah hutan primer yaitu sawah yang pada tahun 1989

seluas 456,3 ha turun menjadi 227,61 ha pada tahun 2017. Hutan sekunder pada tahun 1989 seluas 1288,71 ha turun menjadi 1263,69 ha tahun 2001 dan mengalami kenaikan pada tahun 2017 seluas 1291,68 ha. Luas kebun campuran naik dari 233,73 ha tahun 1989 menjadi 255,6 ha tahun 2001 dan turun menjadi 161,19 pada tahun 2017. Luas Semak naik dari 169,92 ha tahun 1989 menjadi 224,46 ha tahun 2001 dan pada tahun 2017 turun menjadi 117,9 ha. Luas tanah terbuka dari tahun 1989 seluas 26,73 ha naik menjadi 27,54 ha tahun 2001 dan turun menjadi 26,73 ha tahun 2017. Sedangkan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 9,9 ha. (lihat 8).

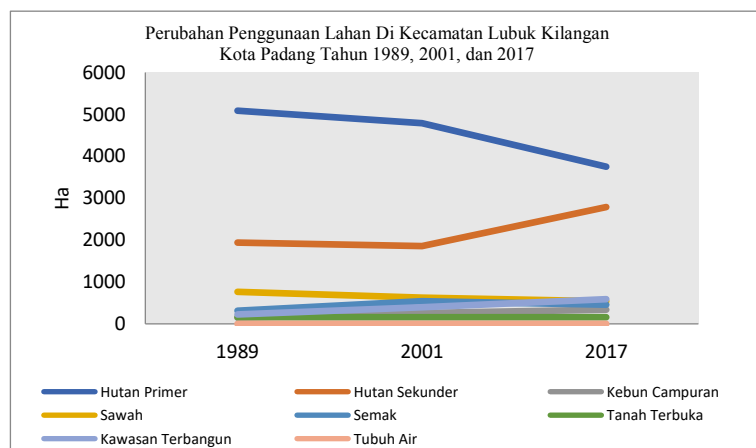


Gambar 8: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

e. Kecamatan Lubuk Kilangan

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas hutan primer serta penambahan yang cukup besar pada kawasan terbangun. Hutan primer pada tahun 1989 seluas 5088,33 ha berkurang drastis menjadi 3751,74 ha tahun 2017. Kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 224,55 ha mengalami peningkatan yang cukup besar pada tahun 2017 dengan luas 589,

5 ha. Penurunan luas terbanyak kedua setelah hutan primer yaitu sawah yang pada tahun 1989 seluas 764,64 ha turun menjadi 539,1 ha pada tahun 2017. Hutan sekunder pada tahun 1989 seluas 1943,82 ha mengalami peningkatan dari 1943,82 menjadi 2788,11 ha. Luas kebun campuran naik dari 149,13 ha menjadi 337,68 ha. Luas Semak naik dari 313,74 ha tahun 1989 menjadi 540,99 ha tahun 2001 dan pada tahun 2017 turun menjadi 460,06 ha. Luas tanah terbuka memiliki luas yang tetap yaitu 158,4 ha. Sedangkan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha. (lihat Gambar 9).

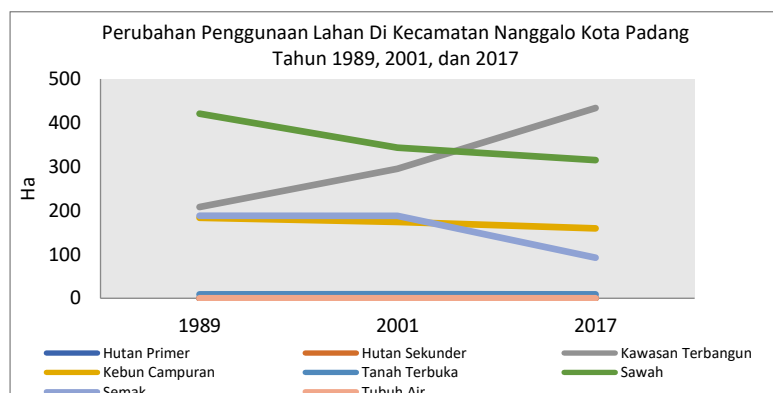


Gambar 9: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

f. Kecamatan Naggalo

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Naggalo Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas semak, serta penambahan yang cukup besar pada kawasan terbangun. Luas semak pada tahun 1989 seluas 188,1 ha berkurang drastis menjadi 92,43 ha tahun 2017. Kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 207,99 ha

mengalami peningkatan yang cukup besar pada tahun 2017 dengan luas 433,71 ha. Penurunan luas terbanyak kedua yaitu kebun campuran pada tahun 1989 seluas 183,42 ha turun menjadi 159,93 ha pada tahun 2017. Sawah seluas 420,84 ha turun menjadi 314,91 ha. Tanah terbuka seluas 8,82 ha tahun 1989 naik 9,18 ha tahun 2001 dan 8,82 tahun 2017. Sedangkan hutan primer, hutan sekunder dan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha. (lihat 10).

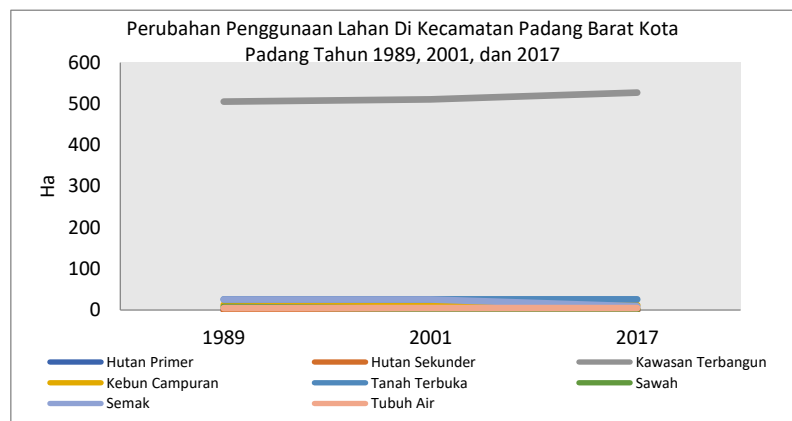


Gambar 10: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

g. Kecamatan Padang Barat

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Nanggalo Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas sawah, serta penambahan luas pada kawasan terbangun. Luas sawah pada tahun 1989 seluas 7,56 ha berkurang drastis menjadi 2,79 ha tahun 2017. Kawasan terbangun pada tahun 1989

seluas 505,44 ha mengalami peningkatan pada tahun 2017 dengan luas 527,31 ha. Penurunan luas terbanyak kedua yaitu semak pada tahun 1989 seluas 25,47 ha turun menjadi 9,09 ha pada tahun 2017. Luas kebun campuran mengalami penurunan dari 12,69 ha menjadi 11,97 ha. Hutan primer dan hutan sekunder memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha, dan tubuh air 4,68 ha. (lihat Gambar 11).

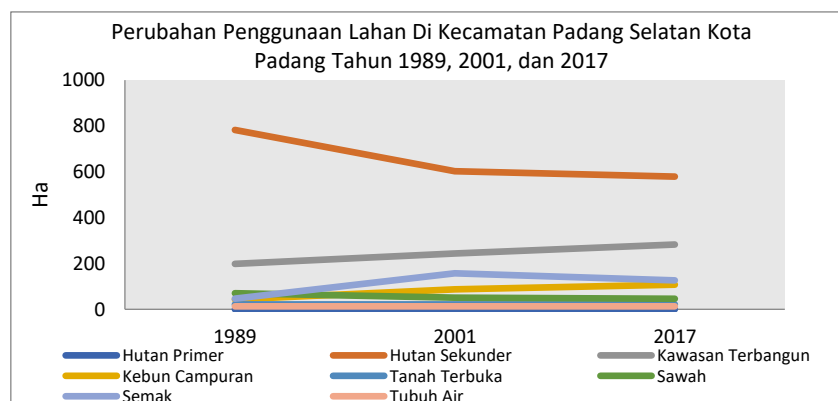


Gambar 11: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

h. Kecamatan Padang Selatan

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Padang Selatan Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas hutan sekunder dan sawah, serta penambahan luas pada kebun campuran, kawasan terbangun dan semak. Luas hutan sekunder pada tahun 1989 seluas 782,64 ha berkurang menjadi 579,06 ha tahun 2017 sawah pada tahun 1989 seluas 70,2 ha berkurang

menjadi 45,99 ha tahun 2017. Kawasan campuran pada tahun 1989 seluas 43,29 ha naik menjadi 107,49 ha tahun 2017. Kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 198,27 ha mengalami peningkatan pada tahun 2017 dengan luas 282,69 ha. sedangkan luas hutan primer, tubuh air dan tanah terbuka memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha hutan primer, 12,96 ha tubuh air dan tanah terbuka 21,24 ha. (lihat Gambar 12).



Gambar 12: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

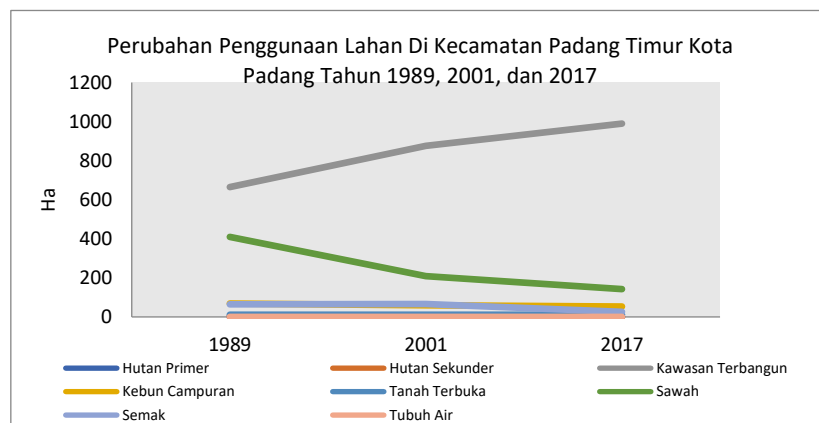
i. Kecamatan Padang Timur

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Padang

Timur Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas semak, sawah dan hutan sekunder, serta

penambahan luas kawasan terbangun. Luas semak pada tahun 1989 seluas 65,16 ha berkurang menjadi 26,1 ha tahun 2017. Luas sawah pada tahun 1989 seluas 65,16 ha berkurang menjadi 26,1 ha tahun 2017. Luas kawasan hutan sekunder 3,69 ha berkurang menjadi 0,36 ha tahun 2017. Luas kebun campuran pada tahun 1989 seluas 68,58 ha berkurang menjadi 53,28 ha tahun 2017.

Kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 665,01 ha mengalami peningkatan pada tahun 2017 dengan luas 990 ha. sedangkan luas hutan primer, tubuh air dan tanah terbuka memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha hutan primer, 0 ha tubuh air dan tanah terbuka 11,16 ha. (lihat Gambar 13).

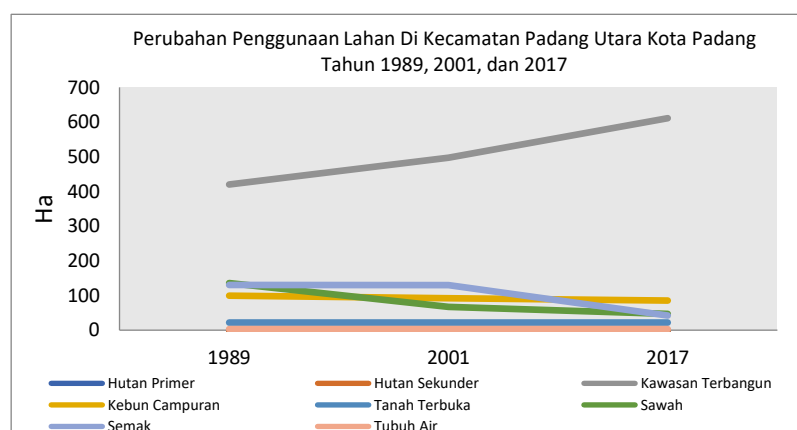


Gambar 13: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

j. Kecamatan Padang Utara

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Padang Utara Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas sawah, serta penambahan luas pada kawasan terbangun. Sawah pada tahun 1989 seluas 135,81 ha berkurang drastis menjadi 46,89 ha tahun 2017. Semak pada tahun 1989 seluas 130,32 ha berkurang menjadi 42,21 ha tahun 2017. Kebun campuran pada tahun 1989 seluas

99,45 ha berkurang menjadi 85,32 ha tahun 2017. Luas hutan sekunder pada tahun 1989 seluas 782,64 ha berkurang menjadi 579,06 ha tahun 2017. Kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 420,03 ha mengalami peningkatan pada tahun 2017 dengan luas 611,19 ha. Sedangkan luas hutan primer, hutan sekunder, tanah terbuka dan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha hutan primer, 0 ha hutan sekunder, 21,96 ha tanah terbuka dan 2,97 ha tubuh air (lihat Gambar 14).

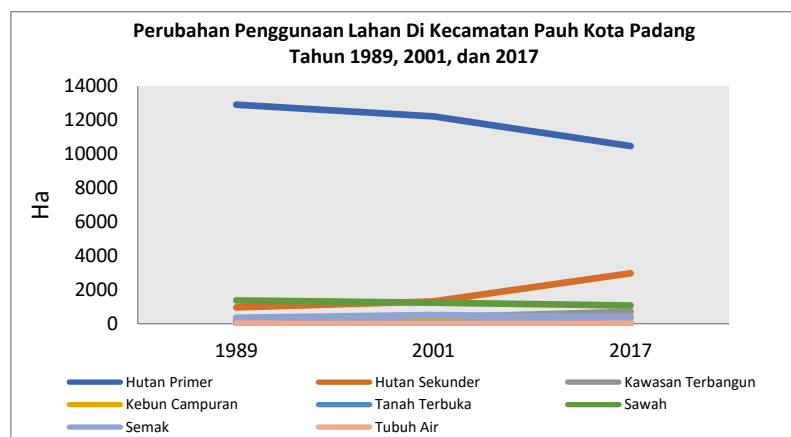


Gambar 14: Grafik Perubahan Penggunaan Lahan

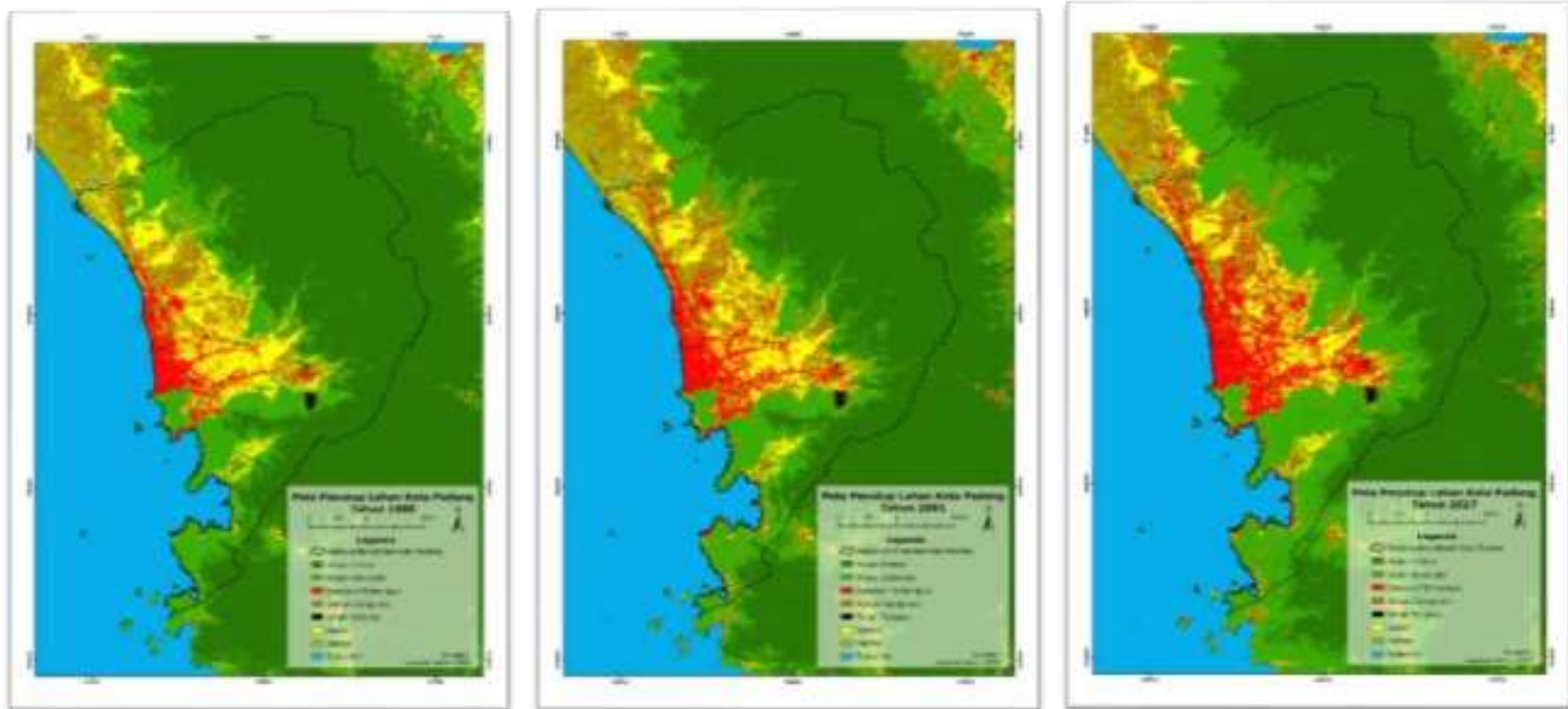
k. Kecamatan Pauh

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Pauh Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 2017 terlihat penurunan yang signifikan pada luas hutan primer dan sawah, serta penambahan yang cukup besar pada luas hutan sekunder, dan kawasan terbangun. Hutan primer pada tahun 1989 seluas 12913,2 ha berkurang drastis menjadi 10473,48 ha tahun 2017. Sawah pada tahun 1989 seluas 1368,27 ha berkurang cukup besar menjadi 1070,91 ha. Luas hutan sekunder naik dari 957,96 ha menjadi 2970,9 ha. Luas kebun campuran yang pada tahun 1989 hanya

sebesar 245,97 ha, meningkat pesat menjadi 402,3 ha pada tahun 2017. Penambahan luas terbanyak terjadi pada kawasan terbangun. Luas kawasan terbangun pada tahun 1989 seluas 168,66 ha sedangkan pada tahun 2017 naik menjadi 708,84 ha. Luas semak tahun 1989 seluas 349,2 ha naik tahun 2001 menjadi 507,51 ha dan mengalami penurunan tahun 2017 menjadi 376,83 ha. Luas tanah terbuka dari tahun 1989 seluas 25,29 ha naik menjadi 27,99 ha tahun 2001 dan terjadi penurunan pada tahun 2017 menjadi 25,29 ha. Sedangkan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 0 ha. (lihat Gambar 15).



Gambar 15: Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Pauh Kota Padang Tahun 1989, 2001, dan 201



Gambar 16: Peta Perubahan Penggunaan Lahan Dari Tahun 1989-2017

Sumber: Hasil Interpretasi Citra Landsat TM5 dan Citra Landsat TM8

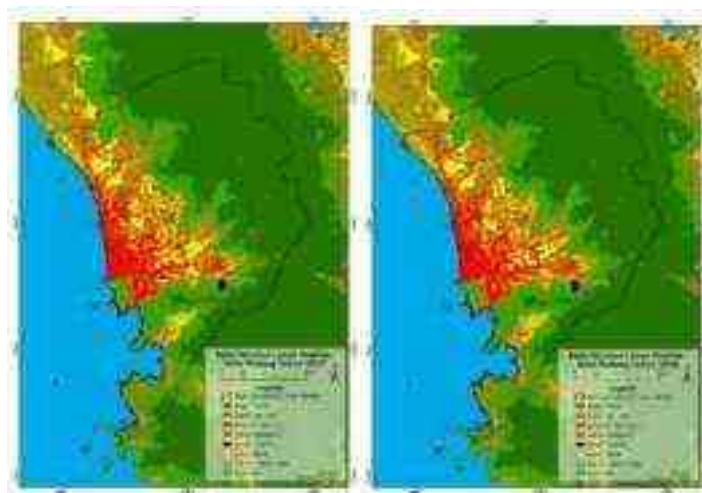
4.3. Proyeksi Perubahan Penggunaan Lahan

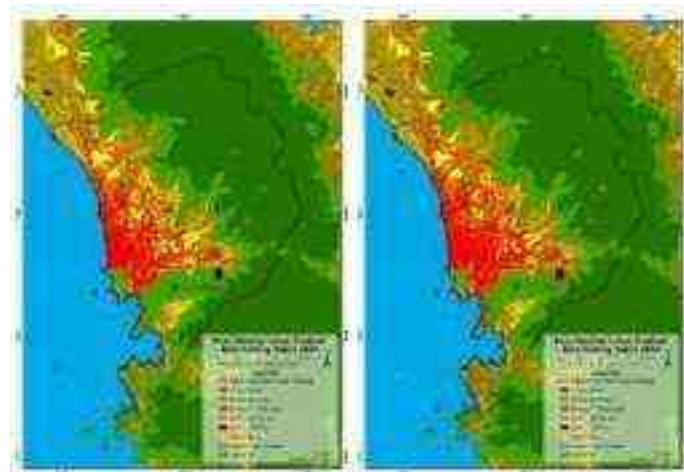
Prediksi perubahan penggunaan lahan ini memberlakukan alokasi dan perubahan penggunaan lahan untuk memenuhi kebutuhan (*demand*) berdasarkan mekanisme daya tarik wilayah (mekanisme pasar) tanpa adanya pembatasan dalam pemanfaatan ruang.

Berdasarkan hasil penghitungan luas penggunaan lahan di Kota Padang menggunakan alat pengolahan LCM (*Land Change Modeler*), mulai tahun 1989 sampai tahun 2040 akan diuraikan berdasarkan jenis penggunaan lahan.

Secara garis besar perubahan penggunaan lahan pada hutan primer terlihat penurunan yang signifikan. Hutan primer seluas 89,494.65 ha tahun 2017 berkurang menjadi 88,140.69 ha pada tahun 2020, 86,109.21 ha tahun 2025, 84,141.81 ha tahun 2030, 82,844.28 ha tahun 2035 dan 81,519.30 ha tahun 2040. Perubahan penggunaan lahan pada hutan sekunder tidak signifikan pada tahun 2017 seluas 31,853.88 ha, tahun 2020 terjadi penambahan luas hutan sekunder menjadi 31,878.45 hektar, sedangkan tahun 2025 luas hutan sekunder berkurang menjadi 31,843.89 ha, tahun 2030 berkurang menjadi 31,806.72 ha, tahun 2035 seluas 31,512.06 ha dan 31,251.06 ha pada tahun 2040. Perubahan penggunaan lahan pada kawasan terbangun terlihat peningkatan yang signifikan pada tahun 2017 kawasan terbangun seluas 8,509.68 ha. Tahun 2020 seluas 8,979.57 ha. Tahun 2025

seluas 9,745.20 ha. Tahun 2030 seluas 10,494.00 ha. Tahun 2035 seluas 11,211.39 ha dan tahun 2040 seluas 11,915.55 ha. Perubahan penggunaan lahan pada kebun campuran terlihat peningkatan yang signifikan pada tahun 2017 seluas 14,783.31 ha. Tahun 2020 seluas 15,360.48 ha. Pada tahun 2025 seluas 16,236.99 ha. Pada tahun 2030 seluas 17,081.46 ha. Pada tahun 2035 seluas 17,685.36 ha dan pada tahun 2040 seluas 18,289.89 ha. Perubahan penggunaan lahan pada lahan basah terlihat peningkatan yang signifikan pada tahun 2017 seluas 1,312.20 ha. pada tahun 2020 seluas 1,322.09 ha. pada tahun 2025 seluas 1,365.03 ha. pada tahun 2030 seluas 1,397.97 ha. pada tahun 2035 seluas 1,430.82 ha dan pada tahun 2040 seluas 1,463.58 ha. Perubahan penggunaan lahan pada semak atau alang-alang terlihat penurunan yang signifikan pada tahun 2017 seluas 8,080.47 ha. pada tahun 2020 seluas 7,830.63 ha. pada tahun 2025 seluas 7,429.05 ha. pada tahun 2030 seluas 7,039.98 ha. pada tahun 2035 seluas 6,679.89 ha dan tahun 2040 seluas 6,328.71 ha. Perubahan penggunaan lahan pada tanah terbuka terlihat peningkatan yang signifikan pada tahun 2017 seluas 16,736.13 ha. pada tahun 2020 seluas 17,248.41 ha. pada tahun 2025 seluas 18,040.95 ha. pada tahun 2030 seluas 18,808.38 ha. pada tahun 2035 seluas 19,406.52 ha dan tahun 2040 seluas 20,002.23 ha. Sedangkan tubuh air memiliki luas yang tetap yaitu 54,979.68 ha. (lihat Gambar 17).





Gambar 17: Peta Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Dari Tahun 2017-2040

Sumber: Hasil Analisis LCM

5. KESIMPULAN

Hasil identifikasi perubahan penggunaan lahan yang bersumber dari Citra Landsat tahun 1989 – 2016, arah perkembangan kawasan terbangun telah bergeser dari barat ke timur pada lereng yang lebih bergelombang hingga landai. Untuk penduduk selama kurun waktu 1989-2015 mengalami peningkatan rata-rata setiap tahunnya sebanyak 10.081 jiwa. Pemukiman penduduk terkonsentrasi di kecamatan Padang Barat namun kepadatan penduduk tertinggi terdapat di kecamatan Padang Timur yaitu sebesar 9.712 jiwa/km².

Perubahan penggunaan lahan paling signifikan adalah pada Hutan Primer. Luas Hutan Primer pada tahun 2017 dihitung 89,494.65 ha dan di prediksi akan berkurang hingga menjadi 81,519.30 ha tahun 2040. Diikuti oleh pengurangan luas semak alang-alang penurunan yang signifikan pada tahun 2017 seluas 8,080.47 ha. Di prediksi tahun 2040 seluas 6,328.71 ha. Kecenderungan paling kecil terjadi pada hutan sekunder yang pada tahun 2017 memiliki luas 31,853.88 ha, akan berkurang hingga 31,251.06 ha pada tahun 2040. Sedangkan perubahan penggunaan lahan kebun campuran memiliki tingkat pertambahan luas yang paling signifikan. Pada tahun 2017 memiliki luas 14,783.31 ha diprediksi bertambah menjadi 18,289.89 ha pada tahun 2040. Pertambahan yang signifikan kedua terjadi pada kawasan terbangun. Pada tahun 2017 memiliki luas 8,509.68 ha, dan diprediksi bertambah menjadi 11,915.55 ha pada tahun 2040. Pertambahan luas paling sedikit terjadi

pada lahan basah yang memiliki luas 1,312.20 ha pada tahun 2017 dan diprediksi bertambah menjadi 1,463.58 ha pada tahun 2040.

Dartar Pustaka

- Antomi, Y. (2016). Water Quality Index in Lake Maninjau as a Parameter to Determine the Optimum Economic Growth of Floating Net Cages and Land-based Livelihood. *OIDA International Journal of Sustainable Development*.
- Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., Hall, J., Lara, A., Laterra, P., Peña-Claros, M., 2012. Ecosystem services research in Latin America: the state of the art. *Ecosyst. Serv.* 2, 56–70.
- Baral, H., Keenan, R.J., Sharma, S.K., Stork, N.E., Kasel, S., 2014a. Spatial assessment and mapping of biodiversity and conservation priorities in a heavily modified and fragmented production landscape in north-central Victoria, Australia. *Ecol. Indic.* 36, 552–562.
- Bennett, E.M., Balvanera, P., 2007. The future of production systems in a globalized world. *Front. Ecol. Environ.* 5, 191–198.

- Bhatta, L.D., van Oort, B.E.H., Stork, N.E., Baral, H., 2015. Ecosystem services and livelihoods in a changing climate: understanding local adaptations in the Upper Koshi Nepal. *Int. J. Biodivers. Sci. Ecosyst. Serv. Manage.* 11, 145–155.
- DeFries, R.S., Foley, J.A., Asner, G.P., 2004. Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function. *Front. Ecol. Environ.* 2, 249–257.
- Hall, L.S., P.R. Krausman, and M.L. Morrison. 1997. The habitat concept and a plea for standard terminology. *Wildl. Soc. Bull.*
- MEA, 2005. *Ecosystems and Human Well-Being*. Island Press, Washington, DC.
- Nassl, M., Löffler, J., 2015. Ecosystem services in coupled social–ecological systems: closing the cycle of service provision and societal feedback. *Ambio* 44, 737–749.
- Raudsepp-Hearne, C., Peterson, G.D., Bennett, E., 2010. Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 107, 5242–5247.
- Swetnam, R., Fisher, B., Mbilinyi, B., Munishi, P., Willcock, S., Ricketts, T., Mwakalila, S., Balmford, A., Burgess, N., Marshall, A., 2011. Mapping socio-economic scenarios of land cover change: a GIS method to enable ecosystem service modelling. *J. Environ. Manage.* 92, 563–574.
- Wollenberg, E., Edmunds, D., Buck, L., 2000. Using scenarios to make decisions about the future: anticipatory learning for the adaptive co-management of community forests. *Landscape Urban Plann.* 47, 65–77.
- Woodley, S., Bertzky, B., Crawhall, N., Dudley, N., Londoño, J.M., MacKinnon, K., Redford, K., Sandwith, T., 2012. Meeting Aichi Target 11: what does success look like for protected area systems. *Parks* 18, 23–36.
- Zarandian, A., Baral, H., Yavari, A.R., Jafari, H.R., Stork, N.E., Ling, M.A., Amirnejad, H., 2016. Anthropogenic decline of ecosystem services threatens the integrity of the unique hyrcanian (Caspian) forests in northern Iran. *Forests* 7, 51.

BIDANG D: LINGKUNGAN HIDUP

D-01

RENCANA DAN STRATEGI PENGELOLAAN TAMAN HUTAN RAYA NIPA-NIPA

Anita Indriasary¹, Weka Widayati², Al Basri³

^{1,2}Jurusan Geografi FITK UHO. ³ Jurusan Kehutan FHIL UHO

Abstract

Raya Forest park Nipa-Nipa is one of the natural conservation areas found in Southeast Sulawesi which has determined based on the decree of the Ministry of Forestry Number: 103 / Kpts-II / 1999 dated March 1, 1999 concerning the establishment of Murhum Raya Forest Park as a permanent forest area with an area of 7,877. 5 ha, located in the administrative area of Kendari City and Konawe Regency. The Tahura Nipa-Nipa area has considerable Natural Resource Potential (NRP), including the potential diversity of flora and fauna, waterfalls, unique landscape variations, mountains and rivers which all have tourist attractions. Therefore, special treatment is needed to maintain the sustainability of these natural resources. Ecotourism offers a united value of an integrated tour between the balance of enjoying natural beauty, effort to preserve the area and improve people's life. So, currently the development of ecotourism is one of the choices in environmental development and the development of natural tourism. By using the concept of ecotourism as a concept of regional development, it is hoped that the management of the Tahura Nipa-Nipa area will prioritize aspects of protection, preservation, utilization, balance and sustainability. Thus, ecotourism development can contribute positively to regional income and create added value to the economy of the local community. This management plan is based on detailed information about socio-cultural, economic and environmental condition, which includes development visions and missions of the tourism development within a certain period of time, and plans for management activities carried out to realize the vision. The improvement of management plan is followed by a public consultation involving all relevant agencies and stakeholders. Thus, it is expected that the resulting management plan can shape the direction of the development of the Tahura Nipa-Nipa area and support the sustainability of the forest in the area.

Keywords : Plan, strategy, Management, Nipa-Nipa Forests

I. PENDAHULUAN

Taman Hutan Raya menurut undang-undang RI No. 5 tahun 1990 tentang konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi.

Taman Hutan Raya Nipa-Nipa merupakan salah satu kawasan pelestarian alam yang terdapat di Sulawesi Tenggara yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 103/Kpts-II/1999 tanggal 1 Maret 1999 tentang penetapan Taman Hutan Raya Murhum sebagai kawasan hutan tetap dengan luas 7.877,5 ha, berada pada wilayah administrasi Kota Kendari dan Kabupaten Konawe. Kawasan Tahura Nipa-Nipa memiliki potensi sumberdaya alam (SDA) yang cukup besar, diantaranya potensi keanekaragaman flora fauna, air terjun, variasi bentang alam yang unik, gunung serta sungai dimana kesemuanya mempunyai daya tarik wisata.

Olehnyanya itu, diperlukan perlakuan khusus untuk menjaga kelestarian sumberdaya alam tersebut.

Ekowisata diinterpretasikan sebagai wisata alam (*nature based tourism*), wisata pedesaan (*village tourism*) dan wisata petualangan (*adventure tourism*). *The International Ecotourism Society* (2002) mendefinisikan ekowisata sebagai perjalanan yang bertanggung jawab ketempat-tempat yang alami dengan menjaga kelestarian lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan penduduk setempat dan memberikan dampak langsung terhadap konservasi kawasan, berperan dalam usaha-usaha pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal, serta mendorong konservasi dan pembangunan berkelanjutan (Honey 1990 dalam Lukman 2004), dan bahkan menjadi alat kebijakan ekonomi di negara-negara berkembang (Yoeti 2000).

Jika merujuk pada definisi tersebut terlihat bahwa ekowisata menawarkan kesatuan nilai berwisata yang terintegrasi antara keseimbangan menikmati keindahan alam,

upaya pelestarian kawasan dan meningkatkan kehidupan masyarakat. Sehingga, saat ini pengembangan ekowisata menjadi salah satu pilihan dalam pengelolaan lingkungan dan pengembangan pariwisata alam. Dengan menggunakan konsep ekowisata sebagai konsep pengembangan kawasan maka, diharapkan pengelolaan kawasan Tahura Nipa-Nipa akan lebih mengedepankan aspek perlindungan, pelestarian, pemanfaatan, keseimbangan, dan keberlanjutan. Dengan demikian maka, pengembangan ekowisata dapat memberikan kontribusi positif pada pendapatan daerah dan menimbulkan nilai tambah terhadap perekonomian masyarakat lokal.

Untuk mendukung pengembangan pariwisata alam berkelanjutan yang dikemas dalam bentuk ekowisata, beberapa rencana pembangunan telah disusun dan dijadikan acuan dalam pengembangan wilayah diantaranya Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), Rencana Pengelolaan Jangka Panjang (RPJP) Tahura Nipa-Nipa, serta rencana pengembangan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Berbagai rencana yang telah disusun tentunya perlu disinergikan khususnya dalam tingkatan kebijakan, strategi dan program pengembangan.

Sasaran yang ingin dicapai dalam pengelolaan pariwisata alam adalah:

1. Terwujudnya pengelolaan potensi pariwisata alam yang optimal di kawasan Tahura Nipa-Nipa
2. Terwujudnya pemberdayaan masyarakat melalui pelibatan dalam pengelolaan pariwisata alam
3. Terjaminnya perlindungan dan pengamanan kawasan Tahura Nipa-Nipa secara berkelanjutan

II. KAJIAN LITERATUR

Kawasan Tahura Nipa-Nipa merupakan daerah tangkapan air untuk masyarakat disekitar kawasan yang terletak di dua kabupaten/kota yaitu Kota Kendari dan Kabupaten Konawe. Sungai yang mengalir dari kawasan tersebut sebagian masyarakat menjadikannya sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, karena terdapat beberapa sungai tersebut langsung bermuara di wilayah di teluk Kendari. Sungai-sungai tersebut diantaranya; Sungai Korumba, S. Lahundape, S. Amarilis, S. Kodya, S. Watu-Watu, S. Tipulu, S. Punggaloba, S. Benua,

Benua, S. Sodoha, S. Lasolo, S. Sanua, S. Solok, S. Mata, S. Sorue, dan S. Tapulaga, sedangkan yang lainnya bermuara di teluk lasolo diantaranya; S. Toola, S. Surue, S. Rapabinopaka, S. Tonasa, S. Tanggobu, S. Wawobungi, S. Pabnggosi, S. Soropia, S. Lameonua, S. Sawapudo, S. Lalanu dan S. Atowatu.

1. Penutupan Vegetasi

Kelas Penutupan Lahan di Kawasan Tahura Nipa berdasarkan Peta Penutupan lahan Kawasan Tahura Nipa-Nipa, menunjukkan bahwa Kawasan Tahura Nipa-Nipa terdiri atas 5 penutupan lahan yaitu: Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa kawasan Tahura Nipa-Nipa saat ini masih di dominasi oleh kawasan Hutan dengan tingkat presentase sebesar 67.69 %. Informasi ini mengindikasikan bahwa kawasan Tahura memiliki potensi yang sangat tinggi untuk dikembangkan menjadi ekowisata.

2. Potensi Flora dan Fauna

Berdasarkan hasil inventarisasi yang dilakukan oleh pihak Balai Tahura Nipa-Nipa potensi flora yang terdapat di kawasan Tahura Nipa-Nipa antara lain: Jenis Eha (*Castanopsis buruana* BI), Kayu Besi (*Metrosideros petiolata*), Kalapi (*Kalapia celebica*), Bolongita (*Tetrameles nudiflora* R. BR), Ponto (*Buchanania arborescens* BL), Jambu-jambu (*Syzygium* sp), Bintangur (*Calophyllum* sp), Waru (*Hibiscus tiliaceus*), Aren (*Arenga pinnata*), dan terdapat beberapa jenis tumbuhan bawah diantaranya anggrek, rotan dan jenis paku-pakuan.

Sedangkan fauna yang terdapat di kawasan Tahura Nipa-Nipa diantaranya; Anoa (*Bubalus depressicornis* Smith), Rusa (*Cervus timorensis* Muler & Schlegel), Kus-kus (*Phlanger* spp), Monyet (*Macaca ochreata*), Bajing (*Callosciurus rotatus* Boddaert), dan babi hutan (*Sus* sp). Dari jenis satwa reptilia antara lain, biawak (*Veranus salvator laurentus*), Ular Phyton (*Phyton reticulatus* Schneider), sedangkan jenis aves antara lain, merpati hutan (*Turcoena manadensis*), ayam hutan dan jenis satwa yang lainnya seperti kupu-kupu dan capung.

3. Potensi Wisata

Kawasan Tahuran Nipa-Nipa setidaknya memiliki 7 potensi yang memiliki objek daya tarik wisata yang layak untuk

dikembangkan sebagai tempat wisata dan memiliki keunikan tersendiri. Potensi tersebut diantaranya; a) Wisata Alam Lahundape, b) Wisata Alam Alolama, c) Wisata Alam Benu-benua, d) wisata alam mangga dua, e) Wisata Alam meriam portugis, f) Wisata Alam Gunung Jati, g) Wisata Alam Soropia. Potensi wisata alam yang terdapat di kawasan Tahura Nipa-Nipa memiliki daya tarik tersendiri, sehingga dapat dikemas dalam bentuk ekowisata. Berikut uraian beberapa potensi wisata alam yang terdapat di kawasan Tahura Nipa-Nipa.

SARANA DAN PRASARANA

Sarana dan prasarana merupakan unsur terpenting dalam pengembangan pariwisata alam dan pengelolaan kawasan serta memudahkan segala aktivitas pengelolaan. Adapun sarana dan prasarana yang tersedia di kawasan Tahura Nipa-Nipa diantaranya sebagai berikut: Menara Lumbung Mangga Dua, Pos Jaga, Kantor Informasi, Shelter (Tempat Istirahat), Mushollah, Jogging Track dan Papan informasi tentang Lokasi Taman Hutan Raya Nipa-Nipa.

KONDISI SOSIAL EKONOMI DAN BUDAYA MASYARAKAT

Kawasan Tahura Nipa-Nipa berada pada 2 wilayah administrasi yaitu Kota Kendari dan Kabupaten Konawe. Di sekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa setidaknya terdapat 35 desa/Kelurahan yang berbatasan langsung. Sebelum kawasan Tahura Nipa-Nipa ditetapkan sebagai kawasan Pelestarian Alam, sebagian masyarakat telah hidup dan memanfaatkan sumberdaya hutan yang ada di kawasan tersebut. Hingga kini, masih terdapat bekas kampung tua yang dijumpai di dalam kawasan Tahura Nipa-Nipa seperti Lahundape dan Kampung Bengge Ela yang dihuni oleh Suku Torete (salah satu suku di Sulawesi Tengah), Suku Tolaki (suku asli daratan Kendari) yang menghuni dan berkebun di sekitar gunung Nipa-Nipa, di Tipulu dan Sodoha. Masyarakat tersebut mendiami kawasan Tahura dan membentuk perkampungan sekitar tahun 1920 (Wiyono, dkk 2006). Secara berangsur-angsur jumlah masyarakat yang menghuni kawasan Tahura Nipa-Nipa terus bertambah. Banyak dari mereka yang berasal dari daerah luar Kota Kendari seperti Pulau Muna, Pulau Buton dan bahkan dari luar Provinsi Sulawesi Tenggara yakni Nusa Tenggara Barat. Kebanyakan dari

mereka menghuni kawasan Tahura Nipa-Nipa dan sekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa.

Jumlah penduduk yang berada di kawasan Tahura Nipa-Nipa berada pada kisaran 1.717 – 7.571 jiwa. Kelurahan Lahundape dengan potensi wisata alam air jatuh dan bumi perkemahan memiliki jumlah penduduk yang sangat banyak, dan tentunya masyarakat yang berprofesi sebagai petani sudah tentu akan mengusahakan kawasan hutan untuk memenuhi kebutuhan perekonomiannya, begitu juga halnya dengan penduduk yang berada di kelurahan lain. Oleh karena itu, pemberdayaan masyarakat dalam pengembangan ekowisata di dalam kawasan Tahura Nipa-Nipa sangat dibutuhkan, agar mereka tidak memanfaatkan kawasan hutan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

PEMANFAATAN SUMBERDAYA ALAM

Pada umumnya jenis kegiatan ekonomi masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa adalah pencari madu alam, bertani dan berkebun, beternak unggas, pengolah sagu, pembuat sapu ijuk, pembuat kripik ubi/pisang, usaha ketupat dan warung sembako. Pada awalnya masyarakat disekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa mengembangkan usaha pertanian dengan sistem perladangan berpindah dan hasilnya cukup melimpah dan membuat mereka mampu bertahan hidup, namun pola perladangan berpindah kemudian berhenti karena ; 1) pemerintah melarang perladangan berpindah, karena dianggap tidak ramah lingkungan dan memberikan kontribusi terhadap kerusakan hutan, 2) terjadinya pemindahan masyarakat dari sekitar kawasan dan di dalam kawasan Tahura Nipa-Nipa pada tahun 1974, karena sebagian kawasan digunakan sebagai areal program penghijauan, 3) meningkatnya jumlah masyarakat dari daerah lain yang bermukim disekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa, sehingga menyebabkan ruang bagi sistem perladangan berpindah menjadi berkurang (Wiyono, dkk 2006). Selain itu, sebagian masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa seperti Punggaloba, Sodoha, Benu-benua, Sanua, Gunung Jati dan Mangga Dua berprofesi sebagai buruh pelabuhan, penjual ikan, tukang becak, dan pedagang kecil di berbagai pasar tradisional di Kota Kendari, Namun sebagian dari mereka mengolah lahan di sekitar dan di dalam kawasan Tahura Nipa-Nipa meski tidak terlalu intensif.

KELEMBAGAAN MASYARAKAT

Kawasan Tahura Nipa-Nipa mengalami tekanan yang cukup berat dari masyarakat yang merambah hutan. Perambah kawasan Tahura Nipa-Nipa sebagian besar memanfaatkannya sebagai lahan untuk berkebun dan dibuka untuk pemukiman. Sampai saat ini luas kawasan Tahura Nipa-Nipa dirambah seluas $\pm 744,9$ Ha. Perambahan tersebut terjadi sebelum terbentuk UPTD Balai Tahura Nipa-Nipa. Wilayah perambahan yang terbesar terjadi di wilayah Kota Kendari khususnya pada blok lainnya, sehingga upaya yang dilakukan oleh pihak UPTD Balai Tahura Nipa-Nipa adalah fokus pada pembinaan dan pengendalian demi kelestarian Tahura Nipa-Nipa.

III. METODE PENELITIAN

Secara garis besar, penyusunan rencana pengelolaan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

- Tahap persiapan dan kajian awal

Tahap persiapan dan kajian awal merupakan tahapan penyiapan berbagai kebutuhan penyusunan pekerjaan, dari mulai penyamaan persepsi, pengembangan ide/gagasan sampai pada rencana survey yang akan dilakukan. Sasaran yang harus dicapai pada tahap ini adalah: Disepakati tujuan, sasaran, lingkup, keluaran, metodologi, jadwal dan tahapan pelaksanaan pekerjaan. Tersusunnya sistematika dan kerangka (outline) pelaporan yang akan dikembangkan. Berkembangnya gagasan yang mendukung penyusunan rencana pengelolaan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Terkajinya berbagai kebijakan dalam bidang kepariwisataan, ketataruangan, dan kebijakan lain yang terkait serta Teridentifikasinya kebutuhan studi dan rencana survey.

- Tahap identifikasi potensi dan permasalahan

Tahapan selanjutnya adalah tahapan pengumpulan data dan informasi dengan sasaran yang harus dicapai pada tahap ini adalah : Tersedianya data dan informasi yang valid dan akurat tentang perkembangan dan arahan/kebijakan pengelolaan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Tersedianya data dan informasi pariwisata alam yang sudah diolah dan siap dianalisis.

- Tahap Analisis

Setelah data dan informasi berhasil dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah analisis lebih mendalam terhadap kondisi pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Sasaran yang dicapai pada tahap ini adalah Terkajinya kebijakan dan rencana pengembangan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Teridentifikasinya potensi, permasalahan dan isu-isu strategi pengembangan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Teranalisisnya kondisi pasar pariwisata Tahura Nipa-Nipa. Teranalisisnya kawasan pariwisata prioritas di Tahura Nipa-Nipa. Teranalisisnya kekuatan, kelemahan, ancaman dan peluang pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah kajian pustaka, diskusi multipihak, analisis tabulasi frekuensi. Workshop harmonisasi program antar pihak yang terkait dengan pengembangan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa, untuk mendapatkan masukan dan kesepakatan mengenai isu-isu strategis pengelolaan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa.

- Tahap perumusan konsep dan rencana pengelolaan

Tahap penyusunan rencana pengelolaan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa adalah perumusan konsep dan rencana pengelolaan. Sasaran yang harus dicapai pada tahap ini adalah : Terumuskannya konsep pengelolaan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Terumuskannya program dan kegiatan pengelolaan pariwisata alam Tahura Nipa-Nipa. Terumuskannya rencana pemantauan. Metode yang dilakukan pada tahap ini adalah pendekatan para pihak, diskusi para pihak dan program pemetaan para pihak.

Batasan Pengertian

1. Hutan adalah kesatuan ekosistem pada suatu hamparan lahan yang berisikan sumberdaya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan dengan alam lingkungannya, dimana antara satu dengan yang lain tidak dapat dipisahkan.
2. Kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang ditunjuk dan atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap.
3. Kehutanan adalah sistem pengurusan hutan, kawasan hutan, dan hasil hutan yang diselenggarakan secara terpadu.
4. Kawasan Pelestarian Alam adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai

fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa serta pemanfaatan secara lestari sumberdaya hayati dan ekosistemnya.

5. Taman Hutan Raya adalah kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi.
6. Wisata alam adalah kegiatan perjalanan atau sebagian dari kegiatan tersebut yang dilakukan secara sukarela serta bersifat sementara untuk menikmati keunikan dan keindahan alam.
7. Ekowisata adalah perjalanan yang bertanggung jawab ketempat-tempat yang alami dengan menjaga kelestarian lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan penduduk setempat dan memberikan dampak langsung terhadap konservasi kawasan, berperan dalam usaha-usaha pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal, serta mendorong konservasi dan pembangunan berkelanjutan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Inventarisasi yang dimaksud adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk mengetahui dan memperoleh data serta informasi tentang sumberdaya, potensi wisata alam serta lingkungannya secara lengkap mulai dari kondisi biofisik, sampai pada kondisi sosial ekonomi dan budaya masyarakat di sekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa. Tujuan kegiatan inventarisasi dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang dipergunakan sebagai bahan perencanaan dan perumusan kebijakan strategi jangka panjang, jangka menengah dan operasional jangka pendek sesuai dengan tingkatan kedalam inventarisasi yang dilaksanakan. Kegiatan inventarisasi berkala pada kawasan Tahura Nipa-Nipa dilakukan untuk memperoleh data yang *update* dan akurat pada kawasan Tahura Nipa-Nipa pada kurun waktu tertentu. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengetahui apakah kegiatan yang akan dilaksanakan sesuai dengan arah kebijakan pengelolaan yang telah ditetapkan dan perkembangan yang dicapai. Inventarisasi berkala mengacu pada pedoman inventarisasi potensi wisata alam. Hasil dari kegiatan ini

akan memberikan gambaran tentang kondisi potensi wisata secara berkala sebagai berikut: Kondisi Awal. Kegiatan inventarisasi pada kondisi awal, kegiatan ini telah dilaksanakan oleh pihak Balai Tahura Nipa-Nipa, Namun untuk tujuan suatu perencanaan perlu dilakukan secara berkelanjutan agar hasil yang diperoleh akurat dan *update*. Hasil kegiatan inventarisasi adalah terdapatnya informasi tentang potensi wisata alam yang memiliki peluang prioritas untuk dikembangkan saat ini. Kondisi 5 tahun berikutnya dan dilengkapi dengan uraian peningkatan dan penurunan serta permasalahannya. Kondisi 10 tahun berikutnya dilengkapi dengan peningkatan dan penurunan serta pemasalahannya.

KONSEP PENATAAN WISATA ALAM

Konsep utama penataan wisata alam yang dikembangkan pada kawasan Tahura Nipa-Nipa adalah kawasan pariwisata alam yang berkelanjutan. Konsep utamanya adalah menciptakan suatu kawasan yang terstruktur dan terkelola dengan baik yang memanfaatkan potensi sumberdaya alam dan menjaga kelestarian kawasan Tahura Nipa-Nipa dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat. Konsep utama yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis aspek ekologi, aspek wisata, dan aspek sosial ekonomi masyarakat.

Perwujudan konsep penataan kawasan wisata alam yang berkelanjutan dapat diwujudkan melalui penataan zona pengembangan kawasan wisata. Konsep ini diterapkan melalui pengkajian potensi sumberdaya yang dimiliki untuk dilakukan penataan kawasan wisata sebagai obyek dan atraksi wisata alam yang akan selalu memberi daya tarik bagi wisatawan. Dari hasil analisis, berdasarkan potensi wisata alam yang teridentifikasi maka, wisata yang prioritas untuk dikembangkan saat ini adalah wisata alam Alolama, Wisata Alam Lahundape, dan Wisata Alam Mangga Dua. Ke-tiga lokasi objek wisata tersebut memiliki daya tarik wisata dan aksesibilitas yang tinggi. Olehnya itu, untuk pengembangan wisata alam maka perlu dilakukan pembagian zona. Pembagian zona ini pun mengacu pada pembagian blok kawasan Tahura Nipa-Nipa, dimana terdapat 3 (tiga) blok di dalam kawasan Tahura Nipa-Nipa diantaranya Blok Pemanfaatan, Blok Lindung dan Blok Lainnya. Dalam ranah pengembangan wisata alam maka, blok tersebut kemudian

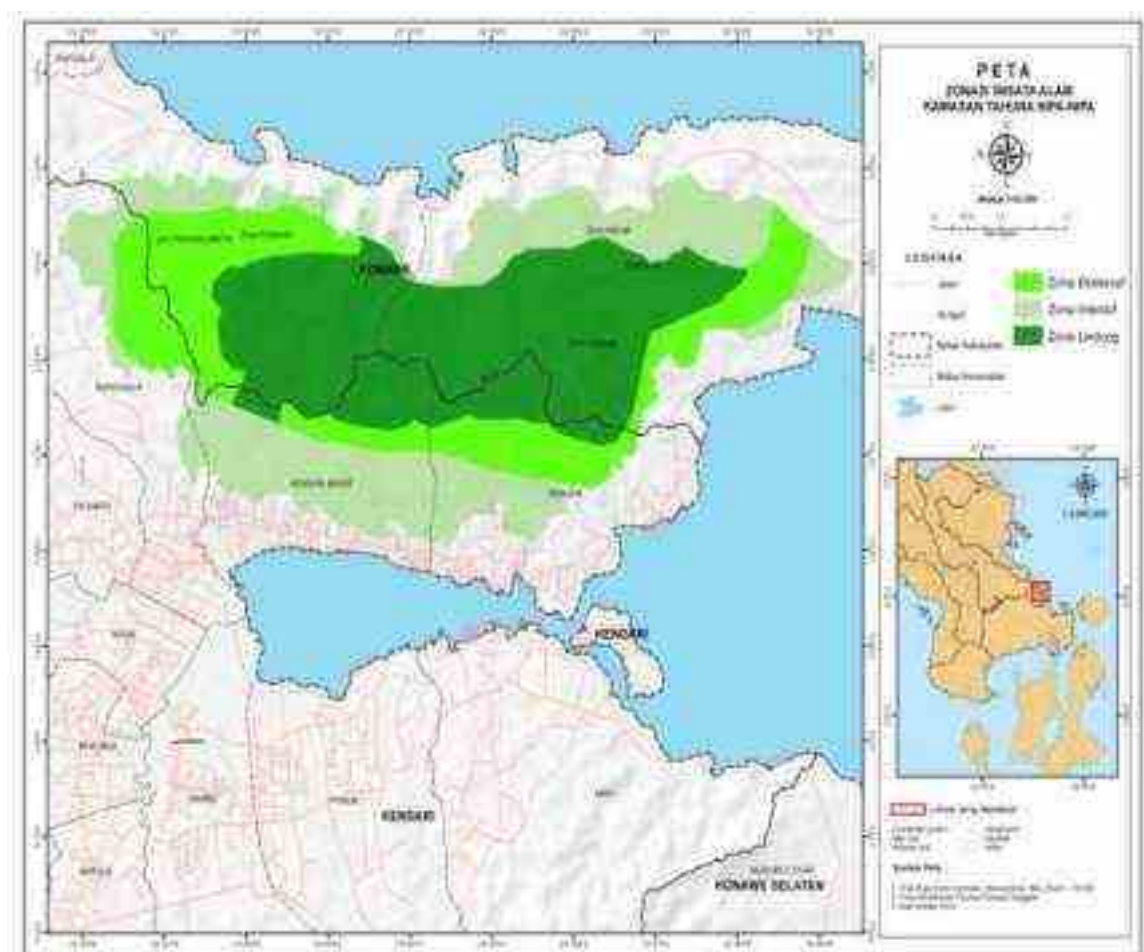
diuraikan kembali melalui penataan zonasi wisata diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Zona Pengembangan wisata intensif yaitu, zona pengembangan dan penataan kawasan yang bersifat umum atau *public service area*. Dalam zona ini terdapat zona penerimaan dan zona pelayanan wisata. Zona penerimaan dan pelayanan adalah area menerima dan memberikan pelayanan kepada pengunjung. Zona wisata intensif digunakan pengunjung untuk area wisata dan rekreasi dengan karakteristik kawasan yang aman dan dapat dimanfaatkan secara optimal. Zona pengembangan wisata intensif dapat ditetapkan menjadi pusat pengembangan dan penataan kawasan wisata. Area yang tepat untuk pengembangan wisata intensif adalah wisata alam Mangga Dua.
2. Zona Pengembangan wisata ekstensif, merupakan zona penyangga yang berfungsi menyangga kawasan dari pengaruh aktivitas fisik disekitarnya. Zona penyangga merupakan zona peralihan dari zona intensif kepada zona ekstensif yang

memiliki tingkat kesesuaian wisata. Aktivitas yang dapat dilakukan adalah berenang pada kolam permandian alam, menyusuri sungai dan menikmati keindahan alam. Area yang tepat untuk pengembangan wisata ekstensif adalah wisata alam di Kelurahan Alolama.

3. Zona lindung, merupakan zona yang sangat peka untuk kegiatan wisata. Karakter kawasan ini mengarah pada aktivitas-aktivitas yang bersifat khusus yang berfungsi melindungi kondisi alamnya serta habitat flora dan fauna yang relatif peka terhadap gangguan. Kondisi ini hanya dapat dimanfaatkan sebagai objek wisata visual tanpa merubah bentang lahan dengan aktivitas wisata yang terbatas seperti pengamatan flora dan fauna, *hikking*, berkemah dan aktivitas ilmiah. Hal ini dilakukan sebagai usaha untuk pelestarian alam. Areal untuk pengembangan ini adalah wisata alam Lahundape.

Secara spasial pembagian zona pengembangan wisata disajikan



KONSEP PERENCANAAN PENGEMBANGAN WISATA ALAM

Konsep pengembangan wisata alam di kawasan Tahura Nipa-Nipa diharapkan mampu memberikan kontribusi yang signifikan pada kawasan konservasi maupun peningkatan kesejahteraan masyarakat di sekitar kawasan. Hasil inventarisasi dan identifikasi potensi wisata alam yang tersedia, selanjutnya dilakukan kajian sosial budaya masyarakat sekitar kawasan Tahura Nipa-Nipa, kajian pasar untuk mengidentifikasi potensi pengunjung, kajian pengembangan kerjasama dengan investor dan masyarakat lokal, promosi dan pemasaran usaha wisata alam. Pengembangan wisata alam perlu dilakukan secara bertahap dan perlu kehati-hatian, karena kehadiran pengunjung akan memberikan dampak pada lokasi yang dikunjungi. Oleh karena itu, perlu adanya regulasi yang dibuat untuk memberi rambu-rambu agar kegiatan wisata di kawasan Tahura Nipa-Nipa tidak menimbulkan kerusakan ekosistem dan lingkungan sehingga mengganggu fungsi kawasan Tahura Nipa-Nipa. Olehnya itu, dalam membuat regulasi harus mempertimbangkan aspek ekologi, estetika, partisipasi dan pemberdayaan masyarakat lokal. Regulasi juga bisa diarahkan untuk mengatur kontribusi usaha wisata alam untuk konservasi Tahura Nipa-Nipa. Paket wisata yang akan dikembangkan sebaiknya mengintegrasikan potensi dan aktivitas budaya masyarakat serta pendidikan lingkungan untuk pengunjung. Agar wisata alam dapat berkembang maksimal, para pengunjung harus mendapatkan layanan yang optimal dan memuaskan. Layanan yang perlu disediakan bagi pengunjung antara lain kemudahan untuk mendapatkan informasi mengenai objek dan lokasi wisata alam, ketersediaan media informasi mengenai objek dan lokasi wisata alam yang dikemas secara lengkap, menarik dan mudah dimengerti, pelayanan akomodasi yang memadai, pelayanan pemanduan yang profesional dan menarik dilengkapi untuk petunjuk keselamatan bagi pengunjung yang mengunjungi suatu objek atau lokasi wisata alam dalam kawasan serta kesediaan sarana prasarana dan fasilitas pendukung lainnya. Sedangkan strategi perencanaan pengembangan wisata alam jangka pendek dan jangka menengah di kawasan Tahura Nipa-Nipa diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Rencana strategi pengembangan wisata di Kawasan Tahura Nipa-Nipa

No	Pogram	Rencana Kegiatan	Tahun Pelaksanaan	Arah Capaian
1	Pengelolaan Pariwisata Alam	Inventarisasi potensi wisata alam Inventarisasi potensi flora dan fauna untuk pengembangan ekowisata Membangun kerjasama dengan mitra/investor/masyarakat untuk pengembangan ekowisata Pembuatan paket ekowisata sebagai daya tarik objek wisata Pembuatan jalur ekowisata Melestarikan kawasan hutan untuk menarik perhatian wisatawan Melakukan promosi ekowisata yang intensif baik melalui media cetak, elektronik maupun papan-papan informasi Membentuk lembaga pengelola ekowisata Pelibatan masyarakat dalam pengelolaan ekowisata memberikan pelatihan kepada masyarakat setempat untuk memandu wisatawan Perbaikan sarana dan prasarana yang telah tersedia Perbaikan aksesibilitas menuju lokasi objek wisata Evaluasi keberhasilan	1-5	Tersedianya data/informasi potensi wisata alam Tersedianya data/informasi potensi flora dan fauna untuk pengembangan ekowisata Terbangunnya kerjasama dengan mitra/invsetor/masyarakat untuk pengembangan ekowisata Tersedianya paket ekowisata Tersedianya Jalur menuju objek wisata Kawasan hutan lestari dan daya tarik wisata meningkat Terlaksananya promosi ekowisata yang intensif Terbentuknya lembaga pengelola ekowisata Adanya peran aktif keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan ekowisata Tumbuh kembangnya masyarakat yang terampil dalam memandu wisatawan Sarana dan Prasarana yang telah tersedia telah diperbaiki Aksesibilitas menuju lokasi objek wisata lebih tinggi Tercapainya seluruh kegiatan tersebut untuk pengelolaan ekowisata yang maksimal

Konsep Pengembangan wisata alam (ekowisata) didasarkan pada beberapa pendekatan, diantaranya:

a. Pendekatan Daya Saing

Potensi kolam permandian alam, puncak areal perkemahan, air jatuh dan potensi flora dan fauna menjadi daya tarik utama kawasan ini. Olehnya itu, pengembangan pariwisata alam didorong sebagai sebuah proses untuk membuat potensi wisata tersebut sebagai nilai lebih agar dapat bersaing dengan destinasi lain.

b. Pelibatan Masyarakat

Tingginya aktifitas masyarakat yang bergantung pada kawasan hutan, menyebabkan kawasan ini semakin tertekan, sehingga perlu perlibatan masyarakat dalam pengelolaan wisata alam agar masyarakat lebih bertanggung jawab untuk menjaga kawasan ini. Pelibatan masyarakat dilakukan sejak perencanaan dan mendorong para pelaku usaha wisata dan pemerintah untuk bekerjasama dengan masyarakat, termasuk peningkatan kapasitas dan pengelolaan daya tarik atau usaha mikro sebagai penunjang ekowisata.

c. Konservasi Lingkungan

Kualitas lingkungan kawasan Tahura Nipa-Nipa merupakan asset utama dan sekaligus syarat mutlak untuk keberlanjutan pariwisata alam. Pengembangan pariwisata didorong untuk menjamin keberlanjutan upaya-upaya konservasi lingkungan dan memberikan nilai lebih dan konservasi itu sendiri bagi masyarakat.

d. Peningkatan Perekonomian Lokal

Pengembangan wisata alam di kawasan Tahura Nipa-Nipa diarahkan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat di sekitar kawasan dan sekaligus meningkatkan pendapatan daerah dari sektor pariwisata.

Sesuai dengan pendekatan tersebut, maka konsep pengembangan wisata alam di kawasan Tahura Nipa-Nipa dapat diarahkan pada beberapa konsep pengembangan, yaitu:

1. Konsep Pengembangan wisata alam Berbasis Masyarakat
2. Konsep Penyelarasan wisata alam dengan konservasi Lingkungan
3. Konsep Pengembangan Kawasan Prioritas
4. Konsep Peningkatan Daya Saing Produk

5. Konsep Pengembangan Jejaring dan Dukungan Bisnis Secara teknis program pengembangan wisata alam di kawasan Tahura Nipa-Nipa
6. Konsep Pengelolaan Pariwisata Multi Pihak disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Program Pengembangan Pariwisata Alam di Kawasan Tahura Nipa-Nipa

No	Program	Rencana Program Pengembangan	Arah Capaian
Zona Pengembangan Wisata Intensif			
1	Pengembangan wisata alam Mangga Dua	Penyediaan infrastruktur yang ekologis untuk mendukung aktifitas wisata Memanfaatkan sumberdaya lokal sebagai objek dan atraksi wisata yang berunsur ekologis dan memberi edukasi seperti <i>out bond</i>, foto hunting Pelibatan masyarakat setempat dalam menciptakan objek dan atraksi wisata, serta mengelola kegiatan wisata Menjadikan kawasan hutan sebagai kawasan hutan alami yang menampilkan keunikan dan keaslian dengan tetap mempertahankan ekosistem dan formasi vegetasi yang membentuk hutan Penataan fasilitas wisata dengan menggunakan elemen-elemen alami yang dapat mengakomodasi kebutuhan pengunjung dan melindungi ekosistem hutan Menjadikan kawasan hutan sebagai areal berkomunikasi dengan berbagai pihak dengan konsep <i>back to nature</i> melalui pembangunan <i>cotage</i>, balai pertemuan dan penginapan serta sarana dan prasarana pendukung lainnya	Tersedianya infrastruktur berupa balai pertemuan, penginapan wisatawan, dan fasilitas lainnya yang bernuansa ekologi tanpa merubah bentang lahan yang secara signifikan Tersedianya fasilitas edukasi yang berunsur ekologis seperti <i>outbond</i> dan area untuk foto hunting bagi wisatawan Terlibatnya masyarakat setempat dalam menciptakan objek dan atraksi wisata Terciptanya kawasan hutan alami yang menampilkan keunikan dan keaslian dengan ekosistem terjaga Tertatanya fasilitas wisata dengan mengakomodasi kebutuhan pengunjung Tersedianya areal berkomunikasi bagi masyarakat kota kendari dengan konsep <i>back to nature</i> dengan terbangunnya <i>cotage</i>, penginapan dan balai pertemuan
Zona Pengembangan Wisata Ekstensif			
2	Pengembangan wisata alam Alolama	Perbaikan aksesibilitas menuju objek wisata Membuat pintu masuk dan menyediakan ruang penerimaan Penyiapan area parkir yang membuat kenyamanan wisatawan Perbaikan sarana dan prasarana seperti kolam permandian alam, pos jaga, kantor informasi, mushollah dan <i>shelter</i> Penataan fasilitas wisata dengan menggunakan elemen-elemen alami yang dapat mengakomodasi kebutuhan pengunjung dan melindungi ekosistem hutan Pembuatan rambu-rambu, bagi wisatawan Pelibatan masyarakat setempat dalam pengelolaan kawasan wisata Membuat atraksi wisata yang berunsur edukasi dan Konservatif Melakukan promosi baik melalui media cetak, leaflet, majalah, maupun elektronik secara rutin	Terlaksananya perbaikan Aksesibilitas menuju objek wisata Tersedianya pintu masuk dan ruang penerimaan menuju objek wisata Tersedianya area parkir dengan tidak merubah bentang lahan kawasan konservasi Terlaksananya perbaikan sarana dan prasarana Tertatanya fasilitas wisata dengan menakomodasi kebutuhan pengunjung Tersedianya rambu-rambu wisata bagi wisatawan yang berkunjung Terlibatnya masyarakat setempat dalam mengelola objek wisata Terciptanya atraksi wisata yang berunsur edukasi dan Konservatif Terlaksananya promosi wisata melalui media cetak, leaflet, majalah, maupun elektronik secara rutin
Zona Pengembangan Wisata Lindung			
3	Pengembangan wisata alam Lahundape	Perbaikan aksesibilitas jalan menuju objek wisata Penyiapan tempat peristirahatan menuju objek wisata bagi wisata <i>hiking</i> Pembuatan bendungan untuk kolam berenang di air terjun bagi wisatawan Penyediaan air bersih di lokasi perkemahan	Terlaksananya perbaikan aksesibilitas jalan menuju objek wisata Tersedianya tempat peristirahatan bagi wisatawan untuk melakukan wisata <i>hiking</i> Terbentuknya bendungan kolam permandian di air terjun Tersedianya air bersih di lokasi perkemahan

No	Program	Rencana Program Pengembangan	Arah Capaian
		Penyediaan fasilitas perkemahan seperti MCK, dengan tidak menurunkan kualitas lingkungan Mengakomodasi kebutuhan pengunjung terhadap informasi hutan primer dan pembuatan <i>boar walk</i> dan <i>Obsevation area</i> agar aktivitas pengunjung tidak menyebabkan penurunan kualitas lingkungan Penataan fasilitas wisata dengan menggunakan elemen-elemen alami yang dapat mengakomodasi kebutuhan pengunjung dan melindungi ekosistem hutan Menjadikan keaslian kawasan hutan dengan tetap menjaga kelestarian, menampilkan keunikan. Melibatkan masyarakat dalam pengelolaan wisata Membuat atraksi wisata yang edukatif dan konservatif	Tersedianya <i>boar walk</i> dan <i>Observation area</i> bagi para pengunjung Tertatanya fasilitas wisata dengan menakomodasi kebutuhan pengunjung Keaslian hutan tetap terjaga Terlibatnya masyarakat dalam pengelolaan wisata Tersedianya atraksi wisata yang edukatif dan konservatif

V. KESIMPULAN

Rencana dan strategi Tahura Nipa-Nipa merupakan salah satu upaya untuk mewujudkan pengelolaan kawasan hutan dalam bentuk pemanfaatan potensi wisata alam yang efisien dan lestari di kawasan Tahura Nipa-Nipa, sehingga diharapkan pemanfaatan kawasan dalam bentuk pengelolaan pariwisata alam dapat menjadi salah satu strategi untuk mengurangi laju deforestasi dan degradasi hutan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar hutan.

D-02

PREDIKSI ANOMALI IKLIM TERHADAP EKOSISTEM DANAU BERATAN DI DATARAN TINGGI BEDUGUIL BALI

Dewa Made Atmaja¹, Sri Budiastuti², Prabang Setyono², Sunarto²

¹Mahasiswa S3 Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret,

Dan Staf Pengajar Pendidikan Geografi Undiksha.

Email. atmajadewamade@yahoo.com

²Staf Pengajar Pasca-Sarjana S3 Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Danau sebagai salah satu ekosistem perairan darat memiliki berbagai fungsi yang menopang kehidupan manusia. Peranan danau Beratan yang multifungsi serta pemanfaatan yang tak terkendali menyebabkan timbulnya permasalahan yang sangat mengancam eksistensi danau Beratan. Anomali iklim diprediksi akan memberikan tekanan pada lingkungan perairan darat yang mengakibatkan perubahan kemampuan produktivitasnya, kualitas dan kuantitas air, hingga bencana keairan dalam beberapa decade mendatang. Tujuan dari kajian adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh anomali iklim terhadap ekosistem danau Beratan. Kajian bersifat deskriptif kualitatif dengan metode survei, datanya berupa primer dan data sekunder.

Terkait dengan fenomena tersebut, diperlukan kemampuan prediksi tinggi terhadap dampak yang ditimbulkan anomali iklim terhadap semua aspek kehidupan, termasuk di dalamnya ekosistem danau Beratan. Kemampuan prediksi itu dapat dicapai dengan pengetahuan yang memadai tentang anomali iklim dan proses yang terjadi pada ekosistem danau Beratan. Kondisi ini menjadi modal berharga dalam melakukan kajian komprehensif untuk mengantisipasi dampak anomali iklim terhadap ekosistem danau Beratan dan mengembangkan konsep pemanfaatan sumber daya perairan danau yang adaptif terhadap anomali iklim. Dampak yang ditimbulkan berupa penurunan fungsi danau Beratan karena secara kualitas airnya menurut, sedimentasi tinggi, sehingga volume danau berkurang, meningkatnya bakteri colli dan punahnya 2 spesies ikan.

Kata-kata kunci: Anomali iklim, Ekosistem danau Beratan

PENDAHULUAN

Dewasa ini isu lingkungan yang paling sering mengemuka adalah anomali iklim. Pada dasarnya anomali iklim merupakan fenomena peningkatan temperature global dari tahun ke tahun karena terjadinya efek rumah kaca yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas-gas seperti karbondioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrooksida (N₂O) dan CFC sehingga energi matahari terperangkap dalam atmosfer bumi. Hasil temuan ilmiah menyatakan bahwa kegiatan manusia ikut berperan dalam pemanasan global sejak pertengahan abad ke 20. Pemanasan global tersebut akan terus meningkat dengan percepatan yang lebih tinggi pada abad ke 21 apabila tidak ada upaya untuk mengurangnya. Pemanasan global tersebut mengakibatkan anomali iklim dan kenaikan frekuensi maupun intensitas iklim ekstrim.

Danau Beratan merupakan sumber air permukaan yang secara ekologis sangat penting, karena berperan sebagai penampung air hujan di dataran tinggi Bedugul. Secara ekonomis peran danau sangat vital, karena

berfungsi sebagai sumber air bagi masyarakat sekitar danau untuk minum, pertanian, perikanan dan obyek wisata (Atmaja, *et al*, 2017). Keberadaan danau Beratan memberikan manfaat penting bagi lingkungan khususnya sebagai mata rantai hidrologi, disamping sebagai sumber pendapatan Dati II melalui sektor pariwisata. Disisi lain peningkatan aktifitas perekonomian baik dari sektor pariwisata, sektor industri maupun sektor pertanian mengakibatkan timbulnya berbagai masalah, seperti kerusakan daerah aliran sungai, pencemaran lingkungan, pendangkalan danau dan erosi (Arsyad, 2012). Kegiatan yang beresiko terhadap penurunan kualitas sumberdaya air danau adalah buangan limbah hotel, rumah tangga, limbah pertanian serta limbah minyak angkutan air. Selain itu, perlu perhatian adalah pemanfaatan lahan-lahan yang berada di daerah sempadan sumber air menimbulkan kerusakan lingkungan (Mustapha, 2011; Omondi *et al*, 2014).

Danau Beratan pada saat ini mendapat tekanan berat, yaitu sedimentasi yang tinggi,

pencemaran limbah domestik dan perkembangan usaha budidaya ikan karamba jaring apung (KJA) yang cukup pesat (Hehanussa, 2005). Berdasarkan hasil analisis citra satelit Quickbird tahun 2005 luas permukaan air danau Beratan 3,827 km², sedangkan hasil analisis citra satelit Quickbird tahun 2014 luas permukaan air danau Beratan menjadi 3,764 km². Dalam kurun waktu 9 tahun telah terjadi penyusutan luas permukaan danau sebesar 0,063 km² (1,65%) dan secara otomatis mengurangi volume air danau akibat dari sedimentasi. Sedimentasi dipicu oleh karakteristik curah hujan tinggi, struktur tanah muda serta kerusakan tata guna lahan di kawasan tangkapan hujan Danau Beratan. Dampak lanjutan dari permasalahan tersebut adalah terjadinya kerusakan habitat perairan danau yang mengakibatkan menurunnya keragaman hayati (Atmaja *et al*, 2017). Upaya penyelamatan lingkungan perairan danau perlu dilakukan, mencakup perbaikan lingkungan perairan danau sebagai sumber daya habitat berbagai biota perairan serta pengendalian laju sedimentasi.

Wilayah perairan darat termasuk ekosistem danau Beratan merupakan tumpuan kehidupan manusia dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya di masa kini dan masa mendatang, karena ekosistem danau sebagaimana ekosistem perairan darat lainnya menyediakan sumberdaya alam yang produktif baik sebagai sumber air baku untuk minum dan kebutuhan sehari-hari, sumber protein hewani, mineral dan energi, media transportasi, maupun kawasan wisata (Gadis, 2009). Anomali iklim akan mempengaruhi kemampuan danau dalam penyediaan sumber daya yang produktif bagi manusia. Tujuan dari kajian adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh anomali iklim terhadap ekosistem danau Beratan.

METODOLOGI

Kajian ini dilakukan di kaldera gunungapi Beratan purba dataran tinggi Bedugul Bali, menggunakan pendekatan ekologis (*ecological Approach*). Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah metode survei, dengan instrumen berupa angket (kuisioner) tertutup. Pengumpulan data, baik data primer dan data sekunder meliputi aspek-aspek hidroklimatologi, fisik-kimia-biologi perairan, dan sosial-ekonomi. Berdasarkan data-data tersebut dilakukan analisis deskriptif kualitatif.

PEMBAHASAN HASIL

Dampak Terhadap Karakteristik Fisik Danau Beratan

1. Keterpaduan basin

Dampak dari anomali iklim antara lain: kenaikan suhu udara, perubahan durasi musim kemarau yang panjang menyebabkan volume air permukaan semakin kecil, dan kondisi ini diperparah lagi dengan kenaikan suhu udara yang memperbesar evaporasi, sehingga mengancam ketersediaan air permukaan (danau, waduk dan rawa). Sedangkan durasi musim penghujan yang pendek menyebabkan bagian curah hujan yang menjadi aliran permukaan (*surface runoff*) semakin besar karena intensitas hujan yang semakin meningkat, sehingga ketika musim penghujan kondisi permukaan air danau meningkat secara drastis, bahkan dibeberapa daerah menyebabkan banjir.

Perubahan sistem pola curah hujan dan musim berpotensi dalam pergeseran konektivitas danau. Bila koneksi dengan sungai terputus maka ekosistem akan terganggu yang berakibat penurunan produktivitas perikanan. Cirri khas TNDS adalah danau musiman, yang airnya tergantung pada curah hujan dan aliran air dari sungai. Hubungan danau dengan sungai merupakan satu kesatuan fungsi dimana jika muka air sungai surut maka air danau akan mengalir ke sungai dan jika air sungai naik maka air akan mengalir masuk ke kawasan danau. Sentarum danau mengalami fase basah dan kering karena pengaruh curah hujan di bagian hulu sungai. Air danau akan mengalir ke sungai pada saat curah hujan bulanan < 250 mm. Fase-fase kering terjadi pada sejak tahun 1999 – 2004.

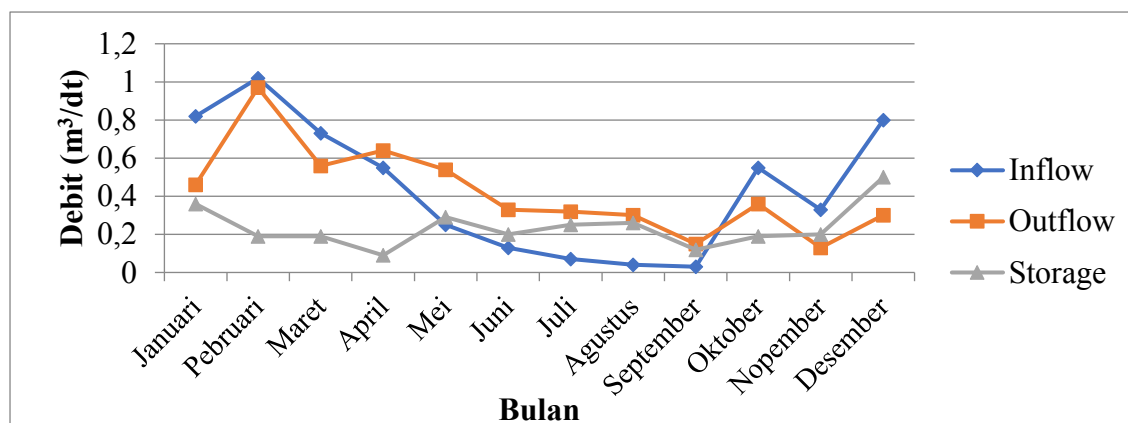
2. Neraca air

Penurunan curah hujan sebagai variable input komponen DAS akibat gejala anomali iklim global akan mempengaruhi debit aliran sungai yang selanjutnya akan mempengaruhi level air danau Beratan yang umumnya mendapat aliran air masukan dari aliran sungai. Anomali iklim mempengaruhi aliran sungai total tahunan dan dinamika musiman. Secara umum dampaknya sangat sederhana yaitu curah hujan yang lebih tinggi akan menghasilkan aliran sungai yang lebih besar dan curah hujan yang menurun akan mengurangi aliran sungai. Akan tetapi korelasi antara perubahan aliran sungai dan curah hujan sangat berbeda pada

daerah dengan iklim yang berbeda pula (Ludwig, 2009).

Pergeseran presipitasi (P) secara relative terhadap evaporasi (E) menyebabkan perubahan dalam water budget dan masa tinggal air danau Beratan, seperti halnya kedalaman dan luasannya. Kolam dan lahan basah khususnya sangat rentan terhadap perubahan P/E karena kedalamannya yang dangkal dan perbandingan besarnya luasan terhadap volume. Contoh danau Chad mempunyai kedalaman kurang dari 7 m telah mengalami perubahan akibat pemanasan iklim di wilayah tersebut, dalam beberapa decade terakhir (Vincent, 2009). Sejak tahun 2005 terjadi penurunan curah hujan yang menyebabkan berkurangnya luasan danau Beratan dari 3,85 km² menjadi 2,74 km² tahun 2015. Efek iklim bercampur dengan meningkatnya kebutuhan untuk PDAM selama kondisi kekeringan.

Data-data hidroklimatologi memperlihatkan hubungan tinggi muka air danau dengan curah hujan di daerah tangkap airnya, fluktuasi air tahunan Danau Beratan pada bulan kering adalah +0,37 m dan -0,27 m atau rata-rata fluktuasi sebesar 0,74 m, sedangkan di bulan-bulan basah fluktuasinya adalah +0,63 m dan -0,67 m atau rata-rata fluktuasi sebesar 1,30 m. Inflow tertinggi terjadi pada bulan Februari adalah 1,02 m³/dt dan terendah pada bulan September adalah 0,03 m³/dt atau rata-rata sebesar 0,37 m³/dt. Outflow tertinggi terjadi pada bulan Februari adalah 0,97 m³/dt dan terendah pada bulan Nopember adalah 0,13 m³/dt atau rata-rata sebesar 0,34 m³/dt. Storage tertinggi terjadi pada bulan Desember adalah 0,50 m³/dt dan terendah pada bulan April adalah 0,09 m³/dt atau rata-rata sebesar 0,03 m³/dt (Atmaja *et al*, 2018). Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Inflow, Outflow dan Storage di Danau Beratan

3. Suhu dan stratifikasi

Suhu udara yang lebih hangat akan menghangatkan air permukaan melalui konduksi yang mengtransfer panas. Meskipun hal ini akan diikuti peningkatan kecepatan evaporasi. Stratifikasi danau juga diduga akan terpengaruh dengan adanya anomali iklim. Pengaruh tersebut adalah dalam hal ketebalan dan pergeseran lapisan termoklin, serta tingkat dan laju kelarutan gas-gas di dalam air. Berdasarkan hasil penelitian penulis pada danau Beratan juga dijumpai stratifikasi sebesar 0,65°C dan rerata suhunya mencapai 23°C. Sejauhmana pengaruh anomali iklim dan kenaikan suhu global terhadap pergeseran lapisan termoklin di danau Beratan yang ada di

Indonesia masih memerlukan penelitian yang lebih mendalam.

4. Laju Sedimentasi

Pendangkalan suatu danau atau badan air yang lain terjadi karena sedimentasi hasil erosi. Hasil erosi yang terangkut oleh aliran akan mengendap apabila kekuatan aliran berkurang. Total sedimen berasal dari hasil suspensi, hasil total padatan terlarut (TDS), dan sedimen terendap. Berdasarkan hasil pengukuran, partikel terendap tidak mempunyai sumbangan yang nyata terhadap pendangkalan dasar danau, karena sedimen berasal dari runtuhnya dinding danau. Kondisi dinding danau lokasi penelitian semua dalam keadaan baik dan diperkuat dengan susunan batu.

Partikel terendap mempunyai penyebaran dekat dengan sumbernya, karena pemindahan yang terjadi dipengaruhi oleh kekuatan tenaga pengangkutnya. Dengan demikian semakin jauh dari sumbernya partikel yang terendap semakin halus dan sedikit (Chamley, 1990; Walter *et al.* 2014). Hal ini juga terjadi pada dasar danau, semakin ke

tengah semakin tipis atau dasar danau lebih tinggi pada bagian tepi.

Total sedimen yang terkumpul pada Danau Beratan adalah jumlah hasil TDS dan hasil suspensi selama 7 bulan. Jumlah total sedimen tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 1. Total Sedimen Danau Beratan Selama 7 Bulan

Saluran yang Masuk Danau	Hasil suspensi (kg)	Hasil TDS (kg)	Total Sedimen (ton)	Luas DTA (ha)	Total Sedimen (ton/ha/tahun)	Klasifikasi
Saluran 1	18.952	4.510	23,462	49,91	0,47	Sangat ringan
Saluran 2	11.837	4.160	15,997	28,52	0,56	Sangat ringan
Saluran 3	15.333	4.258	19,591	42,78	0,46	Sangat ringan
Saluran 4	6.690	4.164	10,854	21,39	0,51	Sangat ringan
Jumlah	52.812	17.092	69,904	142,6	2,00	Sangat ringan

Sumber: Hasil perhitungan

Total sedimen yang terkumpul pada Danau Beratan yang berasal dari saluran 1, 2, 3 dan 4 berada pada klasifikasi sangat ringan. Hal ini berarti bahwa klasifikasi yang digunakan tidak sesuai untuk daerah vulkanik muda. Ketidaksesuaian itu karena tidak adanya sistem saluran yang berfungsi sebagai pengumpul dan penyalur sedimen yang dapat digunakan untuk mengukur sedimen secara langsung sebagai respon hasil erosi terhadap hujan. Selain itu aliran permukaan (*runoff*) yang terjadi pada Danau Beratan lebih kecil dari bentuklahan yang bukan vulkanik, karena seperti yang umum terjadi pada daerah vulkanik air hujan banyak yang hilang berubah menjadi air tanah (*ground water*) melalui proses infiltrasi. Meskipun demikian hasil sedimen yang terkumpul pada Danau Beratan cukup banyak yaitu sebesar 69,904 ton/tahun. Hal serupa terjadi juga pada penelitian Yumi (2001) dan Walter *et al* (2014) terjadi ketidaksesuaian klasifikasi sedimen yang disebabkan oleh tidak adanya sistem saluran yang berfungsi sebagai pengumpul dan penyalur sedimen yang dapat digunakan untuk mengukur sedimen secara langsung sebagai respon hasil erosi terhadap hujan.

Saluran 1 memiliki total sedimen besar yang berasal dari suspensi, yang berupa partikel koloid oleh karena banyaknya ganggang pada Danau Beratan. Apabila danau bersih dari ganggang maka total sedimen menjadi rendah. Besarnya total sedimen pada saluran 1 juga

disebabkan oleh saluran 1 memiliki luas tangkapan hujan paling besar diantara saluran lainnya. Selain itu kemiringan lereng (*slope*) pada saluran 1 berkisar 0 – 45%, sedangkan saluran lainnya berkisar 0 – 30%. Dari sini dapat diperkirakan bahwa kekuatan angkut dan erosi aliran permukaan lebih besar terjadi pada daerah tangkapan saluran 1.

Penggunaan lahan dan konservasi adalah lingkungan fisik yang mendapat pengaruh kegiatan manusia. Penggunaan lahan berkaitan dengan fungsi sebagai pelindung tanah dari daya rusak hujan, selain itu jenis tanaman juga berpengaruh pada nilai *crop*. Tindakan konservasi dapat berupa pembuatan teras, tindakan ini merupakan hal yang tidak dilakukan pada lereng terjal pada lahan hutan di saluran 1 sehingga aliran permukaan cepat bergerak membawa material hasil erosi ke tubuh Danau Beratan.

Klasifikasi yang digunakan dalam satuan ton/ha/tahun, sedangkan dalam penelitian ini data diambil pada musim hujan selama tujuh bulan, tetapi klasifikasi tersebut tetap digunakan. Hal ini didasarkan pada asumsi yang telah dibuat yaitu penambahan suspensi terjadi hanya pada musim hujan, karena pada musim kemarau hujan yang jatuh dianggap tidak mempunyai kekuatan yang cukup untuk memindahkan hasil erosi. Hasil perhitungan pada empat saluran yang masuk ke tubuh Danau Beratan sebagai sampel diperoleh bahwa laju sedimentasi tidak mengkhawatirkan,

karena semua berada pada klasifikasi sangat ringan karena kurang dari 14,6 ton/ha/tahun.

Dampak Terhadap Karakteristik Kimia Danau Beratan

Hal yang paling mendasar adalah semakin seringnya terjadi hujan lebat, akan menyebabkan terbawanya kontaminan dan sedimen ke dalam danau Beratan. Dengan demikian polusi dari pertanian dan sumber-sumber lainnya akan semakin memperparah pencemaran di danau. Akan tetapi di sisi lain peningkatan aliran air selama musim hujan akan mengencerkan polutan sehingga akan memperbaiki kualitas air.

Masa tinggal air di danau yang mempengaruhi komposisi kimiawi air danau dengan mengatur waktu yang tersedia untuk berlangsungnya proses biogeokimia dan fotokimia, memperpanjang akumulasi dan hilangnya materi terlarut dan material partikulat, dan durasi interaksi biogeokimia dengan sedimen danau Beratan dan daerah litoral. Pada danau yang biasanya memiliki dasar yang kondisinya anoksik dan pelepasan nutrient dari sedimen, dengan semakin panjangnya masa tinggal air yang diakibatkan berkurangnya presipitasi dan aliran masuk, maka akan menyebabkan akumulasi fosfor dan eutrofikasi.

Evaluasi kualitas air danau di daerah penelitian dengan baku mutu golongan A dilakukan untuk setiap parameter yang diamati, selanjutnya hasil tersebut akan dikonversikan dengan standar air minum yang dibuat oleh Sutikno (1989) yaitu: kualitas air baik (B) adalah semua sifat fisik, kimia dan bakteriologi memenuhi persyaratan baku air minum, kualitas air sedang (S) adalah sifat fisik, kimia dan bakteriologi ada yang tidak memenuhi syarat baku air minum secara langsung, tetapi masih dapat diatasi dengan pengolahan yang sederhana, kualitas air jelek (J) adalah sifat fisik, kimia dan bakteriologi banyak yang tidak memenuhi persyaratan baku air minum dan sulit diatasi dengan pengolahan yang sederhana.

Sifat fisik air seperti warna, rasa dan bau dalam penelitian ini tidak menggunakan ukuran kuantitatif memenuhi persyaratan baku mutu air golongan A. Kemudian parameter yang lain pH, kekeruhan, daya hantar listrik dan jumlah zat padat terlarut dalam penelitian ini menggunakan ukuran kuantitatif untuk semua sampel air juga memenuhi persyaratan baku

mutu air golongan A, kecuali unsure pH pada kedalaman 10 meter dan dasar (20 meter) tidak memenuhi persyaratan golongan A tetapi memenuhi persyaratan golongan B.

Sifat kimia air danau yang semua sampelnya dianalisis memenuhi persyaratan baku mutu air golongan A, kecuali unsur logam berat yaitu Pb pada titik sampel 2, 3 dan 4 kandungannya sudah di atas ambang batas persyaratan golongan A. tingginya kandungan Pb, pada ketiga titik sampel tersebut disebabkan oleh penggunaan Jetsky, motor boat serta kenmdaraan bermotor.

Stratifikasi danau yang lebih stabil dan berlangsung lama akan menyebabkan gradient variable kimia turun di kolom air. Pada danau yang mengalami pengayaan nutrient, hal ini dapat memicu pergeseran dari kondisi oksigenasi ke anoksik di dasar danau dan dengan terlampauinya batas ini maka biasanya akan disertai peningkatan konsentrasi nutrient bagi alga, termasuk ketersediaan fosfor dan berbagai komponen toksik, terutama H_2S , kondisi anoksik juga meningkatkan hilangnya nitrogen dari ekosistem melalui proses denitrifikasi (Vincent, 2009). Dampak anomali iklim terhadap kualitas air danau yang masuk kedalamnya akan sangat tergantung pada evolusi aktivitas manusia di masa yang akan datang.

Dampak Terhadap Karakteristik Biologi Danau

Semua ekosistem terancam oleh anomali iklim, akan tetapi ekosistem akuatik merupakan salah satu jumlah spesies terancamnya cukup tinggi. Banyak lahan basah dengan kekayaan keanekaragaman hayati mengalami perubahan curah hujan akan mengganggu hidrologi lahan basah, sehingga mempercepat kerusakan (Ludwig, 2009). System presipitasi yang bervariasi akan menyebabkan perubahan pada ketersediaan air di ekosistem. Peningkatan suhu air merupakan hal yang penting pengaruhnya terhadap ekologi danau dan komunitas biologinya. Perubahan suhu akan mempengaruhi fungsi ekosistem terutama ketika berinteraksi dengan pencemaran kimia. Ketika air yang lebih hangat berasosiasi dengan nutrien berlebihan yang berasal dari pupuk pertanian daerah tangkapan airnya, maka akan terjadi eutrofikasi dan ledakan pertumbuhan plankton di permukaan danau Beratan, secara otomatis menurunkan konsentrasi oksigen terlarut (DO), sehingga membahayakan

kehidupan organism lainnya dalam ekosistem danau (Jeppesen *et al.* 2007).

Perubahan cahaya dan nutrient yang tersedia karena terjadinya anomali iklim mempunyai pengaruh secara kualitatif terhadap komposisi dan diversitas di tingkat produser primer yang pada gilirannya berpengaruh ke tingkat trofik yang lebih tinggi. Perubahan di danau Beratan akan mempengaruhi pula komposisi spesies komunitas makrofyt di zone litoral yang berimplikasi pada burung, ikan dan biota lainnya yang tergantung pada keberadaan tumbuhan tersebut. Banyak spesies ikan yang sensitive terhadap perubahan suhu walaupun kecil, dan adanya peningkatan suhu karena pemanasan global diduga menyebabkan pergeseran distribusi geografi berbagai taxa. Anomali iklim juga mempengaruhi kebiasaan migrasi beberapa spesies ikan karena adanya perubahan sistem pola curah hujan dan musim berimplikasi terhadap pergeseran konektivitas danau Beratan.

PENUTUP

Anomali iklim akan memberikan tambahan tekanan yang lebih besar pada sejumlah tekanan yang telah ada terhadap ekosistem danau Beratan. Kerugian secara ekonomi dalam jangka panjang akan lebih besar apabila tidak dilakukan upaya-upaya mengurangi laju dampak anomali iklim maupun aktivitas antropogenik lainnya yang menyebabkan menurunnya kemampuan danau Beratan dalam menjalankan fungsi ekologiannya. Proses yang mempengaruhi kerusakan ekosistem danau Beratan cenderung semakin rumit, sehingga pemecahannya membutuhkan integrasi dengan disiplin ilmu lain. Dengan mensinergikan berbagai ilmu pengetahuan dan teknologi maka dapat diprediksi anomali yang mungkin akan terjadi. Anomali iklim yang terjadi pada danau Beratan sudah nampak dari meningkatnya suhu air berakibat pada fluktuasi air danau Beratan semakin besar, secara kualitas juga nampak ada perubahan beberapa parameternya menurun terutama bakteri Coli dan Pb (Plumbum) meningkat drastis. Untuk mengatasi masalah tersebut pemerintah sebaiknya membangun suatu jaringan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

Atmaja Dewa Made. Sri Budiastuti. Prabang S. Sunarto. 2017. Sediment Characteristics and Benthos

Community Spread in Lake Beratan in Bali. *Proceeding Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 79*, pp. 76-80. 1st International Conference on Geography and Education (ICGE 2016). Atlantis Press.

Atmaja Dewa Made. Sri Budiastuti. Prabang S. Sunarto. 2018. An ecohydrological-based management of Lake Beratan in Bedugul, Bali. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* **148** (2018) 012024. doi :10.1088/1755-1315/148/1/012024

Chamley H., 1990. *Sedimentology*, University of Lille. Villeneuve' Ascq.

Gadis, Haryani, 2008. Inland Water and Climate Change. *International Workshop on Climate Information Services in Supporting Mitigation and Adaptation to Climate Change in Energy and Water Sectors*. Jakarta. BMKG.

Jeppesen, E., Meerhoff, M., Jakobsen, B.A., Hansen, R.S., Sondergaard, M., Jensen, J.P., Lauridsen, T.L., Mazzeo, N., Branco, C. 2007. Restoration of Shallow Lakes by Nutrient Control and Biomanipulation. The Successful Strategy Varies with Lake Size and Climate. *Hydrobiologia* 581(1): 269-285.

Ludwig, F & M. Moench. 2009. *The Impact of Climate Change on Water in Climate Change Adaptation in the Water Sector*. Eds. Ludwig, Pavel Kabat, Henk Van Schaik & Michael Van Der Valk. 274 p.

Sutikno. 1989. Kajian Bentuk Lahan untuk Pemerintahan Sistem Penyediaan Air Bersih di DAS Serang Kulon Progo. Yogyakarta. *Laporan Penelitian*. Fakultas Geografi UGM.

Vincent, W.F. 2009. Effects of Climate Change on Lakes. *Elsevier Inc.* 55-60 p.

Walter Finsinger, Thierry Fonville, Emiliya Kirilova, Andrea Lami, Piero Guilizzoni, André F. Lotter. 2014. A long-term multi-proxy record of varved sediments highlights climate-induced mixing-regime shift in a large hard-water lake ~5000 years ago. *Journal of Limnology* Vol **73**(2): 211-222, eISSN 1723-8633.

<http://dx.doi.org/10.4081/jlimnol.2014.907>.

- Yumi Lestari. 2001. Karakteristik Muatan Suspensi Pada Danau Doline Di Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunung Kidul. *Laporan Penelitian* (tidak dipublikasikan). Universitas Gadjah Mada; Yogyakarta.

D-03

KAJIAN PERSEPSI MASYARAKAT SEKITAR KAWASAN PABRIK TERHADAP KEJADIAN PENCEMARAN UDARA PT RUM SUKOHARJO

Alif Noor Anna, Munawar Cholil, Siti Azizah, Yuli Priyana, Rudiyanto

Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Akhmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Surakarta 57102

Email korespondensi: alif_noor@ums.ac.id

ABSTRAK

PT Rayon Utama makmur (RUM) merupakan salah satu anak perusahaan SRITEX yang bergerak dibidang produksi kapas sintesis. Lokasi perusahaan tersebut terletak di Jalan Songgorunggi-Jatipuro km 3,8 No. 8 di Desa Plesan, Kecamatan Nguter, Kabupaten Sukoharjo. Keberadaan perusahaan ini menjadi sorotan media massa lokal maupun nasional karena adanya kasus pencemaran limbah. Ratusan masyarakat Kabupaten Sukoharjo dari berbagai elemen melaksanakan aksi unjuk rasa menuntut tanggung jawab perusahaan bahkan sampai kepada tuntutan penghentian operasional perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui persepsi masyarakat terhadap keberadaan pabrik PT RUM di Sukoharjo, dan (2) mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat pencemaran PT RUM terhadap masyarakat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan pembagian kuosioner. Analisa data dilakukan dengan menggunakan metode tabel silang dan deksriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (a) mayoritas responden atau sebesar 73% responden berpendapat tidak setuju terhadap keberadaan pabrik PT RUM. Ketidaksetujuan itu disertai alasan karena sebagian besar responden atau 80% responden menilai kurang adanya sosialisasi terkait perizinan pabrik PT RUM. Selain itu, 82% responden menyatakan tidak ada sosialisasi kepada masyarakat terkait proses penyusunan AMDAL sebelum PT RUM berdiri kemudian 58% dari responden menyatakan tidak ada keterlibatan masyarakat dalam proses penyusunan AMDAL, dan (b) dampak yang ditimbulkan adanya pencemaran pabrik PT RUM berdasarkan persepsi dari responden diantaranya adalah sebesar 90% responden menyatakan bahwa pencemaran yang paling parah adalah pencemaran udara, berupa bau tak sedap, debu dan kebisingan. Selanjutnya 7% responden menyatakan dampak paling parah adalah pencemaran air (air menjadi berwarna, bau dan berasa) dan 1% menyatakan terjadinya pencemaran tanah sebagai dampak paling parah dan sisanya 2% responden tidak menjawab.

Kata kunci: dampak, pencemaran, limbah, PT RUM

PENDAHULUAN

Perkembangan sektor industri dewasa ini telah memberikan sumbangan besar terhadap perekonomian suatu wilayah. Pada sisi lain keberadaan industri di suatu wilayah juga memberi dampak pada lingkungan akibat buangan industri maupun eksploitasi sumber daya yang semakin intensif dalam pengembangan industri. Lebih lanjut dinyatakan harus ada transformasi kerangka kontekstual dalam pengelolaan industri, yakni keyakinan bahwa: operasi industri secara keseluruhan harus menjamin sistem lingkungan alam berfungsi sebagaimana mestinya dalam batasan ekosistem lokal hingga biosfer, sehingga keberadaan sebuah industri dapat menjamin keberlangsungan ekosistem sekitarnya. Pengelolaan industri yang kurang

baik dapat menimbulkan dampak negatif berupa pencemaran lingkungan sekitar kawasan industri.

Pencemaran lingkungan hidup menurut undang-undang No. 32 tahun 2009 adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Pencemaran terjadi dikarenakan adanya sumber pencemar. Sumber pencemaran adalah setiap kegiatan yang membuang bahan pencemar. Bahan pencemar biasanya terdiri dari bahan yang berbahaya dan yang tidak berbahaya. Bahan berbahaya dan beracun yang selanjutnya disingkat B3 adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi,

dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Bahan pencemar tersebut dapat berbentuk padat, cair, gas atau partikel tersuspensi dalam kadar tertentu ke dalam lingkungan, baik melalui udara, air maupun daratan pada akhirnya akan sampai pada manusia. Daur pencemaran lingkungan akan memudahkan di dalam melakukan penelitian dan pengambilan contoh lingkungan serta analisis contoh lingkungan (Arya Wardhana, 2001).

Akibat adanya pencemaran lingkungan hidup di suatu wilayah sering menimbulkan konflik dan sengketa lingkungan. Sengketa lingkungan hidup adalah perselisihan antara dua pihak atau lebih yang timbul dari kegiatan yang berpotensi dan/atau telah berdampak pada lingkungan hidup. Pencemaran yang terjadi di Kabupaten Sukoharjo yang bersumber dari PT RUM adalah bau limbah dari industri tersebut. Pencemaran Lingkungan akibat industri tekstil adalah berupa pencemaran debu yang dihasilkan dari penggunaan mesin berkecepatan tinggi dan limbah cair yang berasal dari tumpahan dan air cucian tempat pencelupan larutan kanji dan proses pewarnaan. Zat warna tekstil merupakan gabungan dari senyawa organik tidak jenuh, kromofor, dan auksokrom sebagai pengaktif kerja kromofor dan pengikat antara warna dengan serat. Kapas mentah mengandung kotoran seperti lilin kapas, zat-zat lemak, senyawa pektin, protein, debu, dan tanah. Oleh karena itu akan lebih baik jika dipasang alat pengumpul debu kering agar lingkungan kerja menjadi bersih dari debu kering. Kandungan limbah yang dihasilkan dari proses pewarnaan tergantung dari pewarna yang digunakan misalnya zat warna indigo ($C_{12}H_{10}N_{12}O_{12}$) dan sulfur (Pratiwi, 2010).

Penelitian terkait dengan pencemaran lingkungan pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Septiyantie (2013) melakukan penelitian terkait dengan penilaian ekonomi dari dampak pencemaran udara. Penilaian dampak ekonomi dari pencemaran udara terhadap kesehatan seringkali dihindari karena dua kesulitan yang sekaligus menjadi masalah utama, yaitu: (1) menetapkan hubungan sebab-akibat secara langsung antara pencemaran dan gangguan kesehatan; (2) mengestimasi nilai moneter pada dampak

kesehatan akibat pencemaran. Masalah pertama merupakan bagian dari studi tentang penilaian risiko epidemiologi (*epidemiological risk assessment*), terutama terkait dengan penentuan ada tidaknya hubungan sebabakibat (*cause-effect relationship*). Studi ini melibatkan beberapa tahap penilaian, yaitu identifikasi risiko kesehatan, penilaian eksposur (paparan pencemar), penilaian *doseresponse*, dan yang terakhir adalah identifikasi karakter dari masing-masing risiko kesehatan. Masalah kedua, yaitu estimasi nilai ekonomi dalam satuan moneter (sering disebut valuasi ekonomi) dari dampak kesehatan akibat pencemaran merupakan sesuatu yang cukup kompleks karena kesehatan bukanlah suatu komoditas pasar yang sederhana. Konsep ini didasarkan pada teori ekonomi kesejahteraan (*welfare economics*) yang mengasumsikan bahwa kesehatan memiliki nilai selayaknya barang ekonomi lainnya, dan nilai tersebut dapat diperbandingkan. Secara lebih spesifik, teori tersebut mengasumsikan bahwa masyarakat cukup rasional dalam mengambil keputusan yang bersifat *'trade-off'* antara risiko kesehatan (*health risks*) dan barang ekonomi lainnya.

Yaduma (2012) mengkaji teknik evaluasi untuk mengestimasi dampak ekonomi dari pencemaran terhadap kesehatan. Dampak kesehatan secara umum terdiri dari kesakitan (morbiditas) dan kematian (mortalitas). Metode umum yang digunakan untuk menilai biaya morbiditas adalah *loss of earnings* dan *medical cost*. Kombinasi kedua metode tersebut sering disebut dengan metode *cost of illness* (COI). Sementara itu, estimasi biaya mortalitas akibat pencemaran melibatkan teknik yang lebih kompleks dan seringkali menimbulkan kontroversi seputar masalah etika/moral terkait dengan pemberian satuan moneter pada nilai kehidupan (*value of life*). Oleh karena itu, para ahli tidak menggunakan biaya kematian dalam arti psikologis, tetapi melalui proksi berupa hilangnya penghasilan (*forgone earning*) akibat mati secara dini. Konsep ini dikenal dengan nilai hidup secara statistik atau *Value of Statistical Life* (VSL). Metode yang sering digunakan untuk mengestimasi biaya mortalitas adalah pendekatan modal manusia atau *Human Capital* (HC) dengan prinsip bahwa *value of life* seseorang ditentukan oleh tingkat produktivitas kerja yang biasanya diukur berdasarkan nilai sekarang (*present value*) dari aliran pendapatan di masa datang. Kelemahan dari pendekatan

HC tersebut adalah tidak mampu mengestimasi preferensi seseorang tentang nilai hidupnya, sehingga dalam praktiknya pendekatan ini sudah jarang digunakan. Sebagai alternatif, VSL biasanya diestimasi melalui kesediaan membayar atau willingness to pay (WTP) masyarakat terhadap pengurangan, bukan penghindaran, tingkat risiko kematian.

Cahyono, (2011) mengkaji mengenai dampak industri terhadap lingkungan di beberapa wilayah di Indonesia. Industri di Indonesia masih merupakan sektor yang sangat potensial dalam memacu pertumbuhan ekonomi dan pemerataan lapangan usaha, namun di sisi lain juga dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan bila tidak ditangani dengan sebaik-baiknya. Dampak negatif dimaksud antara lain berupa pencemaran udara baik yang terjadi di dalam ruangan (*in door*) dan di luar ruangan (*out door*) yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan menjadi sarana penularan penyakit. Dari hasil perhitungan emisi udara di Jawa Tengah pada 2005 memperlihatkan emisi SO_2 dari sektor industri sebesar 32% menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan emisi dari sektor lainnya. Kemudian dari hasil kegiatan pemantauan kualitas udara ambien oleh BPLH Kota Bandung kurun waktu 2001- 2003 menunjukkan bahwa nilai SO_2 dari sumber industri mempunyai nilai yang tertinggi yaitu sebesar $90,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, transportasi sebesar $43,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan dari pemukiman sebesar $37,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi SO_2 di Jakarta dan Kototabang pada kurun waktu 1996-2003 memperlihatkan perbedaan yang nyata antara keduanya, dimana pengukuran di Kototabang yang merupakan kawasan pegunungan yang bersih dari pencemaran udara menunjukkan nilai konsentrasi yang rendah bila dibandingkan dengan kota Jakarta yang merupakan kota yang penuh dengan pencemaran udara baik dari industri maupun transportasi.

Bukit dan Yusuf, (2002) mengkaji pencemaran industri tekstil terhadap Sungai Blader di Cilacap. Industri tekstil menghasilkan limbah cair berwarna yang dapat menyebabkan pencemaran air dan bersifat toksis bagi bioindikator (ganggang dan ikan). Penelitian ini menggunakan ikan sebagai bioindikator untuk menentukan tingkat pencemaran limbah industri yang dibuang ke sungai. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat pencemaran air di Sungai Blader di Cilacap setelah menerima limbah industri tekstil,

berdasarkan koefisien nilai nutrisi (NVC: Nutrition Value Coeficient) ikan yang hidup di sungai ini, serta mengetahui kualitas air sungai tersebut berdasarkan parameter fisik dan kimia. Lokasi Penelitian adalah di Sungai Blader Cilacap yang merupakan tempat pembuangan industri tekstil. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap selama tiga bulan. Tahap limbah cair pertama adalah penentuan koefisien nutrisi bioindikator (ikan uji) dan pemeriksaan kualitas air Sungai Blader yang dilakukan di lokasi penelitian. Tahap kedua adalah analisis limbah industri tekstil di Laboratorium Teknik Lingkungan IST AKPRIND Yogyakarta. Tahap terakhir adalah analisis data dan pembuatan laporan penelitian. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa limbah cair industri tekstil yang dibuang di Sungai Blader Cilacap, dapat menurunkan koefisien nilai nutrisi ikan uji (ikan betik atau *Anabas testudineus*, BL) menjadi 1,53- 1,63 yang berarti tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi manusia. Dilihat dari parameter temperatur, pH, CO_2 , kekeruhan dan O_2 terlarut kualitas air Sungai Blader di lokasi pembuangan limbah industri tekstil, mengalami pencemaran lebih berat dibandingkan lokasi pengamatan lain. Limbah industri tekstil yang dibuang di Sungai Blader Cilacap, sebagian parameternya masih memenuhi syarat baku mutu air limbah yang berlaku di Jawa Tengah, hanya ada tiga parameter yang melebihi standar baku yaitu COD, pH air, dan ammonia bebas.

Andarani and Roosmini, (2009) mengkaji perkembangan industri tekstil dan pengaruhnya terhadap kualitas air sungai. Perkembangan industri tekstil di sepanjang jalan Rancaekek-Cicalengka telah membawa pengaruh terhadap kualitas air dan sedimen di air permukaan sekitarnya, salah satunya adalah industri tekstil PT X yang mengalirkan limbah cairnya ke Sungai Cikijing. Dalam proses produksi tekstil, logam berat khususnya tembaga (Cu), krom (Cr), dan seng (Zn) digunakan dalam proses pewarnaan dan pencetakan. Atas dasar hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah profil logam Cu, Cr, dan Zn serta mengetahui kecenderungan konsentrasi logam tersebut di badan air setelah menerima effluen utama PT X. Konsentrasi logam berat dianalisis dengan Spektrometer Serapan Atom (SSA). Preparasi sampel air dilakukan dengan metode pemekatan asam nitrat (Standard Methods 20th ed) sedangkan untuk sedimen digunakan ekstraksi asam (EPA

Method, 2002). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi logam dalam air setelah menerima effluen utama PT X (Titik- 8) mengalami peningkatan yang sangat tinggi; rentang sebelum menerima effluen tersebut: 0,017 ppm sampai 0,033 ppm (Cu), <0,01 ppm sampai 0,04 ppm (Cr), dan 0,175 ppm sampai 0,229 ppm (Zn); sedangkan setelah menerima effluen: 0,214 ppm sampai 0,54 ppm (Cu), 2,745 ppm sampai 3,335 ppm (Cr), dan 0,604 ppm sampai 1,518 ppm (Zn). Sementara, di sedimen badan air, konsentrasi sebelum menerima effluen tersebut: 0,885 ppm sampai 1,863 ppm (Cu), 0,625 ppm sampai 1,375 ppm (Cr), dan 1,786 ppm sampai 3,798 ppm (Zn); setelah menerima effluen: 1,5 ppm sampai 2,489 ppm (Cu), 2,725 ppm sampai 3,5 ppm (Cr), dan 6,609 ppm sampai 8,467 ppm (Zn). Dari data tersebut, terlihat bahwa konsentrasi logam dalam sedimen cenderung lebih besar daripada dalam air. Hal ini dapat disebabkan oleh aliran sungai yang relatif tenang.

Berdasarkan hal di atas pengembangan industri harus dibarengi upaya pengelolaan lingkungan dalam bentuk penanganan limbah yang dilepaskan. Hal tersebut disertai dengan kegiatan penilaian terhadap resiko lingkungan akibat kegiatan maupun hasil buangan industri untuk mendapatkan tingkat resiko dan bahaya dari kegiatan industri tersebut (Aliadamayanti and Danalimasduqi, 2004).

Keberadaan pabrik PT Rayon Utama Makmur (RUM) di Kecamatan Nguter Kabupaten Sukoharjo menuai kontroversi dari warga masyarakat sekitar pabrik. Hal ini terjadi karena adanya limbah pabrik yang menyebabkan bau yang mengganggu kenyamanan di lingkungan mereka. Warga yang terdampak dari adanya limbah tersebut sejak tiga bulan yang lalu. Keberadaan pabrik di tengah masyarakat tentu harus melalui kajian dan analisis akademik yang memadai, baik kajian mengenai Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) maupun kajian mengenai analisis dampak sosial ekonominya.

Itulah inti atau substansi dari kajian mengenai keberadaan perusahaan atau pabrik industri. Terlebih bagi pabrik yang menghasilkan limbah hasil industri seperti PT RUM di Sukoharjo. Pencemaran dan limbah pabrik akan menyebabkan permasalahan yang cukup krusial di tengah masyarakat yang terdampak seperti kesehatan maupun masalah sosial ekonominya. Seyogyanya keberadaan pabrik industri dalam isu kesejahteraan sosial,

seharusnya mereka mampu melaksanakan industri pro rakyat sehingga mampu turut serta menyelesaikan permasalahan yang dihadapi masyarakat seperti pengurangan pengangguran dan juga terjaganya kebersihan lingkungan.

Dengan mewujudkan tujuan seperti yang disebutkan di atas, seharusnya muncul kesadaran untuk setiap perusahaan di bidang industri besar untuk lebih memperhatikan kondisi lingkungan sekitar. Sehingga keberadaannya dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat, tentu saja kegiatan industri yang dilakukan pabrik harus berkorelasi secara langsung terhadap masyarakat sekitar bukan malah sebaliknya membawa masalah sosial bagi masyarakat sekitar.

Menjadi problem berikutnya adalah apakah keberadaan pabrik industri itu mampu memuaskan ekspektasi publik sehingga mampu menghasilkan hubungan mutualisme (hubungan yang saling menguntungkan) ataukah hubungan yang sebaliknya, justru menguntungkan satu pihak dan merugikan pihak lainnya atau parasitisme. Salah satu usaha mengkaji hubungan simbiosis antara keberadaan pabrik dengan lingkungan sekitarnya adalah dengan menggali persepsi masyarakat sekitar terkait dengan keberadaan pabrik tersebut baik secara ekologis maupun sosial ekonominya.

Mengukur persepsi masyarakat sekitar pabrik menjadi penting terkait dengan keberadaan pabrik PT RUM yang telah terindikasi melakukan pencemaran lingkungan. Penelitian terkait persepsi masyarakat juga pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Choy *et al.*, 2012, menyatakan bahwa persepsi seseorang penting karena persepsi merupakan sebuah respons terhadap rangsangan yang terdapat di lingkungan sekitarnya. Persepsi ini sangat dipengaruhi oleh nilai dan emosi.

Berdasarkan latarbelakang permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah: (a) mengetahui persepsi masyarakat terhadap keberadaan Pabrik PT RUM di Sukoharjo dan, (b) mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat pencemaran Pabrik PT RUM di Sukoharjo.

METODE PENELITIAN

Metode

Pendekatan riset yang digunakan dalam penelitian ini adalah berjenis penelitian survei kuantitatif untuk mendapatkan gambaran menyeluruh, secara umum mengenai persepsi

masyarakat terhadap keberadaan Pabrik PT RUM di Sukoharjo.

Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah masyarakat sekitar Pabrik PT RUM yang terkena dampak dari pencemaran. Teknik pengambilan sampel secara *sistematik proporsional random sampling*. Jumlah responden yang direncanakan kurang lebih 150 responden yang tersebar di 7 kecamatan yaitu Kecamatan Nguter, Kecamatan Selogiri, Kecamatan Wonogiri, Kecamatan Bendosari, Kecamatan Grogol, Kecamatan Polokarto, dan Kecamatan Sukoharjo.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data primer didapatkan dengan teknik pengisian kuesioner. Sedangkan data sekunder menggunakan teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, mencatat dokumen, yaitu dengan mencatat dokumen-dokumen yang berkaitan seperti pemberitaan media massa dan lain sebagainya.

Teknik Analisa Data

Teknik analisa data menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan dalam analisa data ini adalah data

yang berasal dari hasil survei dengan kuosioner dilapangan dan didukung dengan wawancara mendalam dengan *key information* terkait kasus pencemaran ini.

Kegiatan pendukung

Setelah riset berakhir akan dilaksanakan penyampaian diseminasi hasil penelitian bersama stake holder terkait di Kabupaten Sukoharjo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah terdampak Pencemaran dan Karakteristik Responden

Wilayah yang terdampak akibat adanya pencemaran limbah PT RUM ini meliputi Kabupaten Sukoharjo (Bendosari, Nguter, Sukoharjo, Polokarto, Grogol) dan Kabupaten Wonogiri (Selogiri, Wonogiri). Responden dalam penelitian ini juga diambil dari wilayah yang terdampak pencemaran. Jumlah responden dalam penelitian ini mencapai 150 responden yang tersebar tersebar di 26 desa. Kegiatan pengambilan data responden mulai tanggal 7 sampai dengan 13 february tahun 2018. Adapun Pembagian wilayah responden dapat dilihat pada Tabel 1 dan karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 2..

Tabel 1. Sebaran dan Prosentase Responden

No	Kecamatan	Desa	Jumlah	Prosentase per desa (%)	Prosentase per kecamatan (%)
1	Bendosari	Jombor	1	0,7	0,7
2	Grogol	Teluk	1	0,7	0,7
3	Nguter	Banan	1	0,7	91,5
		Celep	32	21,3	
		Daleman	1	0,7	
		Gupit	22	14,7	
		Jetis	1	0,7	
		Juron	18	12,0	
		Kedung Wicing	1	0,7	
		Kedung Winong	18	12,0	
		Lapuh	1	0,7	
		Lawu	1	0,7	
		Ngerapah	2	1,3	
		Nguter	17	11,3	
		Pengkol	2	1,3	
		Plesan	3	2,0	
		Pondok	1	0,7	
		Tanjung	4	2,7	
		Winong	12	8,0	
4	Polokarto	Karangwuni	1	0,7	2,1
		Kemasan	1	0,7	
		Kenokorejo	1	0,7	

5	Sukoharjo	Bulakrejo	1	0,7	1,4
		Combongan	1	0,7	
6	Selogiri	Njendi	1	0,7	1,4
		Sendagijo	1	0,7	
7	Wonogiri	Wuryorejo	1	0,7	0,7
8	No Data	No Data	3	2,0	
Jumlah			150	100,0	

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 1 dapat kita ketahui bahwa prosentase responden terbesar berada di Kecamatan Nguter Kabupaten Sukoharjo. Sementara desa dengan jumlah responden terbanyak berada di Desa Celep. Hal ini

dikarenakan pabrik PT RUM berada di lokasi tersebut. Selain itu wilayah tersebut juga merupakan wilayah yang mendapatkan dampak paling berat mengalami pencemaran udara.

Tabel 2. Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan, dan Pekerjaan Responden

No	Parameter	Jumlah	Prosentase (%)
1	Jenis Kelamin		
	a. Laki-Laki	72	48
	b. Perempuan	64	42,7
	c. Data Kosong (No Data)	14	9,3
2	Tingkat Pendidikan		
	a. SD/MI	12	8
	b. SLTP/MTs	15	10
	c. SMA/SMK/MA	50	33,3
	d. Diploma (D1, D2, D3, D4)	7	4,7
	e. Sarjana (S1)	34	22,7
	f. Master (S2)	2	1,3
	h. Data Kosong (No Data)	30	20
3	Pekerjaan		
	a. Buruh	7	4,7
	b. Petani	8	5,3
	c. Karyawan	32	21,3
	d. Guru	24	16
	e. Ibu Rumah Tangga	15	10
	f. Wirasawsta	15	10
	g. Pengangguran	3	2
	h. Pedagang	2	1,3
	i. Pelajar	9	6
	j. Data Kosong (No Data)	35	23,3

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa berdasarkan jenis kelamin jumlah responden laki-laki sebanyak 72 responden dan perempuan 64 responden, dan tidak ada data sebanyak 14 responden. Berdasarkan kelas umur responden berkisar 14 tahun sampai dengan 83 tahun. Berdasarkan tingkat pendidikan, responden di daerah kajian berlatarbelakang pendidikan SD sampai dengan Master. Pekerjaan responden bervariasi mulai dari buruh, petani, pelajar, pedagang, ibu rumah

tangga, wiraswasta, guru, pengangguran, dan karyawan

Persepsi Masyarakat terhadap Pabrik PT RUM

Persepsi masyarakat terhadap keberadaan PT RUM

Ada berbagai variabel yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur persepsi masyarakat terhadap keberadaan pabrik PT RUM diantaranya adalah pengetahuan masyarakat terkait keberadaan PT RUM,

persetujuan masyarakat terkait keberadaan PT RUM, dan alasan yang mendasari persetujuan tersebut baik yang setuju maupun tidak setuju.

Tabel 3. Pengetahuan, Persetujuan, dan Alasan Persetujuan atau Tidak Setuju Masyarakat Terkait Keberadaan Pabrik PT RUM

No	Variabel	Jawaban	Jumlah	Prosentase (%)
1	Pengetahuan masyarakat terkait keberadaan pabrik PT RUM	Ya, mengetahui	141	94,0
		Tidak mengetahui	7	4,7
		Tidak menjawab	2	1,3
		Jumlah	150	100,0
2	Persetujuan masyarakat terkait keberadaan pabrik PT RUM	Setuju	30	20
		Tidak Setuju	110	73,3
		Tidak menjawab	10	6,7
		Jumlah	150	100,0
3	Alasan yang mendasari persetujuan keberadaan pabrik PT RUM	PT RUM memberikan manfaat ekonomi bagi lapangan kerja warga	24	16,0
		Pabrik PT RUM tidak menghasilkan pencemaran lingkungan bagi masyarakat	13	8,7
		Tidak menjawab	113	75,3
		Jumlah	150	100,0
4	Alasan yang mendasari ketidaksetujuan keberadaan pabrik PT RUM	PT RUM tidak memberikan manfaat ekonomi karena tenaga kerja dari luar lingkungan	4	2,7
		Keberadaan Pabrik PT RUM menyebabkan konflik di tengah masyarakat	12	8,0
		PT RUM tidak mempunyai program kepedulian terhadap masyarakat	5	3,3
		Pabrik PT RUM menghasilkan limbah yang mengganggu dan mencemari lingkungan masyarakat.	104	69,3
		Tidak menjawab	25	16,7
		Jumlah	150	100,0

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa mayoritas responden atau 94% mengetahui adanya pabrik PT RUM di wilayahnya. Terkait dengan keberadaan pabrik PT RUM, sebesar 73% responden berpendapat tidak setuju terhadap keberadaan pabrik PT RUM. Sementara yang setuju hanya 20% dan tidak menjawab sebesar 7%. Ketidaksetujuan itu disertai alasan karena sebagian besar responden atau 80% responden menilai tidak ada sosialisasi terkait perizinan pabrik PT

RUM. Sementara yang menyatakan ada sosialisasi hanya sebesar 6% saja. Sedangkan sisanya 14% tidak menjawab pertanyaan.

Persepsi masyarakat mengenai perizinan dan proses AMDAL PT RUM

Penyusunan dokumen AMDAL mutlak harus dipenuhi oleh setiap pelaku usaha yang berdampak bagi lingkungan sekitar usahanya. Berdasarkan wawancara pendahuluan dengan penduduk sekitar pabrik didapatkan bukti

bahwa dalam penyusunan AMDAL-nya pabrik PT RUM tidak sesuai dengan prosedur standar dan tanpa adanya sosialisasi serta pelibatan masyarakat sekitar. Secara detail mengenai

persepsi masyarakat terkait perijinan dan proses penyusunan dokumen AMDAL di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persepsi Masyarakat Mengenai Perizinan dan Proses AMDAL PT RUM

No	Variabel	Jawaban	Jumlah	Prosentase (%)
1	Sosialisasi penyusunan AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) oleh PT RUM	Ya, ada sosialisasi	2	1,3
		Tidak ada sosialisasi	123	82,0
		Tidak menjawab	25	16,7
		Jumlah	150	100,0
2	Lembaga atau pesonel yang melakukan sosialisasi AMDAL	Pengusaha Pabrik PT RUM sebelum bau limbah	3	2,0
		Pihak Ketiga (Konsultan Lingkungan PT RUM) sebelum bau limbah	4	2,7
		Tidak ada	2	1,3
		Tidak menjawab	141	94,0
		Jumlah	150	100,0
3	Kesesuaian terhadap proses dan prosedur penyusunan AMDAL	Belum sesuai	50	33,3
		Ya, sudah sesuai	2	1,3
		Tidak tahu	67	44,7
		Tidak menjawab	31	20,7
		Jumlah	150	100,0
4	Pelibatan masyarakat dalam proses penyusunan AMDAL	Ada	12	8,0
		Kurang tahu	1	0,7
		Tidak	88	58,6
		Tidak menjawab	49	32,7
		Jumlah	150	100,0

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa Selain itu, 82% responden menyatakan tidak ada sosialisasi kepada masyarakat terkait proses penyusunan AMDAL sebelum PT RUM berdiri. Kemudian 58% dari responden menyatakan tidak ada keterlibatan masyarakat dalam proses penyusunan AMDAL. Sedangkan yang menyatakan ada keterlibatan hanya 8% dan responden menjawab tidak tahu sebesar 33%. Minimnya ketidaktahuan dan ketidakterlibatan masyarakat dalam kegiatan penyusunan AMDAL pabrik PT RUM menyebabkan persepsi masyarakat bahwa dalam penyusunan AMDAL yang dilakukan oleh PT RUM tidak sesuai dengan prosedur.

Persepsi masyarakat mengenai dampak lingkungan pencemaran PT RUM

Akibat adanya pencemaran limbah oleh pabrik PT RUM di daerah penelitian menyebabkan dampak lingkungan yang mengganggu aktivitas masyarakat di sekitar pabrik. Adapun dampak lingkungan yang muncul berdasarkan persepsi masyarakat sekitar seperti timbulnya bau yang tidak sedap, air sungai yang berubah warna dan lainnya. Secara detail mengenai persepsi masyarakat mengenai dampak lingkungan pencemaran pabrik PT RUM dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persepsi masyarakat mengenai dampak lingkungan pencemaran PT RUM

No	Variabel	Jawaban	Jumlah	Prosentase (%)
1	Dampak keberadaan pabrik PT RUM terhadap lingkungan sekitar	Baik	3	2,0
		Cukup	13	8,7
		Tidak baik	133	88,7
		Tidak menjawab	1	0,7
		Jumlah	150	100,0
2	Kasus pencemaran lingkungan pabrik PT RUM	Ya, ada	147	98,0
		Tidak ada	2	1,3
		Tidak menjawab	1	0,7
		Jumlah	150	100,0
3	Tingkat pencemaran yang terjadi	Parah, di luar batas kewajaran	139	92,7
		Biasa-biasa saja	5	3,3
		Masih di batas kewajaran	2	1,3
		Tidak menjawab	4	2,7
		Jumlah	150	100,0
4	Jenis pencemaran lingkungan yang terjadi	Pencemaran Air Sungai (berwarna, bau, berasa)	10	6,7
		Pencemaran Tanah (kerusakan tanaman)	2	1,3
		Pencemaran Udara (bau, debu, kebisingan)	135	90,0
		Tidak menjawab	3	2,0
		Jumlah	150	100,0
5	Dampak terberat yang dirasakan masyarakat terkait pencemaran	Dampak ekonomi (aktifitas pasar terganggu, pengeluaran biaya kesehatan bertambah)	4	2,7
		Dampak kesehatan (sesak nafas, asma, mual, muntah, pusing)	133	88,7
		Dampak pendidikan (proses KBM terganggu)	5	3,3
		Dampak Sosial: (stres, keresahan warga, timbul konflik)	4	2,7
		Lainnya: air sungai mengandung racun sehingga banyak ikan yang mati	1	0,7
		Lainnya: pilihan a, b, c, dan d semua benar	1	0,7
		Tidak menjawab	2	1,3
		Jumlah	150	100,0

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa berdasarkan persepsi responden, bahwa telah terjadi pencemaran oleh PT RUM dan sebagian besar atau 93% responden menyatakan pencemaran yang terjadi masuk kategori pencemaran parah, dan di luar batas kewajaran. Sementara hanya 3% yang menyatakan pencemaran biasa, 1% menyatakan masih di dalam batas kewajaran, dan tidak

menjawab sebesar 3%. Sebagian besar responden atau 90% responden menyatakan pencemaran yang paling parah dampaknya adalah pencemaran udara, berupa bau tak sedap, debu, dan kebisingan. Selanjutnya 7% responden menyatakan dampak paling parah adalah pencemaran air (air menjadi berwarna, bau dan berasa) dan 1% menyatakan terjadinya pencemaran tanah sebagai dampak paling

parah. Hal itu berkorelasi dengan pernyataan mengenai dampak paling berat yang dirasakan masyarakat. Sebesar 90% atau mayoritas responden yang menyatakan dampak paling berat yang dirasakan masyarakat adalah dampak kesehatan seperti terjadinya sesak nafas, asma mual, muntah, pusing. Sementara responden yang menyatakan dampak paling berat berupa dampak ekonomi yang terganggu, dampak pendidikan dan dampak sosial masing-masing sebesar 3%.

Mekanisme penyelesaian yang tepat dalam penyelesaian masalah pencemaran limbah Pabrik PT RUM berdasarkan hasil survei, sebesar 40% responden menginginkan adanya intervensi pemerintah untuk menutup izin operasional pabrik. Selanjutnya sebesar 33% responden mengharapkan adanya mediasi antara pihak masyarakat, PT RUM dan pemerintah untuk menghasilkan solusi bersama. Sementara 17% menyatakan pentingnya mediasi langsung antara pihak masyarakat dan PT RUM untuk menghasilkan solusi bersama. Dan 7% responden menginginkan proses pengadilan untuk menyelesaikan masalah ini melalui jalur hukum. Alternatif solusi yang diharapkan oleh masyarakat berdasarkan hasil survei:

- a. Alternatif solusi pertama, PT RUM membuat instalasi teknologi untuk meminimalkan dampak pencemaran sebesar 60% responden setuju dengan alternatif solusi ini, dan 21% tidak setuju dan sisanya 19% tidak menjawab.
- b. Alternatif solusi kedua, PT RUM menutup operasional pabriknya sebesar 71% Responden setuju dengan alternatif solusi tersebut, sementara 17% tidak setuju dan sisanya 12% tidak menjawab.
- c. Alternatif solusi ketiga, Pemberian kompensasi PT RUM kepada warga terdampak, sebesar 42% responden menyatakan tidak setuju dengan alternatif solusi ini, sementara 32% setuju dengan pemberian kompensasi dan sisanya 26% tidak menjawab.
- d. Alternatif solusi keempat, pemberian kompensasi berupa tanggung jawab sosial perusahaan atau *Corporate Social Responsibility* (CSR) melalui lembaga pemerintah atau lembaga masyarakat. Sebesar 41% responden menyatakan tidak setuju, 29% setuju dengan pemberian CSR dan 30% tidak menjawab.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa telah terjadi pencemaran limbah yang berdampak pada pencemaran udara, air, dan tanah oleh PT RUM, yang menyebabkan terjadinya bau tak sedap, air sungai berubah warna, debu sehingga sangat mengganggu kesehatan, dan kehidupan sosial ekonomi masyarakat sekitar. Kejadian pencemaran ini berdasarkan persepsi masyarakat dikarenakan kelalaian PT RUM dalam penyusunan AMDAL dan mengelola limbah industrinya sehingga berdampak negatif bagi masyarakat sekitarnya.

Rekomendasi Tim Riset untuk pihak terkait:

1. Adanya pencemaran udara sebagai dampak terberat yang dialami masyarakat, harus menjadi perhatian serius pihak PT RUM untuk segera membuat instalasi teknologi pengurangan dampak limbah agar bisa meminimalkan dampak tersebut. Upaya ini harus dikawal secara serius oleh pihak pemerintah selaku pemegang regulasi dan diharapkan bisa bertindak tegas untuk melakukan intervensi dengan menutup izin operasional PT RUM apabila tidak ada itikad baik untuk melakukan upaya yang serius dalam pengurangan dampak limbah tersebut.
2. Upaya sosialisasi dan pemberian informasi yang memadai dari pihak PT RUM kepada masyarakat harus terus dilakukan secara instens agar konflik yang terjadi tidak semakin membesar dan bisa menghasilkan solusi bersama. Adanya fakta mayoritas responden tidak setuju dengan keberadaan PT RUM terkait persoalan perizinan dan AMDAL, kemudian diikuti dengan penolakan pemberian kompensasi atau CSR dari PT RUM kepada masyarakat menunjukkan adanya persoalan sosialisasi yang kurang memadai terkait hal tersebut sebagai bagian alternatif solusi.
3. Upaya mediasi dengan pelibatan pemerintah, PT RUM dan masyarakat sebagai bagian upaya mencari solusi bersama harus segera dilakukan agar penyelesaian masalah ini bisa menghasilkan solusi terbaik bagi semua pihak utamanya masyarakat sebagai bagian penting dalam proses ekonomi dan pemerintahan di Kabupaten Sukoharjo.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliadamayanti and Danalimasduqi, J. (2004) 'Analisis resiko lingkungan dari pengolahan limbah pabrik Tahu dengan kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.)', *Jurnal Purifikasi*, 5(4), pp. 151–156.
- Andarani, P. and Roosmini, D. (2009) 'PROFIL PENCEMARAN LOGAM BERAT (Cu, Cr, DAN Zn) PADA AIR PERMUKAAN DAN SEDIMEN DI SEKITAR INDUSTRI TEKSTIL PT X (SUNGAI CIKIJING)', *Em*, 7, pp. 1–12.
- Anonim. 2009. UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 32 TAHUN 2009 TENTANG PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP. Diakses pada tanggal 08 maret 2018 pukul 11.52 WiB pada alamat website:
http://jdih.menlh.go.id/pdf/ind/IND-PUU-1-2009-UU%20No.%2032%20Th%202009_Combine.pdf
- Arya Wardana, Wisnu. 2001. Dampak pencemaran lingkungan. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Bukit, N. T. and Yusuf, I. A. (2002) 'Beban Pencemaran Limbah Industri Dan Status Kualitas Air Sungai Citarum', *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(39), pp. 98–106.
- Cahyono, W. E. (2011) 'Kajian tingkat pencemaran sulfur dioksida dari industri di beberapa daerah di indonesia', *Berita Dirgantara LAPAN*, pp. 132–137.
- Choy, E. A. et al. (2012) 'Analisis persepsi masyarakat setempat terhadap impak pembangunan di Wilayah Pembangunan Iskandar, Johor', *Geografia Online: Malaysia Journal of Society and Space*, 7(7), pp. 183–195.
- Pratiwi, Y. (2010) 'Penentuan tingkat pencemaran limbah industri tekstil berdasarkan', *Jurnal Teknologi*, 3(2), pp. 129–137.
- Yaduma, N. 2012. Estimating Mortality and Economic Costs of Particulate Air Pollution in Developing Countries: The Case of Nigeria. Economics Discussion Paper Series. EDP Vol. 1223.

D-04

ANALISIS PENGELOLAAN MANGROVE MENGGUNAKAN *INTERPRETATIVE STRUCTURAL MODELLING* (ISM) DI KABUPATEN TANGERANG

Muzani

Program Studi Geografi, UNJ
E-mail: muzanigeo@gmail.com

ABSTRAK

Ekosistem mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang Provinsi Banten telah mengalami kerusakan. Salah satu penyebab degradasi ini adalah alih fungsi lahan mangrove menjadi tambak. Upaya pengelolaan mangrove sudah dilakukan oleh pemda setempat, tetapi sampai saat ini belum menunjukkan hasil yang baik. Berbagai kendala ditemukan dilapangan dalam mencapai tujuan pengelolaan yang lestari. Mulai dari masyarakat yang tinggal disekitar mangrove sampai perundang-undangan dan kelembagaan yang terlibat dalam pengelolaan mangrove memiliki peran dalam keberhasilan pengelolaan. Keberpihakan semua stakeholder yang terlibat dalam pengelolaan mangrove diperlukan agar kerusakan wilayah pesisir bisa diperbaiki. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kendala dan kebijakan yang perlu diambil dalam pengelolaan mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan Interpretative Structural Modelling (ISM).

Penentuan responden dilakukan dengan menggunakan survei pakar (expert survey). Responden dari masyarakat di lokasi penelitian menggunakan metode purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan dari kendala utama pengelolaan mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang diperlukan kebijakan upaya menyamakan persepsi, kerjasama, koordinasi antar stakeholders serta penegakan hukum yang tepat.

Kata kunci: mangrove, pengelolaan, persepsi, kerjasama, koordinasi.

PENDAHULUAN

Pesisir Kabupaten Tangerang merupakan kawasan yang terletak di pantai utara. Kawasan yang memiliki panjang garis pantai 51 kilometer ini telah mengalami pengikisan akibat air laut. Abrasi di pesisir Pantai Utara (Pantura) Kabupaten Tangerang terus meluas. Data dari Pemerintah Kabupaten Tangerang menyebutkan sudah terdapat 25 titik abrasi disepanjang wilayah pesisir ini. Kerusakan di wilayah pesisir Tangerang ini tidak lepas dari kerusakan ekosistem mangrove yang semula tumbuh di wilayah tersebut. Saat ini kawasan mangrove di pesisir Tangerang sudah berubah 70 % menjadi lahan tambak. Luas tambak saat ini sekitar 4.740,79 ha sebagian besar konversi dari kawasan mangrove. Tindakan konversi ke lahan tambak telah dilakukan tanpa perencanaan yang matang.

Berkurangnya ekosistem hutan mangrove di pesisir Tangerang mengakibatkan abrasi dan intrusi air laut yang menghancurkan sebagian besar usaha petani. Kerusakan hutan mangrove di wilayah ini diperburuk dengan kurangnya pengawasan dan kebutuhan masyarakat yang meningkat dalam pemanfaatan kayu dan hutan (DPK Kabupaten Tangerang, 2003).

Mengingat pentingnya keberadaan hutan mangrove untuk fungsi ekologisnya dan manfaatnya bagi kesejahteraan masyarakat pesisir (Hogarth, 1999; Walters dkk, 2008.), maka perlu dilakukan upaya pengelolaan untuk menjamin kelestarian hutan mangrove. Berbagai usaha untuk mengelola hutan mangrove ini telah dilakukan oleh pemerintah daerah. Pada tahun 2013 ini bahkan wilayah Tangerang merupakan salah satu wilayah yang mendapat program penanaman mangrove langsung dari Kementerian Lingkungan Hidup.

Dalam pengelolaan mangrove banyak kendala ditemukan dilapangan, mulai kendala dari masyarakat yang tinggal disekitar mangrove sampai perundang-undangan dan kelembagaan yang terlibat dalam pengelolaan mangrove.

Peran pemangku kepentingan dalam bentuk kelembagaan sangat penting. Kelembagaan adalah suatu sistem organisasi dan kontrol terhadap sumberdaya dan sekaligus mengatur hubungannya (Nasution, 2002). Oleh karena itu perlu upaya mengoptimalkan peran kelembagaan pengelolaan mangrove sebagai salah satu alternatif agar terjadi kelestarian ekosistem mangrove. Dalam upaya peningkatan peran kelembagaan maka terlebih dahulu diperlukan kajian tentang kendala dan

tujuan dalam pengelolaan mangrove agar supaya strategi kebijakan untuk meningkatkan peran kelembagaan tersebut sesuai dengan kondisi lapangan. Penelitian ini mengkaji kendala dalam pengelolaan mangrove di Tangerang serta kebijakan yang diperlukan dalam mencapai tujuan pengelolaan yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk menentukan *faktor* yang dominan (kunci) dalam pengelolaan mangrove di pesisir Tangerang adalah metode *interpretive structural modelling* (ISM). Metode ISM adalah suatu metodologi yang dapat membantu suatu kelompok mengidentifikasi hubungan antara gagasan dan struktur penentu dalam sebuah masalah yang kompleks (Marimin 2004). Pada penelitian ini, dengan menggunakan metode ISM dapat diketahui faktor kendala utama (faktor kunci) yang paling berperan dalam pengelolaan mangrove di pesisir Tangerang.

Metode Pengumpulan Data

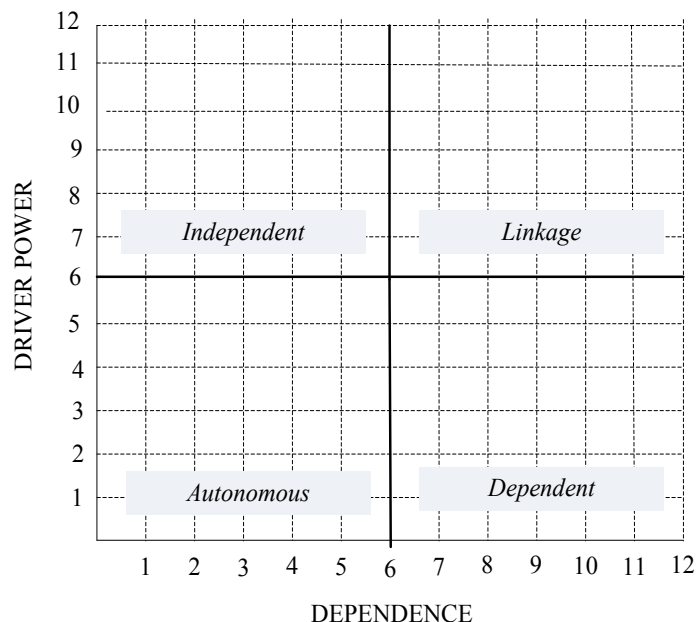
Pemilihan responden disesuaikan dengan kondisi lingkungan di sekitarnya dan memahami permasalahan yang diteliti. Penentuan responden dilakukan dengan menggunakan survei pakar (*expert survey*) yang dibagi atas 2 cara:

1. Responden dari kalangan pakar
Responden pakar dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) dengan kriteria memiliki kepakaran sesuai dengan bidang yang dikaji. Beberapa pertimbangan dalam menentukan pakar yang akan dijadikan responden adalah:
 - a. Mempunyai pengalaman yang kompeten sesuai bidang yang dikaji.
 - b. Memiliki reputasi, kedudukan/jabatan dalam kompetensinya dengan bidang yang dikaji.
 - c. Memiliki kredibilitas tinggi, bersedia, dan berada pada lokasi yang dikaji.
2. Responden dari masyarakat di lokasi penelitian menggunakan metode *purposive sampling* (Walpole, 1995).

Metode Analisis Data

Untuk menentukan kendala utama dalam pengelolaan mangrove dilakukan dengan menggunakan pendekatan ISM (*interpretive structural modelling*). Pendekatan ISM dapat menyajikan sebuah gambaran dari setiap hubungan langsung dan tingkat hirarkhinya. Hubungan langsung dari setiap subelemen merujuk pada hubungan kontekstual dalam pengelolaan mangrove. Langkah-langkah ISM adalah sebagai berikut:

1. Menentukan elemen-elemen (kendala dan tujuan) sesuai dengan topik penelitian dan kondisi di wilayah studi.
2. Tentukan hubungan kontekstual antara elemen-elemen berdasarkan hasil diskusi dengan pakar.
3. Membuat matrik interaksi SSIM (*structural self interaction matrix*). Matriks ini menggunakan perbandingan berpasangan dengan simbol VAXO. Simbol tersebut adalah:
 - V: relasi dari elemen E_i sampai E_j , tetapi tidak berlaku untuk kebalikannya.
 - A: relasi dari elemen E_j sampai E_i , tetapi tidak berlaku untuk kebalikannya.
 - X: interrelasi antara E_i dan E_j (berlaku untuk kedua arah).
 - O: merepresentasikan bahwa E_i dan E_j adalah tidak berkaitan.
4. Membuat matriks RM (reachability matrix). Matriks ini menyediakan perubahan simbolik SSIM menjadi matriks biner. Penggunaan aturan konversinya adalah sebagai berikut:
 - $V = 1$ jika $E_{ij} = 1$ dan $E_{ji} = 0$
 - $A = 1$ jika $E_{ij} = 0$ dan $E_{ji} = 1$
 - $X = 1$ jika $E_{ij} = 1$ dan $E_{ji} = 1$
 - $O = 1$ jika $E_{ij} = 0$ dan $E_{ji} = 0$
5. Melakukan koreksi agar matriks tersebut telah memenuhi kaidah *transitivity*, yaitu jika A mempengaruhi B, kemudian B mempengaruhi C, maka A harus mempengaruhi C.
6. Menyusun hirarki dari setiap elemen yang dikaji dan mengklasifikasikannya atas empat sektor, yaitu sektor *autonomous*, *dependent*, *linkage* dan *Independent* (Gambar 1).



Gambar 1 Distribusi ke empat sektor pada matriks *driver power-dependence*.

- Sektor I: *Autonomous (weak driver-weak dependent variables)*, artinya elemen yang berada pada sektor ini umumnya tidak berkaitan dengan sistim atau mungkin mempunyai hubungan yang kecil.
- Sektor II: *Dependent (weak driver-strongly dependent variables)*, artinya elemen pada sektor ini merupakan elemen yang tidak bebas.
- Sektor III: *Linkage (strong driver-strongly dependent variables)*, artinya elemen yang berada pada sektor ini harus dikaji secara hati-hati karena hubungan antara elemen tidak stabil.
- Sektor IV: *Independent (strong driver-weak dependent variables)*, artinya elemen yang berada pada sektor ini merupakan sisa dari sistim yang disebut peubah bebas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil diskusi kelompok dengan para pakar diperoleh dua elemen yang perlu dikaji untuk pengembangan pengelolaan ekosistem mangrove, yaitu elemen tujuan dan elemen kendala. Dari kedua elemen tersebut dikaji dan diuraikan menjadi sub elemen berdasarkan pendapat para pakar, dilanjutkan dengan penilaian hubungan kontekstual antar sub elemen dari setiap elemen pengembangan pengelolaan ekosistem mangrove. Sub elemen dari elemen kendala yang teridentifikasi adalah: perbedaan persepsi tentang ekosistem mangrove (K1), kerjasama lintas sektoral masih lemah (K2), penegakkan regulasi yang lemah

(K3), peraturan dan perundang-undangan yang tumpang tindih (K4), tanggung jawab kepemilikan lahan garapan (K5), perilaku dan kapasitas penggarap (K6), rendahnya kemampuan pengelolaan bersama (K7), ego sektoral (K8), konflik peran diantara sektor (K9), kurangnya partisipasi masyarakat (K10), rendahnya penguasaan teknologi (K11), dan belum didukung data dan informasi tentang mangrove (K12).

Sedangkan sub elemen dari elemen tujuan yang teridentifikasi adalah: terjaganya kelestarian mangrove (T1), produksi ikan berkelanjutan (T2), lapangan pekerjaan berkesinambungan (T3), terjaganya keseimbangan ekosistem perairan (T4), peningkatan kesejahteraan masyarakat (T5), mencegah terjadinya abrasi (T6), mencegah terjadinya penambangan pasir pantai (T7), meningkatkan koordinasi antar lembaga (T8), penegakkan regulasi (T9), rasionalisasi lahan garapan (T10), kelestarian sumberdaya perikanan (T11), dan membuat strategi pengelolaan mangrove bersama masyarakat (T12).

Diharapkan jika setiap sub elemen dari elemen tujuan ini dapat tercapai dan setiap kendala yang ada dapat diatasi maka kinerja pengelolaan ekosistem mangrove di Tangerang dapat meningkat.

Analisis Kendala Pengelolaan Mangrove di Kabupaten Tangerang

Hasil analisis menggunakan ISM terhadap elemen kendala menghasilkan posisi setiap elemen kendala seperti pada Gambar 2. Sedangkan struktur elemen kendala pengelolaan mangrove seperti tersaji dalam Gambar 3. Hubungan kontekstual antar sub elemen dalam elemen kendala adalah sub elemen yang satu menyebabkan terjadinya sub elemen kendala yang lain.

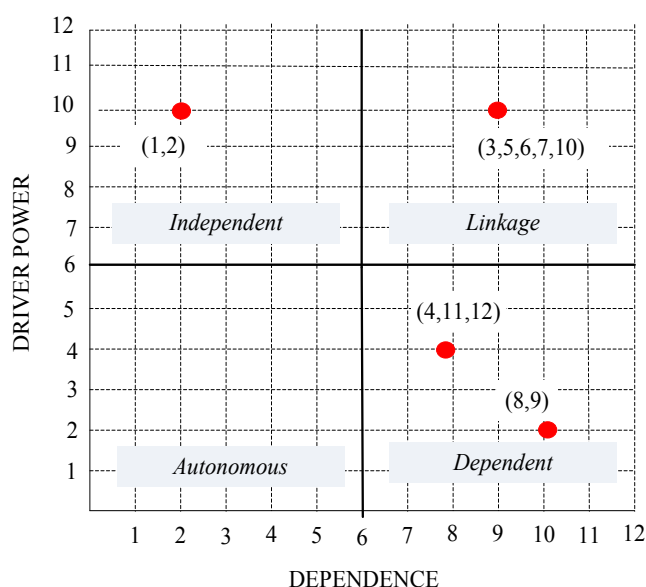
Hasil analisis menunjukkan bahwa kendala utama dalam pengelolaan mangrove terdiri dari 4 level hierarki. Gambar 3 memperlihatkan pada level 4 kendala utama pada pengelolaan mangrove adalah masih terdapat perbedaan persepsi tentang ekosistem mangrove (K1), dan kerjasama lintas sektoral masih lemah (K2). Pada level 3 adalah penegakkan regulasi yang lemah (K3), tanggung jawab kepemilikan lahan garapan lemah (K5) perilaku dan kapasitas penggarap yang rendah (K6), rendahnya kemampuan pengelolaan bersama (K7) dan belum ada partisipasi aktif masyarakat (K10). Pada level 2 adalah peraturan dan perundang-undangan yang tumpang tindih (K4) rendahnya penguasaan teknologi (K11) dan belum didukung data dan informasi tentang mangrove (K12). Sedangkan level 1 adalah ego sektoral (K8) dan konflik peran diantara sektor (K9).

Berdasarkan nilai *Driver Power* dan *Dependence* ke-12 sub elemen dikelompokkan ke dalam IV sektor (Gambar 2). Hasil analisa menunjukkan bahwa terdapat 2 elemen yang berada pada posisi *independent* yaitu masih

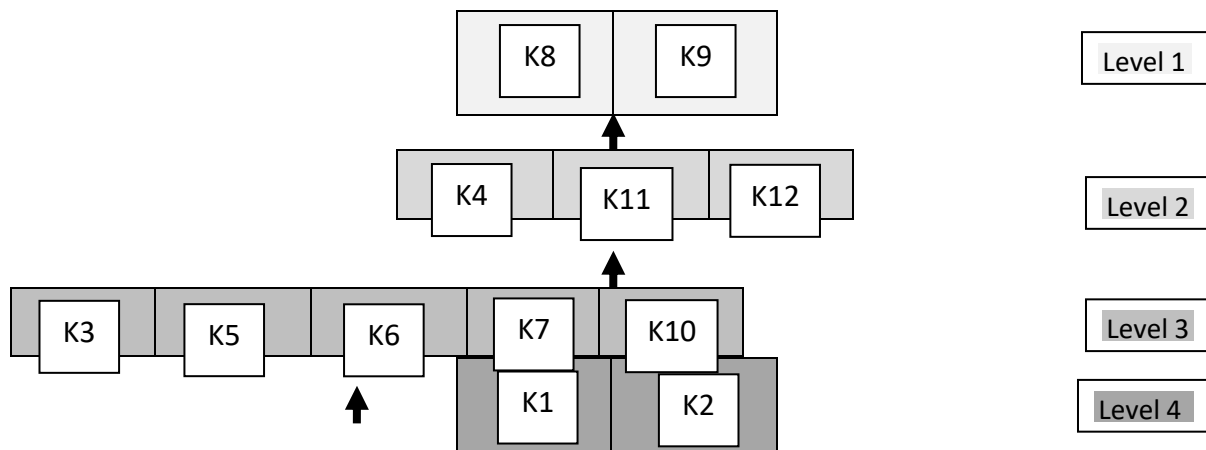
terdapat perbedaan persepsi tentang ekosistem mangrove (K1), dan kerjasama lintas sektoral masih lemah (K2). Kedua subelemen ini memiliki daya penggerak yang sangat kuat terhadap keberhasilan pengelolaan mangrove di Tangerang.

Sedangkan penegakkan regulasi yang lemah (K3), tanggung jawab kepemilikan lahan garapan yang lemah (K5) perilaku dan kapasitas penggarap yang rendah (K6), rendahnya kemampuan pengelolaan bersama (K7) dan belum ada partisipasi aktif masyarakat (K10) berada pada sektor *linkage* (II). Sementara peraturan dan perundang-undangan yang tumpang tindih (K4) ego sektoral (K8) konflik peran diantara sektor (K9) rendahnya penguasaan teknologi (K11) dan belum didukung data dan informasi tentang mangrove (K12) berada pada posisi *dependent* (III). Posisi ini memberikan gambaran bagi pengambil kebijakan agar sub elemen yang berada pada sector tersebut dikaji secara seksama dan hati-hati, sebab interaksi antar sub elemen dapat berpengaruh terhadap keberhasilan pengelolaan mangrove.

Hasil ini menunjukkan bahwa yang menjadi elemen kunci (aktor utama) dalam kendala pengelolaan mangrove di Tangerang adalah perbedaan persepsi dan lemahnya kerjasama diantara *stakeholders* yang terlibat dalam pengelolaan mangrove. Klasifikasi sub elemen kendala pengelolaan mangrove berdasarkan nilai *Driver Power* (DP) dan *Dependence* (D) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Matriks *Driver-Power* (DP) dan *Dependence* (D) Elemen Kendala



Gambar 3. Diagram hirarki kendala utama dalam pengelolaan mangrove

Sub elemen kendala penegakkan regulasi (K3), tanggungjawab kepemilikan lahan garapan (K5), perilaku dan kapasitas penggarap (K6), rendahnya kemampuan pengelolaan bersama (K7), partisipasi aktif masyarakat (K10) menempati sektor *linkage*. Hal ini berarti timbulnya kelima kendala tersebut sangat didorong oleh timbulnya sub elemen kendala lainnya (K1) dan (K2) sekaligus juga akan sangat mendorong timbulnya sub elemen kendala yang lain, oleh karena itu sub elemen ini harus ditangani secara hati-hati, sedangkan sub elemen peraturan dan perundang-undangan (K4), ego sektoral (K8), konflik peran diantara sektor (K9), peningkatan penguasaan teknologi (K11) dan belum ada data tentang mangrove yang lengkap (K12) berada pada sektor *dependent*. Ini berarti timbulnya kendala sub elemen ini sangat dipengaruhi oleh timbulnya kendala sub elemen lainnya akan tetapi tidak atau sedikit mempengaruhi timbulnya sub elemen kendala lain. Hasil analisis sub elemen kendala dengan ISM ini menunjukkan bahwa perbedaan persepsi tentang ekosistem mangrove (K1) kerjasama lintas sektoral masih lemah (K2) telah menyebabkan pengelolaan ekosistem mangrove di pesisir Tangerang tidak berjalan dengan baik.

Analisis Tujuan Pengembangan Pengelolaan Ekosistem mangrove

Hasil analisis menggunakan ISM terhadap elemen tujuan pengelolaan mangrove menghasilkan hubungan kontekstual antar sub elemen dalam elemen tujuan. Sub elemen yang satu memberikan kontribusi terhadap tercapainya sub elemen tujuan yang lain. Hasil

analisis menunjukkan bahwa tujuan pengelolaan mangrove terdiri dari 4 level hierarki. Pada level 4 (Gambar 5) terdapat tujuan utama pengelolaan mangrove adalah meningkatkan koordinasi dalam pengelolaan (T8) dan penegakkan regulasi (T9). Kedua elemen ini merupakan elemen kunci dan menjadi dasar bagi sub elemen lainnya.

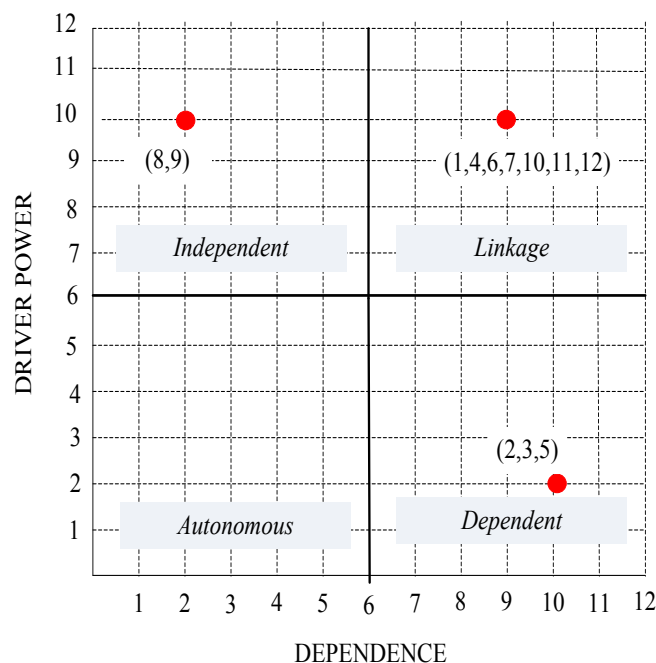
Pada level 3 terdapat subelemen menjaga kelestarian mangrove (T1), terjaganya keseimbangan ekosistem perairan (T4), mencegah terjadinya abrasi (T6), mencegah terjadinya penambangan pasir pantai (T7), rasionalisasi lahan garapan (T10), kelestarian sumberdaya perikanan (T11) dan membuat strategi pengelolaan mangrove bersama masyarakat (T12). Pada level 2 terdapat produksi ikan berkelanjutan (T2), lapangan pekerjaan berkesinambungan (T3). Sedangkan pada level 1 terdapat peningkatan kesejahteraan masyarakat (T5).

Klasifikasi sub elemen tujuan berdasarkan nilai *Driver Power (DP)* dan *Dependence (D)* seperti terlihat pada Gambar 4 menempatkan sub elemen meningkatkan koordinasi dalam pengelolaan (T8) penegakkan regulasi (T9) pada sektor *independent*. Hal ini berarti kedua subelemen tujuan tersebut memberikan kontribusi yang sangat tinggi terhadap tercapainya sub elemen tujuan lainnya akan tetapi tercapainya kedua sub elemen tujuan tersebut sangat sedikit dipengaruhi oleh tercapainya sub elemen tujuan lainnya. Sub elemen ini berarti sub elemen kunci yang perlu lebih diperhatikan.

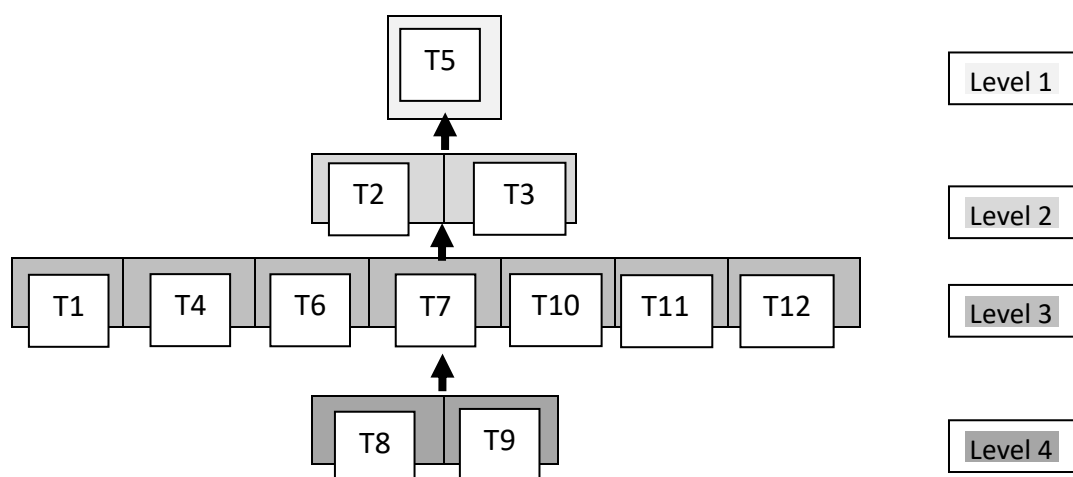
Sub elemen yang berkaitan dengan meningkatkan kelestarian mangrove (T1) terjaganya keseimbangan ekosistem perairan

(T4) mencegah terjadinya abrasi (T6) mencegah terjadinya penambangan pasir pantai (T7) menempati sektor *linkage*. Hal ini berarti tercapainya tujuan keempat sub elemen tersebut sangat dipengaruhi oleh tercapainya sub elemen lain sekaligus juga sangat mempengaruhi tercapainya sub elemen lain pula, oleh karena itu sub elemen ini harus ditangani secara hati-hati, sedangkan sub elemen meningkatkan lapangan pekerjaan berkesinambungan (T3) dan peningkatan kesejahteraan masyarakat (T5)

dan produksi ikan (T2) berada pada sektor *dependent*. Hal ini berarti tercapainya tujuan sub elemen ini sangat dipengaruhi oleh tercapainya sub elemen tujuan lainnya akan tetapi tidak atau sedikit mempengaruhi ketercapaian sub elemen tujuan lain. Hasil analisis sub elemen tujuan dengan ISM ini menunjukkan tujuan koordinasi dalam pengelolaan mangrove dan penegakan hukum merupakan dasar untuk mencapai tujuan lainnya.



Gambar 4. Matriks *Driver-Power* dan *Dependence* Elemen Tujuan



Gambar 5. Diagram hirarki tujuan utama dalam pengelolaan mangrove

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan dan implikasi kebijakan yang dapat diambil sebagai upaya pengelolaan mangrove di pesisir Kabupaten Tangerang berdasarkan hasil ISM diatas adalah:

Kesimpulan

Kendala utama yang perlu diatasi untuk pengelolaan mangrove di pesisir Tangerang adalah perbedaan persepsi tentang ekosistem mangrove dan kerjasama lintas sektoral yang masih lemah. Apabila kendala tersebut dapat diatasi maka kendala lainnya akan dapat dicegah atau diatasi.

Meningkatkan koordinasi antar lembaga dan penegakkan regulasi merupakan tujuan utama yang perlu dicapai untuk pengelolaan mangrove di Tangerang. Apabila tujuan tersebut dapat diraih diharapkan akan mendorong tercapainya tujuan lain.

Implikasi Kebijakan

Perlunya upaya menyamakan persepsi tentang ekosistem mangrove.

Untuk memperbaiki perbedaan persepsi maka perlu dilakukan pemberdayaan masyarakat. Beberapa strategi pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan mangrove untuk wilayah pesisir Tangerang yang cukup efektif dan efisien untuk diterapkan dan dikembangkan adalah pendekatan kelompok, pendampingan, dan pengembangan sumberdaya manusia.

Pemberdayaan dan partisipasi masyarakat sekitar hutan mangrove sangat diperlukan karena merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam upaya melestarikan hutan mangrove sekaligus mensejahterakan masyarakat. Kendala penegakan regulasi sangat terkait dengan kesamaan persepsi terhadap pengelolaan mangrove. Mengingat, masyarakat pesisir merupakan komunitas yang pola kehidupannya sebahagian besar sangat tergantung kepada sumberdaya hutan mangrove, dan sebaliknya masyarakat di sekitar hutan mangrove yang akan merasakan dampak dari kerusakan hutan mangrove maka maka kebijakan pemberdayaan masyarakat yang mengarah kepada peningkata persepsi merupakan hal yang penting.

Dalam pengelolaan lingkungan diperlukan keterlibatan dan partisipasi aktif masyarakat sejak proses perencanaan sampai dengan pelaksanaan dan evaluasi. Hal ini dilakukan agar pengelolaan lingkungan untuk

menjaga ekosistem kelautan lebih sesuai dengan proses demokratisasi dan penerapan prinsip *people centre development*. Strategi pemberdayaan masyarakat (*community empowerment*) diarahkan bagi masyarakat lokal agar dapat mengakses sumberdaya informasi, politik, ekonomi, teknologi, dan sosial untuk kesejahteraannya dan untuk pemeliharaan kualitas lingkungan. Upaya yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan potensi sumberdaya lokal sehingga akan terbangun rasa memiliki akan sumberdaya yang ada.

Perlunya upaya kerjasama dan koordinasi lintas sektoral

Penguatan kapasitas kelembagaan mencakup kelembagaan pemerintah, pemerintah daerah, masyarakat, dan dunia usaha. Kelembagaan ini perlu ditingkatkan baik kualitas maupun peransertanya dalam pembangunan. Peningkatan kapasitas kelembagaan (*capacity bilding*) untuk menegaskan mekanisme kerjasama antar lembaga guna menghindari konflik kewenangan dan konflik pemanfaatan. Peningkatan kapasitas kelembagaan diarahkan dalam rangka kerjasama yang harmonis diantara semua institusi serta kemampuan dalam pengelolaan lingkungan di wilayahnya masing-masing. Perangkat hukum yang memadai, penegakkan hukum yang tegas, dan kapasitas kelembagaan yang sesuai akan berdampak positif secara ekonomi, politik, sosial budaya dan pertahanan dan keamanan.

Pengelolaan terpadu dari aspek politik, ekonomi, sosial budaya, dan pertahanan keamanan yang bersifat lintas sektor dan multistakeholder. Pengelolaan lingkungan untuk menjaga ekosistem kelautan dilakukan secara terpadu dan komprehensif (*integrated management*) dari berbagai aspek pembangunan sehingga terwujud suatu mekanisme pengelolaan lingkungan yang optimal dan berkelanjutan dengan mengintegrasikan berbagai kepentingan. Keterpaduan mencakup pengelolaan pada level birokrasi, keterpaduan wilayah, dan keterpaduan antar stakeholder yakni masyarakat, pemerintah, pengusaha, dan lembaga swadaya masyarakat yang menggunakan prinsip-prinsip sistem manajemen nasional.

Perlunya upaya penegakan hukum

Kebijakan penegakan hukum mencakup penyediaan perangkat hukum yang tepat, melakukan penegakkan hukum melalui mekanisme pemberian sanksi yang konsisten dan *reward*. Guna menghindari terjadinya ketimpangan dan konflik kepentingan serta aktualisasi pelaksanaan kebijakan dan strategi dalam pengelolaan lingkungan maka perlu ada koordinasi dan sinkronisasi kebijakan dan peraturan perundang-undangan di pusat dan di daerah dengan memperhatikan hukum adat dan kearifan local. Penegakkan hukum (*low enforcement*) dimaksudkan untuk menjamin pelaksanaan kebijakan yang telah ditetapkan dapat dilaksanakan secara konsisten, menghindari konflik kepentingan horizontal dan vertikal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra**, HS. 1999. Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove dilihat dari Lingkungan Hidup. Proseding Seminar VI Ekosistem Mangrove.
- Alikodra**, H.S. 2002. Policy Analysis on Sustainable Mangrove Conservation. Makalah Lokakarya Nasional pengelolaan Ekosistem Mangrove Tanggal 6-7 Agustus 2002. Jakarta.
- Chapman**, V.J. 1977. Mangrove Vegetation. Pergamon Press, NewYork.
- Dahuri**, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan J.M. Sitepu, 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu, Cetakan Kedua. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- [DPK Kabupaten Tangerang]** Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang 2005. Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Tangerang
- Eriyatno**, 1999. Ilmu Sistem Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen, Bogor: IPB Press.
- Eriyatno**, Sofyar F, 2007. Riset Kebijakan Metode Penelitian Untuk Pascasarjana, Bogor: IPB Press.
- Hogarth**, P.J., 1999. The Biology of Mangroves. Oxford University Press, NewYork. Kannan C, Shahgram P, Sasi K, 2009
- Kusmana**, C. 2002. Konservasi dan Rehabilitasi Mangrove di
- Machfuddin** dan B.D. Nasensi, 1997. *Hambatan dan Gangguan Pengelolaan Hutan Mangrove*. Info Hasil Hutan Vol 4 No 1 (1997).
- Marimin** 2004. Pengambilan Keputusan Kreteria Majemuk. Teknik dan Aplikasi. Gramedia Widiasarana Indonesia Jakarta.
- Naamin** N, 1990. Penggunaan Lahan Mangrove Untuk Budidaya Tambak; Keuntungan dan Kerugian. Proseding Seminar IV- Ekosistem Mangrove, Bandar Lampung 7-9 Agustus 1990. Panitia Nasional Program MAB Indonesia LIPI. Jakarta.
- Pakpahan**, Agus. 1990. Kebijakan dan Pembangunan Kehutanan. IPB. Bogor
- Saxena**, J.P. 1992. Hierarchy and Classification of Program Plan Element. Using Interpretative Structural Modelling. Systems Practice, Vol. 12 (6), P 651:670.
- Supriharyono**, 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Walters**, B.B., Ronnback, P., Kovacs, J.M., Crona, B., Hussain, S.A., Badola, R., Primavera, J.H., Barbier, E., Dahdouh-Guebas, F., 2008. Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: A review. Aquat. Bot. 89, 220–236
- Walpole**, R.E. 1995. Pengantar Statistik. Edisi III. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.

D-05

DAMPAK KEGIATAN PENAMBANGAN BATU DALAM HUBUNGANNYA DENGAN KERUSAKAN LINGKUNGAN DI DESA WAREMBUNGAN KECAMATAN PINELENG KABUPATEN MINAHASA

Nixon Jefres Sindua¹⁾, Fonny Rewah²⁾

¹ Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Manado
email: nixonsindua@unima.ac.id

² Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Manado
email: fonnyrewah@unima.ac.id

Abstrak

Permasalahan dalam penelitian ini adalah terjadinya longsor, terjadinya perubahan bentuk bentang lahan di Desa Warembungan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji Dampak Kegiatan Penambangan Batu dalam Hubungannya dengan Kerusakan Lingkungan di Desa Warembungan. Metode dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang terlibat langsung dalam penambangan batu maupun yang terkena dampak penambangan batu. Teknik pengambilan sampel adalah random. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi dan dokumentasi. Tempat dan waktu penelitian ini di Desa Warembungan pada bulan Februari – Maret 2017. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian kegiatan penambangan batu di Desa Warembungan menimbulkan dampak fisik dan dampak sosial ekonomi. Dampak fisik akibat penambangan batu di Desa Warembungan yaitu pernah terjadinya longsor akibat tebing-tebing yang curam dari kegiatan penambangan batu, terjadinya perubahan bentuk bentang alam. Dampak sosial ekonomi yaitu memberi lapangan pekerjaan bagi masyarakat di Desa Warembungan dan masyarakat di luar daerah Minahasa.

Kata Kunci: Kerusakan, Lingkungan, Tambang Batu.

I. Pendahuluan

Kehidupan manusia tidak bisa dipisahkan dari lingkungannya, baik lingkungan alam maupun lingkungan sosialnya. Manusia dengan lingkungan hidupnya memiliki hubungan yang sangat erat dan saling mempengaruhi satu dengan yang lain. Pengaruh lingkungan alam lebih bersifat pasif, sedangkan pengaruh manusia terhadap alam lebih bersifat aktif. Manusia memiliki kemampuan eksploitatif terhadap alam sehingga mampu mengubah sesuai dengan yang dikehendakinya. Oleh karena itu manusia mempunyai tanggung jawab untuk menjaga kelestarian lingkungan alam demi kelangsungan hidupnya.

Seiring dengan proses pembangunan yang terus berkembang dari waktu ke waktu, jelas akan memberikan pengaruh terhadap kestabilan kondisi lingkungan. Manusia mengeksploitasi kekayaan alamnya dengan melakukan kegiatan penambangan demi memenuhi kebutuhan hidupnya. Industri pertambangan merupakan salah satu industri yang diandalkan pemerintah Indonesia untuk

mendatangkan devisa. Selain mendatangkan devisa industri pertambangan juga menyedot lapangan kerja dan bagi Kabupaten dan Kota merupakan sumber Asli Pendapatan Daerah (PAD). Pembangunan industri pada sektor usaha bidang pertambangan suatu upaya pemerintah dalam meningkatkan devisa negara dan bila ditinjau dari segi pola kehidupan masyarakat sangat berhubungan langsung dengan peningkatan kebutuhan barang dan jasa, pemakaian sumber-sumber energi dan sumber daya alam. Sumber daya alam merupakan salah satu modal dasar dalam pembangunan nasional. Sumber daya alam di Indonesia cukup banyak dan melimpah sehingga terkadang sebagian di eksploitasi secara besar-besaran untuk kebutuhan pembangunan. Salah satu kegiatan yang dilakukan dalam memanfaatkan sumber daya alam untuk kebutuhan pembangunan tersebut adalah penambangan batu.

Industri pertambangan selain mendatangkan devisa dan menyedot lapangan kerja juga rawan terhadap pengrusakan lingkungan. Banyak kegiatan penambangan yang mengundang sorotan masyarakat

sekitarnya karna pengrusakan lingkungan, apalagi penambangan tanpa izin yang selain merusak lingkungan juga membahayakan jiwa penambang karena keterbatasan pengetahuan si penambang dan juga karena tidak adanya pengawasan dari dinas instansi terkait.

Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) menurut Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 Pasal 1 ayat (2) adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan pengawasan dan penegakan hukum.

Kerusakan sumber daya alam terus mengalami peningkatan, baik dalam jumlah maupun sebaran wilayahnya. Secara fisik kerusakan tersebut disebabkan oleh tingginya eksploitasi yang dilakukan, bukan hanya dalam kawasan produksi yang dibatasi oleh daya dukung sumber daya alam, melainkan juga terjadi di dalam kawasan lindung dan konservasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Kondisi seperti ini terjadi di Kabupaten Minahasa tepatnya di lokasi penambangan batu di desa Warembungan yang sementara dieksploitasi sumberdaya alamnya untuk diambil batuanannya. Menurut informasi dari kepala desa bahwa penambangan tersebut tidak memiliki izin sehingga terjadi porkontra dengan masyarakat sekitar penambangan. Wilayah yang semula merupakan lahan kosong dikeruk dengan alat-alat berat untuk diambil batuanannya dan meninggalkan lubang-lubang bekas penambangan.

Kerusakan tersebut disebabkan baik oleh usaha-usaha komersial yang secara sah mendapat ijin maupun oleh individu-individu yang tidak mendapat ijin. Kerusakan lingkungan karena eksploitasi tanah/lahan juga terjadi di Kabupaten Temanggung. Jumlah penduduk yang terus meningkat dalam kondisi ekonomi yang lesu mengakibatkan merebaknya petani lapar yang mengubah lahan pertanian menjadi pertambangan bahan galian C (batu) tanpa memperhatikan konservasi lahan. Hal ini misalnya terjadi di salah satu desa yaitu di Desa Warembungan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa.

Berdasarkan hasil observasi awal peneliti, penambangan batu di desa Warembungan sudah berlangsung sejak tahun 80-an dan proses penambangan sudah

mencapai 60%, penambangnya sendiri berasal dari desa Warembungan dan ada juga dari luar daerah. Penambangan ini dimiliki oleh perorangan dan hasil penambangannya dijual ke berbagai tempat. Kerusakan lingkungan terjadi pada kawasan penambangan batu di Desa Warembungan meningkat seiring dengan semakin intensifnya penambangan dengan menggunakan alat-alat berat. Dengan adanya kegiatan penambangan batu akan mengubah fungsi lahan dan bentuk bentang alam.

Melihat kenyataan tersebut mendorong penulis untuk mengetahui seberapa jauh kerusakan lingkungan terjadi melalui penelitian dengan judul : Dampak Kegiatan Penambangan Batu dalam Hubungannya dengan Kerusakan Lingkungan di Desa Warembungan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut : Bagaimana dampak kegiatan penambangan batu dalam hubungannya dengan kerusakan lingkungan di desa Warembungan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa? Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengkaji dampak kegiatan penambangan batu dalam hubungannya dengan kerusakan lingkungan.

II. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Pendekatan deskriptif kualitatif yang dimaksud peneliti merupakan suatu bentuk penelitian yang mengungkap fakta, keadaan, fenomena dan keadaan yang terjadi saat penelitian berjalan dan menyuguhkan apa adanya. Penelitian deskriptif kualitatif menafsirkan dan menuturkan data yang bersangkutan dengan situasi yang sedang terjadi, sikap serta pandangan yang terjadi di dalam masyarakat, pertentangan 2 keadaan/lebih, hubungan antarvariabel, perbedaan antar fakta, pengaruh terhadap suatu kondisi dan lain-lain.

III. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Pineleng, Kabupaten Minahasa, dengan letak astronomi Lintang Selatan 01°24'09.9" dan Bujur Timur 124°50'44.4". Desa Warembungan Kecamatan Pineleng terdiri dari 15 Jaga/Dusun dengan batas wilayah

Bagian Utara : Desa Sea/Pineleng
II/Kelurahan Malalayang

Bagian Timur : Desa Pineleng II/Pineleng Indah

Bagian Selatan : Desa Tinoor I dan II/Hutan Produksi Terbatas

Bagian Barat : Hutan Produksi Terbatas

Iklim merupakan rata-rata keadaan cuaca dalam waktu yang cukup lama dan meliputi wilayah yang luas. Unsur iklim terutama curah hujan merupakan tenaga penghancur lapisan-lapisan tanah dan merupakan penyebab erosi yang berpengaruh pada aliran permukaan. Untuk menentukan kondisi iklim suatu tempat, diperlukan data rata-rata keadaan cuaca tahunan selama periode antara 10-30 tahun, berupa suhu rata-rata tahunan. Sedangkan untuk tipe iklim akan digunakan analisis tipe iklim menurut Schmid dan Ferguson. Untuk kondisi iklim pada daerah penelitian dapat dihitung berdasarkan data yang terdapat pada stasiun terdekat.

Desa Warembungan memiliki luas wilayah 1.100 Ha, dan berada pada ketinggian 80 s/d 100 meter di atas permukaan laut.

3.1. Penambangan Batu

Penambangan batu termasuk dalam bahan galian C. Pemanfaatan bahan galian C sebagai bahan material dasar sangat penting untuk mendukung pembangunan fisik di wilayah kabupaten/kota. Tingkat kecepatan eksploitasi dan penggunaan material ini dapat/telah mengakibatkan beberapa permasalahan kerusakan lingkungan hidup, di mana belum adanya ketaatan akan praktek-praktek pengelolaan yang bijak dan kurangnya tindakan rehabilitasi pascapenambangan.

Kerusakan lingkungan akibat penambangan batu di desa Warembungan, saat ini sudah relatif memprihatinkan, ditambah lagi dengan masih adanya beberapa penambangan yang menyalahi prosedur, karena dilakukan tanpa adanya perencanaan, serta tidak adanya izin dari Pemerintah Daerah setempat. Akibatnya, kegiatan tersebut relatif dapat menyebabkan terjadinya longsor, kurangnya ketersediaan air, tinggi arus lalu lintas dan terjadinya perubahan bentuk bentang alam dan menyisakan tebing curam, yang bisa membahayakan lingkungan dan warga masyarakat setempat.

3.2. Dampak Lingkungan Kegiatan Penambangan Batu

Penambangan batu selain memberikan keuntungan dan manfaat tetapi juga

menimbulkan permasalahan. Kegiatan penambangan batu yang menggunakan alat berat yang berfungsi untuk mengeruk material yang berada di dataran maupun di dinding tebing menimbulkan permasalahan ekologis dan sosial bagi lingkungan sekitar. Dampak lingkungan dari kegiatan penambangan batu di Desa Warembungan dibedakan menjadi dampak fisik dan dampak sosial ekonomi.

3.2.1. Dampak Fisik

Terjadinya perubahan bentuk bentang alam akibat kegiatan penambangan. Perubahan bentangan alam (landscape) aktivitas penambangan, terutama penambangan batu memerlukan lahan dalam jumlah besar untuk melakukan aktivitas penambangan. Tentunya proses penggalian dan pengambilan batuan akan menggusur lahan pertanian, hutan dan sumber air (hidrologi). Aktivitas ini menyebabkan terjadinya tata air setempat, risiko bencana, longsor serta banjir. Karena permukaan tanah dikupas, digali, menjadi lubang-lubang raksasa. Banyak kasus hilangnya keanekaragaman hayati dan mata pencaharian penduduk terutama yang hidupnya bergantung pada hutan. Lebih dari itu, perubahan bentangan alam juga akan mengubah tatanan ekologi yang selama ini ada, dan malah membawa malapetaka. Sering orang beranggapan bahwa gunung tidak punya manfaat, padahal gunung itu berfungsi untuk mengurangi dan menahan lajunya kecepatan angin.

Kerusakan lahan akibat pertambangan dapat terjadi selama kegiatan pertambangan maupun pasca pertambangan. Dampak yang ditimbulkan akan berbeda pada setiap jenis pertambangan, tergantung pada metode dan teknologi yang digunakan (Direktorat Sumber Daya Mineral dan Pertambangan, 2010). Kebanyakan kerusakan lahan yang terjadi disebabkan oleh perusahaan tambang yang menyimpang dari ketentuan yang berlaku dan adanya penambangan tanpa izin (PETI) yang melakukan proses penambangan secara liar dan tidak ramah lingkungan (Kementerian Lingkungan Hidup, 2002). Semakin besar skala kegiatan pertambangan, makin besar pula areal dampak yang ditimbulkan. Perubahan lingkungan akibat kegiatan pertambangan dapat bersifat permanen, atau tidak dapat dikembalikan kepada keadaan semula (Dyahwanti, 2007).

Pengupasan tanah pucuk mengakibatkan perubahan topografi pada daerah tambang. Areal yang berubah umumnya lebih luas dari lubang tambang karena digunakan untuk memupuk hasil galian (tanah pucuk dan overburden) dan pembangunan infrastruktur. Hal ini sering menjadi masalah pada perusahaan tambang kecil karena keterbatasan lahan (Iskandar, 2010).

Perubahan topografi yang tidak teratur atau membentuk lereng yang curam. Kondisi bentang alam/topografi yang membutuhkan waktu lama untuk terbentuk, dalam sekejap dapat berubah akibat aktivitas pertambangan dan akan sulit dikembalikan dalam keadaan yang semula. Longsor atau sering disebut gerakan tanah adalah suatu peristiwa geologi yang terjadi karena pergerakan masa batuan atau tanah dengan berbagai tipe dan jenis seperti jatuhnya bebatuan atau gumpalan besar tanah. Secara umum kejadian longsor disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor pendorong dan faktor pemicu. Faktor pendorong adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi material sendiri, sedangkan factor pemicu adalah faktor yang menyebabkan Bergeraknya material tersebut. Meskipun penyebab utama kejadian ini adalah gravitasi yang mempengaruhi suatu lereng yang curam, namun ada pula faktor-faktor lainnya yang turut berpengaruh.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti melihat bahwa adanya potensi terjadinya longsor di daerah penambangan batu dikarenakan adanya tebing-tebing yang curam akibat kegiatan penambangan batu. Hal tersebut dapat membahayakan penambang batu yang berada di daerah penambangan seperti yang pernah terjadi pada tahun 2010 dan 2013.

3.2.2. Dampak Sosial Ekonomi

Penambangan batu di Desa Warembungan memberikan lapangan pekerjaan bagi masyarakat yang berada di Desa Warembungan, bukan hanya bagi masyarakat Desa Warembungan saja tapi bagi masyarakat di tempat lain yang datang dari luar daerah untuk menambang di Desa Warembungan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Alexander yang mengemukakan bahwa memang banyak warga yang menjadi penambang di penambangan batu Warembungan, banyak juga yang dari luar daerah. Karena untuk menjadi penambang tidak terlalu banyak persyaratan seperti ijazah. Jadi

lebih mempermudah warga untuk mendapatkan pekerjaan. Selanjutnya wawancara dengan salah satu penambang yang tinggal di desa Warembungan, Bapak Rinus yang mengemukakan bahwa penambangan batu membantu warga untuk bisa bekerja, tentu menghasilkan pendapatan, yaitu sekitar 700.000,-/minggu dan pendapatan per bulan sekitar Rp 2.800.000,-/bulan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa aktivitas penambangan batu dapat berdampak terhadap kerusakan lingkungan di Desa Warembungan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa. Dari pengamatan peneliti dan wawancara menunjukkan bahwa aktivitas pertambangan batu berdampak terhadap kerusakan lingkungan. Dilihat dari dampak fisik yaitu pernah terjadinya longso, terjadinya perubahan bentuk bentang alam dan dampak sosial ekonomi sosial ekonomi yaitu menghasilkan lapangan pekerjaan.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat dikemukakan beberapa kesimpulan yaitu kegiatan penambangan batu di Desa Warembungan Kecamatan Pineleng menimbulkan dampak fisik dan dampak sosial ekonomi. Dampak fisik akibat penambangan batu di Desa Warembungan yaitu terjadinya longsor, terjadinya perubahan bentuk bentang alam. Dampak sosial ekonomi adalah menghasilkan lapangan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi IV, Jakarta, Rineka Cipta.
- Jurnal Pendidikan Geografi UNS Vol. VI No. 2 Juli 2014 Strategi Pengelolaan Lingkungan Akibat Dampak Penambangan Breksi Batu Apung.
- Ngadiran, 2002. *Dampak Sosial Budaya Penambangan Emas di Kecamatan Mandor*.
- Noor, D. 2006. *Geologi Lingkungan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Singarimbun, M., 2002. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES, Jakarta.
- Supardi, I., 2003. *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. Bandung, PT Alumi.
- Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perizinan Usaha Pertambangan.
- Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan.

D-06

PENGELOLAAN SAMPAH UNTUK KONSERVASI SUNGAI DALAM MEWUJUDKAN TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Puji Hardati¹⁾, Dewi Liesnoor Setyowati²⁾, Tjaturahono Budi Sanjoto³⁾

¹ Jurusan Geografi/Geografi, Universitas Negeri Semarang
email: puji.hardati@mail.unnes.ac.id

² Jurusan Geografi/Geografi, Universitas Negeri Semarang
email: liesnoor@yahoo.ac.id

³ Jurusan Geografi/Geografi, Universitas Negeri Semarang
email: tjatur@mail.unnes.ac.id

Abstract

Environment is an ecosystem that determines the life of living things including humans. The existence of the environment must always be maintained its carrying capacity. The ever increasing population has consequences for the volume and type of waste, in the twenty-first century, waste became a global problem. This study aims to study waste management. Research location in Lerep Village, West Ungaran District, Semarang Regency. The study population was Lerep Village population, and the sample was determined by purposive method. The research variable is waste management. Data collection was carried out using documentation, observation and in-depth interviews. Data were analyzed with descriptive methods, tables and images. The results showed that in waste management, Lerep Village had implemented waste management well, several stages, ranging from waste sorting at the household level, transportation, making goods that have economic value, having a waste bank, and being a vehicle for education and education . tourist destination. , Lerep Tourism Village, with a slogan of zero waste.

Keywords: Garbage, Wwaste management, River Conservation, Tourism Village, Zzero Waste

1. PENDAHULUAN

Manusia adalah salah satu makhluk yang paling sempurna, memiliki tanggungjawab dalam hal perubahan lingkungan. Lingkungan hidup merupakan sebuah ekosistem besar di dunia, yang hanya satu, sehingga keberadaannya harus dilestarikan daya dukungnya, oleh semua orang secara universal. Sesuai dengan tujuan pembangunan berkelanjutan, yang memiliki 17 tujuan, pada tujuan 12, yaitu memastikan pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan (UNDP, 2015).

Sampah menjadi masalah nasional dan menduduki urutan pertama dalam masalah lingkungan hidup. Volume sampah yang dihasilkan oleh manusia dalam kegiatan sehari-hari semakin banyak, semakin, beraneka ragam jenisnya, dan semakin kompleks. Sementara, jumlah penduduk penghasil sampah, semakin banyak, dan berperilaku kurang arif terhadap keberadaan sampah.

Jumlah penduduk Indonesia jumlahnya mencapai 255,18 juta jiwa (BPS, 2015), dan diperkirakan pada tahun 2045 mencapai 318,7 juta jiwa (Bappenas, 2017). Meningkatnya

jumlah penduduk yang diikuti oleh meningkatnya aktivitas, maka volume sampah meningkat sangat tajam, signifikan dengan pertambahan jumlah penduduk. Jumlah timbulan sampah diperkirakan meningkat lima kali lipat pada tahun 2020, sementara jumlah rata-rata produksi sampah di Indonesia sekitar 0,8 kg perkapita meningkat menjadi 1 kg perkapita dan pada tahun 2020 menjadi 2,1 kg perkapita (Sucipto, 2012). SNI 19-3964-1995, volume sampah yang dihasilkan per orang per hari di suatu kota besar adalah 2-2,5 liter /orang/hari atau 0,4-0,5 kg/orang/hari (Damanhuri, 2010).

Sebagian besar timbulan sampah belum dapat terangkut untuk diproses lebih lanjut. Hal ini terjadi hampir di semua kota di Indonesia. Sebagai ilustrasi, di wilayah DKI Jakarta, terjadi peningkatan volume produksi sampah setiap hari, rata-rata 7.046,39 m³ per hari menjadi 7.099,08 m³ per hari selama tahun 2015 dan 2016. Berarti setiap tahun ada timbulan sampah sekitar 2,5 ton/tahun. Padahal, belum semua sampah dapat diangkut ke tempat pengelolaan akhir, bahkan terjadi

penurunan volume sampah terangkut, pada tahun 2015 mencapai 90,10 m² menurun menjadi 84,75 m² (BPS, 2017).

Bagaimana pengelolaan sampah yang dilakukan oleh penduduk di Desa Lerep. Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji pengelolaan sampah yang dilakukan oleh penduduk di Desa Lerep, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Pengelolaan sampah dapat digunakan untuk wahana pendidikan, bentuk kreasi mengubah sampah yang kurang atau tidak bernilai menjadi barang yang memiliki nilai tambah, memberikan inspirasi masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan.

Keraf (2005, Hardati, 2016), menjelaskan bahwa manusia dalam berinteraksi dengan lingkungan harus memperharikan prinsip-prinsip etika lingkungan, yaitu sikap hormat terhadap alam (*respect for nature*), tanggungjawab (*moral responsibility for nature*), solidaritas kosmis (*cosmos solidarity*), kasih sayang (*caring for nature*), sikap solidaritas dan peduli atau *no harm*, dan hidup sederhana selaras dengan alam.

2. KAJIAN LITERATUR

Pembangunan pada hakekatnya merupakan suatu proses perubahan yang berkelanjutan dari suatu keadaan menuju suatu keadaan yang lebih baik. Pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk, secara universal di semua negara. Pembangunan berkelanjutan mempunyai sasaran yang ditujukan untuk mewujudkan pemerataan hasil pembangunan antar generasi atau *intergeneration equity*, pengamanan atau *safeguarding* terhadap kelestarian sumber daya alam, memperhatikan kesejahteraan rakyat, memperhatikan manfaat pembangunan, dan menjaga mutu kehidupan manusia antar generasi (Sutamihardjo, 2004).

Pembangunan berkelanjutan mengkaji ruang muka bumi merupakan suatu ekosistem yang besar. Seperti juga daerah aliran sungai, yang merupakan wilayah sungai yang dipisahkan dari wilayah lain oleh pemisah topografi yang berupa punggung bukit, disitu air hujan yang jatuh dalam wilayah tersebut mengalir dan meresap menuju ke suatu sungai dan bermuara ke laut. Daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal

dari curah hujan ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (anonim, 2011). Keberadaan sungai menjadi sangat vital karena merupakan sarana mengalirnya air secara alami.

Sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Konservasi sungai merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan karena menyangkut unsur lingkungan hidup yang terdiri dari sumber daya, baik sumber daya alam hayati dan non hayati, sumber daya buatan dan sumber daya manusia (Anonim, 2009).

Konservasi sungai merupakan bagian dari pengelolaan sungai. Konservasi sungai dilakukan melalui kegiatan perlindungan sungai dan pencegahan perlindungan pencemaran air sungai. Pencegahan pencemaran air sungai dilakukan melalui berbagai cara, salah satunya adalah pelarangan atau tidak membuang sampah di sungai (Anonim, 2011). Pengelolaan sampah merupakan kegiatan tidak membuang sampah disungai, dan merupakan kegiatan konservasi sungai.

Sebagian orang beranggapan bahwa sungai adalah sebuah keranjang sampah raksasa alami yang murah, sehingga boleh untuk menaruh/membuang sampah. Anggapan tersebut merupakan hal yang kurang tepat, mengingat sungai merupakan sumber daya. Sehingga mengembalikan sungai ke fungsi semula menjadi suatu kewajiban dan tanggung jawab bersama.

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari dari kegiatan manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (Anonim, 2008). Sampah adalah limbah yang berbentuk padat dan setengah padat, dari bahan organik dan anorganik, baik benda logam maupun benda bukan logam, yang dapat terbakar dan tidak dapat terbakar.

Sumber sampah adalah asal timbulan sampah (Anonim, 2012; Anonim, 2017). Sumber sampah juga dapat berasal dari kegiatan penghasil sampah: pasar, rumah tangga, pertokoan, penyapuan jalan, taman, tempat umum lainnya, dan kegiatan lain, serta sisa aktivitas sehari-hari manusia yang mengandung limbah berbahaya (Damanhuri, 2010). Sucipto (2012) membedakan sumber sampah menjadi dua, yaitu sampah bersumber

dari aktivitas kehidupan (rumah tangga), dan sampah yang bersumber dari aktivitas bisnis.

Sampah secara umum dapat dibedakan berdasarkan karakter kimia, menjadi dua, yaitu sampah organik, sampah anorganik, dan sampah B3 atau bahan berbahaya dan beracun (Purwendro, 2006, Hardati, 2009, Sucipto, 2012). Berdasarkan ciri fisiknya dapat dibedakan menjadi sampah basah (*garbage*), sampah kering (*rubbish*), sampah besar (*bulky waste*), sampah berbahaya (*hazardous waste*). Selain itu, sampah juga dapat dikelompokkan menjadi sampah yang mudah diuraikan oleh jasad renik atau mikroorganisme disebut sampah *degradable waste*, dan sampah *non-degradable waste* atau sampah tidak mudah diurai.

Pengelolaan sampah yang dapat dilakukan dengan mengenal jenis sampah, membedakan sampah berdasarkan jenisnya, mengolah sampah anorganik menjadi barang yang lebih berguna dan membuat sampah organik menjadi kompos. Sampah yang sudah diolah memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dan dapat memberikan manfaat bagi rumah tangga.

Pengelolaan sampah di suatu lokasi akan berkaitan dengan lokasi lain dan bahkan wilayah lain, karena ruang atau place yang menjadi bagian dari geosfer. Ruang bagian wilayah dan suatu ekosistem yang besar, merupakan satu kesatuan yang utuh menyeluruh, memiliki hubungan fungsional.

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah terpadu adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah. Tempat pemrosesan akhir adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan (Anonim, 2008).

Pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan berbagai cara (Anonim, 2008; Purwendro, 2006; Sudradjat, 2006; Sejati, 2009; Hardati, 2009; Sucipto, 2012). Berbagai cara pengelolaan sampah tersebut sangat beragam bervariasi, antara lain adalah yang dilakukan di daerah kota dan perkotaan di Indonesia, dimulai dari perencanaan lokasi, manajemen organisasi, teknik pengumpulan, teknik pengolahan, dan manajemen pemasaran (Sudradjat, 2006). Pengelolaan sampah juga

dapat dilakukan dengan cara penimbunan sampah atau *colid waste generated*, penanganan di tempat atau *on site handling*, pengumpulan atau *collecting*, pengangkutan atau *transfer/transport*, pengolahan atau *treatment*, dan pembuangan akhir (Sejati, 2009).

Pengelolaan sampah dengan cara pemilahan, dan setelah dipilah, sampah organik dapat dibuat kompos. Cara membuat kompos dari sampah organik dapat menggunakan media EM-4 (Hardati, 2003, Hardati, 2004, Hardati, 2009). EM-4 atau *effective Microorganisme 4*, merupakan suatu cairan bakteri yang sangat bermanfaat bagi proses pengomposan dan tanaman yang dipupuk.

Pengelolaan sampah terpadu merupakan kombinasi dari sistem pengelolaan sampah dengan cara daur ulang, pengomposan, pembakaran dan pembuangan akhir dengan sanitary landfill. Konsensus internasional pengelolaan sampah terpadu menggunakan pendekatan 3R yaitu Reduce, Reuse, Recycle atau 3M yaitu Mengurangi, Menggunakan kembali, Mendaur ulang (Sucipto, 2012).

Pengurangan volume sampah anorganik dapat dilakukan dengan cara menggunakan kembali dengan cara dibuat barang lain yang berguna, seperti botol bekas air minum dibuat aneka ragam hiasan, tempat pensil, dan barang lainnya. Pengelolaan sampah melalui pendekatan 3R menjadi salah satu solusi alternatif untuk mengelola sampah baik di perkotaan dan perdesaan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Lerep Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. Desa Lerep merupakan salah satu desa sampel dalam penelitian yang sedang dilakukan. Populasi penelitian adalah penduduk Desa Lerep yang jumlahnya 10.950 jiwa. Sampel dilakukan dengan cara purposive, dengan pertimbangan karakteristik wilayah, jumlah sampel 30 orang. Responden adalah penduduk, tokoh masyarakat yang paham terhadap pengelolaan sampah, dan pengelola sampah. Responden ditentukan secara random, artinya setiap individu yang masuk dalam kriteria populasi, memiliki kemungkinan yang sama untuk menjadi sampel.

Variabel penelitian adalah pengelolaan sampah. Data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari dinas terkait dan dokumen yang ada di pemerintah desa. Data primer diperoleh

dari responden. Cara mengumpulkan data dilakukan dengan wawancara mendalam, observasi lapangan, dan diskusi terfokus tentang konservasi sungai dan lingkungan terkait dengan pengelolaan sampah. Data yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode kuantitatif, analisis deskriptif, dengan tabel frekuensi dan gambar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Lokasi dan aksesibilitas Desa Lerep

Desa Lerep, merupakan salah satu desa dari 11 desa yang ada di Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. Secara absolut lokasinya berada pada 07°06'30" – 07°08'50" Bujur Timur dan 110°21'45" – 110°23'45" Lintang Selatan. Wilayah Kecamatan Ungaran merupakan bagian dari sub-DAS Garang Hulu yang masuk wilayah administrasi Ungaran Barat. Akses ke jalan TOL Semarang-Surakarta sekitar 1,5 km, dan dapat dijangkau dengan semua jenis kendaraan.



Gambar 1. Peta Desa Lerep

Desa Lerep, terbagi menjadi delapan wilayah administrasi dusun, yaitu Dusun Indrokilo, Dusun Lerep, Dusun Soka, Dusun Tegalrejo, Dusun Lorog, Dusun Karangbolo, Dusun Kretek, dan Lingkungan Mapagan. Kepala dusun dibantu oleh Rukun Warga (RW) dan Rukun Tetangga (RT), yang jumlahnya ada 10 RW dan 64 RT.

Desa Lerep memiliki morfologi kasar, bergelombang, dan berbukit. Ketinggian rata-rata mencapai sekitar 477 m di atas permukaan laut, dengan lokasi tertinggi di Dusun Indrokilo, dengan ketinggian 700 m di atas permukaan air laut. Selain itu, Desa Lerep, berada di Lereng Gunung Ungaran, di lereng bagian sebelah utara, dan Gunung Ungaran merupakan ikon Kota Ungaran.

Kondisi alam yang ada di Desa Lerep memiliki nilai lingkungan yang sangat tinggi, hal tersebut dikaji dari jumlah sumber air yang

ada di wilayahnya, lokasi absolut, dan ketinggiannya, sehingga memiliki nilai keindahan. Wilayah Desa Lerep berada di daerah aliran sungai Garang hulu, sehingga pengelolaan lingkungan yang terkait dengan pengelolaan sampah menjadi salah satu kenistayaan. Wilayah Desa Lerep masuk dalam wilayah daerah aliran sungai Garang Hulu.

Jumlah penduduk di Desa Lerep pada tahun 2016 mencapai 10.950 jiwa, meningkat dari tahun 2010, yang jumlahnya 9.935 jiwa, sehingga selama 6 tahun, 2010-2016, angka pertumbuhan penduduk sebesar 1,63 persen setiap tahun. Penduduk tersebut bernaung pada bangunan rumah sebanyak 3.022 rumah. Kepadatan penduduk masih tergolong sedang, sudah lebih dari seribu setiap kilometer persegi. Pada tahun 2010, kepadatan penduduk 1.453 jiwa/km² dan meningkat menjadi 1.604 jiwa/km².

Tabel 1. Jumlah, pendidikan dan pekerjaan Penduduk Desa Lerep

Aspek	Jumlah
Jumlah Penduduk (jiwa)	10.950
Kepadatan (jiwa/km ²)	1.604
Pertumbuhan (persen)	1,63
Pendidikan:	
SMA dan SMK (persen)	24,87
Pekerjaan:	
Sektor Pertanian (persen)	17,20
Sektor non-pertanian (persen)	82,80

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2017

Tingkat pendidikan penduduk sebagian besar memilih jenjang pendidikan sekolah lanjutan atas (sekolah menengah atas atau SMA dan SMK) mencapai sekitar 25 persen, dan yang berpendidikan sarjana sekitar 8 persen dari jumlah penduduk 5 tahun ke atas. Sebagian besar penduduk bersekolah di luar desa, karena di Desa Lerep tidak tersedia sarana pendidikan Sekolah menengah atas dan perguruan tinggi. Hal ini dikarenakan lokasi Desa Lerep berbatasan langsung dengan kota Ungaran, Ibukota Kabupaten Semarang dan Kota Semarang, Ibukota Provinsi Jawa Tengah, yang tersedia beragam fasilitas pendidikan.

Mata pencaharian penduduk sangat beragam, walaupun jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian mengalami penurunan, sedangkan penduduk yang bekerja

di sektor non-pertanian meningkat. Selama kurun waktu 2010-2016, jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian turun, dan tinggal 17,20 persen. Penduduk yang bekerja di sektor lain-lain meningkat tajam, sekitar 49 persen dari 12,30 persen pada tahun 2010. Keadaan ini juga menunjukkan bahwa lapangan pekerjaan semakin beragam sesuai dengan perkembangan teknologi informasi.

b. Pengelolaan Sampah

Di Desa Lerep, sampah yang diproduksi oleh rumah tangga dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Dikelompokkan menjadi sampah organik dan sampah an-organik. Sebagian besar dari sampah tersebut adalah sampah rumah tangga. Sampah rumah tangga dihasilkan dari sisa aktivitas rumah tangga.

Sampah rumah tangga Pengelolaan sampah yang dilakukan Desa Lerep adalah pemilahan sampah menurut jenis sampah organik dan anorganik, pengangkutan, memproses sampah menjadi barang, menjual barang-barang hasil karya dari sampah anorganik, membentuk organisasi bank sampah. Di Desa Lerep, terdapat dua bank sampah yang mengelola sampah rumah tangga. Dua bank sampah tersebut bernama Bank Sampah SOKA RESIK dan Bank Sampah Lentera Bersih 910. Dua bank sampah tersebut sudah memperoleh pengakuan legalitas dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Semarang. Desa Lerep memiliki slogan SOKAKU untuk mewujudkan Desa Lerep yang bersih dan sehat (Data primer, 2018).

Pengelolaan sampah yang dilakukan penduduk Desa Lerep, dengan cara bersinergi antara pemerintah desa dengan masyarakat, sangat bagus, karena sudah dikelola dengan baik, dan terstruktur. Pengelolaan sampah dilakukan antara pemerintah desa menjadi pemrakarsa, masyarakat yang melaksanakan. Masyarakat secara gotong royong mengelola sampah rumah tangga masing-masing. Di setiap rumah tangga, sampah sudah dipilah berdasarkan jenisnya, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Setiap hari yang sudah ditetapkan secara bersama, sampah diambil secara bergantian sesuai kesepakatan. Pada hari tertentu mengambil sampah organik, dan hari lainnya mengambil sampah anorganik.

Pengelolaan sampah di Desa Lerep, antara lain adalah pilah sampah pada sumber sampah

(di tingkat rumah tangga), proses sampah (organik dan anorganik), angkut sampah ke tempat pembuangan sementara (di lokasi yang sudah ditetapkan), angkut sampah (ke tempat pembuangan akhir). Langkah-langkah pengelolaan sampah dapat dijelaskan dengan gambar berikut.



Sumber: Data Primer, 2018

Gambar 2. Pengelolaan Sampah Desa Lerep

Pengelolaan sampah di Desa Lerep, biaya ditanggung bersama, dengan cara setiap rumah tangga yang sepakat sampahnya diangkut, iuran untuk biaya pengambilan/pengangkutan sampah, dengan besar iuran bervariasi, tergantung dari volume sampah dan jarak ke tempat pengumpulan sementara, yang lokasinya di wilayah Desa Lerep. Pengangkutan sampah dari TPS ke TPA, dilakukan oleh dinas kebersihan kabupaten

Semarang, sehingga masyarakat tidak mengeluarkan biaya pengangkutan.

Pengelolaan sampah dari limbah ternak yang sebagian besar berada di Dusun Indrokilo, yaitu peternak sapi. Sebagian peternak pengelola kotoran ternak menjadi biogas. Peralatan pengolahan kotoran ternak menjadi biogas dilakukan oleh kegiatan (UNDIP, tanpa tahun). Lokasi kandang ternak dibuat dengan cara komunal. Walaupun demikian, masih ditemukan sebagian peternak yang belum melakukannya.

Pengelolaan sampah di Desa Lerep, dilakukan dengan mencanangkan slogan Zero Waste, atau mengandung makna tidak ada sampah, sampah bersih dari sumber sampah. Zero waste merupakan suatu kondisi di suatu tempat yang tidak terdapat sampah, sampah sudah dikelola sejak dari sumber sampah. Walaupun demikian, masih ada sebagian kecil masyarakat yang membuang sampah ke sungai (Hardati, 2018). Hal ini wajar, karena suatu perubahan akan ada hambatan di sebagian unsur pembaharu, dan lama kelamaan, sebagian kecil unsur tersebut, akan menyesuaikan kondisi yang baru yang membuktikan membawa kebaikan masa depan. Sebagian penduduk yang belum mengelola sampah tersebut, adalah sebagian kecil, dan lokasi tempat tinggalnya di tempat yang memiliki kelerengan tinggi, tidak memungkinkan untuk mempersatukan ternaknya ke lokasi kandang komunal. Selain itu, lokasinya di pinggir sungai.

Pengelolaan sampah di Desa Lerep, dilakukan dengan menggali kearifan lokal (yaitu budaya lokal masa lalu, turun-temurun, runtut secara terus menerus, dijadikan perilaku dan pegangan hidup). Kearifan lokal merupakan suatu kebenaran yang telah mentradisi atau ajeg. Kearifan lokal memiliki kandungan nilai yang tinggi dan layak untuk digali. Pemerintah desa bersama warga desa, rencana ke depan, untuk mengantisipasi perubahan masa depan, pengelolaan sampah di Desa Lerep dibuat secara komunal, dilokasi wilayah desa, dengan memanfaatkan lahan bengkok (kas desa). Pengelolaan sampah secara komprehensif, bersinergi dan terstruktur. Kegiatan pengelolaan sampah tersebut juga mendukung kegiatan konservasi sungai yang dicanangkan oleh Badan Pengendalian Daerah aliran Sungai dan Dinas Lingkungan Hidup serta dinas lain yang terkait.

5. KESIMPULAN

Pengelolaan sampah di Desa Lerep sudah sesuai dengan kaidah pengelolaan sampah secara umum, dan masuk dalam kriteria baik Desa Lerep, pengelolaan sudah dilakukan dengan baik, sesuai dengan peraturan yang berlaku. Lokasi - tempat pengelolaan sampah dijadikan untuk wisata pendidikan atau *education tourism*, yang direncanakan untuk menjadi salah satu obyek wisata, destinasi wisata di Desa Wisata Lerep. Sebagian penduduk masih ada yang membuang sampah di sungai. Masih diperlukan sosialisasi, dan pendampingan dalam pengelolaan sampah.

6. REFERENSI

- Anonim. 2008. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta. Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Anonim. 2011. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 Tentang Sungai. Jakarta. Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Anonim. 2012. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga. Jakarta. Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Anonim. 2017. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 Tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Jakarta. Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2017. Visi Indonesia 2015. *Makalah*. Orasi ilmiah Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia. Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Badan Pusat Statistik, 2015. *Profil Penduduk Indonesia Hasil SUPAS 2015*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik, 2017. *Kualitas Lingkungan Hidup*. Jakarta. Badan Pusat Statistik
- Damanhuri, E. 2010. *Pengelolaan Sampah*. Jakarta. Program Studi Teknik Lingkungan FTSL ITB.
- Hardati, Puji., dkk. 2003. Penyuluhan Cara Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di

- Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. *Laporan Kegiatan*. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNNES. Tidak dipublikasikan.
- Hardati, Puji., dkk. 2004. Penyuluhan Cara Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Pudakpayung Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. *Laporan Kegiatan*. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNNES. Tidak dipublikasikan.
- Hardati, Puji., dkk. 2009. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Teknik Pengomposan di Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Laporan Kegiatan*. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNNES. Tidak dipublikasikan.
- Hardati, Puji., Dewi Liesnoor Setyowati, Saratri Wilonoyudho, Nana Kariada. 2015. Pendidikan Konservasi. Yogyakarta. Magnum.
- Hardati, Puji., dkk. 2018. Strategi Konservasi Sungai dan Penghidupan Berkelanjutan di Kabupaten Semarang. *Laporan Kemajuan Penelitian*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UNNES. Tidak dipublikasikan.
- Keraf, Sony. 2005. Etika Lingkungan. Jakarta. Penerbit Buku Kompas.
- Purwendro, Setyo dan Nurhidayat. 2006. *Mengolah Sampah Untuk Pupuk Pestisida & Organik*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Sudradjat. 2006. *Mengolah Sampah Kota*. Jakarta. Niaga Swadaya.
- Sejati, Kuncoro. 2009. *Pengolahan Sampah Terpadu*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Sucipto, Cecep Dani. 2012. *Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah*. Yogyakarta. Gosyen Publishing.
- Sutamihardja. 2004. *Perubahan Lingkungan Global*. Bogor. Program Studi Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungan. Sekolah Pascasarjana, IPB.
- United Nation Development Programs. 2015. Konvergensi Agenda Pembangunan: Nawa Cita, RPJMN, and Sustainable Development Goals atau SDGs. Jakarta. UNPD.

D-07

KARAKTERISTIK KESUBURAN FISIK TANAH PERMUKAAN DI LONGSORLAHAN INAKTIF DAS BOMPON KABUPATEN MAGELANG

Zulfa Sirlina Rofi Istiqomah¹⁾ dan Junun Sartohadi²⁾

¹⁾Departemen Geografi Lingkungan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
e-mail: zulfasirlina23@gmail.com

²⁾Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
e-mail: junun@ugm.ac.id

Abstract

Landslide area consist of some typical unit where the soil fertility might be divers. The soil fertility informations are important for conservation purposes. The purpose of our research was to collect physical soil fertility informations on every unit area within the dormant landslide through field survey. Our first step was landslide survey using census method to determine the dormant landslide. Upon the selected dormant landslide, we took soil-environment description and sampling through grid survey. The soil sampling test to measure the physical characteristics were carried out in the laboratory. The results provided that the dormant landslide is located at the elevation between 415-485 meters msl. The slope ranged from 11.85°-44.5° °, and the landslide orientation was to the Southeast. Based on its morphology, the dormant landslides consist of 5 unit areas, i.e.: crown, scarp, landslide head, main body, and toe. The physical fertility classification was based on: soil depth, soil texture, and permeability. The dormant landslides consist of two fertility classes, they are: low class located at the crown, the scarp and the head parts and moderate class located at the main body and the toe parts. That physical fertility information might become the first consideration in the landslide management.

Keywords: physical soil characteristics, soil fertility, inactive landslides, soil

1. PENDAHULUAN

Wilayah penelitian terletak di Sub-DAS (sub daerah aliran sungai) Bompon yang merupakan salah satu bagian dari DAS Bogowonto. Wilayah penelitian secara administratif terletak di Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Sub-DAS Bompon mencakup 3 wilayah desa, yaitu: Kuwaderan, Wonogiri, dan Margoyoso.

Wilayah penelitian secara geomorfologi terletak di kawasan transisi antara sistem Gunungapi Sumbing yang berumur Kwartar dan sistem Gunungapi Menoreh yang berumur Tersier. Material dasar wilayah penelitian tersusun atas breksi tuff teralterasi yang berasal dari Gunungapi Menoreh. Material permukaan berasal dari abu Gunungapi Sumbing Tua dan Gunungapi Sumbing Muda. Material yang memiliki asal-usul atau umur berbeda akan membentuk susunan tanah sangat tebal dan berlapis-lapis.

Proses geomorfologi yang masih berlangsung hingga kini adalah erosi dan longsor dipicu oleh kombinasi kondisi relief, material, dan iklim. Ancaman bencana longsor merupakan ancaman bersifat natural dan akan meningkat karena perilaku pemanfaatan

sumberdaya lahan yang kurang tepat (Dai, et al., 2002; Gostelow, 1991; Yalcin, 2007).

Selama periode Januari 2017 hingga April 2018 kejadian longsorlahan di Indonesia sebanyak 722 kejadian dengan total kematian sebanyak 127 jiwa dan 62.913 jiwa menderita diikuti rumah rusak dan fasilitas umum sehingga mengganggu aktivitas masyarakat (BNPB, 2018).

Longsorlahan menyebabkan perubahan sifat fisik dan kimia tanah. Kajian mengenai karakteristik tanah permukaan pada longsorlahan penting dilakukan karena longsorlahan masih akan terus terjadi. Pengelolaan lahan rawan longsor yang sesuai tentunya akan menurunkan intensitas longsor sehingga akan berujung pada menurunnya risiko bencana. Penurunan risiko bencana longsor dengan demikian diawali dari pengelolaan bekas-bekas longsor yang sesuai karena longsor akan kembali jika tidak dilakukan dengan benar.

Lokasi penelitian adalah bekas longsorlahan di hulu DAS Bompon yang sudah lama terjadi, dibuktikan dengan aktivitas pertanian yang intensif di Dusun Bompon. Luas bekas longsorlahan yaitu 10, 586 hektar. Status

longsorlahan daerah kajian adalah longsor4. inaktif dibuktikan dengan masih ada pergerakan material di bagian kepala longsor dan badan longsor. Erosi juga ditemukan pada longsorlan diantaranya adalah erosi percik, erosi erosi alur, dan erosi parit. Longsor inaktif dapat dicirikan dengan kerapatan vegetasi sedang hingga tinggi, lahan terbuka sangat minim, tidak ada aliran, pola vegetasi berteras dan tidak teratur (Masruroh, 2016).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode survey lapangan dan analisis laboratorium. Lokasi penelitian merupakan satu longsorlan inaktif yang berada di Sub-DAS Bompon. Penelitian menekankan pada pengenalan kondisi geomorfologi dan karakteristik fisik tanah permukaan longsorlan inaktif. Survey terestris dilakukan untuk mengetahui kondisi geomorfik (bentuklahan), pengambilan sampel tanah pada masing-masing titik pengamatan, dan pengujian laboratorium untuk mengetahui kondisi fisik tanah.

Survey pertama dilakukan dengan identifikasi longsor yang pernah terjadi berdasarkan data penelitian terdahulu berupa titik sebaran longsor DAS Bompon. Lokasi longsor terpilih dilakukan pengambilan data dengan metode grid setiap 67 m meliputi parameter ketinggian, kemiringan lereng, dan arah hadap lereng. Sampel tanah diambil pada setiap grid dan dilakukan pengeboran sedalam dua meter. Identifikasi tanah di lapangan guna mengetahui parameter kedalaman efektif tanah, perbedaan warna, dan perakaran. Identifikasi tanah laboratorium dilakukan untuk uji tekstur, permeabilitas, nilai-nilai konsistensi, berat jenis, berat volume, dan porositas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi peta rupa bumi digital skala 1:25.000, foto udara DAS Bompon skala 10.000, dan foto udara longsorlan inaktif skala 1:2000. Alat-alat survey yang digunakan yaitu meteran, bor tanah, GPS, distometer, sekop, ring permeabilitas, kamera, buku *Munsell*, dan plastik sampel. Analisis foto udara, ketinggian, kemiringan lereng, dan arah hadap lereng menjadi pertimbangan dalam pembuatan satuan bentuklahan. Satuan bentuklahan yang terbentuk menjadi dasar dalam penentuan sampel tanah uji laboratorium. Hasil pengujian sifat fisik tanah digunakan sebagai dasar dalam penentuan kesuburan fisik tanah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Longsorlan di Dusun Bompon, Desa Wonogiri memiliki morfologi yang beragam. Morfologi longsorlan terbagi atas mahkota longsor, gawir longsor, kepala longsor, badan longsor, dan kaki longsor berdasarkan perbedaan kemiringan lereng dan hasil proses. Proses yang berkembang di longsorlan terbagi menjadi tiga yaitu zona residu/ sisa, zona erosi/ pengikisan, dan zona deposisi/ pengendapan.

Longsorlan berada di ketinggian antara 415 hingga 489 mdpl. Daerah penelitian memiliki sudut lereng beragam berdasarkan perbedaan morfologi anatara 3.6° - 44.45°. Longsorlan di Dusun Bompon, Desa Wonogiri memiliki dominasi arah hadap lereng ke Tenggara. Arah longsorlan terbaru berada diantara 24° NE-28° NE. Arah hadap longsorlan dapat berubah sesuai proses-proses yang berkembang.

Tanah berkembang karena pengaruh waktu dari batuan yang tersingkap, proses pelapukan dan berkembang menjadi tanah (Priyono dkk, 2011). Pola distribusi tanah akan mengikuti konsep geomorfologi (Zink *et al*, 2016). Proses geomorfologi akan berkembang sesuai dengan kondisi topografi. Proses erosi dominan terjadi di lereng atas, proses transportasi terjadi di lereng tengah, dan proses pengendapan terjadi di daerah lereng kaki. Pola perkembangan tanah menurut satuan-satuan area di daerah perbukitan rawan longsor dikerjakan oleh Pulungan dan Sartohadi (2018) juga menunjukkan hasil yang serupa.

Warna tanah yang ada di longsorlan memiliki hasil yang cukup beragam. Berdasarkan morfologi longsorlan, daerah mahkota longsor hingga kepala longsor dominan warna *dark yellowish brown*. Badan longsor memiliki hasil yang beragam antara lain *very dark grey*, *very dark greyish brown*, dengan dominasi *very dark brown*. Bagian kaki longsor juga memiliki warna tanah *very dark greyish brown*, *dark yellowish brown* dan dominasi *very dark brown*.

Proses erosi percik, alur, dan parit banyak ditemukan di daerah penelitian. Erosi percik ditemukan disetiap morfologi longsorlan dengan intensitas yang berbeda-beda. Erosi alur hanya ditemukan di satu titik yaitu bagian kepala longsorlan. Proses yang banyak terjadi di badan longsor yaitu erosi parit. Proses-proses erosi yang terjadi dapat menjadi tanda bahwa tanah masih terus berkembang dan

belum stabil sehingga dapat dimungkinkan terjadi proses longsorlahan lanjutan.

Penggunaan lahan yang mendominasi longsorlahan di Desa Wonogiri adalah lahan kering berupa kebun campuran dan tegalan. Intensitas penggunaan lahan yang tinggi menjadi salah satu pemicu longsorlahan. Pengolahan lahan dengan pembuatan teras bangku pada lahan pertanian akan meningkatkan kemampuan air hujan meresap ke dalam tanah, massa tanah yang berada di atas bidang gelincir yang miring sejajar kemiringan lereng akan mudah mengalami longsorlahan. Penelitian lain yang memberikan hasil serupa telah pula dilakukan oleh Sartohadi dkk (2018).

Titik Persebaran Sampel Uji Laboratorium

Sampel tanah yang diperoleh berdasarkan metode grid sebanyak 31 titik. Masing-masing titik diidentifikasi berdasarkan kondisi morfologi secara detail. Terdapat persamaan hasil pengukuran morfologi antara satu titik dengan titik lain. Penentuan sampel tanah dilakukan berdasarkan interpolasi parameter sudut, ketinggian, jumlah lapisan, dan warna tanah. Terdapat lima titik sampel yang dipilih guna pengujian laboratorium antara lain satu titik bagian mahkota, tiga titik bagian badan longsor, dan satu titik bagian kaki longsor.

Karakteristik Fisik Tanah Setiap Bentuklahan

Ketebalan tanah adalah jarak vertikal dari permukaan tanah sampai ke lapisan tanah yang membatasi keleluasaan perkembangan sistem perakaran (Arisandi, 2017). Lokasi longsorlahan di Desa Wonogiri menunjukkan kedalaman efektif tanah memiliki klasifikasi baik. Kondisi lapangan menunjukkan akar tanaman masih ditemukan pada kedalaman lebih dari 20 cm.

Area bentuklahan mahkota memiliki batas akar ukuran meso dari kedalaman 0-48cm dan akar mikro ditemukan pada kedalaman 48-200cm. Bentuklahan badan longsor utara terdapat akar meso hingga kedalaman 68 cm dan akar mikro ditemukan sampai kedalaman 200 cm. Badan longsor bagian tengah terdapat akar berukuran makro hingga kedalaman 34cm, ukuran meso dari 34-124 cm, dan ukuran mikro dari 124-200cm. Badan longsor bagian selatan dan kaki longsor hanya ditemukan akar ukuran mikro.

Kajian mengenai dampak longsorlahan terhadap karakteristik tanah pernah dilakukan

di Taiwan Tengah yang mengamati kandungan fragmen batuan, pH, dan kandungan karbon organik tanah. Penelitian menunjukkan bahwa fragmen batuan dan pH tanah meningkat tetapi karbon organik menurun pada endapan longsorlahan (Cheng *et al*, 2016). Penelitian menunjukkan perubahan karakteristik ketiga parameter dapat memengaruhi biodiversitas, pertumbuhan tanaman, dan aktivitas longsorlahan. Apa yang telah dilakukan oleh Cheng *et al* (2016) lebih menguatkan kajian yang dilakukan di Sub-DAS Bompon karena kajian mengenai karakteristik fisik tanah lebih lengkap.

Tanah yang berada di mahkota (titik 1) memiliki tekstur lempung dengan distribusi partikel pasir sebanyak 5,9%, debu 6,0%, dan klei 88,1%. Tanah yang berada di badan longsor (titik 2) memiliki tekstur lempung dengan distribusi partikel pasir sebanyak 21,6%, debu 12,8%, dan klei 65,6%. Tanah yang berada di badan longsor (titik 3) memiliki tekstur lempung dengan distribusi partikel pasir sebanyak 8,6%, debu 5,2%, dan klei 86,2%. Tanah yang berada di badan longsor (titik 4) memiliki tekstur lempung dengan distribusi partikel pasir sebanyak 9,8%, debu 7,7%, dan klei 82,6%. Tanah yang berada di kaki longsor (titik 5) memiliki tekstur lempung dengan distribusi partikel pasir sebanyak 42,0%, debu 11,2%, dan klei 46,8%.

Tekstur tanah diperoleh dengan membandingkan persentase dari partikel pasir, debu, dan klei. Tanah dengan tekstur lempung memiliki kesulitan dalam proses penanaman. Pori tanah berukuran kecil mengakibatkan proses distribusi air menjadi lambat dan sirkulasi udara terhambat (Ernawati, 2005). Hasil pengujian sifat fisik tanah laboratorium ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fisik Tanah Permukaan Longsor Inaktif Dusun Bompon

Grid Sampel	Morfologi	Persentase Mineral Tekstur			BV (gr/Cm3)	BJ (gr/Cm3)	Porositas (%)	Permeabilitas (cm/Jam)
		pasir (%)	debu (%)	lempung (%)				
C1	Puncak	5.9	6.0	88.1	1.4	2.3	231.9	0.02
B4	Badan Longsor Utara	21.6	12.8	65.6	1.4	2.2	222.7	0.28
D4	Badan Longsor Tengah	8.6	5.2	86.2	1.4	2.3	232.9	0.36
E6	Badan Longsor Selatan	9.8	7.7	82.6	1.1	2.3	230.9	5.34
D9	Kaki Longsor	42.0	11.2	46.8	1.0	2.3	233.2	4.52

Grid Sampel	Morfologi	Batas Cair	Batas Lekat	Batas Gulung	B.Berubah Warna	Jangka Olah	Indeks Plastisitas	Persediaan Air Maksimal
C1	Puncak	68.0	60.7	50.8	21.4	9.9	17.2	46.6
B4	Badan Longsor Utara	60.2	55.5	46.7	13.0	8.8	13.5	47.2
D4	Badan Longsor Tengah	57.2	53.8	46.6	14.6	7.2	10.6	42.6
E6	Badan Longsor Selatan	64.9	60.9	52.7	22.4	8.3	12.2	42.5
D9	Kaki Longsor	40.8	37.5	30.5	10.1	7.1	10.4	30.7

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berat volume dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara berat tanah kering mutlak pada tanah gumpal dengan volume gumpalan padat. Hasil perhitungan berat volume agregat tanah menunjukkan hasil yang bervariasi. Nilai berat volume tertinggi berada pada bagian badan longsorlahan sebelah utara yang mendekati daerah endapan longsor. Nilai berat volume yang dihasilkan sebesar 1.44 gr/cm^3 dan nilai terendah sebesar 0.98 pada sampel bagian kaki longsor. Sampel tanah nomor 1 bagian puncak dan badan badan longsor memiliki berat volume sebesar 1.40 gr/cm^3 . Sampel tanah nomor 4 pada bagian badan longsor selatan memiliki nilai sebesar 1.08 gr/cm^3 .

Berat volume tanah dengan nilai yang semakin rendah menunjukkan bahwa kondisi tanah semakin renggang. Nilai berat volume yang rendah dapat disebabkan oleh persentase material pasir lebih besar dibandingkan dengan lempung. Sebaliknya, nilai berat volume yang tinggi dapat disebabkan oleh kandungan

lempung yang semakin besar sehingga kepadatan tanah meningkat (Priyono dkk, 2011). Tanah dengan nilai berat volume tinggi akan memiliki kemampuan tanah yang tinggi.

Berat jenis yaitu perbandingan berat volume butiran padat dengan berat volume air pada suhu tertentu. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan nilai berat jenis pada sampel uji berkisar antara $2,22 \text{ gr/cm}^3$ hingga $2,33 \text{ gr/cm}^3$. Bagian mahkota longsor memiliki berat jenis sebesar $2,31 \text{ gr/cm}^3$. Bagian badan longsor bagian utara memiliki nilai berat jenis paling rendah yaitu $2,22 \text{ gr/cm}^3$. Bagian badan longsor lain memiliki nilai $2,32 \text{ gr/cm}^3$ dan $2,30 \text{ gr/cm}^3$. Kaki longsor memiliki nilai berat jenis tertinggi yaitu $2,33 \text{ gr/cm}^3$.

Mineral yang terkandung dalam berat jenis antara 2,2-2,6 adalah klei sehingga berat jenis keseluruhan di Longsorlahan dusun Bompon masuk klasifikasi mineral klei. Secara keseluruhan, longsorlahan inaktif Dusun Bompon masuk dalam kategori mineral liat.

Besaran berat jenis tanah akan semakin berkurang jika terjadi penambahan bahan organik ke dalam tanah dan berat jenis meningkat seiring dengan peningkatan kandungan klei dalam tanah. Peningkatan berat jenis tanah disebabkan oleh sifat partikel klei yang didominasi oleh mineral sekunder sehingga memengaruhi volume tanah.

Porositas tanah diperoleh dengan membandingkan nilai dari berat volume dengan berat jenis tanah. Pengujian porositas dilakukan pada lima titik sampel tanah memiliki hasil yang beragam antara 35,36% hingga 57,84%. Kaki longsor memiliki porositas tertinggi yaitu 57,84% tetapi nilai terendah berada di badan longor bagian utara yang mendekati daerah endapan sebesar 35,36% dengan kategori porositas kurang baik. Bagian badan longsor lain memiliki porositas 39,83% dan puncak longsor memiliki porositas 39,86% atau porositas kurang baik. Bagaian badan longsor sebelah selatan memiliki porositas 53,42% yang dikategorikan baik.

Tanah dengan berat volume tinggi mempunyai bahan mineral banyak dan porositas rendah karena semakin tinggi berat volume maka porositas akan berkurang. Tingkat porositas tanah dapat menjadi indikator kesuburan tanah. Tingkat porositas tanah dipengaruhi oleh besar persentase bahan organik. Semakin tinggi tingkat bahan organik tanah, maka tingkat porositas tanah akan semakin tinggi (Madjid, 2010).

Batas cair sebagai kadar air tanah pada batas antara keadaan cair dan keadaan plastis berupa batas atas dari daerah plastis. Nilai batas cair tertinggi berada di bagian mahkota sebesar 68,0 dikategorikan dalam harkat tinggi. Bagian badan longsor sebelah selatan memiliki nilai tertinggi kedua sebesar 64,9 masuk dalam harkat tinggi. Bagian badan longsor bagian utara memiliki nilai 60,2 dengan kategori batas cair tinggi. Badan longsor yang lain memiliki nilai 57,2 masuk kategori tinggi dan bagian kaki longsor memiliki batas cair paling rendah sebesar 40,8 dengan kategori sedang. Tanah dengan batas cair tinggi mampu menahan tekanan yang ada di luar dan berada pada kondisi alami. Tanah dengan batas cair lebih rendah memiliki kemampuan semakin berkurang terhadap tekanan dari luar.

Batas lekat berupa batas kadar air minimum tanah yang ideal untuk pengolahan tanah. Bagian mahkota longsorlahan memiliki nilai batas lekat sebesar 60,7 dikategorikan

terlampau tinggi. Bagian badan longsor memiliki kategori batas lekat terlampau tinggi dengan nilai yang berbeda-beda. Badan longsor bagian utara memiliki nilai 55,5, badan longsor bagian tengah memiliki nilai 53,8 dan badan longsor bagian selatan memiliki nilai 60,9. Bagian kaki longsor memiliki nilai batas lekat 37,5 dikategorikan dalam batas lekat amat tinggi. Semakin tinggi nilai batas lekat maka tanah akan semakin sulit untuk diolah.

Nilai batas gulung yang diperoleh berdasarkan pengujian laboratorium masuk dalam kategori sedang hingga tinggi. Nilai batas gulung di mahkota longsorlahan sebesar 50,8 yang dikategorikan dalam batas gulung tinggi. Badan longsor bagian utara memiliki batas gulung 46,7 dengan kategori sedang. Batas gulung daerah badan longsor tengah tidak jauh bereda yaitu 46,6 masuk kategori sedang. Batas gulung bagian selatan masuk dalam kategori tinggi yaitu 52,7. Batas gulung di kaki longsor memiliki nilai cukup berbeda yaitu 30,5 tetapi masih dalam kategori batas gulung sedang. Batas gulung tinggi mengindikasikan kekuatan struktur tanah tidak mengalami kerusakan. Struktur tanah yang kuat dipengaruhi kandungan klei.

Batas berubah warna tanah longsorlahan Desa Wonogiri masuk dalam kategori sedang hingga tinggi. Bagian mahkota longsorlahan memiliki nilai 21,4 dengan kategori tinggi. Bagian badan longsor sebelah utara masuk dalam kategori sedang sebesar 13,0. Bagian tengah badan longsor masuk kategori sedang sebesar 14,6 dan badan longsor bagian selatan masuk kategori tinggi dengan hasil sebesar 22,4. Nilai batas berubah warna kaki longsor paling rendah yaitu 10,1 dengan kategori sedang. Kondisi batas berubah warna tinggi menunjukkan simpanan air di dalam tanah dapat bertahan lama. Tekstur tanah klei sangat berperan karena menyimpan air lama tetapi sulit untuk meloloskan. Tanah yang sulit meloloskan air akan sulit dikeringkan.

Nilai jangka olah yang diperoleh dari perhitungan menghasilkan nilai yang tidak berbeda jauh tetapi terdiri dari dua kategori yaitu rendah dan sedang. Nilai jangka olah di bagian badan longsor tengah sebesar 7,17 dan bagian kaki longsor sebesar 7,09 sehingga dikategorikan dalam jangka olah rendah. Bagian mahkota longsorlahan memiliki nilai jangka olah yang paling tinggi sebesar 9,94 masuk dalam kategori sedang. Nilai jangka olah tertinggi kedua berada di bagian badan longsor

sebelah utara sebesar 8,79 dan badan longsor bagian selatan sebesar 8,26 yang masuk kategori sedang. Kondisi jangka olah yang rendah menunjukkan bahwa tanah lebih sukar untuk diolah daripada tanah yang memiliki jangka olah sedang hingga tinggi.

Indeks plastisitas merupakan interval kadar air dimana tanah masih bersifat plastis sehingga menunjukkan sifat keplastisan tanah. Bagian kaki longsorlahan yang memiliki kategori indeks plastisitas rendah sebesar 10,35. Bagian mahkota longsor memiliki nilai plastisitas tertinggi yaitu 17,24. Badan longsor sebelah utara memiliki nilai plastisitas 13,46. Badan longsor bagian tengah memiliki nilai plastisitas 10,62 dan bagian selatan memiliki plastisitas 12,21. Tanah yang mempunyai indeks plastisitas tinggi maka tanah di daerah tersebut mengandung banyak klei (Hardiyatmo, 2012). Indeks plastisitas menunjukkan keteguhan tanah yaitu sebagai indikator mudah tidaknya tanah hancur ketika dibentuk.

Persediaan air maksimum di longsor Desa Wonogiri memiliki hasil sedang hingga tinggi. Bagian mahkota longsor hingga kaki longsor memiliki nilai PAM yang terus menurun. Bagian mahkota longsor dan badan longsor bagian utara masuk kategori PAM tinggi sebesar 46,56 dan 47,20. Bagian badan longsor tengah dan selatan memiliki nilai yang hampir sama yaitu 42,61 dan 42,49 yang masuk dalam kategori sedang. Bagian kaki longsor memiliki nilai PAM terendah yaitu 30,70. Nilai PAM sedang hingga tinggi dapat mengakibatkan tanah menjadi terbebani oleh air.

Permeabilitas tanah dapat menggambarkan kemampuan tanah meloloskan air dalam kondisi jenuh. Hasil permeabilitas di bagian mahkota longsor memiliki nilai terendah yaitu 0,02 cm/jam sehingga masuk kategori sangat lambat. Bagian badan longsor sebelah utara memiliki nilai 0,28 cm/jam dan bagian badan longsor tengah sebesar 0,36 cm/jam sehingga masuk kategori lambat. Bagian badan longsor selatan dan kaki longsor masuk kategori sedang dengan nilai 5,3 dan 4,5 cm/jam. Permeabilitas menjadi lambat karena terdapat pori kecil dan seragam sehingga sulit meloloskan air. Tanah yang ada di daerah kajian didominasi oleh kandungan klei yang tinggi sehingga nilai permeabilitas tanah yang dihasilkan sangat lambat hingga sedang.

Analisis Kesuburan Fisik Tanah

Kedalaman efektif tanah adalah kemampuan akar dalam mencari kebutuhan unsur hara dalam tanah (Norbury, 2016). Hasil pengukuran di lapangan diperoleh hasil yang seragam. Daerah longsorlahan Dusun Bompon memiliki kedalaman efektif tanah dengan kategori tinggi yaitu lebih dari 200 cm. Semakin tebal tanah maka kualitas tanam akan semakin baik karena media tanam untuk berkembang tersedia.

Hasil pengujian tekstur tanah daerah kajian diperoleh dominasi lempung. Tekstur lempung berasal dari pelapukan batuan penyusun dari Gunungapi. Kondisi tanah yang mengandung lempung tinggi akan mengakibatkan kesuburan tanah menjadi rendah. Lempung memiliki kemampuan untuk menyimpan air dalam jumlah banyak tetapi tidak mudah untuk meloloskan sehingga tidak baik untuk tanaman. Tanah lempung akan menyulitkan petani dalam pengolahan karena batas lekat dan batas gulung rendah sehingga nilai jangka olah menjadi rendah. Tanah memiliki kemampuan kembang kerut tinggi dan akan sangat keras bila dalam kondisi kering sehingga menyulitkan pengolahan.

Permeabilitas sebagai kemampuan tanah untuk meloloskan air dalam keadaan jenuh (Norbury, 2016). Hasil perolehan permeabilitas sangat dipengaruhi oleh tekstur tanah. Tanah lempung yang mendominasi mengakibatkan tanah sulit untuk meloloskan air. Bagian puncak, badan longsor utara dan bagian longsor tengah memiliki permeabilitas rendah. Bagian dengan permeabilitas rendah dapat menahan air dalam waktu yang lama karena sulit meloloskan air akibat butiran yang halus dari klei. Bagian badan longsor selatan dan kaki longsor memiliki permeabilitas tinggi maka mudah dalam meloloskan air dan porositas rendah sehingga tidak mampu menahan air maupun unsur hara dalam waktu lama karena tekstur tanah bercampur dengan fraksi pasir sehingga mudah dalam meloloskan air.

Daerah badan longsor bagian selatan dan kaki longsor yang memiliki morfologi landai masuk kategori klasifikasi kesuburan fisik tanah sedang. Klasifikasi kesuburan sedang memiliki kedalaman efektif yang tinggi, tekstur masuk kelas rendah, dan permeabilitas masuk kelas tinggi. Kaki longsor berada dekat dengan sungai sehingga material pasir lebih tinggi dibanding daerah lain menyebabkan

permeabilitas tanah menjadi lebih cepat dibandingkan daerah lain.

Kesuburan tanah sebagai kemampuan tanah dalam menyediakan hara, air, dan udara untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kesuburan fisik tanah diperoleh dari parameter kedalaman efektif tanah, tekstur, dan permeabilitas tanah sebagai syarat tumbuh tanaman secara fisik. Apabila masing-masing parameter kesuburan memiliki klasifikasi tinggi maka hasil akhir dari tingkat kesuburan fisik tanah akan tinggi. Kesuburan fisik tanah di longsor inaktif Dusun Bompon terdiri atas dua klasifikasi yaitu rendah dan sedang yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Kesuburan Fisik Tanah Dusun Bompon

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Kesuburan fisik tanah pada morfologi atas masuk dalam kategori rendah yaitu bagian puncak atau mahkota longsor, badan longsor bagian utara, dan badan longsor bagian tengah. Daerah puncak, badan longsor bagian utara, dan badan longsor bagian tengah memiliki tingkat kesuburan fisik tanah rendah. Daerah dengan kesuburan fisik tanah rendah memiliki kedalaman efektif tanah yang tinggi, tekstur tanah dalam kelas rendah dan permeabilitas masuk kelas rendah karena nilai yang diperoleh kecil sehingga air sulit diloloskan dalam kondisi jenuh.

Klasifikasi kesuburan sedang memiliki kedalaman efektif yang tinggi, tekstur masuk kelas rendah, dan permeabilitas masuk kelas tinggi. Kaki longsor berada dekat dengan sungai sehingga material pasir lebih tinggi dibanding daerah lain menyebabkan permeabilitas tanah menjadi lebih cepat

dibandingkan daerah lain. Kesuburan fisik tanah pada badan longsor bagian selatan dan kaki longsor memiliki kesuburan fisik sedang. Kesuburan fisik rendah pada morfologi atas disebabkan oleh tanah yang terus bergerak akibat dari proses erosi sehingga unsur-unsur hara dalam tanah akan berkurang sehingga mengurangi kesuburan tanah

5. KESIMPULAN

Telah terjadi perubahan karakteristik fisik tanah pada endapan longsor yang ada di Dusun Bompon. Saat ini kawasan endapan longsor merupakan daerah dengan penanaman intensif. Satuan bentuklahan yang terbentuk dari morfologi longsor yaitu bagian puncak, badan longsor bagian utara, badan longsor bagian tengah, badan longsor bagian selatan, dan kaki longsor. Pada bagian puncak dan badan longsor yang ditumbuhi oleh vegetasi bambu dan vegetasi lain yang relative permanen longornya telah berhenti. Pada bagian puncak dan badan longsor yang lain yang diusahakan untuk tanaman semusim masih terus mengalami proses pelongsoran.

Karakteristik fisik tanah di longsor inaktif Dusun Bompon yaitu kedalaman efektif tanah secara keseluruhan lebih dari 200 cm. Tekstur tanah berdasar titik sampel berupa lempung, Nilai berat volume antara 0.98 – 1.44 gr/cm³, berat jenis antara 2.23-2.33 gr/cm³, dan porositas antara 35.36-57.84%. Nilai-nilai konsistensi untuk batas cair masuk dalam kategori sedang hingga tinggi, batas lekat amat tinggi hingga terlampau tinggi, batas gulung kategori sedang hingga tinggi, dan batas berubah warna sedang hingga tinggi. Karakteristik permeabilitas tanah antara 0.02 hingga 5.34 cm/jam. Kesuburan fisik tanah pada bagian puncak, badan longsor bagian utara dan badan longsor bagian tengah masuk dalam kategori rendah sementara bagian badan longsor bagian selatan dan kaki longsor masuk dalam kelas kesuburan fisik tanah sedang.

6. REFERENSI

- Arisandi, D., (2017). Sebaran Spasial Hasil Proses Erosi Parit (*Gully Erosion*) Yang Berkembang Di Das Bompon Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah. *Tesis*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- BNPB. (2018). *Data dan Informasi Bencana Indonesia April 2018*. Jakarta: BNPB
- Cheng, C-H., S-C. Hsiao, Y-S. Huang, C-Y. Hung, C-W. Pai, C-P. Chen, and O.V.

- Menyailo, (2016). Landslide-induced Changes of Soil Physicochemical Properties in Xitou, Central Taiwan. *Geoderma* Vol. 265: 187-195.
- Ernawati, R., (2005). Studi Sifat-Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Tanah Timbunan Lahan Bekas Penambangan Batubara Di PT. Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Tesis*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- Hardiyatmo, K.(2012). *Mekanika Tanah ed.1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Madjid, (2010). *Sifat dan Ciri Tanah*. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor
- Masuroh, H. (2016). Membangun Metode Identifikasi Longsor Berbasis Foto Udara Format Kecil di DAS Bompon, Magelang, Jawa Tengah. *Majalah Geografi Indonesia*. 30 (2), 2016: 169-182
- Norbury, D., 2016. *Soil and Rock Description in Engineering Practice*. Whittles Publ. Scotland, UK
- Priyono, K.D., Sunarto, J. Sartohadi, dan Sudibyakto. (2011). Tipologi Pedogeomorfik Longsorlahan di Pegunungan Menoreh Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Forum Geografi Volume 25 No.1 Juli 2011 hal. 67-84*.
- Pulungan, N.A.H., and J. Sartohadi (2018). Variability of Soil Development in Hilly Region, Bogowonto Catchment, Java, Indonesia. *Int. Journal of Soil Science* 13: 1-8
- Sartohadi, J, Jamulya, Suratman dan N.I.S. Dewi, (2014). *Pengantar Geografi Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sartohadi, J., N.A.H.J. Pulungan, M. Nurudin, and Wahyudi (2018). The Ecological Perspective of Landslides at Soils with High Clay Content in the Middle Bogowonto Watershed, Central Java, Indonesia. *Applied and Environmental Soil Science Vol 2018*. Hindawi Publ.
- Yalcin, A. (2007). The Effects of Clay on Landslides: A case study. Elsevier *Applied Clay Science Volume 38*, Issues 1-2, Pages 77-85.
- Zinck, J.A., Metternicht, G., Bocco Verdinelli, G.H.R., and Del Valle, H.F.** (Eds.), 2016. *Geopedology: an Integration of Geomorphology and Pedology for Soil and Landscape Studies*. Springer.

PENGAKUAN

Tulisan ini merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari skripsi di Fakultas Geografi UGM dengan judul “Karakteristik Kesuburan Fisik Tanah Permukaan di Longsorlahan Inaktif DAS Bompon, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah”

D-08

EVALUASI HIDROMETEOROLOGIS DAS TONDANO BAGIAN HULU SEBAGAI LAB ALAM MAHASISWA GEOGRAFI FIS UNIMA

Denny Maliangkay

Program Studi Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Manado

ABSTRAK

Masalah yang terkait dengan upaya peningkatan kapasitas pemanfaatan Sungai Tondano adalah penurunan debit air yang signifikan pada musim-musim kemarau, yang pada akhirnya mempengaruhi kapasitas PLTA tersebut. Sungai Tondano juga dimanfaatkan untuk mensuplai air minum bagi masyarakat Manado dan sebagian Minahasa dan menjaga kualitas usaha Air Mineral yang merupakan industri pemanfaatan jasa lingkungan ekosistem DAS. Aspek perikanan air tawar, perkiraan potensi perikanan di Danau Tondano berkisar antara 60 – 180 kg/ha/tahun serta berperan dalam menyediakan air bagi daerah irigasi yang tersebar di sekitar DAS Tondano. Pentingnya prinsip keterpaduan baik dilihat dari aspek manajemen (Planning, Organization, Actuating, Controlling), maupun dari aspek pendekatan ekosistem telah disadari oleh banyak pihak yang didasari oleh adanya kecenderungan degradasi ekosistem DAS. Fungsi DAS Tondano untuk perekonomian propinsi Sulawesi Utara, begitu penting, sehingga dapat diibaratkan sebagai jantung atau nadi kehidupan. Hasil penelitian yang telah diperoleh sesuai dengan batas-batas penelitian, maka dapat disimpulkan hidrometeorologi sebagai berikut: iklim merupakan salah satu faktor pembentuk tanah dan juga merupakan salah satu faktor penentu dalam keberhasilan kegiatan pertanian, baik di lahan kering maupun lahan basah; Curah hujan rata-rata bulanan berkisar antara 76 – 281,3 mm curah hujan rata-rata decade 10 hari terbesar terjadi pada bulan Desember decade I yaitu sebesar 84,75 mm sedangkan curah hujan terkecil terjadi pada bulan Agustus decade III, sebesar 30,0 mm; radiasi matahari terbesar terjadi pada bulan Agustus yaitu sebesar 64,0 %, sedang radiasi matahari terkecil pada bulan Desember yaitu 46,6 %; albedo pada daerah penelitian adalah 15,214% atau 0,152. maka, beberapa hal yang dapat dipertimbangkan dalam menindaklanjuti hasil penelitian. Dalam pengolahan lahan baik lahan kering maupun lahan basah sebaiknya mengikuti keadaan cuaca dan iklim yang sesuai dengan kebutuhan tanaman agar hasil maksimal.

Kata Kunci: Hidrometeorologis, DAS, Sungai Tondano, Geografi

PENDAHULUAN

Perkembangan yang cepat ilmu tentang bumi pada akhir-akhir ini telah memberikan pada kita pandangan baru tentang lingkungan alam dan tentang kemungkinan metode metode modifikasi atau control terhadap lingkungan. Diantara ilmu-ilmu pengetahuan tentang bumi yang terpenting saat ini perlu diketahui adalah yang berkaitan dengan penyebaran dan gerakan air tawar di atas bumi.

Udara mempunyai sifat yang dinamis. Suhu dan kelembaban udara akan berubah dari waktu ke waktu. Intensitas cahaya yang diteruskan ke permukaan bumi setelah melalui lapisan atmosfer akan pula selalu berubah, tergantung keadaan penyebaran dan ketebalan awan. Demikian pula halnya dengan kecepatan dan arah angin. Kondisi atmosfer yang dinamis, berubah dalam waktu singkat (dalam jam atau hari) ini disebut cuaca.

Secara meteorologis, air merupakan unsur pokok paling penting dalam atmosfer bumi. Air terdapat sampai pada ketinggian

12.000 hingga 14.000 meter, dalam jumlah yang kisarannya mulai dari nol di atas beberapa gunung serta gurun sampai empat persen di atas samudera dan laut. Bila seluruh uap air berkondensasi (atau mengembun) menjadi cairan, maka seluruh permukaan bumi akan tertutup dengan curah hujan.

Air terdapat di atmosfer dalam tiga bentuk: dalam bentuk uap yang tak kasat mata, dalam bentuk butir cairan dan hablur es. Kedua bentuk yang terakhir merupakan curahan yang kelihatan, yakni hujan, hujan es, dan salju.

Akibat panas yang bersumber pada matahari, maka terjadilah:

1. Evaporasi yaitu penguapan pada permukaan air terbuka (open water) dan di bawah permukaan tanah, distribusinya, penyebarannya, gerakannya dan lain sebagainya. Secara meteorologis, air merupakan unsur pokok paling penting dalam atmosfer bumi. Air terdapat sampai pada ketinggian 12.000 hingga 14.000 meter, dalam jumlah yang permukaan tanah.

2. Transpirasi yaitu penguapan dari permukaan tanaman.

Hidrometeorologis adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara unsur-unsur meteorology dengan siklus hidrologi, tekanannya pada hubungan timbal balik. Unsur-unsur meteorology meliputi : Presiptasi=hujan, Evaporasi=penguapan-Evapotranspirasi = penguapan danau,

Temperature=tekanan/suhu,

Tekanan udara=humadity (air), Sinar matahari= radiasi/pancaran, Kecepatan angin

(<http://www.pirba.ristek.go./index.php/module/disaster/id/1>)

Air hujan yang mencapai tanah, sebagian berinfiltrasi (menembus permukaan tanah), sebagian lagi menjadi aliran air di atas permukaan (*over land flor*) kemudian terkumpul pada saluran. Aliran air ini disebut surface run off.

DAS Tondano dengan luas 54.124 ha yang terdiri atas 4 wilayah sub DAS yaitu sub DAS Tikala, Noongan, Klabat dan sub DAS Tondano yang terletak di empat wilayah kabupaten/kota yaitu kabupaten Minahasa, Minahasa Utara, Kota Manado dan Kota Tomohon. Ekosistem DAS ini memiliki peranan yang sangat vital, dilihat dari aspek ekologi, ekonomi. Danau Tondano yang merupakan sub sistem DAS Tondano menjadi sumber energi pembangkit tenaga listrik yang bernilai sejarah, karena dari PLTA tersebut masyarakat Minahasa mulai mengenal penerangan dengan listrik. Selain itu, PLTA Tanggari memiliki nilai monumental yang dibangun oleh Pemerintah Jepang pada tahun 1950 dengan kapasitas 4.440 kW. Pengembangan PLTA di Sungai Tondano terus dilakukan dengan pengembangan PLTA Tanggari I dan Tanggari II hingga total daya yang terpasang dalam memanfaatkan energi Sungai Tondano sekitar 51.000 kW (Saragih, 2003).

Masalah yang terkait dengan upaya peningkatan kapasitas pemanfaatan Sungai Tondano adalah penurunan debit air yang signifikan pada musim-musim kemarau, yang pada akhirnya mempengaruhi kapasitas PLTA tersebut. Selain sebagai sumber energi pembangkit tenaga listrik, Sungai Tondano juga dimanfaatkan untuk mensuplai air minum bagi masyarakat Manado dan sebagian Minahasa dan menjaga kualitas usaha Air Mineral yang merupakan industri pemanfaatan

jasa lingkungan ekosistem DAS yang strategis berkembang di Minahasa Utara.

Demikian juga bila dilihat dari aspek perikanan air tawar, berdasarkan hasil perkiraan potensi perikanan di Danau Tondano berkisar antara 60 – 180 kg/ha/tahun serta berperan dalam menyediakan air bagi daerah irigasi yang tersebar di wilayah DAS. Pentingnya prinsip keterpaduan baik dilihat dari aspek manajemen (Planning, Organization, Actuiting, Controlling), maupun dari aspek pendekatan ekosistem telah disadari oleh banyak pihak yang didasari oleh adanya kecenderungan degradasi ekosistem DAS, diindikasikan oleh fluktuasi debit sungai Tondano yang makin besar, pencemaran sungai dan danau yang makin mengawatirkan baik berupa bahan pencemar padatan seperti sampah, maupun pencemaran biologis (coliform dan coli tinja) dan kimia.

Fungsi DAS Tondano untuk perekonomian propinsi Sulawesi Utara, begitu penting, sehingga dapat diibaratkan sebagai jantung atau nadi kehidupan. Namun demikian, untuk menentukan tercapainya dukungan yang kuat dari para Pengambil Keputusan Rencana Pengelolaan tersebut, harus dirumuskan dengan lebih baik. Dengan pengertian rencana pengelolaan yang berwawasan ekonomi dan lingkungan yang kuat serta juga pertimbangan realitas politik yang jitu.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Fluktuasi debit air permukaan pada das Tondano tidak menetap;
2. DAS Tondano termasuk salah satu das yang kritis;
3. Lahan pemukiman makin hari makin meluas akibat perkembangan penduduk yang cepat;
4. Daerah tangkapan hujan makin sempit;
5. Degradasi hutan makin meluas;
6. Fluktuasi perubahan cuaca dan iklim sangat ekstrim;
7. Reboisasi hutan tidak teratur dan terencana dengan baik.

Dengan pembatasan masalah di atas, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut: Untuk mengetahui hidrometeorologi DAS Tondano bagian hulu sebagai lab. alam mahasiswa geografi. Oleh karena itu tujuan kajian ini adalah untuk mengetahui: kecepatan angin; Temperatur udara; Kelembaban udara;

Evapotranspirasi; Curah hujan; Dan debit air pada DAS Tondano; Penetapan sebagai lab. Alam mahasiswa geografi

Kajian Teoritis

Daerah aliran sungai dapat dibedakan berdasarkan bentuk atau pola dimana bentuk ini akan menentukan pola hidrologi yang ada. Coarak atau pola DAS dipengaruhi oleh faktor geomorfologi, topografi dan bentuk wilayah DAS. Sosrodarsono dan Takeda (1977) mengklasifikasikan bentuk DAS sebagai berikut :

- DAS bulu burung. Anak sungainya langsung mengalir ke sungai utama. DAS atau Sub-DAS ini mempunyai debit banjir yang relatif kecil karena waktu tiba yang berbeda.
- DAS Radial. Anak sungainya memusat di satu titik secara radial sehingga menyerupai bentuk kipas atau lingkaran. DAS atau sub-DAS radial memiliki banjir yang relatif besar tetapi relatif tidak lama.
- Das Paralel. DAS ini mempunyai dua jalur sub-DAS yang bersatu. DAS merupakan kumpulan dari beberapa Sub-DAS.

Mangundikoro (1985) mengemukakan Sub-DAS merupakan suatu wilayah kesatuan ekosistem yang terbentuk secara alamiah, air hujan mere sap atau mengalir melalui sungai. Manusia dengan aktivitasnya dan sumberdaya tanah, air, flora serta fauna merupakan komponen ekosistem di Sub-DAS yang saling berinteraksi dan berinterdependensi. Pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) berarti pengelolaan sumberdaya alam dapat pulih (renewable resources) yang meliputi tanah, air dan vegetasi (Manan, 1977). Sheng (1968) mengatakan bahwa dalam pengelolaan DAS ada tiga unsur pokok, yaitu air, lahan dan pengelolaan atau manipulasi. Unsur lahan disini adalah semua komponen dari suatu unit geografis dan atmiosfir (tanah, air, batuan dan atmiosfir). Oleh karena itu pengertian DAS disini adalah pengelolaan daru lahan untuk produk air dengan kuantitas optimum, pengaturan produk air dan stabilitas tanah yang maksimum.

Tujuan pengelolaan DAS adalah melakukan prinsip konservasi tanah dan air untuk produksi air (kuantitas dan kualitas) serta pemeliharaan tanah (pencegahan erosi dan

banjir). Ini menunjukkan bahwa muara dari pengelolaan DAS adalah mewujudkan kondisi optimal dari sumberdaya vegetasi, tanah dan air sehingga memberikan manfaat yang maksimal dan berkelanjutan bagi kesejahteraan manusia. Peningkatan kesejahteraan manusia sangat tergantung kepada bentuk pengelolaan sumber-sumber daya alam yang terdapat di dalam DAS (Nasoetion dan Anwar, 1981)

Pengelolaan DAS dapat dianggap sebagai suatu sistem dengan input manajemen dan input alam untuk menghasilkan barang dan jasa yang diperlukan baik di tempat (on site) maupun di luar (off-site). Secara ekonomi ini berarti bentuk dari proses produksi dengan biaya ekonomi untuk penggunaan input manajemen dan input alam serta hasil ekonomi berupa nilai dari outputnya. Uap air merupakan senyawa kimia udara dalam jumlah besar yang tersusun dari dua bagian hidrogen dan satu bagian oksigen. Uap air yang terdapat di atmosfer merupakan hasil penguapan dari laut, danau, kolam, sungai dan transpirasi tanaman. atmosfer selalu dikotori oleh debu. Debu adalah istilah yang dipakai untuk benda yang sangat kecil sehingga tidak tampak kecuali dengan mikroskop. Jumlah debu berubah-ubah tergantung pada tempat. Sumber debu beraneka ragam, yaitu asap, abu vulkanik, pembakaran bahan bakar, kebakaran hutan, smog dan lainnya. Smog singkatan dari smoke and fog adalah kabut tebal yang sering dijumpai di daerah industri yang lembab. Debu dapat menyerap, memantulkan, dan menghamburkan radiasi matahari. Debu atmosferik dapat disapu turun ke permukaan bumi oleh curah hujan, tetapi kemudian atmosfer dapat terisi partikel debu kembali. Debu atmosfer adalah kotoran yang terdapat di atmosfer.

Kepadatan udara tidak sepadat tanah dan air. Namun udarapun mempunyai berat dan tekanan. Besar atau kecilnya tekanan udara, dapat diukur dengan menggunakan [barometer](#). Orang pertama yang mengukur tekanan udara adalah Torri Celli (1643). Alat yang digunakannya adalah barometer raksa. Tekanan udara menunjukkan tenaga yang bekerja untuk menggerakkan masa udara dalam setiap satuan luas tertentu. Tekanan udara semakin rendah apabila semakin tinggi dari permukaan laut. Satuan ukuran tekanan udara adalah milibar (mb). $1 \text{ mb} = 3/4 \text{ mm tekanan air raksa (t.a.r)}$ atau $1.013 \text{ mb} = 76 \text{ cm t.a.r} = 1 \text{ atmosfer}$

Ahli hidrologi tertarik pada total kehilangan air, oleh karena itu harus

mempertimbangkan evaporasi dan permukaan air, tanah, tumbuh-tumbuhan, dan transpirasi oleh tumbuh-tumbuhan. Kombinasi evaporasi dari permukaan air, salju, tanah, air intersepsi, dan transpirasi dari vegetasi disebut evaporasi total disebut juga sebagai evapotranspirasi, kehilangan total (*total loss*), kehilangan air (*water losses*) dan *fly-off*.

Molekul-molekul air selalu bergerak. Bila tersedia cukup energi maka molekul air akan meninggalkan permukaan air dan masuk ke udara sebagai uap air. Perubahan zat cair menjadi gas disebut evaporasi. Perubahan zat cair menjadi uap air melalui stomata daun disebut transpirasi.

Informasi dan data evaporasi dan transpirasi diperlukan untuk perhitungan imbang air (di daerah aliran sungai, waduk, dan danau) untuk memperhitungkan kebutuhan air irigasi. Besar kecilnya evaporasi dan transpirasi ditetapkan dengan: Pengukuran langsung, alat untuk mengukur evaporasi disebut atmometer, evaporimeter atau atmidometer. Anemometer dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis

- a. *Tanks* atau *pans*
- b. *Porous porselin bodies*
- c. *Wet paper surfaces*

Pengukuran evaporasi dengan panci evaporasi (*evaporation pan*) (Linsley et al, 1946) Panci evaporasi yang umum dipakai terbuat dari besi galvanisasi, tembaga, dibuat bulat dengan berbagai ukuran. Pemasangan dapat diletakkan di atas permukaan tanah, ditanam dalam tanah dan ada yang diletakkan di atas permukaan tanah, ditanam dalam tanah dan ada yang diletakkan di atas permukaan air (khusus untuk mengukur evaporasi air danau atau waduk).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Survey. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui pengukuran dilapangan dengan menggunakan alat alat meteorologis. Teknik analisa yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, Karena penggunaan penelitian ini adalah penelitian evaluatif. Penelitian ini adalah penelitian evaluasi hidrometeorologi dengan mono variabel sebagai berikut:

1. Evapotranspirasi (Penguapan)
2. Penyinaran
3. Kecepatan angin
4. Curah hujan
5. Kelembaban udara

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Untuk menggambarkan kondisi iklim digunakan cara rerata hitung setiap unsure iklim, agar informasi yang diperoleh cukup akurat menggambarkan fluktuasi kondisi iklim daerah survey.

a) Curah Hujan

Data curah hujan rerata bulanan disajikan pada table 4.2. curah hujan rerata bulanan berkisar antara 76 – 281,3 mm. curah hujan dibuat tiap periode 10 hari, dibuat demikian karena lebih teliti dan data curah hujan periode 10 harian juga digunakan dalam perhitungan hujan efektif.

Pengelompokan menjadi 10 harian dengan mengambil batasan sebagai berikut :

- a. Curah hujan dari tanggal 1 hingga 10 untuk periode 10 hari pertama.
- b. Curah hujan dari tanggal 11 hingga 20 untuk periode hari kedua.
- c. Curah hujan dari tanggal 21 hingga akhir bulan untuk periode 10 hari ketiga.

Besarnya curah hujan rerata decade 10 harian dapat dilihat pada table 4.3. curah hujan rerata decade 10 hari terbesar terjadi pada bulan Desember decade I yaitu sebesar 84,75 mm sedangkan curah hujan terkecil terjadi pada bulan agustus decade III, sebesar 30,0 mm.

b) Temperatur Udara

Informasi temperature udara untuk daerah survey tidak ada, hanya ada pada stasiun Kawangkoan dekat dengan daerah survey yang berada di sebelah Barat.

Tabel 4.1. Curah Hujan Rerata Bulan, Dibeberapa Stasiun Penakar Curah Hujan Daerah Penelitian Tahun 1994-2008

BULAN	STASIUN PENAKAR HUJAN			
	TOMPASO	LANGOWAN	NOONGAN	KAKAS
Januari	254.6	195.8	204.5	207.9
Februari	216.8	175.6	155.0	139.0
Maret	235.0	195.4	155.4	185.1
April	163.0	183.2	176.1	170.0
Mei	186.6	235.1	241.7	193.0
Juni	154.7	181.1	220.6	153.0
Juli	129.5	185.3	176.4	129.0
Agustus	106.4	83.2	108.4	76.0
September	120.0	171.1	150.4	142.5
Oktober	167.6	126.9	148.3	151.2
November	249.7	281.3	235.2	239.3
desember	262.7	269.9	206.6	157.8

Sumber : Stasiun BMKG Kayuwatu Manado dan hasil perhitungan.

Tabel 4.2 Perhitungan Curah Hujan Rerata Periode 10 hari Daerah penelitian dengan Metode Aritmatik.

Bulan	Dekade	Curah hujan	Bulan	Dekade	Curah Hujan
anuari	I	71.9	Juli	I	60.0
	II	60.0		II	55.8
	III	82.8		III	39.2
Februari	I	50.25	Agustus	I	32.25
	II	73.0		II	30.95
	III	50.25		III	30.00
Maret	I	81.0	September	I	49.5
	II	74.25		II	46.8
	III	50.0		III	49.7
April	I	58.0	Oktober	I	50.0
	II	65.0		II	48.0
	III	50.75		III	50.0
Mei	I	71.42	November	I	83.75
	II	72.83		II	67.5
	III	70.0		III	100.0
Juni	I	68.0	Desember	I	84.75
	II	59.17		II	71.5
	III	50.33		III	68.0

Sumber : Hasil perhitungan, dan table 4.1

Untuk mengetahui besarnya temperature udara di daerah penelitian, maka temperature udara yang tercatat di Stasiun Klimatologi Kawangkoan dikoreksi dengan menggunakan persamaan :
 $T = 0.006 (Z - Z_0)$ (Mock, 1973)

Keterangan :
 T = Beda temperature udara dari ketinggian Z1 dan Z2
 Z2 = Ketinggian stasiun Klimatologi (m)
 Z2 = ketinggian Lokasi Penelitian (m).

Tabel 4.3. Faktor Koreksi Temperatur Udara Terhadap Stasiun Pengamat Kawangkoan

Stasiun Pengamat	Ketinggian dpl (m)	Perbedaan ketinggian (m)	Faktor Koreksi
Kakas	700	0	0.000
Langowan	750	50	0.300
Noongan	850	150	0.900
Tompaso	775	75	0.450

Sumber : BMKG Manado dan Hasil Perhitungan.

Karena station pengamat Kakas sama tinggi dengan stasiun pengamatan kawangkoan. Maka factor koreksinya tidak perlu dicari. Stasiun Langowan, Noongan, dan Tompaso lebih tinggi dari stasiun pengamat Kawangkoan, maka temperature udara pada stasiun pengamat daerah penelitian

kesemuanya dikurangi dengan factor koreksi. Dengan demikian, temperature udara disetiap stasiun daerah penelitian dapat ditentukan. Adapun hasil perhitungan temperature udara tersebut dapat ditunjukkan pada table 4.5.

Tabel 4.4. Temperatur Udara Rerata Bulanan

Bulan	Kakas	Langowan	Noongan	Tompaso
Januari	21.9	21.6	21	21.45
Februari	22.2	21.9	21.3	21.75
Maret	22.4	22.1	21.3	21.95
April	22.6	22.1	21.7	22.15
Mei	23.1	22.8	22.2	22.65
Juni	22.2	21.9	21.3	21.75
Juli	22.2	21.9	21.3	21.75
Agustus	23.3	22	21.4	21.85
September	22.9	22.6	22	22.45
Oktober	22.9	22.6	22	22.45
November	22.8	22.5	21.9	22.35
Desember	22.3	22	21.4	21.85

Sumber : BMKG Manado, Tabel 4.4. Hasil Perhitungan.

Untuk menentukan tipe Iklim daerah penelitian digunakan penggolongan tipe iklim menurut Koppen, sedangkan tipe curah hujan didasarkan menurut Schmit dan ferguson.

Koppen membagi iklim menjadi empat tipe iklim utama, (Schmidt – Ferguson, 1951) Sebagai berikut :

1. Tipe iklim A atau iklim hujan tropika, mempunyai Sifat-sifat :
 - a. Temperature udarah pada bulan terdingin lebih besar 18°C
 - b. Total hujan tahunan (r) yang dinyatakan dalam millimeter lebih besar dari 20t (t = temperature udara rata-rata tahunan).
 - c. Apabila hujan jatuh pada musim panas, maka besarnya $r > 20(t+14)$
2. Tipe iklim B atau iklim kering, mempunyai sifat- sifat
 - a. $R > 20t$, untuk kebanyakan hujan jatuh pada musim dingin.

- b. $R > 20(t+14)$, untuk hujan kebanyakan jatuh pada musim panas.
3. Tipe iklim C atau warm temperate Rainy Climate, mempunyai Sifat-sifat
 - a. Temperature pada bulan terdingin antara 18° - 3°C.
 - b. Temperature pada bulan terpanas $> 10^{\circ}\text{C}$.
 - c. $R > 20(t+14)$, untuk hujan kebanyakan jatuh pada musim panas.
 4. Tipe iklim D atau iklim hujan salju dingin, mempunyai sifat-sifat.
 - a. Temperature udara pada musim terdingin $< -3^{\circ}\text{C}$.
 - b. $R > 20(t+14)$, untuk hujan kebanyakan jatuh pada musim panas.
 5. Tipe iklim E atau iklim kutub, mempunyai sifat-sifat.

a. Temperature bulan terpanas $< 10^{\circ}\text{C}$.
Berdasarkan pembagian tipe iklim di atas, maka stasiun penakar curah hujan di daerah penelitian, yaitu Kakas, Langowan, Noongan, dan Tompaso termasuk kedalam tipe iklim A. penentuan tipe iklim dapat dilihat pada table 4.6. Menurut Koppen, tipe iklim A yang didasarkan pada jumlah bulanan terkering dan jumlah curah hujan tahunan dibagi menjadi tiga:

1. Am, hujan Hutan tropika (Tropical Rain forest)
2. Aw, savanna tropika (Tropical savana)
3. Af, tropika lembab (tropical Moist)

Penentuan pembagian tipe iklim A dengan cara memasukan data besarnya bulan terkering dan jumlah hujan tahunan kedalam diagram pembagian tipe iklim A menurut Koppen.

Table 4.5. Penentuan Tipe Iklim Stasiun Penakar Curah Hujan Daerah Penelitian Menurut Koppen

Satasiun Curah hujan	Temperature Udara Bulan Terdingin ($^{\circ}\text{C}$)	Total Hujan Tahunan (mm)	Temperatur Udara Rerata Tahun ($^{\circ}\text{C}$)	Tipe Iklim
Kakas	21.9	1912.5	23.57	A
Langowan	21.6	2302.6	22.18	A
Noongan	21	2239.6	21.66	A
Tompaso	21.45	2245.6	22.0	A

Sumber : table 4.2 dan table 4.5. hasil perhitungan.

Untuk penggolongan tipe iklim menurut Schmidt dan ferguson yang didasarkan atas nilai Q, yaitu perbandingan antara rata-rata

antara bulan kering dan rata-rata bulan basah. Nilai Q dapat diperoleh dengan persamaan.

$$Q = \frac{\text{Jumlah rata-rata bulan kering}}{\text{Jumlah rata-rata bulan basah}} \times 100 \%$$

Secara skematik harga dari Q dalam hubungannya untuk menentukan tipe

Tabel 4.6. Klasifikasi Tipe Iklim Daerah Penelitian Menurut Schmidt dan Ferguson.

Nama Tempat	Rerata jumlah bulan		Nilai Q (%)	Klasifikasi
	Basah	Kering		
Kakas	11	0	0	A
Langowan	11	2	0	A
Noongan	12	1	0	A
Tompaso	12	2	0	A

Sumber : hasil perhitungan

Dari penggolongan data diatas, ternyata semua stasiun termasuk dalam golongan sangat basah (A). Penentuan bulan basah dan bulan kering berdasarkan atas criteria dari Mohr (Mock, 1973) sebagai berikut :

1. Bulan kering adalah bulan yang mempunyai curah hujan kurang dari 60 mm.
2. Bulan lembab adalah bulan yang mempunyai curah hujan antara 60 mm sampai 100 mm.
3. Bulan basah adalah bulan yang mempunyai curah hujan lebih besar dari 100 mm.

Berdasarkan besarnya nilai Q, Shcmidt dan Ferguson menentukan tipe iklim yaitu :

- Golongan A $0.000 < Q < 0.143$ sangat basah
- Golongan B $0.143 < Q < 0.333$ Basah
- Golongan C $0.333 < Q < 0.600$ Agak basah
- Golongan D $0.600 < Q < 1.000$ Sedang
- Golongan E $1.000 < Q < 1.670$ Agak kering
- Golongan F $1,670 < Q < 3.000$ Kering
- Golongan G $3.000 < Q < 7.000$ sangat kering
- Golongan H $7.000 < Q < -$ Luarbiasa Kering.

Makin kecil harga Q makin basah suatu tempat. Hasil perhitungan nilai pada masing-masing stasiun pencatat hujan di daerah penelitian dapat dilihat pada table 4.6.

c) Kelembaban udara

Kelembaban uda adalah perbandingan persentase dari air yang ada terhadap uap air

yang dibutuhkan untuk membuat uap air jenuh pada tekanan dan suhu yang sama (Imam Subarkah, 1978). Kelembaban udara relative di Indonesia hamper merata untuk setiap tempat dan hamper tidak ada perubahan apabila ketinggian tempat tidak berubah (Mock, 1973).

Data kelembaban udara relative di daerah penelitian tidak ada. Untuk itu diambil data kelembaban nisbi dari stasiun Meteorologi dan klimatologi Kayuwatu selama 10 tahun.

Tabel 4.7. Kelembaban Udara Nisbi Rerata bulan Daerah Penelitian.

Bulan	Kelembaban udara Nisbi (%)
Januari	88.70
Februari	87.72
Maret	87.00
April	84.83
Mei	87.81
Juni	82.57
Juli	75.87
Agustus	64.71
September	74.60
Oktober	81.45
November	87.83
desember	87.67

Sumber : Stasiun Meteorologi dan Klimatologi Kayuwatu-Manado.

d) Kecepatan Angin

Data kecepatan angin daerah penelitian diambil dari data kecepatan angin stasiun terdekat dengat daerah penelitian yaitu stasiun klimatologi Kawangkoan. Kecepatan angin distasiun pengamat Kawangkoan diukur pada

ketinggian 2 m, kecepatan angin yang dibutuhkan dalam perhitungan evaporasi adalah pada ketinggian 2 m sehingga data dari stasiun Klimatologi Kawangkoan dapat langsung digunakan.

Tabel 4.8. Kecepatan Angin Rerata Bulanan Dan Radiasi Matahari Selama 10 Tahun 1984-1994

Bulan	Kecepatan Angin m/dtk	Radiasi Matahari Nyata (%)
Januari	1.1	51.0
Februari	1.2	51.0
Maret	1.2	46.0
April	1.0	52.0
Mei	0.9	60.0
Juni	1.4	49.0
Juli	1.8	62.0
Agustus	2.7	64.0
September	1.5	63.0
Oktober	1.2	60.0
November	1.0	53.0
Desember	0.9	46.0

Sumber : Stasiun Meteorologi Klimatologi Kayuwatu-Manado.

e) Radiasi Matahari

Radiasi matahari dinyatakan dalam ukuran persentase, yaitu perbandingan jumlah jam penyinaran dengan lamanya pengukuran yang dilakukan. Sama halnya dengan data elemen meteorology lainnya, data radiasi matahari diambil dari Stasiun Tompaso selama

10 tahun. Radiasi matahari terbesar terjadi pada bulan Agustus yaitu sebesar 64,0 %, sedang radiasi matahari terkecil pada bulan Desember yaitu 46.6 %. Untuk lengkapnya dapat dilihat pada table 4.8.

f) Evaporasi

Besarnya evaporasi (E_o) daerah penelitian dihitung dengan menggunakan metode Penman. Metode Penman akan memberikan hasil yang cukup baik, jika data meteorology tersedia lengkap. Data meteorology yang dibutuhkan antara lain :

temperature udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan radiasi matahari.

Disamping itu data tersebut diatas, dalam menghitung besarnya evaporasi, perlu diketahui terlebih dahulu besarnya albedo di daerah penelitian.

Table 4.9. Besarnya Albedo Di Daerah Penelitian

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Luas (%)	Albedo Tiap Penggunaan Lahan	Jumlah Albedo
Persawahan	2501	23.334	0.1557	3.675
Padang rumput	325	3.032	0.26	0.778
Pekarangan	814.7	7.601	0.1825	1.387
Tegalan	3390.8	31.640	0.193	6.106
Hutan	3686.5	34.400	0.095	3.268
Jumlah	10718	100		15.214

Sumber : hasil perhitungan

Pada table di atas dapat dilihat bahwa nilai albedo pada daerah penelitian adalah 15.214% atau 0.152.

PEMBAHASAN

Curah hujan rerata decade 10 hari terbesar terjadi pada bulan Desember decade I yaitu sebesar 84,75 mm sedangkan curah hujan terkecil terjadi pada bulan agustus decade III, sebesar 30,0 mm. Informasi temperature udara untuk daerah survey tidak ada, hanya ada pada stasiun Kawangkoan dekat dengan daerah survey yang berada di sebelah Barat.

Hasil perhitungan koreksi temperature udara dari stasiun pengamat terhadap stasiun pengamat Kawangkoan. Dapat dilihat pada table 4.4. Karena stasion pengamat Kakas sama tinggi dengan stasiun pengmatan kawangkoan. Maka factor koreksinya tidak perlu dicari. Stasiun Langowan, Noongan, dan Tompaso lebih tinggi dari stasiun pengamat Kawangkoan, maka temperature udara pada stasiun pengamat daerah penelitian kesemuanya dikurangi dengan factor koreksi. Penggolongan data diatas, ternyata semua stasiun termasuk dalam golongan sangat basah (A).

Penentuan bulan basah dan bulan kering berdasarkan atas criteria dari Mohr (Mock, 1973) sebagai berikut :

1. Bulan kering adalah bulan yang mempunyai curah hujan kurang dari 60 mm.
2. Bulan lembab adalah bulan yang mempunyai curah hujan antara 60 mm sampai 100 mm.

3. Bulan basah adalah bulan yang mempunyai curah hujan lebih besar dari 100 mm.

Berdasarkan besarnya nilai Q , Shmidt dan Ferguson menentukan tipe iklim yaitu :

Golongan A $0.000 < Q < 0.143$ sangat basah

Golongan B $0.143 < Q < 0.333$ Basah

Golongan C $0.333 < Q < 0.600$ Agak basah

Golongan D $0.600 < Q < 1.000$ Sedang

Golongan E $1.000 < Q < 1.670$ Agak kering

Golongan F $1.670 < Q < 3.000$ Kering

Golongan G $3.000 < Q < 7.000$ sangat kering

Golongan H $7.000 < Q < -$ Luarbiasa Kering.

Makin kecil harga Q makin basah suatu tempat.

Data kelembaban udara relative di daerah penelitian tidak ada. Untuk itu diambil data kelembaban nisbi dari stasiun Meteorologi dan klimatologi Kayuwatu selama 10 tahun. Besarnya kelembaban udara nisbi rata-rata bulanan dapat dilihat pada table dibawah 4.7

Kecepatan angin distasiun pengamat Kawangkoan diukur pada ketinggian 2 m, kecepatan angin yang dibutuhkan dalam perhitungan evaporasi adalah pada ketinggian 2 m sehingga data dari stasiun Klimatologi Kawangkoan dapat langsung digunakan. Besarnya kecepatan angin selama 10 tahun dapat dilihat pada table 4.8

g) Radiasi Matahari

Radiasi matahari dinyatakan dalam ukuran persentase, yaitu perbandingan jumlah jam penyinaran dengan lamanya pengukuran yang dilakukan. Sama halnya dengan data elemen meteorology lainnya, data radiasi matahari diambil dari Stasiun Tompaso selama 10 tahun. Radiasi matahari terbesar terjadi pada

bulan Agustus yaitu sebesar 64,0 %, sedang radiasi matahari terkecil pada bulan Desember yaitu 46.6 %. Untuk lengkapnya dapat dilihat pada table 4.8.

h) Evaporasi

Besarnya evaporasi (Eo) daerah penelitian dihitung dengan menggunakan metode Penman. Metode Penman akan memberikan hasil yang cukup baik, jika data meteorology tersedia lengkap. Data meteorology yang dibutuhkan antara lain : temperature udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan radiasi matahari.

Disamping itu data tersebut diatas, dalam menghitung besarnya evaporasi, perlu diketahui terlebih dahulu besarnya albedo di daerah penelitian. Besarnya albedo dapat dilihat pada table 4.8.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh sesuai dengan batas-batas penelitian, maka dapat disimpulkan hidrometeorologi sebagai berikut:

- a. Iklim merupakan salah satu factor pembentuk tanah dan juga merupakan salah satu factor penentu dalam keberhasilan kegiatan pertanian, baik dilahan kering maupun lahan basah.
- b. Curah hujan rerata bulanan berkisar antara 76 – 281,3 mm. curah hujan rerata decade 10 hari terbesar terjadi pada bulan Desember decade I yaitu sebesar 84,75 mm sedangkan curah hujan terkecil terjadi pada bulan agustus decade III, sebesar 30,0 mm.
- c. Radiasi matahari terbesar terjadi pada bulan Agustus yaitu sebesar 64,0 %, sedang radiasi matahari terkecil pada bulan Desember yaitu 46.6 %.
- d. Albedo pada daerah penelitian adalah 15.214% atau 0.152.

2. SARAN

Bertolak dari hasil kesimpulan di atas, maka ada beberapa hal yang dapat dipertimbangkan dalam menindaklanjuti hasil penelitian. Berdasarkan pemikiran tersebut maka penulis memberikan saran yang dikemukakan sebagai berikut:

Dalam pengolahan lahan baik lahan kering maupun basah sebaiknya mengikuti keadaan

cuaca dan iklim yang sesuai dengan kebutuhan tanaman agar hasil maksimal. Sebaiknya pada bulan Juli dan Agustus adalah masah panen karena pada waktu itu curah hujan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- N. Strahler dan A. H. Strahler 1987 *Modern Physical Geography* John Wiley & Sons. New York. Chichester. Brisbane. Toronto. Singapore
- Gunarsi K. 1986. *Klimatologi pengarug iklim terhadap tanah dan tanaman* Bina aksara Jakarta
- Lakitan. 2002 . *Dasar Dasar Klimatologi*. Pt. Rja Gravindo Jakarta
- Schmidt F H. And J. H. A. Ferguson. 1951. *Raibnfal Tipe Based on wen and dry periode Ratios for Indenesia wet western New Guinea*. Verh 42 Jawatan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Surastopo Hadisumarno . 1982 *Geografi Fisik dfan Manfaatnya Bagi Beberapa Aspek Pembangunan di Indonesia . Pidato Pengukuhan Guru Besar UGM*. Jogyakarta
- Vught. H. F. 1975 *Intudktion to Hydrometeorology* Netherland. Departemen of Meteorolofi Free Universcity Amsterdam. Elsilver.
- Wisnubroto. 1993. *Meteorologi Pertanian Indonesia Lab. Tanah Fakultas Pertanian UGM*.
- <http://www.pirba.ristek.go./index.php/module/disaaster/id/1>
- <http://psmhunlan.files.wordpress.com/2010/watershed>

D-09

FUNGSI DAN *RATING CURVE* PERUBAHAN KERAPATAN MASSA ALIRAN DI SEPANJANG MUARA SUNGAI RANOYAPO AMURANG

Maxi Tendean¹⁾

¹⁾Program Studi Geografi, Universitas Negeri Manado

Email: maxitendean@ymail.com

ABSTRAK

Kuantitas material transport pada satu posisi penampang sungai dapat dinyatakan dalam bentuk kerapatan massa aliran (total massa air ditambah material transpor persatuan volume). Secara teoritik rating curve kerapatan massa aliran untuk data kerapatan akan menunjukkan perubahan penyebaran material transport sepanjang muara sungai. Hubungan konsentrasi sedimen melayang dengan debit aliran merupakan hubungan antara kerapatan aliran yang mengandung beban bilas dan beban melayang dengan debit aliran. Hubungan ini menunjukkan bahwa meningkatnya debit aliran akan meningkatkan kerapatan massa aliran. Penelitian ini akan menentukan fungsi dan rating curve perubahan variabel kerapatan aliran sepanjang muara sungai Ranoyapo pada saat air surut dan air pasang. Data kerapatan untuk setiap titik pengukuran diperoleh dengan membagi data massa sampel air dengan volumenya. Data kerapatan massa aliran untuk setiap segmen meliputi data hasil pengukuran pada lapisan dekat permukaan dasar sungai (I_{dl}) dan data hasil pengukuran pada titik 0,6 kedalaman ($I_{0,6}$) serta pada tiga jalur aliran menurut lebar sungai. Analisis data yang digunakan adalah teknik penggandaan, pemodelan dilanjutkan dengan penentuan fungsi dan rating curve variabel fisis kerapatan aliran. Analisis dan pemodelan fungsi kerapatan aliran yang dilakukan per jalur aliran memberikan bentuk fungsi untuk masing-masing kerapatan (I_{dl} dan $I_{0,6}$) kondisi air surut dan pasang memiliki bentuk yang sama untuk ketiga jalur aliran. Analisis perbandingan rating curve (I_{dl} dan ($I_{0,6}$) saat air surut menunjukkan bahwa kerapatan pada lapisan dekat permukaan dasar sungai (I_{dl}) memiliki harga yang lebih besar namun gradiennya menurun lebih besar dibandingkan dengan kerapatan pada titik ($I_{0,6}$). Fungsi dan rating curve yang dihasilkan dari analisis dan pemodelan data variabel kerapatan aliran adalah, fungsi dan rating curve kerapatan (I_{dl}) saat air surut berbentuk fungsi eksponensial. Fungsi kerapatan (I_{dl}) untuk saat air pasang berbentuk fungsi eksponensial. Fungsi kerapatan ($I_{0,6}$) untuk air surut berbentuk fungsi linier dengan gradien negatif. Fungsi kerapatan ($I_{0,6}$) untuk air pasang terdiri dari dua fungsi dengan bentuk linier dan untuk rentang jarak $82 \text{ m} \leq x < 305 \text{ m}$ serta fungsi eksponensial untuk rentang jarak $305 \text{ m} \leq x \leq 655 \text{ m}$. Fungsi dan rating curve kerapatan massa aliran sepanjang muara sungai yang diukur menurut kedalaman dan lebar sungai akan menunjukkan tingkat perubahan material transport disepanjang muara.

Kata Kunci : Fungsi Rating curve Kerapatan Aliran Sungai.

LATAR BELAKANG MASALAH

Kerapatan massa aliran menunjukkan konsentrasi sedimen yang diangkut melalui satu penampang. Keseluruhan material yang diangkut aliran air disebut beban sedimen total (*total sediment load*). Beban sedimen total meliputi beban bahan alas (*bed material load*) dan beban bilas (*wash load*). Beban bahan alas sendiri meliputi beban layang (*suspended load*) dan beban dasar (*bed load*). Beban bilas (*wash load*) terdiri atas partikel – partikel halus dan koloid hasil pengikisan permukaan lahan pada bagian hulu. Beban ini mengendap sangat lambat meskipun dalam air tenang. Kuantitas beban ini sangat kecil dibandingkan dengan beban material dasar, sehingga dalam

perhitungan kerapatan aliran dan perubahan pengaruhnya tidak signifikan. Beban melayang (*suspended load*) adalah beban yang tidak bersentuhan langsung dengan dasar sungai, tapi melayang sepanjang aliran (untuk kurun waktu tertentu).

Material transport yang menentukan perubahan konsentrasi kerapatan massa aliran muara sungai meliputi beban alas (*bed load*), beban melayang (*suspended load*), dan beban bilas (*wash load*). Sehingga kuantitas material transport pada satu posisi penampang sungai dapat dinyatakan dalam bentuk kerapatan massa aliran (total massa air ditambah material transpor persatuan volume).

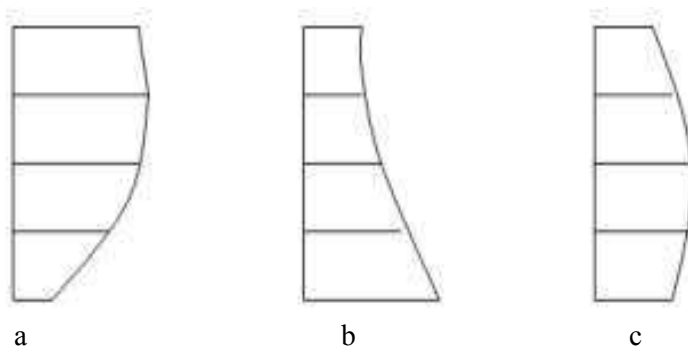
Hubungan konsentrasi sedimen melayang dengan debit aliran merupakan hubungan antara kerapatan aliran yang mengandung beban bilas dan beban melayang dengan debit aliran. Hubungan ini menunjukkan bahwa meningkatnya debit aliran akan meningkatkan kerapatan massa aliran. Secara teoritik fungsi dan *rating curve* kerapatan massa aliran menurut jarak sepanjang muara sungai untuk data kerapatan yang diukur pada titik di sekitar pertengahan kedalaman dan mendekati dasar sungai akan menunjukan perubahan tingkat erosi dan pengendapan dasar sungai pada daerah muara.

Analisis variabel kerapatan massa aliran dan perubahannya sepanjang muara sungai secara matematis untuk data hasil pemodelan dan interpolasinya dapat digambarkan dalam bentuk fungsi dan *rating curve* sehingga secara parsial dan terpadu dapat mengkaji karakteristik aliran sungai. Tujuan Penelitian adalah mengukur dan menentukan fungsi dan *rating curve* perubahan variabel kerapatan aliran sepanjang muara sungai Ranoyapo pada saat air surut dan air pasang. Hasil penelitian akan mendeskripsikan ketersediaan data dan profil variabel fisis kerapatan massa aliran yang selanjutnya dapat bermanfaat untuk mengevaluasi proses penyebaran material transport disepanjang muara sungai.

TINJAUAN PUSTAKA

Kerapatan massa aliran adalah massa sampel air (mengandung sedimen) per volume sampel. Massa air (sampel) diukur menggunakan timbangan sedangkan

volumenya diukur menggunakan gelas ukur yang memiliki ukuran volume. Massa aliran sungai yang diambil di satu titik pada penampang sungai merupakan kerapatan air yang mengandung tiga kategori material transpor ; beban bilas, beban melayang dan beban alas. Kerapatan massa aliran menunjukkan konsentrasi sedimen yang diangkut melalui satu penampang. Keseluruhan material yang diangkut aliran air disebut beban sedimen total (*total sediment load*). Beban sedimen total meliputi *beban* bahan alas (*bed material load*) dan beban bilas (*wash load*). Beban bahan alas sendiri meliputi beban layang (*suspended load*) dan beban dasar (*bed load*). Beban bilas (*wash load*) terdiri atas partikel – partikel halus dan koloid hasil pengikisan permukaan lahan pada bagian hulu, beban ini mengendap sangat lambat meskipun dalam air tenang. Kuantitas beban ini sangat kecil dibandingkan dengan beban material dasar, Beban alas hanya ditemui pada lapisan dekat permukaan dasar sungai sedangkan pada titik-titik di lapisan pertengahan hingga permukaan sungai, material transpor terdiri dari beban bilas dan beban melayang (C. Yang, C. Jiang, and Q. Kong (2010), Chen and K. Wang (2008). Karena komposisi beban melayang lebih besar, maka secara teoritik profil kerapatan aliran dalam arah vertikal, beban melayang yang terbawa aliran semakin ke dasar sungai konsentrasinya semakin besar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kumajas Marthen (2005) yang menunjukkan bahwa profil vertikal kerapatan massa aliran berbentuk fungsi eksponensial negatif dengan bentuk grafik seperti disajikan pada Gambar-1 bagian tengah.



Gambar-1. Distribusi vertikal (menurut kedalaman) (a) kecepatan aliran (b) Konsentrasi sedimen (c) *transport* sedimen melayang (Schwab et.al, 1981)

Jansson (1992) yang melakukan pengukuran dan penelitian hubungan antara durasi hujan, debit aliran dan konsentrasi

sedimen transpor, menemukan hubungan signifikan berbentuk fungsi regresi log-linier antara durasi dengan debit, antara durasi

dengan konsentrasi dan fungsi regresi log-log antara debit aliran dengan konsentrasi sedimen melayang (*suspended sediment*). R. J. Uncles and J. A. Stephens (2010), J.Z. Shi (2010), yang mengadakan penelitian pengangkutan sedimen mengemukakan bahwa pada aliran sungai, besarnya sedimen yang terangkut bergantung pada kondisi hidrolis (kecepatan aliran, turbulensi dan kemiringan dasar sungai).

Hubungan konsentrasi sedimen melayang dengan debit aliran merupakan hubungan antara kerapatan aliran yang mengandung beban bilas dan beban melayang dengan debit aliran. Hubungan ini menunjukkan bahwa meningkatnya debit aliran akan meningkatkan kerapatan massa aliran. Analisis *time series* yang didasarkan pada *rating curve* sedimen terhadap debit yang dilakukan Summer et al (1992), menyimpulkan bahwa tidak ada *time delay* antara peningkatan debit dengan peningkatan sedimen transpor (yang berarti juga peningkatan kerapatan aliran). Perubahan kerapatan aliran sepanjang muara sungai menunjukkan terjadinya pengendapan sedimen transpor di daerah tersebut. Secara teoritik, *rating curve* kerapatan massa aliran menurut jarak sepanjang muara sungai untuk data kerapatan yang diukur pada titik di sekitar pertengahan kedalaman dan mendekati dasar sungai akan menunjukan tingkat sedimen transport pada daerah muara.

METODE PENELITIAN

Secara umum penelitian ini hendak mengkaji variabel fisis kerapatan massa aliran sungai yang didefinisikan sebagai massa sampel air (mengandung sedimen) per volume sampel. Data kerapatan untuk setiap titik pengukuran diperoleh dengan membagi data massa sampel air dengan volumenya menggunakan persamaan :

$$\rho = \left(\frac{m}{V} \right) \dots \dots \dots (1)$$

dimana m adalah massa sampel dan V adalah volume sampel. Satuan hasil pengukuran dinyatakan dalam gram.cm⁻³ atau kg.liter⁻¹. Data kerapatan massa aliran untuk setiap segmen meliputi data pengukuran pada lapisan dekat permukaan dasar sungai (l_{11} dan data hasil pengukuran pada titik 0,6 kedalaman ($l_{11.6}$). Untuk kepentingan analisis perubahan fungsi fisis dan penentuan *rating curve* variabel kerapatan massa aliran sepanjang muara sungai, maka ditetapkan jalur aliran

berdasarkan arah vektor aliran dan tiga segmen (jalur) aliran menurut lebar sungai, hal ini dapat dilakukan agar deskripsi perubahan variabel kerapatan aliran dapat memenuhi asumsi tunak, non turbulen dan serbasama.

Konsentrasi sedimen melayang dengan debit aliran adalah kerapatan aliran yang mengandung beban bilas dan beban melayang yang terkandung dalam debit aliran. Variasi konsentrasi beban melayang dalam arah vertical ini mengharuskan pengukuran pada beberapa titik diskrit dalam arah vertikal. Karena penyebaran beban melayang lebih ditentukan oleh parameter hidrologi sehingga pengumpulan data dapat disederhanakan dengan mengembangkan "*sediment rating curve*" yang menghubungkan rata-rata konsentrasi sedimen dengan debit aliran. Berbeda halnya dengan beban bilas, Ongley (1992) menyatakan bahwa keragaman vertikal beban bilas cukup kecil hingga dapat digunakan metode "*single point sampling*".

Analisis data yang digunakan meliputi : (1) teknik penggandaan data, (2) teknik pemodelan data untuk penentuan *rating curve* variabel kerapatan aliran. Untuk tujuan pemodelan, data digandakan menggunakan teknik interpolasi linier seperti yang dilakukan oleh: Foster et al, (1992), Kumajas Marthen (2005), Tendean Maxi, M. Bisri, M. Luthfi Rayes and Zetly E. Tamod. 2012. Bentuk umum persamaan interpolasi data (Cheney and Kincaid, 1994) adalah :

$$p(x) = y_0 + \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0) \dots \dots \dots (2)$$

di mana (x_0, y_0) dan (x_1, y_1) adalah dua koordinat (pasangan data variabel bebas dan variabel terikat) yang harganya telah diketahui. $p(x)$ adalah harga variabel terikat untuk harga variabel bebas x . Pemodelan data variabel penelitian sebagai fungsi jarak x merupakan proses penentuan koefisien dan konstanta fungsi percobaan, yang dirumuskan berdasarkan sebaran data hasil pengukuran dan interpolasinya. Kriteria korelasi yang digunakan adalah $r > 0.99$ dan rata-rata prosentase bias data hasil pemodelan terhadap data hasil interpolasi $< 5 \%$ yang selanjutnya dihasilkan persamaan umum dengan bentuk fungsi dan *rating curve* kerapatan massa aliran sepanjang muara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dan penyajian data variabel fisis kerapatan massa aliran dilakukan antar segmen dalam tiga jalur aliran, sehingga deskripsi perubahan variabel kerapatan sepanjang muara dapat memenuhi asumsi tunak, non turbulen dan serbasama. Data kerapatan massa aliran untuk setiap segmen meliputi data hasil pengukuran pada lapisan dekat permukaan dasar sungai (ρ_0) dan data hasil pengukuran pada titik 0,6 kedalaman ($\rho_{0,6h}$).

Interpolasi dan pemodelan data menghasilkan fungsi kerapatan massa aliran

pada lapisan dekat permukaan dasar sungai (ρ_0) saat air surut dan pasang dengan bentuk umum:

$$\rho_0 = k_0 + k_1 e^{-k_2 x} \dots\dots\dots(3)$$

Ketelitian pemodelan (ρ_0) ditentukan berdasarkan harga rata-rata bias prosentase data hasil pemodelan terhadap data hasil interpolasi yang lebih kecil dari 5 %. Rataan prosentase bias (ρ_0) untuk pengukuran saat air surut dan air pasang masing-masing 0.079 dan 0.0306. Konstanta dan koefisien fungsi kerapatan (ρ_0) disajikan pada Tabel-1.

Tabel-1. Rangkuman konstanta *rating curve* kerapatan (ρ_0) dan rata-rata % bias.

Persamaan umum : $\rho_0 = k_0 + k_1 e^{-k_2 x}$

No Pengu- Kuran	No Jalur Aliran	Fungsi kerapatan gr.cm ⁻³	kondisi air	konstanta fungsi/ <i>rating curve</i>			Rataan % bias Model
				k_0 (gr.cm ⁻³)	k_1 (gr.cm ⁻³)	k_2 (m ⁻¹)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
01	1	ρ_0	surut	1.089525	0.016069	0.002484	0.0790
			pasang	1.087512	0.003110	0.009013	0.0306
02	2	ρ_0	surut	1.087592	0.015884	0.002622	0.0260
			pasang	1.087027	0.027892	0.008878	0.0077
03	3	ρ_0	surut	1.100233	0.015743	0.002575	0.0306
			pasang	1.087641	0.027228	0.008724	0.0138

Hingga jarak 400 meter dari titik acuan, *rating curve* (ρ_0) saat air pasang memiliki gradien yang lebih besar dibandingkan dengan *rating curve* saat air surut, namun untuk jarak $x > 400$ meter, *rating curve* menjadi datar.

Pemodelan fungsi ($\rho_{0,6h}$) jalur-1 menghasilkan deretan data untuk kondisi air surut dan air pasang. Ketelitian pemodelan ditunjukkan oleh rata-rata bias lebih kecil 5 %, yakni 0,005 untuk data saat air surut dan 0,003 untuk data saat air pasang. Fungsi hasil pemodelan saat air surut berbentuk fungsi linier

dengan gradien negatif, bentuk umum persamaan :

$$\rho_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x \dots\dots\dots(4)$$

di mana x adalah jarak dari titik acuan, k_0 dan k_1 masing-masing adalah konstanta dan koefisien fungsi kerapatan ($\rho_{0,6h}$) yang harga dan satuannya dapat dilihat pada Tabel-(2). *Rating curve* ($\rho_{0,6h}$) dan plot data hasil interpolasi ($\rho_{0,6h}$) kondisi surut disajikan pada Gambar-(2).

Tabel-2. Rangkuman konstanta *rating curve* kerapatan ($\rho_{0,6h}$) dan rata-rata % bias saat air surut,

persamaan umum : $\rho_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x$

No pengu- kuran	No jalur aliran	Fungsi kerapatan gr.cm ⁻³	kondi- si air	konstanta fungsi		Rataan % bias Model
				k_0 (gr.cm ⁻³)	k_1 (gr.cm ⁻⁴)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
01	1	$\rho_{0,6h}$	surut	1.0882120	0.00000052918	0.004893
02	2	$\rho_{0,6h}$	surut	1.0883914	0.00000049788	0.003740
03	3	$\rho_{0,6h}$	surut	1.0883664	0.00000049460	0.002700

Data hasil pengukuran ($\rho_{0,6h}$) saat air pasang menunjukkan perubahan yang tajam di sekitar posisi 305 meter, sehingga pemodelan data harus dilakukan secara terpisah untuk rentang jarak 82 m $| x < 305$ m dan $305 \text{ m} \leq x \leq 655$ m. Untuk 82 m $| x < 305$ m, persamaan umumnya:

$$I_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x^{k_2} \dots\dots\dots(5)$$

dimana x adalah jarak sepanjang muara, dihitung dari titik acuan. Konstanta k_0 , koefisien k_1 dan pangkat k_2 , satuan dan harganya disajikan pada Tabel-(3).

Tabel-3 Rangkuman kontanta rating curve kerapatan ($I_{0,6h}$) dan rataan % bias saat air pasang, untuk jarak dari inlet : 82 m $| x < 305$ m
Persamaan umum : $I_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x^{k_2}$

N0	No.	Fungsi	kondisi	konstanta fungsi/rating curve			Rataan
Pengu	jalur	Kerapatan	air	k_0	k_1	k_2	% bias
Kuran	aliran	gr.cm ⁻³		(gr.cm ⁻³)	(gr.cm ⁻⁴)	-	Model
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
01	1	$\rho_{0,6h}$	pasang	1.0882080	0.00000000248	2.188850	0.0060
02	2	$\rho_{0,6h}$	pasang	1.0882248	0.00000001975	2.201642	0.0047
03	3	$\rho_{0,6h}$	pasang	1.0883167	0.00000000226	2.207423	0.0051

Untuk $305 \text{ m} \leq x \leq 655$ m, persamaan linier dengan gradien negatif bentuk umumnya :

$$I_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x \dots\dots\dots(6)$$

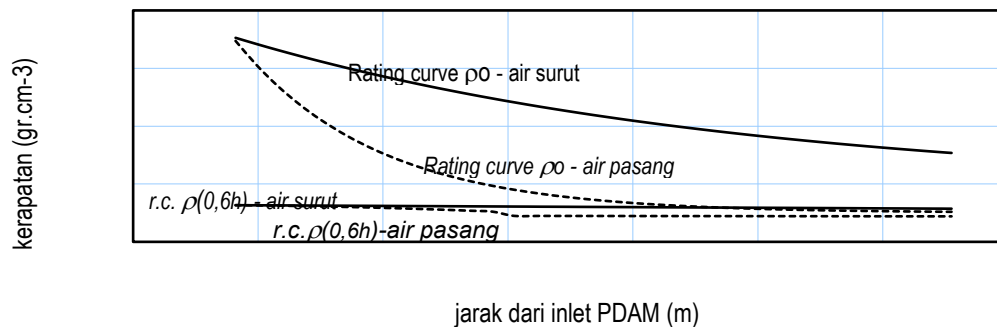
Satuan dan harga k_0 , k_1 .disajikan pada Tabel-(4).

Tabel-4. Rangkuman kontanta rating curve kerapatan ($I_{0,6h}$) dan rataan % bias saat air pasang, untuk jarak dari inlet : 305 m $| x | \leq 655$ m
Persamaan umum : $\rho_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x$

N0	No.	Fungsi	Kondisi	konstanta fungsi		rataan
pengu	jalur	kerapatan	Air	k_0	k_1	% bias
kuran	aliran	gr.cm ⁻³		(gr.cm ⁻³)	(gr.cm ⁻⁴)	Model
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
01	1	$\rho_{0,6h}$	Pasang	1.0872777	0.00000011125	0.002000
02	2	$\rho_{0,6h}$	Pasang	1.0872984	0.00000009585	0.002855
03	3	$\rho_{0,6h}$	Pasang	1.0872888	0.00000009592	0.001878

Harga k_1 sangat kecil sehingga kerapatan untuk posisi $| 305$ meter hingga batas pengukuran ($| 655$ meter) hampir konstan. Rataan prosentase bias pemodelan untuk rentang 82 m $| x < 305$ m dan $305 \text{ m} \leq x \leq 655$ m, masing-masing 0,00605 dan 0,002, sedangkan rataan

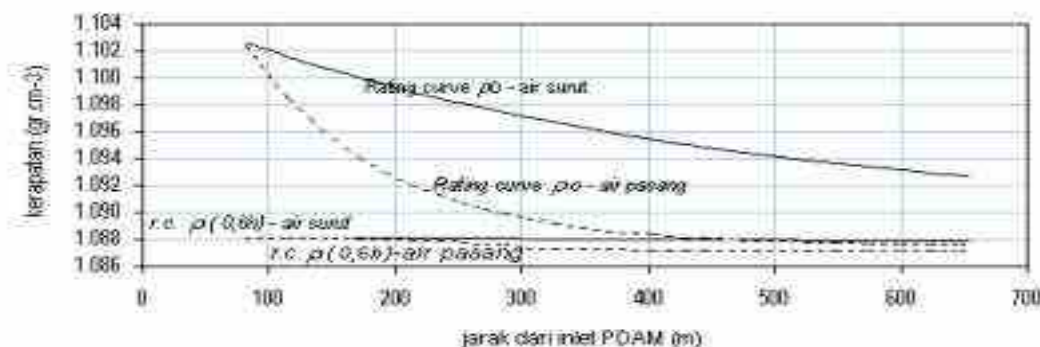
prosentase bias untuk 82 m $| x < 655$ m, sebesar 0,003 (lebih kecil dari kriteria pemodelan 5 %). Rating curve fungsi hasil pemodelan dan plot data hasil interpolasi ($I_{0,6h}$) saat air pasang disajikan pada Gambar-(2) bersama-sama dengan rating curve hasil pemodelan data saat air surut.



Gambar-2. Rating Curve ρ_0 dan $\rho_{0,6h}$ saat air pasang dan air surut.

Hasil pengukuran, interpolasi, dan pemodelan data serta *rating curve* (ρ_0) saat air surut dan air pasang untuk jalur-2, hampir sama

dengan jalur-1. *Rating curve* dan plot data interpolasi untuk air surut dan air pasang disajikan pada Gambar-(3).



Fungsi (ρ_0) hasil pengukuran saat air surut maupun air pasang memiliki bentuk fungsi eksponensial dengan bentuk umum persamaan :

$$\rho_0 = k_0 + k_1 e^{-k_2 x} \dots\dots\dots (7)$$

Dengan konstanta dan koefisien fungsi seperti disajikan pada Tabel-(5). Rataan prosentase

bias pemodelan untuk data air surut dan air pasang masing-masing : 0.0260 dan 0.0077 menunjukkan bahwa fungsi kerapatan memiliki ketelitian yang tinggi dan dapat digunakan untuk mendeskripsikan perubahan kerapatan massa air sepanjang muara.

Tabel-5. Rangkuman kontanta *rating curve* kerapatan (ρ_0) dan rataaan % bias.

Persamaan umum : $\rho_0 = k_0 + k_1 e^{-k_2 x}$

No Pengu Kuran	No Jalur Aliran	Fungsi kerapatan ρ_0 gr.cm ⁻³	kondisi air	konstanta fungsi/ <i>rating curve</i>			Rataan % bias Model
				k_0 (gr.cm ⁻³)	k_1 (gr.cm ⁻³)	k_2 (m ⁻¹)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
01	1	ρ_0	surut	1.089525	0.016069	0.002484	0.0790
			pasang	1.087512	0.003110	0.009013	0.0306
02	2	ρ_0	surut	1.087592	0.015884	0.002622	0.0260
			pasang	1.087027	0.027892	0.008878	0.0077
03	3	ρ_0	surut	1.100233	0.015743	0.002575	0.0306
			pasang	1.087641	0.027228	0.008724	0.0138

Data hasil pengukuran $\rho_{0,6h}$ saat air surut dan air pasang, serta interpolasinya menghasilkan fungsi hasil pemodelan data saat air surut memiliki bentuk persamaan linier dengan gradien negatif seperti persamaan :

$$\rho_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x \dots\dots\dots(8)$$

Konstanta dan koefisien fungsi disajikan pada Tabel-(6).

Tabel-6. Rangkuman kontanta rating curve kerapatan ($\rho_{0,6h}$) dan rataaan % bias saat air surut, persamaan umum : $\rho_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x$

No pengu- kuran	No jalur aliran	Fungsi kerapatan gr.cm ⁻³	kondi- si air	konstanta fungsi		Rataan % bias Model
				k ₀ (gr.cm ⁻³)	k ₁ (gr.cm ⁻⁴)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
01	1	0,6h	surut	1.0882120	0.00000052918	0.004893
02	2	0,6h	surut	1.0883914	0.00000049788	0.003740
03	3	0,6h	surut	1.0883664	0.00000049460	0.002700

Ketelitian fungsi hasil pemodelan ditunjukkan oleh rataaan prosentase bias data pemodelan terhadap data hasil interpolasi yakni 0,003740.

Hasil pengukuran ($\rho_{0,6h}$) saat air pasang menunjukkan pola perubahan kerapatan yang sama dengan jalur-1. Seperti halnya data jalur-1, data hasil pengukuran menunjukkan perubahan signifikan sekitar posisi 305 dari titik acuan, sehingga pemodelan harus dipisahkan untuk rentang jarak 82 m l $x < 305$ m, dan 305 m $\leq x \leq 655$ m. Fungsi kerapatan posisi 82 meter hingga kurang dari 305 meter memiliki bentuk seperti persamaan-(5), dengan konstanta dan koefisien fungsi disajikan pada Tabel-6. Untuk posisi 305 meter sampai dengan 655 meter, fungsi memiliki bentuk umum seperti persamaan-(6) yang konstanta dan koefisien fungsinya disajikan pada Tabel-3. Rataan prosentase bias yang menjasi indikator

tingkat ketelitian pemodelan ($\rho_{0,6h}$) saat air pasang untuk 82 m l $x < 305$ m dan 305 m $\leq x \leq 655$ m masing-masing 0,0047 dan 0,002855, lebih kecil dari criteria 5%). Rating curve hasil pemodelan dan plot data interpolasi ($\rho_{0,6h}$) saat air surut dan air pasang disajikan pada Gambar-(3).

Data hasil pengukuran (ρ_0) saat air surut dan air pasang untuk jalur-3, interpolasinya memiliki harga dan pola distribusi sepanjang muara yang sama dengan data pada jalur-1 dan jalur-2. Pemodelan data tersebut menghasilkan fungsi (ρ_0) saat air surut dan air pasang dengan bentuk umum seperti persamaan :

$$\rho_0 = k_0 + k_1 e^{-k_2 x} \dots\dots\dots(9)$$

Konstanta dan koefisien fungsi hasil pemodelan (ρ_0) untuk air surut dan air pasang disajikan pada Tabel-(7).

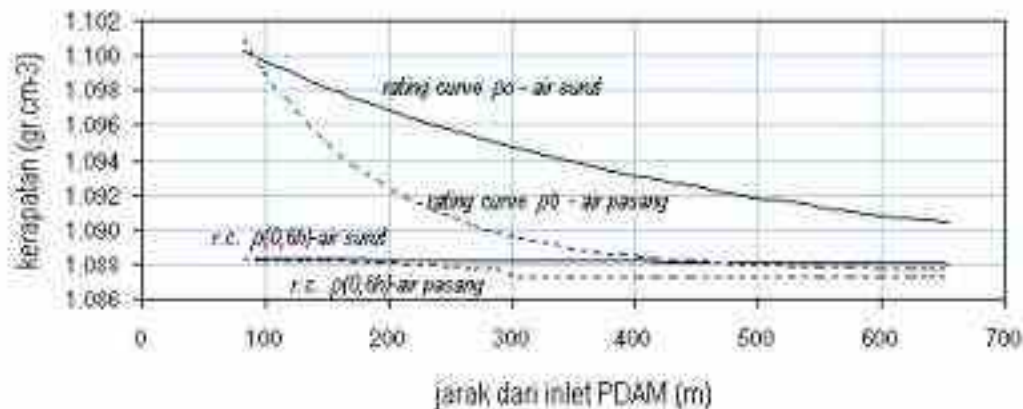
Tabel-7. Rangkuman kontanta rating curve kerapatan (ρ_0) dan rataaan % bias.

$$\text{Persamaan umum : } \rho_0 = k_0 + k_1 e^{-k_2 x}$$

No Pengu- Kuran	No Jalur Aliran	Fungsi kerapatan gr.cm ⁻³	kondisi air	konstanta fungsi/rating curve			Rataan % bias Model
				k ₀ (gr.cm ⁻³)	k ₁ (gr.cm ⁻³)	k ₂ (m ⁻¹)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
01	1	0	surut	1.089525	0.016069	0.002484	0.0790
			pasang	1.087512	0.003110	0.009013	0.0306
02	2	0	surut	1.087592	0.015884	0.002622	0.0260
			pasang	1.087027	0.027892	0.008878	0.0077
03	3	0	surut	1.100233	0.015743	0.002575	0.0306
			pasang	1.087641	0.027228	0.008724	0.0138

Tabel-(7) juga menyajikan rata-rata prosentase bias data pemodelan terhadap data hasil pengukuran dan interpolasi (sebagai indikator ketelitian fungsi pemodelan), untuk pengukuran saat air surut dan air pasang

masing-masing 0,0306 dan 0,0138. *Rating curve* hasil pemodelan dan plot data hasil interpolasi (untuk air surut dan air pasang) disajikan pada Gambar-(4).



Fungsi Pemodelan dan *Rating Curve* Kerapatan pada Titik 0,6 kedalaman ($\rho_{0,6h}$) saat air surut menghasilkan fungsi linier gradien negatif dengan bentuk umum seperti persamaan:

$$\rho_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x \dots\dots\dots(10)$$

Konstanta dan koefisien fungsi hasil pengukuran saat air surut disajikan pada Tabel-(8).

Tabel-8. Rangkuman konstanta *rating curve* kerapatan ($\rho_{0,6h}$) dan rata-rata % bias saat air surut, persamaan umum : $\rho_{0,6h} = k_0 - k_1 \cdot x$

No Pengukuran	No jalur aliran	Fungsi kerapatan $\rho_{0,6h}$ gr.cm ⁻³	kondisi air	konstanta fungsi		Rataan % bias Model
				k_0 (gr.cm ⁻³)	k_1 (gr.cm ⁻⁴)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
01	1	$\rho_{0,6h}$	surut	1.0882120	0.00000052918	0.004893
02	2	$\rho_{0,6h}$	surut	1.0883914	0.00000049788	0.003740
03	3	$\rho_{0,6h}$	surut	1.0883664	0.00000049460	0.002700

Ketelitian fungsi hasil pemodelan ditunjukkan oleh rata-rata prosentase bias data pemodelan terhadap data hasil interpolasi yakni 0,0027. Harga ini lebih kecil dari kriteria prosentase bias 5 % sehingga fungsi hasil pemodelan dapat dinyatakan valid dan dapat mendeskripsikan perubahan ($\rho_{0,6h}$) sepanjang muara pada saat air surut (tanpa pengaruh air laut).

Sebagaimana halnya pengukuran pada jalur-1 dan jalur-2, hasil pengukuran pada jalur-3 untuk kondisi pasang, menunjukkan penurunan harga ($\rho_{0,6h}$) yang cukup tajam pada posisi sekitar 305 meter dari acuan, sehingga pemodelan data menghasilkan dua fungsi

dengan bentuk umum pada rentang jarak seperti persamaan-(5) dan persamaan-(6). Konstanta dan koefisien fungsi hasil pemodelan disajikan pada Tabel-(3) dan Tabel-(4). Tabel-(3) dan Tabel-(4) juga menyajikan rata-rata prosentase bias data pemodelan terhadap data hasil interpolasi dari masing-masing penggalan fungsi yakni 0.0051 dan 0.001878. Harga ini lebih kecil dari kriteria pemodelan (5 %) sehingga fungsi-fungsi tersebut dapat digunakan untuk mendeskripsikan perubahan kerapatan aliran pada 0,6 kedalaman ($\rho_{0,6h}$) di sepanjang muara sungai Ranoyapo. *Rating curve* hasil pemodelan data saat air surut dan air

pasang, beserta plot data hasil interpolasi disajikan pada Gambar-(4).

Hasil analisis dan pemodelan fungsi kerapatan (I_{il} dan I_{ilth}) yang dilakukan per jalur aliran memberikan interpretasi bahwa bentuk fungsi yang dihasilkan untuk masing-masing kerapatan (I_{il} dan I_{ilth}), pada kondisi air surut dan pasang, memiliki bentuk yang sama untuk ketiga jalur aliran. *Rating curve* gabungan (I_{il} dan I_{ilth}) hasil pengukuran pada saat air surut dan air pasang, untuk masing-masing jalur pengukuran/analisis ketiga jalur aliran tentunya berbentuk sama karena pola distribusi data pada ketiga jalur aliran sama, sehingga interpretasi perubahan kerapatan sepanjang muara dapat didasarkan pada analisis *rating curve* satu jalur.

Analisis perbandingan *rating curve* (I_{il} dan I_{ilth}) saat air surut menunjukkan bahwa kerapatan pada lapisan dekat permukaan dasar sungai (I_{il}) memiliki harga yang lebih besar namun gradiennya menurun lebih besar dibandingkan dengan kerapatan pada titik 0,6 kedalaman (I_{ilth}). Ini berarti bahwa pada setiap posisi pengukuran (atau jarak x dari acuan), harga (I_{il}) selalu lebih besar dibandingkan dengan harga (I_{ilth}). Hasil ini bersesuaian dengan teori dimana lapisan dekat permukaan dasar sungai memiliki kerapatan aliran tertinggi.

Pada saat air pasang, *rating curve* (I_{il} dan I_{ilth}) menurun tajam secara eksponensial hingga posisi sekitar 500 meter dari acuan, seterusnya (ke arah garis pantai) *rating curve* hampir datar (harga kerapatan mendekati konstan). Gambar- (2),(3),(4), memperlihatkan bahwa harga kerapatan (I_{il} (air pasang), untuk posisi $x \geq 500$ meter hampir sama dengan harga (I_{ilth}) saat air surut. *Rating curve* (I_{ilth}) saat air pasang menunjukkan perubahan gradien yang lebih tajam pada posisi lebih ke hulu yakni sekitar posisi 305 meter. Pada posisi $x \geq 305$ meter, *rating curve* (I_{ilth}) hampir datar yang berarti harga I_{ilth} hampir konstan. Secara fisis hal ini menunjukkan bahwa kerapatan aliran (I_{il} saat pasang hanya mengandung beban bilas dan beban melayang sehingga harganya hampir sama dengan kerapatan (I_{ilth}) saat air surut.

Ketersediaan data dan profil (fungsi dan *rating curve*) variabel fisis kerapatan aliran, selanjutnya menjadi bahan untuk mengevaluasi dan mengkaji proses erosi dan pengendapan dasar sungai sepanjang muara, sehingga dapat menjadi solusi masalah dampak transport

sedimen terhadap proses pengendapan muara sungai, sebagai akibat penambangan material transport masyarakat sekitar muara secara intensif untuk mensuplai kebutuhan bahan bangunan di Kota Amurang dan sekitarnya.

KESIMPULAN

Analisis dan pemodelan data kerapatan massa aliran menghasilkan fungsi dan *rating curve* sebagai berikut :

1. Fungsi dan *rating curve* kerapatan (I_{il}) untuk saat air surut berbentuk fungsi eksponensial dengan bentuk umum seperti persamaan- (7) dan gambar-(2)
2. Fungsi kerapatan (I_{il}) untuk saat air pasang berbentuk fungsi eksponensial dengan bentuk umum seperti persamaan- (7) dan gambar-(2)
3. Fungsi kerapatan (I_{ilth}) untuk air surut berbentuk fungsi linier dengan gradien negatif; bentuk umumnya seperti persamaan- (8) dan gambar-(3)
4. Fungsi kerapatan (I_{ilth}) untuk air pasang terdiri dari dua fungsi dengan bentuk umumnya seperti persamaan-(9) dan gambar-(4) (untuk rentang jarak $82 \text{ m} \leq x < 305 \text{ m}$) dan persamaan-(10) dan gambar-(4) (untuk rentang jarak $305 \text{ m} \leq x \leq 655 \text{ m}$).

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. C. Yang, C. Jiang, and Q. Kong, 2010, "A graded sediment transport and bed evolution model in estuarine basins and its application to the Yellow River Delta," *Procedia Environmental Sciences*, vol. 2, pp. 372-385.
- [2]. B. Chen and K. Wang, 2008, "Suspended sediment transport in the offshore near Yangtze Estuary," *Journal of Hydrodynamics, Ser. B*, vol. 20, pp. 373-381.
- [3]. Kumajas Marten. 2005. *Profil Momentum Aliran Sungai Ranoyapo sebagai Parameter Penentuan Gaya oleh Sedimen untuk Pengendalian Banjir*. Thesis S-2, (In Indonesia) Univ. Sam Ratulangi Manado.
- [4]. Schwab G.O. Frevert R.K., Edminster T.W., And Barnes K.K., 1981, *Soil and Water Conservation Engineering*, John Wiley & Sons-Toronto.
- [5]. Jansson M. B. 1992. *Turbidimeter Measurements in a Tropical River*,

- Costa Rica.. Proceeding of the Int Symposium on Erosion and Sediment Transport Monitoring Programmes in River Basin Oslo, Norway, 24-28 August 1992, page 71-78.
- [6]. R. J. Uncles and J. A. Stephens, "Turbidity and sediment transport in a muddy sub-estuary," *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, vol. 87, pp. 213-224, 2010.
- [7]. J. Z. Shi, 2010, "Tidal resuspension and transport processes of fine sediment within the river plume in the partially-mixed Changjiang River estuary, China: A personal perspective," *Geomorphology*, vol. 121 pp. 133-151.
- [8]. Summer W., E. Klaghofer, I. Abi-Zeid, and J. P. Villeneuve : *Critical Reflection on Long Term Sediment Monitoring Programmes Demonstrated on Australian Danube*. Proceeding of the Int Symposium on Erosion and Sediment Transport Monitoring Programmes in River Basin Oslo, Norway, 24 – 28 August 1992, page 255 – 262
- [9]. Ongley E.D., 1992, *Environmental Quality; Changing Times for Sediment Programs*. Proceedings of the International Symposium on Erosion and Sediment Transport Monitoring Programs in River Basin, Oslo, Norway, 24-28 August 1992, p: 379-389.
- [10]. Foster I.D.L.R. Millington, and R.G.Grew, 1992, *The Impact of Size Controls on Stream Turbidity Measurements; Some Implication for Suspended Sediemnt Yield Estimation*: Proceeding of the Int Symposium on Erosin and Sediment Transport Monitoring Programmes in River Basin Oslo, Norway, 24-28 August ,page 51-62
- [11]. Tendean Maxi, M.Bisri, M.Luthfi Rayes, Zetly E.Tamod. 2012, *Geomorphology Processes of Ranoyapo Amurang River Estuary Based on Hydrophysical Variables in Dry Season*. International Journal of Civil & Environmental Engineering Vol. 12 No. 02 .
- [12]. Cheney W. and D. Kincaid, 1994. *Numerical Mathematics and Computing*, third ed., Brooks/Cole Pub. Com., Pacific Grove, California.

D-10

WILAYAH PROSPEK PANASBUMI BERDASARKAN KARAKTERISTIK FISIK DI SESAR CIMANDIRI, JAWA BARAT

Anika, Rokhmatuloh, Supriatna

¹Departemen Geografi, FMIPA UI, Kampus UI Depok 16424

ysupri@sci.ui.ac.id; anika@ui.ac.id

ABSTRAK

Sesar Cimandiri merupakan sesar aktif ditandai dengan munculnya beberapa manifestasi berupa mata air panas sebagai bukti dari adanya kegiatan panasbumi. Mata air panas yang muncul di sepanjang Sesar Cimandiri memiliki perbedaan suhu akibat pengaruh karakteristik fisik di setiap lokasi mata air panas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui wilayah prospek panasbumi berdasarkan karakteristik fisik di Sesar Cimandiri, Jawa Barat. Metode yang digunakan adalah metode survei terpadu antara aspek geografi, geologi, dan geokimia serta teknologi penginderaan jauh. Teknologi penginderaan jauh digunakan untuk menganalisis suhu permukaan tanah di wilayah penelitian. Survei geokimia dilakukan dengan pengambilan sampel mata air panas untuk mendapatkan konsentrasi kandungan unsur Na dan K. Data tersebut digunakan untuk menghitung suhu *reservoir* dengan menggunakan metode Geotermometri. Hasil menyimpulkan terdapat tiga wilayah prospek panasbumi di Sesar Cimandiri dengan klasifikasi tingkat rendah dan sedang. Tingkat rendah diwakili oleh wilayah prospek panasbumi Cibubuay dengan suhu *reservoir* 109°C berada pada zona kerapatan patahan tinggi, konsentrasi Na/K rendah, suhu *reservoir* rendah, dan mata air panas terletak jauh dari patahan. Sedangkan wilayah klasifikasi tingkat sedang diwakili oleh wilayah prospek panasbumi Cibadak (130°C) dan Cikundul (189°C) berada pada zona kerapatan patahan sedang hingga rendah, konsentrasi Na/K tinggi, suhu *reservoir* menengah, dan mata air panas terletak dekat dengan patahan.

Kata Kunci : mata air panas, Sesar Cimandiri, suhu *reservoir*, wilayah prospek, zona kerapatan patahan

Abstract

Cimandiri fault is an active fault indicated by appearance of hot springs to prove the presence of geothermal activity. The hot springs have different temperature due to physical characteristics in each location. The purpose of this research is to find geothermal prospective region based on physical characteristics at Cimandiri fault, West Java. This research uses integrated survey methods between geography, geology, and geochemical aspects with remote sensing technology. Remote sensing used in analyzing Land Surface Temperature in research areas. Geochemical survey is done by collecting hot spring samples to get concentration of the Na and K elements. The data latter are used in counting reservoir temperature using Geothermometry method. The results concluded that there are three geothermal prospective regions in Cimandiri Fault classified in low and moderate levels. The low geothermal prospective region is represented in Cibubuay region with reservoir temperature of 109°C at high fracture density zone, low concentration of Na/K, low reservoir temperature, and the hot springs located far away from the fault. The moderate geothermal prospective regions are represented in Cibadak region (130°C) and Cikundul region (189°C) at low until moderate fracture density zone, high concentration of Na/K, moderate reservoir temperature, and the hot springs located close to the fault.

Keywords : Cimandiri fault, fault density zone, hot spring, prospective region, reservoir temperature

1. PENDAHULUAN

Kondisi geologi di Indonesia dipengaruhi oleh adanya tiga lempeng yang saling berinteraksi sehingga memberikan peranan yang sangat penting bagi terbentuknya sumber energi panasbumi. Tumbukan antara lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia menghasilkan zona subduksi di bawah Pulau

Jawa-Nusatenggara (Rocks *et al* dalam Saptadji, 2008). Terjadinya tumbukan antar lempeng tersebut mempengaruhi terbentuknya banyak sesar di Pulau Jawa khususnya Jawa bagian barat.

Sesar Cimandiri merupakan salah satu sesar tertua di Jawa Barat yang membentang

dari Teluk Pelabuhanratu menerus ke arah Timur Laut menuju Subang.

Berdasarkan pada pemaparan kondisi geologi yang terjadi di Jawa bagian Barat, maka Jawa Barat memiliki potensi sumber daya alam panasbumi sebesar 5411 *mega watt* (MW) atau 20% dari total potensi yang dimiliki di Indonesia (Dep. ESDM, 2008).

Energi panasbumi merupakan alternatif energi terbarukan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Gupta dan Sukanta, 2007). Di Indonesia, sebagian besar panasbumi yang telah dimanfaatkan selama ini merupakan energi yang diekstrak dari sistem konvektif hidrotermal (Suparno, 2009).

Potensi panasbumi dari satu lapangan ke lapangan lain tidak selalu sama. Hal tersebut dikarenakan karakteristik fisik setiap wilayah berbeda dimana faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik tersebut diantaranya lokasi dari sumber *reservoir*, sirkulasi fluida, dan jalur patahannya.

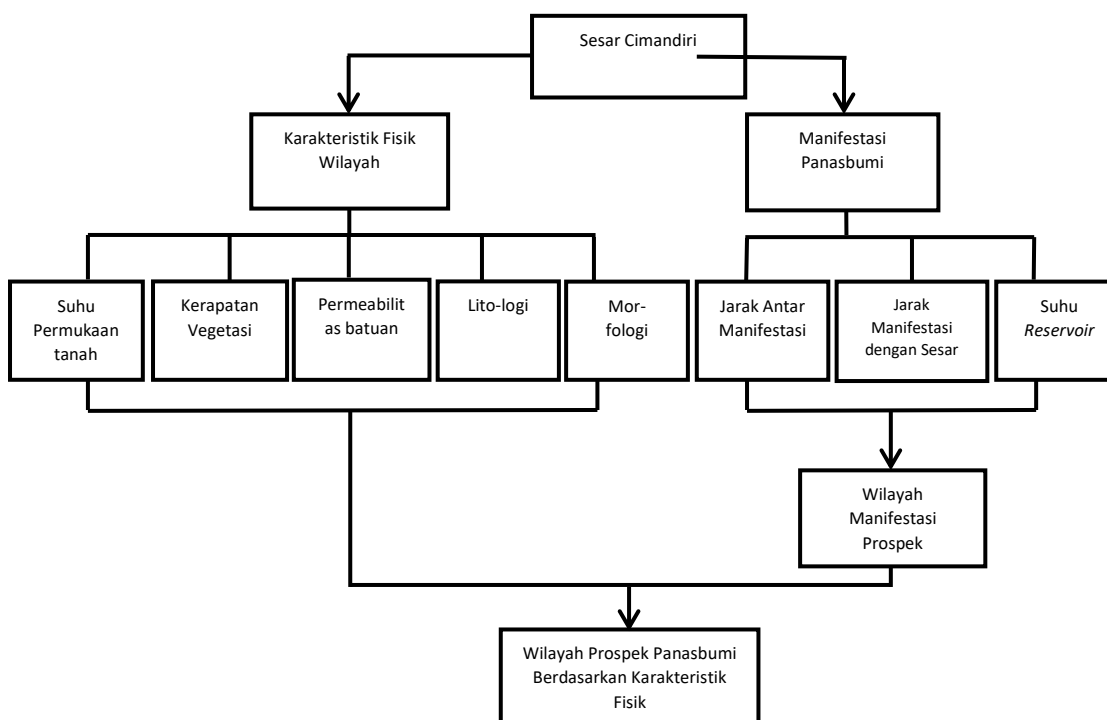
Sistem rekahan dan patahan di lapangan panasbumi sebagai media penetrasi fluida yang naik ke permukaan biasanya ditandai dengan deposit mineral yang berhubungan dengan manifestasi dan gejala alterasi batuan. Data-

data mengenai manifestasi dapat berguna dalam tahap prospeksi untuk mengenali dimana terdapat sistem panasbumi pada suatu wilayah (Saptadji, 2002).

2. METODE PENELITIAN

Wilayah penelitian terletak pada $6^{\circ}50'0''$ - $7^{\circ}10'0''$ LS dan $106^{\circ}40'0''$ - $107^{\circ}0'0''$ BT. Penelitian ini dilakukan di sepanjang dan sekitar Sesar Cimandiri, Sukabumi, Jawa Barat. Wilayah penelitian yang dimaksud merupakan wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) ditandai dengan adanya sesar dan muncul berbagai manifestasi di permukaan.

Daerah Aliran (DA) Ci Mandiri merupakan daerah yang terletak pada jalur patahan aktif, dimana patahan aktif yang umumnya berasosiasi dengan kehadiran sumber panas di kedalaman. Karakteristik fisik suatu wilayah menimbulkan ketidakseragaman interaksi komponen utama sistem panasbumi suatu daerah dengan daerah lainnya sehingga menimbulkan perbedaan wilayah prospek panasbumi. Alur pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Variabel yang dibutuhkan dalam menentukan wilayah manifestasi prospek

panasbumi adalah jarak antar manifestasi, jarak manifestasi dengan sesar, dan suhu *reservoir*.

Variabel penciri yang dapat menjelaskan karakteristik fisik suatu wilayah prospek panasbumi di Sesar Cimandiri diantaranya ; suhu permukaan tanah, kerapatan vegetasi, permeabilitas batuan, litologi, dan morfologi. Pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini terdiri dari:

1) Pembuatan peta wilayah prospek panasbumi

Data yang dibutuhkan dalam pembuatan peta wilayah prospek panasbumi diantaranya data mata air panas, patahan, dan konsentrasi unsur Na dan K. Berikut langkah-langkahnya :

- Analisis *buffer* pada data mata air panas dengan jarak ≤ 3 km untuk mengetahui wilayah mata air panas.
- Analisis *multiple ring buffer* data patahan dengan klasifikasi jarak (Tabel 1.) terhadap wilayah mata air panas yang telah diketahui.

Tabel 1. Klasifikasi Jarak Manifestasi Terhadap Patahan

No.	Jarak Manifestasi Terhadap Patahan (m)	Tingkat Potensi
1	>600	Rendah
2	300-600	Sedang
3	<300	Tinggi

(Sumber : Hochstein and Browne, 2000)

- Menghitung suhu *reservoir* dengan menggunakan persamaan Giggenbach (1988) :

$$T = [1390 / (1,75 + \log(Na/K))] - 273,15 \dots (1)$$

Dimana T adalah suhu *reservoir* dan Na/K adalah rasio kandungan unsur Na dan K mata air panas. Hasil penghitungan suhu *reservoir* diklasifikasikan menjadi tiga kelas (Tabel 2.)

Tabel 2. Klasifikasi *Reservoir* dalam Estimasi Potensi Energi Panasbumi

No.	Batas Temperatur (°C)	Tingkat Potensi
1	<125	Rendah
2	125-225	Sedang
3	>225	Tinggi

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1999)

2) Pembuatan suhu permukaan tanah dan kerapatan vegetasi

Peta suhu permukaan tanah dan peta kerapatan vegetasi tahun 1994, 2004, dan 2014

dibuat dengan melakukan pengolahan data raster dengan hasil yang ditampilkan adalah anomali perubahan suhu yang terjadi pada wilayah prospek panasbumi pada tahun tersebut. Citra yang digunakan adalah Citra Landsat 5 dan Citra Landsat 8. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- DN to Spektral Radian, melakukan kalibrasi radiometrik pada sensor termal. Rumusnya :

Landsat 5 :

$$CV = ((L_{max} - L_{min}) / (Q_{calmax} - Q_{calmin})) * ((Q_{calmin}) + L_n) \dots (2)$$

Landsat 8 :

$$L = ML * Q_{cal} + AL \dots (3)$$

dimana ML = faktor skala, AL = faktor penambah, Q_{cal} = digital number (DN)

- Spektral Radian to Kelvin, menghitung nilai suhu dalam satuan kelvin.

$$T = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{CV_{R2}} + 1\right)} \quad (4)$$

dimana T=suhu(kelvin), CV_{R2} = nilai *radiance* pada band termal, K_1 dan K_2 = tetapan pada metadata.

- Emisivitas, koreksi nilai suhu dalam satuan kelvin. Rumusnya :

$$TM6 = 0.004 P_v + 0.986 \dots (5)$$

dimana P_v adalah nilai NDVI yang telah diperoleh.

- Kelvin to Celcius, mengkonversi nilai suhu kelvin kedalam satuan *celcius*. Rumusnya :

$$Celcius = Kelvin - 272,15 \quad (6)$$

- Kerapatan vegetasi (NDVI) merupakan metode yang digunakan dalam penghitungan kerapatan vegetasi. Rumusnya :

$$(NIR - Red) / (NIR + Red) \dots (7)$$

dimana NIR = band yang memiliki panjang gelombang inframerah dekat (pada landsat 5 band 4 dan pada landsat 8 band 5). Red = band yang memiliki panjang gelombang merah (pada landsat 5 band 3 dan pada landsat 8 band 4). Nilai NDVI diklasifikasikan menjadi tiga kelas (Tabel 3).

Tabel 3. Kisaran Indeks Kerapatan Vegetasi

No.	Kisaran NDVI	Tingkat Kerapatan
1	-1,0 - 0,32	Rendah
2	0,32 - 0,42	Sedang
3	0,42 - 1,0	Tinggi

(Sumber : Departemen Kehutanan, 2003)

- 3) Pembuatan peta permeabilitas batuan (kerapatan patahan), data yang dibutuhkan adalah data patah kemudia data tersebut dianalisis *overlay line density* dalam satuan km/km^2 . Hasil dari proses tersebut diklasifikasi menjadi tiga kelas (Tabel 4.).

Tabel 4. Klasifikasi Kerapatan Patahan

No.	Nilai Kerapatan Patahan (km/km^2)	Tingkat Kerapatan
1	-1,0 - 0,32	Rendah
2	0,32 - 0,42	Sedang
3	0,42 - 1,0	Tinggi

(Sumber : Soengkono, 1999)

- 4) Pembuatan peta jenis batuan dilakukan dengan cara dijitasi peta Geologi Lembar Bogor dan Lembar Jampang dan Balekambang Skala 1:100.000. Jenis Batuan yang terdapat pada daerah penelitian akan dianalisis untuk melihat hubungan batuan dengan permeabilitas batuan.
- 5) Pembuatan peta bentuk medan. Morfologi di wilayah penelitian diwakili oleh bentuk medan yang kemudia diklasifikasi menjadi

bentangalam pegunungan sesar. Dibutuhkan data wilayah ketinggian dan wilayah kemiringan lereng dalam membuat peta ini. Wilayah ketinggian dibagi menjadi empat kelas (< 100 m, 100–500 m, 500–1000 m, dan > 1000 m) berdasarkan klasifikasi Sandy (1985) dan wilayah kemiringan lereng dibagi menjadi lima kelas ($< 2\%$, 2–8%, 8–16%, 16–30%, dan $> 30\%$) berdasarkan klasifikasi Desautnettes (1997). Setelah itu, wilayah ketinggian dengan wilayah kemiringan lereng ditumpang tindih (*overlay*) untuk mendapatkan wilayah bentuk medan dengan klasifikasi berdasarkan modifikasi wilayah bentuk medan menurut Dessautnettes (1997) menjadi lima kelas secara kualitatif yaitu Rendah Datar, Pertengahan Berombak, Pertengahan Landai, Pegunungan Sedang Curam, dan Pegunungan Tinggi Curam.

Analisis yang digunakan dalam menentukan wilayah prospek panasbumi adalah dengan mengklasifikasikan masing-masing variabel dengan menggunakan matriks yang selanjutnya dilakukan *query* dari data yang telah diklasifikasi (Tabel 5.).

Tabel 5. Matriks Klasifikasi Wilayah Prospek Panasbumi

	Klasifikasi Wilayah Prospek Panasbumi		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Jarak antar manifestasi (km)	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Jarak Manifestasi dengan Sesar/Patahan (m)	> 600	300 - 600	< 300
Suhu <i>Reservoir</i> ($^{\circ}\text{C}$)	< 125	125 – 225	> 225

Rumus/*query* yang digunakan untuk mendapatkan wilayah prospek panasbumi (WPP) sebagai berikut :

a) WPP tingkat rendah

“Jarak antar manifestasi” = “ ≤ 3 ” AND “Jarak manifestasi dengan patahan/sesar” = “ > 600 ” AND “Suhu *reservoir*” = “ < 125 ”

b) WPP tingkat sedang

“Jarak antar manifestasi” = “ ≤ 3 ” AND “Jarak manifestasi dengan patahan/sesar” = “300–600” AND “Suhu *reservoir*” = “125–225”

c) WPP tingkat tinggi

“Jarak antar manifestasi” = “ ≤ 3 ” AND “Jarak manifestasi dengan patahan/sesar” = “ < 300 ” AND “Suhu *reservoir*” = “ > 225 ”

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Manifestasi (Mata Air Panas) di Sesar Cimandiri

Terdapat delapan mata air panas di sekitar Sesar Cimandiri dimana suhu mata air panas berikisar antara 39°C – 61°C (Lihat lampiran Tabel 6.).

Geokimia Mata Air Panas di Sesar Cimandiri

Sesar Cimandiri merupakan daerah prospek panasbumi yang ditunjukkan oleh manifestasi yang muncul di permukaan berupa mata air panas. Manifestasi yang ada di wilayah penelitian dapat dianalisis dengan menggunakan analisis geokimia fluida. Berdasarkan pada analisis tersebut, dapat diperkirakan tipe air, kedudukan manifestasi dalam sistem panasbumi, serta suhu *reservoir* yang terdapat pada wilayah penelitian.

Hasil Analisis Kimia Fluida

Berdasarkan hasil analisis kimia fluida (Lihat Lampiran, Tabel 7.) kandungan Mg dan Ca tertinggi terdapat di mata air panas Santa dengan nilai sebesar 32,01 ppm dan 128,62 ppm. Hal ini menunjukkan kelimpahan ion-ion terlarut Mg dan Ca yang cukup tinggi, jika dilakukan upaya pengembangan untuk pembangkit listrik dapat memicu adanya pengendapan atau *scaling* pada pipa pemboran. Sehingga pada daerah mata air panas Santa tidak berprospek untuk dijadikan wilayah pengembangan *geothermal*.

Mata air panas Cikundul memiliki kandungan tertinggi pada unsur Fe, Na, dan pada senyawa HCO_3 (bikarbonat) dengan nilai masing-masing sebesar 0,0111 (Fe), 145,15 (Na), dan 0,222 (HCO_3). Unsur Fe pada lokasi mata air panas ini menunjukkan bahwa batuan berasosiasi dengan endapan vulkanik subaerial dengan penyusun ekstrusif intermediate lava yang ditunjukkan dengan Formasi Jampang. Sehingga mata air panas ini berprospek untuk dijadikan wilayah pengembangan *geothermal* ditunjukkan dengan nilai suhu *reservoir* yang tinggi. Kandungan besi dan bikarbonat pada mata air panas nilainya tinggi sebagai akibat reaksi batuan lokal (baik pada *reservoir* dangkal atau selama proses mengalir ke permukaan). Selama reaksi tersebut, proton banyak yang menghilang dan menghasilkan air dengan bikarbonat sebagai parameter utama dan klorida memiliki konsentrasi yang rendah. Berdasarkan pada penjelasan tersebut maka air tipe ini cenderung mudah bereaksi dan sangat korosif sehingga dapat mempercepat kerusakan pada pipa pemboran.

Tipe Mata Air Panas di Sesar Cimandiri

Tipe air panas yang ada di Sesar Cimandiri termasuk kedalam tipe air panas air sulfat (*Sulphate Water*). Pada tipe ini air panas ini fluida terbentuk pada kedalaman dangkal dan terbentuk sebagai akibat dari kondensasi gas panasbumi yang menuju ke permukaan. Fluida yang terdapat pada mata air panas di sesar Cimandiri merupakan fluida *bicarbonate water* dengan konsentrasi bikarbonat antara 0,0267 ppm – 0,2222 ppm. Artinya air pada fluida tipe ini banyak mengandung CO_2 . Air bikarbonat dari mata air panas yang ada di sekitar Sesar Cimandiri termasuk kedalam *zona steam heated water*. Proses yang terjadi pada zona ini adalah pemanasan air permukaan oleh sumber panas yang berada di bawahnya, air

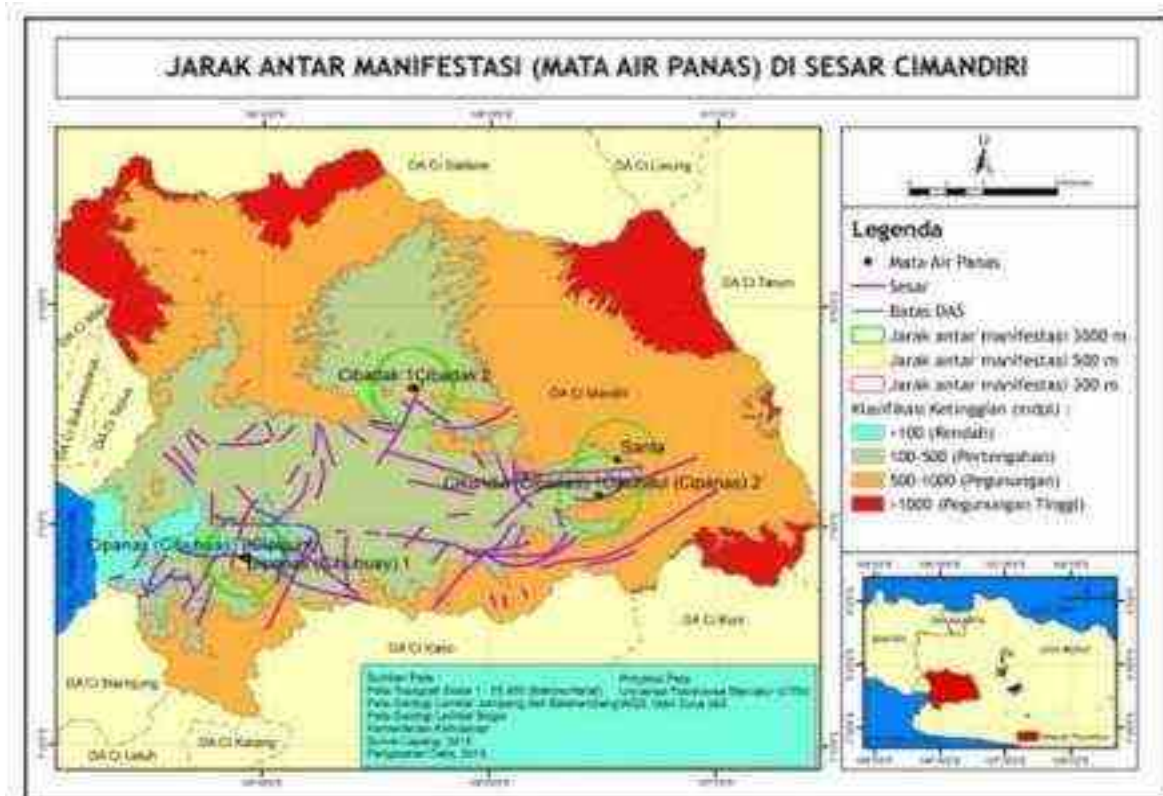
tersebut menguap dan mengalami kondensasi kemudian muncul ke permukaan dengan kandungan unsur HCO_3 yang dominan.

Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Wilayah prospek panasbumi (WPP) adalah wilayah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi panasbumi dimana tanda-tanda adanya sumber daya panasbumi dilihat dari kenampakan di permukaan (manifestasi) serta mendapatkan gambaran mengenai geologi regional di wilayah tersebut.

Sumber Reservoir di Sesar Cimandiri

Delapan mata air panas yang terdapat di wilayah penelitian diasumsikan terbagi menjadi tiga sumber *reservoir* dengan keadaan satu sumber *reservoir* terdiri lebih dari satu mata air panas dengan jarak antar mata air panasnya ≤ 3 km (Gambar 2.). Tiga sumber *reservoir* tersebut adalah Cibubuy, Cibadak, dan Cikundul.



Gambar 2. Jarak Antar Manifestasi (Mata Air Panas) di Sesar Cimandiri

Suhu Reservoir Wilayah Mata Air Panas di Sesar Cimandiri

Berdasarkan klasifikasi Banderiter dan Corny (1990) dalam Saptadji (2002), sistem panasbumi yang ada di Sesar Cimandiri termasuk ke dalam sistem panasbumi entalphi rendah dan sedang. Untuk sistem entalphi rendah diwakili oleh sumber *reservoir* Cibubuay dengan suhu 190°C dan sistem entalphi sedang diwakili oleh sumber *reservoir* Cibadak dengan suhu 130°C dan sumber *reservoir* Cikundul dengan suhu 189°C (Lampiran, Tabel 8.).

Seluruh mata air panas terletak di bawah garis *immature water*, hal ini menunjukkan bahwa suhu manifestasi yang muncul ke permukaan cenderung rendah serta dipengaruhi interaksi antara fluida hidrotermal dengan unsur-unsur dalam batuan yang dilewati seperti silika. Kondisi dimana temperatur dan tekanan yang tinggi sebelum mencapai permukaan juga

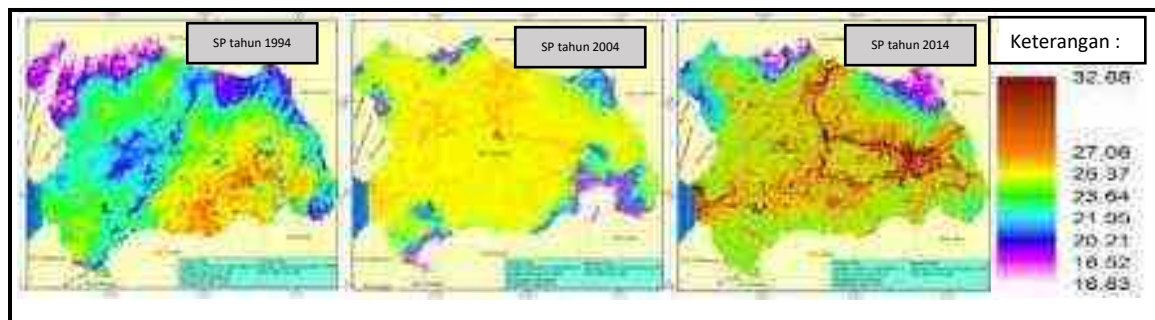
telah mengalami pencampuran dengan air permukaan (*meteoric water*).

Karakteristik Fisik Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Suhu permukaan, kerapatan vegetasi, kerapatan patahan, jenis batuan, dan morfologi merupakan karakteristik fisik yang berpengaruh pada wilayah prospek panasbumi di Sesar Cimandiri.

Suhu Permukaan dan Kerapatan Vegetasi di Sesar Cimandiri

Anomali suhu yang terjadi di daerah mata air panas menunjukkan adanya potensi panasbumi di daerah Sesar Cimandiri. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kesamaan jenis batuan yang ada di wilayah penelitian tetapi memiliki suhu yang berbeda berdasarkan pada sensor termal dari citra landsat (Gambar 3.).



Gambar 3. Anomali Suhu Permukaan Tanah Tahun 1994-2014 DA Ci Mandiri

Suhu permukaan yang mengalami perubahan cukup signifikan terjadi di daerah mata air panas Cibadak dimana tren perubahannya cenderung naik. Pada tahun 1994 suhu permukaan $13,28^{\circ}\text{C}$ naik $9,32^{\circ}\text{C}$ di tahun 2004 menjadi $22,60^{\circ}\text{C}$ dan naik $2,21^{\circ}\text{C}$ di tahun 2014. Sedangkan di daerah mata air panas Cibubuay pada tahun 1994 sampai 2014 selama rentang waktu 10 tahun suhunya cenderung tidak berubah berkisar di angka 19°C yaitu $19,16^{\circ}\text{C}$ (1994) dan $19,37^{\circ}\text{C}$ (2004).

Kerapatan Patahan (Permeabilitas Batuan) di Sesar Cimandiri

Hasil kerapatan patahan di wilayah penelitian menunjukkan nilai kerapatan dengan kisaran $0,147 - 2,096 \text{ km/km}^2$. Diasumsikan bahwa daerah dengan nilai $>1 \text{ km/km}^2$ adalah zona patahan intensif (Gambar 4.). Sesar

umumnya ditunjukkan oleh adanya pola kontur rapat yang menerus lurus, kelurusan sungai dan perbukitan, ataupun pergeseran, dan pembelokan perbukitan atau sungai, dan pola aliran sungai paralel dan rektangular. Dalam zona ini terdapat sesar mendatar dan sesar normal. Sesar mendatar (*strike slip fault*) yang ditandai dengan kenampakan pola aliran sungai yang membelok secara tiba-tiba serta adanya pergeseran pola kontur (*offset*).

Berdasarkan pada peta kerapatan patahan daerah aliran Ci Mandiri, permeabilitas batuan tinggi terdapat di barat daya wilayah penelitian (sumber *reservoir* Cibubuay) dengan nilai $1,216 - 2,096 \text{ km/km}^2$, begitu pula di utara wilayah penelitian (sumber *reservoir* Cibadak) dengan nilai $0,427 - 0,772 \text{ km/km}^2$, serta di timur laut wilayah penelitian (sumber *reservoir* Cikundul) dengan nilai $0,772 - 1,216 \text{ km/km}^2$.



Gambar 4. Kerapatan Patahan DA Ci Mandiri
(Sumber : Pengolahan Data, 2015)

Hubungan antara kerapatan patahan dengan kemunculan manifestasi yaitu semakin besar nilai kerapatan patahan, maka semakin banyak manifestasi (mata air panas) yang muncul. Hal

ini berasosiasi dengan pusat pergerakan fluida panasbumi atau zona permeabel. Oleh karena itu mata air panas adalah indikator dari sistem panas bumi yang terletak di zona patahan.

Jenis Batuan Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Jenis batuan yang menyusun daerah aliran Ci Mandiri adalah batuan sedimen dan batuan vulkanik. Tabel 9. Merupakan litologi pada daerah mata air panas di daerah aliran Ci Mandiri. Lapangan panasbumi yang biasanya berasosiasi dengan bentang alam vulkanik merupakan salah satu daerah yang biasanya mempunyai batuan penyusun berupa batuan vulkanik sebagai batuan penutup (*cap rock*).

Namun pada kenyataannya di wilayah penelitian batuan penutup (*cap rock*) berupa batuan sedimen.

Hubungan antar sesar dan manifestasi panasbumi dapat dilihat di lapangan yaitu berupa suatu pola kelurusan antara suatu lokasi manifestasi panasbumi dengan lokasi lainnya pada suatu sistem sesar. Sehubungan dengan jenis batuan, sebagian besar wilayah penelitian ditutupi oleh lahar dan lava serta batuan beku ekstrusif.

Tabel 9. Litologi Daerah Mata Air Panas di Sesar Cimandiri

Daerah Mata Air Panas	Sandi	Formasi	Penyusun	Endapan	Umur
Cibadak	Qvpo & Tomr	Endapan Batuan Gunungapi Tua, Formasi Rajamandala	Extrusive : intermediate : polymict, Sedimen : clastic : fine : marl	Volcanism : subaerial, Sedimentation: netric	Holosen, Oligosen-Miosen
Santa	Tmjv	Formasi Jampang	Extrusive : intermediate : lava	Volcanism : subaerial	Miosen
Cikundul	Tmjv	Formasi Jampang	Extrusive : intermediate : lava	Volcanism : subaerial	Miosen
Cibubuay	Tmjc	Anggota Cikarang	Sedimen : clastic : claystone	Sedimentation : transitional	Miosen

(Sumber : Puslitbang Geologi, 2009)

Morfologi Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri

Morfologi wilayah penelitian dibagi menjadi lima yaitu wilayah Rendah datar, wilayah Pertengahan Datar, wilayah

Pertengahan Berombak, wilayah Pertengahan Landai, wilayah Pegunungan Sedang Curam, dan Wilayah Pegunungan Tinggi Curam (Gambar 5).



Gambar 5. Bentuk medan DA Ci Mandiri

(Sumber : Pengolahan Data, 2015)

Ciri-ciri dari bentangalam pegunungan sesar adalah sebagai berikut; terdapat punggung blok sesar (dengan gawir sesar atau gawir jalur sesar), perbukitan atau punggung horst, zona sesar, perbukitan Banchuh (*Melange*), dan lembah graben.

Pegunungan blok sesar adalah pegunungan yang tersusun dari batuan klastik, ditandai oleh berbagai bentuk patahan, misalnya graben, horst, triangel facet, dan sebagainya. Perbukitan / pegunungan banchuh (*melange*) merupakan suatu kompleks (perbukitan / pegunungan) yang terdiri dari batuan hasil dari percampuran secara tektonik dan percampuran secara melengser yang berlangsung di bawah gaya berat sehingga terdeformasi kemudian terbentuk bongkahan-bongkahan dengan ukuran yang bervariasi. Perbukitan horst adalah bidang yang lebih tinggi dari daerah sekitar akibat adanya patahan

sehingga terjadi pengangkatan sedangkan lembah graben adalah bidang yang turun pada suatu permukaan sehingga bidang lebih rendah dari daerah sekitar akibat adanya patahan sehingga terjadi penurunan.

Wilayah Prospek Panasbumi Berdasarkan Karakteristik Fisik di Sesar Cimandiri

Berdasarkan pada variabel-variabel penciri wilayah prospek panasbumi, setelah dilakukan analisis *overlay* maka terdapat dua klasifikasi wilayah prospek panasbumi yaitu wilayah prospek panasbumi dengan tingkat rendah dan tingkat sedang. Dimana wilayah prospek panasbumi tingkat rendah diwakili oleh wilayah mata air panas Cibubuy dan wilayah prospek panasbumi tingkat sedang diwakili oleh wilayah mata air Cibadak dan Cikundul (Gambar 6.).



Gambar 6. Wilayah Prospek Panasbumi di Sesar Cimandiri, Jawa Barat
(Sumber : Pengolahan Data, 2015)

Secara keseluruhan jenis batuan yang ada di wilayah prospek panasbumi terletak pada batuan sedimen dan sedikit pada batuan vulkanik. Morfologi berada pada pegunungan sesar dengan bentuk medan mulai dari pertengahan berombak hingga pegunungan sedang curam dengan suhu permukaan antara 20,22°C-20,84°C dan suhu *reservoir* sebesar 109°C-189°C.

Wilayah Prospek Panasbumi Klasifikasi Rendah

Wilayah prospek panasbumi klasifikasi rendah diwakili oleh wilayah mata air panas (sumber *reservoir*) Cibubuy dengan luas wilayah 56,495 ha. Suhu permukaan yang terdapat pada wilayah ini sebesar 20,48°C dengan indeks kerapatan vegetasi sebesar 0,48. Kerapatan patahan pada wilayah ini sebesar 0,772 km/km² – 1,216 km/km². Pada wilayah

ini dengan nilai tingkat kerapatan patahan tersebut terdapat tiga mata air panas dengan masing-masing suhu mata air panas sebesar 39°C (mata air panas Cibubuay 1 dan Cipicung) dan 41°C (mata air panas Cibubuay 2) dengan pH basa (berkisar antara 8,20 – 8,40). Jenis batuan didominasi oleh batuan sedimen dengan umur miosen serta berada di bentuk medan pegunungan sedang curam. Suhu *reservoir* di wilayah Cibubuay sebesar 109°C dengan kandungan nilai tertinggi unsur Fe (0,003 ppm), Ca (23,90 ppm), Na (84,15 ppm), K (1,49 ppm), Mg (4,07 ppm), dan HCO₃ (0,2000 ppm).

Akumulasi panas di bawah permukaan terindikasikan oleh adanya pemunculan tiga mata air panas. Pada wilayah ini *clay cap* (batuan penudung) diwakili oleh endapan sedimen bersifat transional dengan penyusun sedimen klastik berupa batuan lempung. Batuan konduktif adalah batuan-batuan berumur Miosen yang mengalami silisifikasi, dimana rambatan panas terkonduksi melalui batuan ini, sedangkan konveksi panas teralirkan melalui fluida di sepanjang zona permeabilitas batuan (kerapatan patahan). Batuan tersebut berada pada morfologi pegunungan sesar yang ada di bentuk medan pegunungan sedang curam.

Fluida panas di wilayah prospek ini termasuk kedalam sistem fase air panas dengan pH basa. Pada wilayah ini sistem panasbumi termasuk kedalam sistem panasbumi entalphi rendah. Seluruh mata air panas yang ada di wilayah ini berada di bawah garis *immature water* menandakan bahwa suhu/temperatur yang muncul ke permukaan cenderung rendah karena sebelum sampai ke permukaan mengalami pencampuran oleh air permukaan (*meteotic water*).

Wilayah Prospek Panasbumi Klasifikasi Sedang

Wilayah prospek panasbumi klasifikasi sedang diwakili oleh wilayah mata air panas (sumber *reservoir*) Cibadak dengan luas wilayah 231,552 ha dan wilayah mata air panas (sumber *reservoir*) Cikundul dengan luas wilayah 4.188,09 ha. Suhu permukaan yang terdapat pada wilayah mata air panas Cibadak sebesar 20,22°C dengan indeks kerapatan vegetasi sebesar 0,48. Kerapatan patahan pada wilayah ini sebesar 0,147 km/km² – 0,427 km/km². Pada wilayah ini dengan nilai tingkat kerapatan patahan tersebut terdapat dua mata

air panas dengan masing-masing suhu mata air panas sebesar 40°C dan 41°C dengan pH basa (berkisar antara 8,35 dan 8,57). Jenis batuan didominasi oleh batuan sedimen (formasi Raja Mandala) dan batuan vulkanik (endapan gunungapi tua) dengan umur miosen (batuan sedimen) dan holosen (batuan vulkanik) serta berada di bentuk medan pertengahan berombak. Suhu *reservoir* sebesar 130°C pada wilayah Cibadak.

Suhu permukaan pada wilayah mata air panas Cikundul sebesar 22,70°C dengan indeks kerapatan vegetasi sebesar 0,45. Kerapatan patahan pada wilayah ini sebesar 0,147 km/km² – 2,096 km/km². Pada wilayah ini dengan nilai tingkat kerapatan patahan tersebut terdapat tiga mata air panas dengan masing-masing suhu mata air panas sebesar 39°C (mata air panas Santa), 59°C (mata air panas Cikundul 2) dan 61°C (mata air panas Cikundul 1) dengan pH basa dan asam (mata air panas Cikundul 1 dan Cikundul 2 dengan nilai 8,14 dan 8,16) pH asam terdapat pada mata air panas Santa dengan nilai 6,79). Jenis batuan didominasi oleh batuan sedimen (formasi Jampang) dengan umur miosen serta berada di bentuk medan pertengahan berombak sampai pegunungan sedang curam. Suhu *reservoir* sebesar 189°C pada wilayah Cikundul.

Secara garis besar, kedua wilayah ini *clay cap* (batuan penudungnya) diwakili oleh endapan vulkanisme subaerial dengan penyusun extrusive intermediate lava yang didominasi oleh batuan sedimen. Batuan konduktifnya berupa batuan berumur Miosen yang mengalami silifikasi. Dimana rambatan panas terkonduksi melalui batuan ini, sedangkan konveksi panas teralirkan melalui fluida di sepanjang zona permeabilitas batuan (kerapatan patahan).

Zona *reservoir* pada kedua wilayah ini berada di daerah akumulasi air tanah dan berbentuk sistem air panas yang terperangkap di rekahan/patahan batuan. Air tanah yang terpanasi di kedalaman selanjutnya akan naik ke permukaan melalui akses zona patahan/rekahan batuan akibat gaya konveksi dan muncul sebagai mata air panas. Batuan tersebut berada pada morfologi pegunungan sesar tepatnya berada pada bentuk medan pertengahan berombak dan pegunungan sedang curam.

Fluida panas pada kedua wilayah ini termasuk kedalam sistem fase air panas dengan

pH mendekati netral hingga basa. Sehingga dapat dikatakan juga kedua wilayah ini termasuk kedalam sistem panasbumi entalpi sedang. Seluruh mata air panas yang ada di kesua wilayah ini juga berada di bawah garis *immature water* yang menandakan bahwa suhu/temperatur yang muncul ke permukaan telah mengalami pencampuran oleh air permukaan (*meteoric water*) sehingga suhu pada mata air panas yang muncul di permukaan tidak begitu tinggi.

4. KESIMPULAN

Wilayah prospek panasbumi di Sesar Cimandiri terbagi menjadi dua wilayah yaitu klasifikasi tingkat rendah dan sedang. Wilayah klasifikasi tingkat rendah merupakan wilayah yang berada pada zona kerapatan patahan tinggi, konsentrasi kandungan Na-K rendah, suhu *reservoir* rendah, dan manifestasi (mata air panas) terletak jauh dari patahan. Sedangkan wilayah klasifikasi tingkat sedang merupakan wilayah yang berada pada zona kerapatan patahan sedang hingga rendah, konsentrasi kandungan Na-K tinggi, suhu *reservoir* menengah, dan manifestasi (mata air panas) terletak dekat dengan patahan.

Jenis batuan, kandungan kimia, dan morfologi mempengaruhi sifat mata air panas di wilayah prospek panasbumi. Semakin rendah topografi suatu wilayah maka jenis batuanannya semakin didominasi oleh batuan sedimen sehingga kandungan kimia yang ada pada wilayah prospek sudah tercampur oleh air hujan ataupun air sungai yang mengakibatkan suhu mata air panas di permukaan menjadi rendah.

DAFTAR ACUAN

- [1] Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1999). *Metode Estimasi Potensi Energi Panasbumi*.
- [2] Desautettes, J. R. *Catalogue of Landforms for Indonesia: Examples of Physiographic Approach to Land Evaluation for Agriculture Development*. Soil Research Institute. Bogor. 1977.
- [3] Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (Ditjen RLPS). (2003). *Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Departemen Kehutanan Jakarta.
- [4] Giggenbach, W. F. (1988). Geothermal solute equilibria. Derivation of Na–K–Ca–Mg geothermometers: *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 52, 2749–2765.
- [5] Gupta, H. & Sukanta, R. (2007). *Geothermal Energi: An Alternative Resource For The 21st Century*. United Kingdom: Oxford.
- [6] Hochstein, M. P. & Browne, P. R. (2000). Surface Manifestations of Geothermal Systems With Volcanic Heat Sources. *Encyclopedia of Volcanoes*, 835-855.
- [7] Mardiana, U. (2007). *Manifestasi Panasbumi Berdasarkan Nilai Tahanan Jenis Batuan : Study Kasus Gunung Papandayan, Kabupaten Garut, Propinsi Jawa Barat*. Laboratorium Geofisika, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- [8] Sandy, I. Made. (1985). *Republik Indonesia: Geografi Regional*. Jurusan Geografi FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
- [9] Saptadji, N.M. (2002). *Teknik Panasbumi*. Bandung: Departemen Teknik Perminyakan-Institut Teknologi Bandung.
- [10] “_____” (2008). *Sekilas Tentang Panasbumi*. Bandung : Departemen Teknik Perminyakan- Institut Teknologi Bandung.
- [11] Soengkono, S. (1999). *Assessment of Faults and Fractures at The Mokai Geothermal Field , Taupo Volcanic Zone, New Zealand*. Auckland, Geothermal Institute.
- [12] Suparno, S. (2009). *Energi Panasbumi: A Present from The Heart of the Earth* (1st ed.). Depok: Departemen Fisika - FMIPA, Universitas Indonesia.

DWIMUKA PEMANFAATAN BATUBARA TERKAIT PEMBANGUNAN DAERAH DAN PERMASALAHANNYA

Studi Kasus: Provinsi Kalimantan Selatan

Fardzan Rukmana*, Rizki Oktariza

Departemen Geografi, Universitas Indonesia

Email: fardzanrukmana@gmail.com*

ABSTRAK

Sebagai salah satu komoditas sumber daya alam yang bernilai tinggi, batubara memiliki kompleksitas dalam pemanfaatannya. Melalui kebijakan perdagangan domestik, pemerintah menjamin pasokan batubara untuk pembangunan dan konsumsi nasional. Batubara juga turut menyumbang besar pendapatan nasional melalui kegiatan ekspornya. Permasalahan muncul ketika dalam rangkaian pengelolaan, nilai manfaat yang didapatkan dari batubara tidak langsung dirasakan oleh wilayah penghasil komoditas tersebut, salah satunya Kalimantan Selatan. Beberapa data pun mencatat aktivitas penambangan batubara memiliki korelasi positif dengan meluasnya kerusakan lingkungan di Kalimantan Selatan. Menggunakan metode analisa deskriptif, penelitian ini berusaha untuk mengkaji persepsi, sikap, dan perilaku pemerintah sebagai pemangku kebijakan dalam menyikapi permasalahan yang timbul terkait pengelolaan dan pemanfaatan batubara. Studi literatur terkait pengelolaan dan pemanfaatan batubara pun menunjukkan pemerintah memiliki tiga fungsi utama, yaitu fungsi pelayanan untuk menjamin nilai ekonomis dari pemanfaatan batubara tersedia secara menyeluruh, fungsi pemberdayaan untuk memastikan pemanfaatan batubara menjadi roda pembangunan nasional, dan fungsi pengaturan untuk menjaga pemanfaatan batubara sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Fungsi ini kemudian tercerminkan dalam perspektif sikap, perilaku Pemerintah Kalimantan Selatan melalui Rencana Kerja Strategis ESDM yang meliputi dimensi ekonomi, dimensi sosial masyarakat, dan dimensi lingkungan hidup.

Kata kunci: Pembangunan, Dwimuka, Batubara, Penambangan

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang dengan sumberdaya alam yang melimpah, baik dari segi ketersediaan maupun cadangan. Sebagai negara berkembang, sumberdaya alam masih menjadi salah satu modal dasar dalam pembangunan Indonesia. (Sunarko, 2003). Sumberdaya alam di Indonesia meliputi sumberdaya nabati, hewani, mineral dan lainnya. Semua sumberdaya alam tersebut dapat diolah dalam berbagai sektor, seperti pertanian, kehutanan, perikanan kelautan, serta pertambangan dan energi.

Salah satu sektor sumberdaya alam yang berperan penting dalam membangun perekonomian di Indonesia adalah sektor energi, yang dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik. Di Indonesia, terdapat berbagai sumberdaya energi yang digunakan sebagai sumber tenaga listrik, antara lain sumberdaya energi batubara yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap

(PLTU). Batubara merupakan sumberdaya energi fosil, berasal dari sisa tumbuhan zaman prasejarah yang berakumulasi di rawa dan lahan gambut. Sebagai sumberdaya energi fosil, batubara termasuk ke dalam sumberdaya alam yang tidak dapat diperbarui (*non-renewable resources*).

Kalimantan Selatan, dikenal sebagai salah satu provinsi penghasil sumberdaya energi batubara terbesar di Indonesia. Hal ini dikarenakan kondisi geografis Kalimantan Selatan yang didominasi oleh sumberdaya lahan gambut dan rawa. Sumberdaya energi batubara sudah lama menjadi komoditas primadona dari perekonomian di Kalimantan Selatan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2017), Kalimantan Selatan mampu menghasilkan sekitar 52 juta ton produk batubara di tahun 2016. Sumberdaya energi batubara ini pula yang menjadi sumber tenaga listrik di Kalimantan Selatan melalui PLTU Asam-Asam dan PLTU MSW.

Namun, penggunaan batubara sebagai sumber energi menimbulkan dampak terkait

dengan kelestarian lingkungan. Sebagai bahan bakar fosil, batubara berpotensi menghasilkan limbah gas CO₂, yang merupakan salah satu gas rumah kaca. Selain limbah gas CO₂, pembangkit listrik tenaga fosil ini juga berpotensi menghasilkan gas Sulfur Oksida (SO₂) dan Nitrogen Oksida (NO₂) yang merupakan sumber deposisi asam. (Harjanto, 2008). Tercatat, di tahun Di lain sisi, sebagai sumberdaya energi yang tidak dapat diperbarui, ketersediaan dan cadangan sumberdaya energi batubara dapat habis jika terus dieksploitasi.

Pemerintah, dalam hal ini sebagai *stake holder*, memiliki kewenangan untuk membuat kebijakan dalam usaha-usaha pemanfaatan sumberdaya energi batubara berbasis pelestarian lingkungan. Hal ini dilakukan untuk menjaga keseimbangan antara daya dukung batubara, kelestarian lingkungan, dan usaha dalam memenuhi kebutuhan manusia terutama dalam bidang energi. Berdasarkan hal tersebut, perlu diketahui bagaimana persepsi, sikap, dan perilaku yang dibentuk oleh pemerintah (sebagai *stake holder*) terhadap sumberdaya energi batubara yang terdapat di Kalimantan Selatan.

1.2 Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan diatas maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

- Bagaimanakah realita pengelolaan dan pemanfaatan batubara sebagai sumberdaya energi di Kalimantan Selatan?
- Bagaimanakah persepsi, sikap, dan perilaku pemerintah terhadap sumberdaya energi batubara di Kalimantan Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan pertanyaan penelitian pada sub sebelumnya, maka tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah.

- Menjelaskan realita pengelolaan dan pemanfaatan batubara sebagai sumberdaya energi di Kalimantan Selatan
- Menjabarkan bentuk persepsi, sikap, dan perilaku pemerintah terhadap sumberdaya energi batubara di Kalimantan Selatan

1.4 Tinjauan Pustaka

1.4.1 Batubara

Batubara sebagai objek kajian merupakan bahan bakar fosil yang merupakan hasil dari kaolifikasi sisa vegetasi purba yang secara umum terbentuk di daerah rawa atau gambut. Energi yang didapatkan dari batubara merupakan hasil dari energy yang diserap tumbuhan dari matahari jutaan tahun yang lalu. Batubara memiliki tingkat efisiensi energi yang cukup baik, bergantung pada tingkat koalifikasi batubara tersebut. Namun beberapa negara mulai meninggalkan batubara mengingat akumulasi karbon yang terkandung di dalamnya. Selain itu proses ekstraksi batubara pun dapat merusak lingkungan, terlebih jika menggunakan metode *open mining* dimana residu zat kimia untuk pencucian batubara dapat menyebabkan pencemaran air dan tanah (Indeks Kualitas Lingkungan Hidup KLHK, 2015). Terlepas dari semua itu, batubara tetaplah menjadi komoditas eneri yang memiliki nilai jual tinggi.

1.4.2 Persepsi, Sikap, dan Perilaku

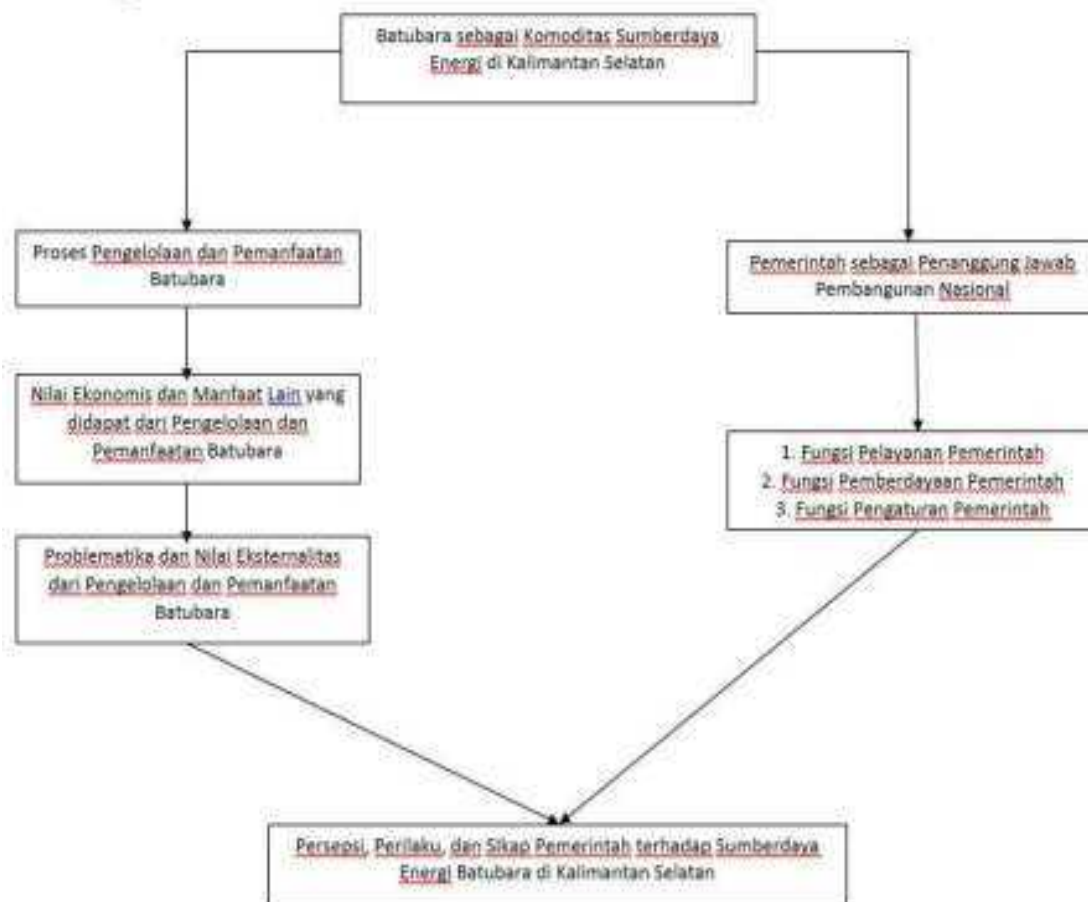
Menurut KBBI, Persepsi adalah tanggapan (penerimaan) langsung dari sesuatu sebagai hasil dari pengetahuan yang didapat melalui panca indera. Persepsi selain terbentuk secara internal, dapat pula dipengaruhi oleh pengaruh eksternal. Pengaruh eksternal yang dapat mempengaruhi persepsi terbentuk dari produk sosial, seperti nilai dan norma. Hasil interaksi antara persepsi dengan respon sosial dari publik pada tahap selanjutnya akan menurunkan dua entitas sosial yang lebih konkret, yakni sikap dan perilaku (American Psychological Association, 2012). Karena berasal dari satu proses sosial, maka persepsi, sikap, dan perilaku, memiliki motif sosial yang sama..

2. METODOLOGI

2.1 Metode Analisis

Menggunakan metode analisa deskriptif, penelitian ini berusaha untuk mengkaji persepsi, sikap, dan perilaku pemerintah sebagai pemangku kebijakan dalam menyikapi permasalahan yang timbul terkait pengelolaan dan pemanfaatan batubara. Data yang dikumpulkan berupa data sekunder yang didapatkan dari studi literatur terkait tema penelitian.

2.2 Alur Pikir Penelitian



Gambar 1. Alur pikir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Batubara sebagai komoditas sumberdaya energi di Kalimantan Selatan

Kalimantan Selatan merupakan salah satu produsen batubara terbesar di Indonesia, selain Kalimantan Timur dan Sumatera Selatan, dengan jumlah produk mencapai 52 juta ton per tahun 2016. Hampir seluruh kabupaten di Kalimantan Selatan memberikan sumbangsih komoditas batubara (lihat tabel 1). Jumlah produk batubara terbanyak di Kalimantan Selatan berada di kabupaten Tanah Laut dan Tanah Bumbu, dimana jumlah produk masing-masing mencapai 19 juta ton di tahun 2016. Sedangkan, Hulu Sungai Selatan menjadi kabupaten penghasil batubara dengan jumlah produk terkecil, berkisar 80 ribu ton di tahun 2016.

Dengan angka jumlah produk yang tinggi, batubara telah menjadi hasil komoditas pertambangan terbesar di Kalimantan Selatan

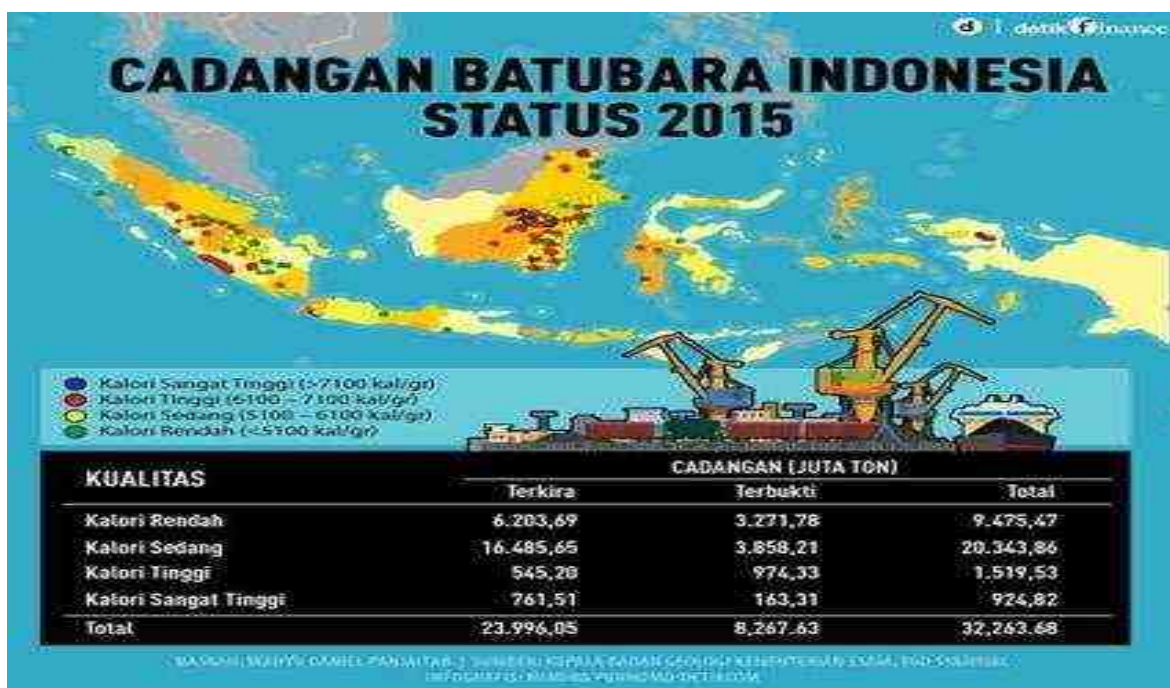
selama bertahun-tahun serta membantu meningkatkan pertumbuhan ekonomi dengan menjadi komoditas ekspor utama Kalimantan Selatan (Bank Indonesia, 2017).

Tabel 1. Hasil produksi batubara per Kabupaten di Kalimantan Selatan tahun 2016 (sumber: BPS, 2017)

No	Kabupaten/Kota	Jumlah produk (ton)
1	Tanah Laut	19.775.630,16
2	Kotabaru	2.340.949,23
3	Banjarn	1.271.979,05
4	Tapin	7.989.866,72
5	Hulu Sungai Selatan	89.864
6	Tanah Bumbu	19.775.630,16
7	Balangan	1.210.141,12

Di Kalimantan Selatan, selain menjadi komoditas ekspor, batubara juga menjadi bahan bakar untuk kebutuhan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Terdapat dua PLTU di Kalimantan Selatan, yaitu PLTU Asam-Asam di kabupaten Tanah Laut dan PLTU MSW di kabupaten Tanah Laut. Batubara menjadi sumber energi penting dengan pasokan listrik mencapai 85% dari total pembangkit listrik yang ada di Kalimantan Selatan, dan juga mengalir ke Kalimantan Tengah. (Dintamben Kalsel, 2010)

Terkait kuantitas, sumberdaya batubara yang ada di Kalimantan Selatan masih tergolong banyak, dengan cadangan batubara diperkirakan mencapai 1,8 milyar ton berdasarkan data dari kementerian ESDM. Selain itu, terkait kualitasnya, batubara yang dihasilkan di Kalimantan Selatan tergolong batubara dengan kalori sedang hingga kalori tinggi (lihat Gambar 2). Kalori sedang memiliki nilai kalori berkisar 5.100 - 6.100 kal/gram, sedangkan kalori tinggi memiliki nilai kalori berkisar 6.100 - 7.100 kal/gram.



Gambar 2. Cadangan batubara Indonesia dan kualitasnya

Pemanfaatan batubara yang ada di Kalimantan Selatan dilakukan berdasarkan kategori kalorinya. Alokasi penggunaan

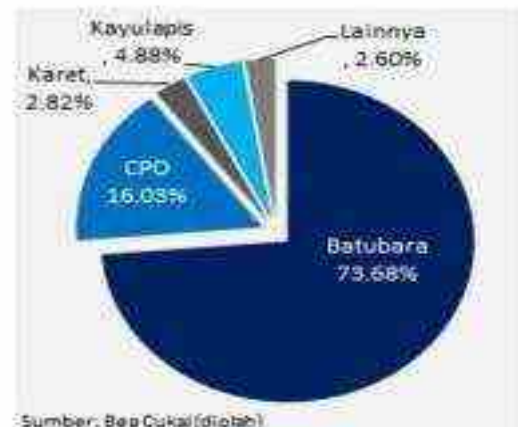
batubara menurut kelas kalorinya adalah sebagai berikut.

- 1) Kalori rendah, digunakan untuk keperluan domestik (lokal), misalnya sebagai bahan bakar PLTU Asam-Asam dan PLTU MSW.
- 2) Kalori sedang hingga tinggi, sebagian digunakan untuk keperluan domestik dan keperluan ekspor ke negara lain
- 3) Kalori tinggi hingga sangat tinggi, digunakan untuk keperluan ekspor karena memiliki harga jual yang lebih tinggi.

Secara umum, hasil produksi sumberdaya batubara di Kalimantan Selatan lebih banyak digunakan untuk keperluan ekspor ke luar negeri. Dari sekitar 52 juta ton batubara yang dihasilkan di Kalimantan Selatan, persentase komoditas yang di-ekspor ke luar negeri melebihi 80 persen. Selebihnya, digunakan untuk memenuhi kebutuhan domestik. Dari hal ini, terlihat bahwa hasil komoditas batubara dipaksa hanya untuk memenuhi kebutuhan energi dunia. Sementara, sumberdaya dan cadangan batubara di Indonesia hanya menempati peringkat 6 di dunia. Berbanding terbalik dengan ekspor batubara yang menempati peringkat 6 di dunia tahun 2008. (Anis, 2011)

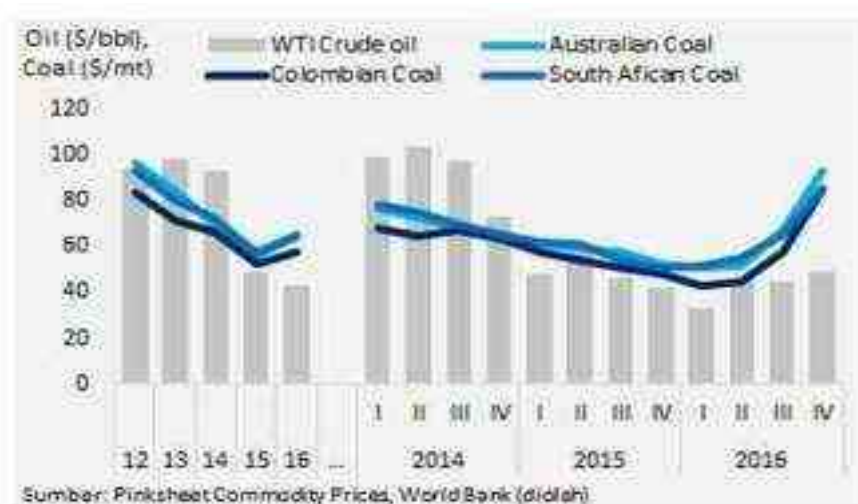
3.2 Nilai Ekonomi Pengelolaan dan Pemanfaatan Batubara di Kalimantan Selatan

Nilai ekonomi yang didapatkan dari pengelolaan dan pemanfaatan batubara di Kalimantan Selatan menyumbang proporsi sebesar 73,68% dari total nilai ekspor Kalimantan Selatan pada tahun 2016 (Kajian Ekonomi dan Keuangan Regional Kalimantan Selatan oleh Bank Indonesia, 2016).



Gambar 3. Distribusi Nilai Ekspor Kalimantan Selatan Tahun 2016 berdasarkan Komoditas Unggulan

Selain itu *trend* harga global batubara yang cenderung meningkat terus mengukuhkan manfaat ekonomi yang didapat dari adanya penambangan batubara di Kalimantan Selatan

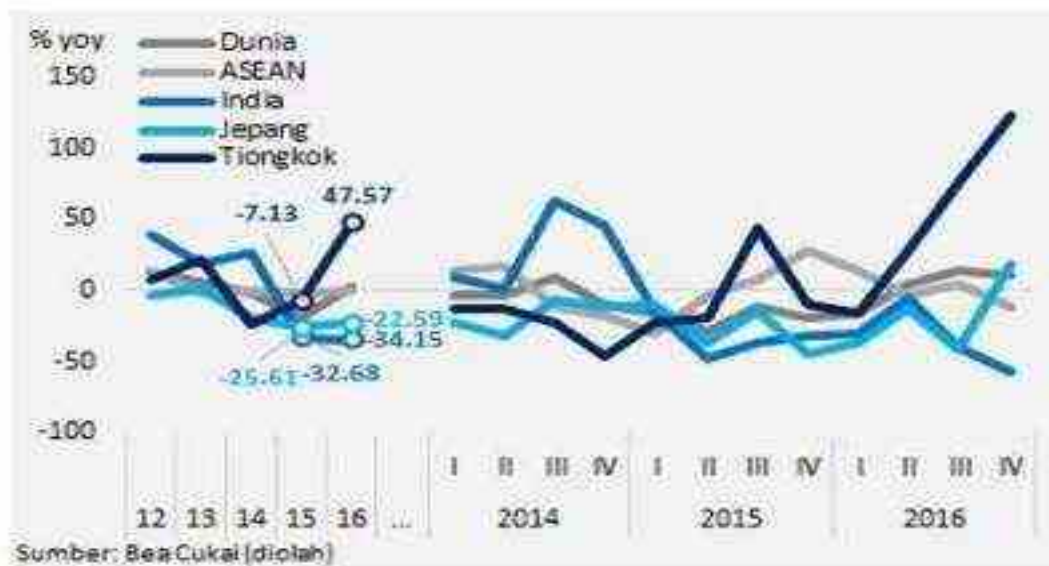


Gambar 4. Perkembangan Harga Batubara Global

Hal tersebut semakin didorong ketika komoditas batubara mengalami kenaikan

permintaan yang cukup drastis pada tahun 2016. Sebagai imbasnya, pemerintah pun

menaikkan proporsi ekspor batubara dari Kalimantan Selatan dan menurunkan total konsumsi dalam negeri.



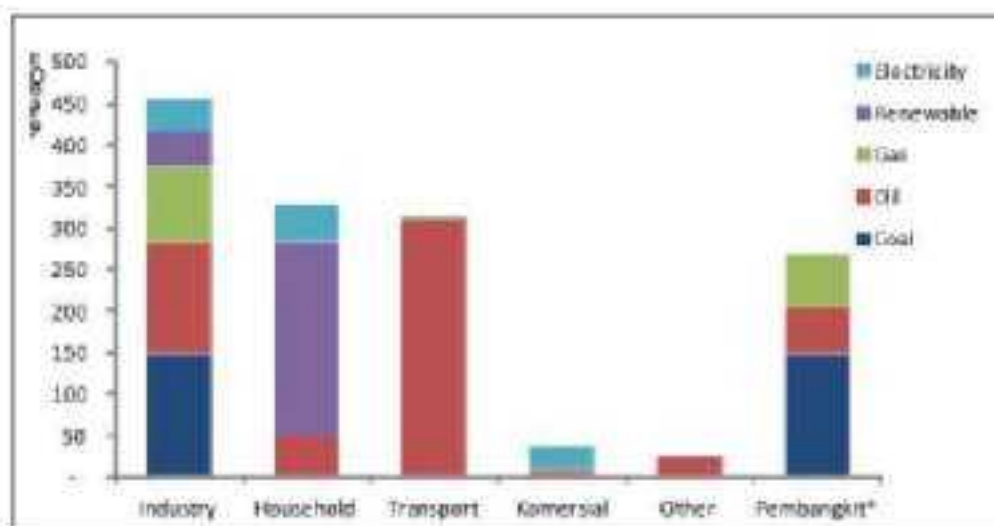
Gambar 5. Pertumbuhan Volume Ekspor Batubara di Kalimantan Selatan berdasarkan Negara Tujuan



Gambar 6. Perkembangan Volume Muat Batubara di Pelabuhan Trisakti

Nilai ekonomis batubara di Kalimantan Selatan selain diukur menggunakan nilai riil seperti PDRB, maka dapat juga ditelisik dengan pendekatan yang bersifat lebih teknis yakni

pendekatan sektoral. Batubara di Kalimantan Selatan dan juga pada lingkup nasional terbagi menjadi beberapa sub-klasifikasi berdasarkan peruntukannya.



Gambar 7. Konsumsi Batubara dan Sumberdaya Energi Lainnya dalam Multi Sektor (*Kajian Supply and Demand Dinas ESDM Kalimantan Selatan, 2016*)

3.3. Realita Pengelolaan dan Pemanfaatan Batubara di Kalimantan Selatan serta Dampaknya bagi Lingkungan

Potensi batubara yang ada di Kalimantan Selatan terlihat dari sumbangsih komoditas ini terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) daerah Kalimantan Selatan. Potensi ini dimanfaatkan oleh banyak pihak dengan melakukan eksploitasi pada sumberdaya energi batubara melalui Izin Usaha Pertambangan (IUP). Meningkatnya tingkat eksploitasi terhadap batubara, memunculkan permasalahan baru terkait lingkungan hidup. Data menunjukkan bahwa di kabupaten Tanah Bumbu dan Banjar, yang merupakan

kabupaten penghasil batubara, nilai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Kalimantan Selatan adalah sebesar 48,25, berada di bawah standar nasional (59,79) (Riyani, 2013)

Potensi kerusakan lingkungan akibat adanya kegiatan penambangan batubara di Kalimantan Selatan didominasi oleh beberapa pemegang IUP yang menggunakan metode open mining. Open mining pada proses penambangan batubara di Kalimantan Selatan tercatat memiliki dampak negatif bagi lingkungan di sekitarnya. Tercatat konsentrasi metil merkuri sisa *tailing* batubara membuat turunnya kualitas kimiawi air tanah di beberapa kecamatan di Kabupaten Tanah Bumbu (Walhi, 2010)

ID Sampel	Mei-16						Sep-16	
	Kolam sedimen dan lubang tambang						Saluran Irigasi	
	3	4	5	6	7	8	15	17
Deskripsi	PT Transisi Energi Satunama, mine pit	PT Panca Bara Sejahtera, Mine pit	PT Cahaya Energi Mandiri, mine pit	CV Arjuna: lubang tambang	CV Arjuna: kolam endapan	PT Graha Benua Etam, lubang tambang	CV Limbuh: saluran irigasi	PT Kitadin: saluran irigasi
Suhu $^{\circ}\text{C}$	34,1	32,1	31,7	34,3	36,8	32,7	31,6	27,4
pH	5,4	6,9	4,1	7,5	6,9	9,2	4,74	7,78
Aluminium ppb	0,701	0,102	3,03	0,872	0,703	1,57	0,078	16,1
Besi ppb	0,23	0,436	0,311	1,58	2,68	0,203	2,24	119
Mangan ppb	2,38	2,91	5,84	0,56	0,151	0,032	1,4	1,33

Gambar 8. Indeks Kualitas Air pada Saluran Irigasi di Kecamatan Tanahlicin, Kabupaten Tanahbumbu (*Waterkeeper Alliance Indonesia, 2017*)

Selain itu, dampak sosial ekonomi dari penambangan batubara berupa perluasan wilayah konsesi tambang pun turut meresahkan warga. Beberapa lahan terbuka yang memiliki

potensi untuk dijadikan sebagai sentra pertanian perlahan diubah peruntukannya sebagai wilayah konsesi tambang batubara (Jaringan Advokasi Tambang, 2017)

Tutupan Lahan	Pertambangan /Konstruksi (ha)	Eksplorasi/ Kelayakan (ha)	Padi terdampak batu bara (ha)	Seluruh sawah padi (ha)	Padi terdampak batu bara (%)
Rice Land Sawah Padi	48.212	274.609	322.821	7.484.271	4,3
Dry Rice Land Sawah Padi Kering	297.006	907.586	1.204.592	10.146.583	11,9
Dry Rice Land/ Scrub Sawah Padi Kering/Semak	1.458.527	5.398.923	6.857.450	26.448.055	25,9
Total	1.803.745	6.581.118	8.384.863	44.078.909	19

Gambar 9. Total Luas Wilayah Pertanian terdampak Konsesi Batubara di Pulau Kalimantan

3.4. Persepsi, Sikap, dan Perilaku Pemerintah terhadap Sumberdaya Energi Batubara di Kalimantan Selatan

Pemerintah menyadari bahwa batubara sebagai sektor penting dalam pemenuhan sumberdaya energi listrik di wilayah Kalimantan Selatan dan berpengaruh pada sektor ekonomi maupun pergerakan sosial masyarakat. Di sisi lain, pengelolaan dan pemanfaatan batubara menimbulkan dampak bagi lingkungan hidup. Selain itu, pemanfaatan batubara yang lebih banyak digunakan untuk kepentingan ekspor, juga turut mengancam stok batubara yang ada di Indonesia, terutama di Kalimantan Selatan.

Dalam hal ini, persepsi pemerintah Indonesia melalui Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral (ESDM), sebagai koordinator terkait sumberdaya energi dan mineral di Indonesia, terhadap komoditas batubara diterjemahkan dengan diterbitkannya peraturan perundang-undangan terkait mineral dan batubara (minerba). Pemerintah menerbitkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara dalam usaha mengganti Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pertambangan yang dinilai sudah tidak sesuai. Melalui UU ini, pemerintah mencoba mempertegas kedudukan batubara. Bahwa batubara bukan hanya sekedar komoditas, melainkan harus dimaknai dan diposisikan sebagai sumberdaya energi

strategis dan modal utama dalam pembangunan berkelanjutan. Sikap ini menjadi dasar kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaan batubara (Anis, 2011).

Pemerintah cenderung untuk mengendalikan agar produksi batubara optimal (tidak berlebihan) dengan menetapkan batas/acuan produksi, namun tetap memperhatikan upaya optimalisasi penerimaan negara dan pemenuhan kebutuhan dalam negeri. Pemerintah menerapkan kebijakan *Domestic Market Obligation* (DMO) melalui Peraturan Menteri ESDM No.34/2009 tentang Pengutamaan Pemasokan Kebutuhan Mineral dan Batubara untuk Kepentingan Dalam Negeri. (Kementerian ESDM, 2015). Kebijakan DMO mewajibkan perusahaan untuk menyisihkan paling tidak 30 persen dari total produksi bersih batubara ke penjualan domestik. Kebijakan DMO ini dinilai sangat efektif untuk menjamin tersedianya sumberdaya batubara untuk kebutuhan PLTU, bahan bakar pabrik semen, pupuk, pulp, dan industri metalurgi dalam negeri.

Dalam realisasinya ditingkat provinsi, beberapa peraturan yang ditetapkan Kementerian ESDM disesuaikan dan diterapkan oleh dinas terkait di Kalimantan Selatan. Pembangunan sektor pertambangan dan energi di Provinsi Kalimantan Selatan dilaksanakan dalam kerangka otonomi daerah dengan memperhatikan pelestarian lingkungan hidup. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan menyadari bahwa telah

terjadi kerusakan lingkungan akibat penambangan batubara yang tidak mengikuti kaidah pertambangan *Good Mining Practice* (Dintamben Kalsel, 2010)

Persepsi, sikap, dan perilaku pemerintah Kalimantan Selatan tercermin dalam susunan rencana strategik sebagai pedoman arah kerja Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Selatan yang bertugas melaksanakan urusan pemerintah daerah bidang pertambangan dan energi. Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Selatan membagi isu terkait pertambangan dan energi ke dalam tiga dimensi, yaitu (1) dimensi ekonomi, (2) dimensi sosial kemasyarakatan, dan (3) dimensi lingkungan hidup.

Dalam dimensi ekonomi, pemerintah menyadari bahwa belum optimalnya manfaat dari aktivitas pertambangan batubara terhadap kesejahteraan masyarakat di sekitarnya, sehingga pemerintah harus berusaha untuk menjembatani kesenjangan antara harapan akan kesejahteraan masyarakat dengan kondisi faktual. Dalam dimensi sosial kemasyarakatan pemerintah memiliki fungsi untuk mengawasi perusahaan dalam menjalankan program tanggungjawab sosial (*corporate social responsibility*) dan meningkatkan pemberdayaan masyarakat agar dapat merasakan efek positif ekonomi dari aktivitas pertambangan. Sementara, terkait dimensi lingkungan hidup, aktivitas pertambangan selalu memiliki dampak negatif. Namun, peran pemerintah dalam hal ini dapat berupa usaha pemantauan, pembinaan dan pengawasan terhadap kinerja lingkungan perusahaan pertambangan dan mampu menerapkan paradigma “*good mining practice*” (Dintamben Kalsel, 2010).

4. KESIMPULAN

Pengelolaan dan pemanfaatan batubara sebagai komoditas unggulan sumberdaya energi di Kalimantan Selatan tak luput dari pro dan kontra. Secara ekonomi, pengelolaan dan pemanfaatan batubara sangat berperan besar bagi PDRB Kalimantan Selatan, tercatat 73% total ekspor Kalimantan Selatan merupakan komoditas batubara. Batubara pun turut andil dalam kegiatan pembangunan regional bahkan nasional, tercatat multi sektor perekonomian seperti industri dan pengadaan listrik bergantung pada batubara. Namun

yang perlu diperhatikan secara serius adalah sisi eksternalitas yang perlu *dibayarkan* akibat adanya pengelolaan dan pemanfaatan batubara, terlebih yang aktivitas penambangannya tidak berbasis keberlanjutan lingkungan. Ancaman lingkungan dari adanya penambangan batubara dapat berupa turunnya kualitas lingkungan hingga konversi lahan menjadi wilayah konsesi tambang.

Pemerintah perlu mengambil sikap tegas untuk memperbaiki dan menyelesaikan problematika yang timbul seperti yang dijelaskan diatas. Secara tupoksi dan organisatoris, posisi pemerintah secara nasional memiliki tiga fungsi utama yakni fungsi pelayanan, fungsi pemberdayaan, dan fungsi pengaturan. Ketiga fungsi tersebut tercerminkan dalam susunan rencana strategis Dinas ESDM Kalimantan Selatan selaku representasi pemerintah dalam sektor pertambangan. Dalam menyelesaikan isu terkait pertambangan, Dinas ESDM memiliki tiga dimensi (pendekatan) yakni dimensi ekonomi yang mensyaratkan kesejahteraan masyarakat dan mengurangi kesenjangan dari adanya aktivitas pertambangan, dimensi sos-mas yang mewajibkan adanya tanggung jawab dari pemilik usaha izin tambang untuk memberdayakan masyarakat sekitar guna merasakan langsung manfaat adanya aktivitas tambang (dalam bentuk CSR), dan terakhir dimensi LH yang mengutamakan aktivitas tambang dan segala bentuk pengelolaan serta pemanfaatan batubara di Kalimantan Selatan haruslah berbasis keberlanjutan lingkungan hidup (dengan menerapkan paradigma *good mining practice*).

5. DAFTAR PUSTAKA

- American Psychological Association*.(2012). *Behavior and Aging Analysis*. Washington: *Research Center of American Psychological Association*
- Anis, Mohammad. (2011). Perlunya Kebijakan Pengendalian Ekspor Batubara Indonesia. *Artikel dalam Warta Minerba Edisi XI Desember 2011*
- Bank Indonesia. (2017). *Kajian Ekonomi dan Keuangan Regional Provinsi Kalimantan Selatan*. Bank Indonesia
- Badan Pusat Statistik. (2017). *Provinsi Kalimantan Selatan dalam Angka*. Badan Pusat Statistik

- Dintamben Kalsel. (2010). *Rencana Strategik Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Selatan 2011-2015*. Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Selatan
- Hardjana, A M. (2003). *Komunikasi Intrapersonal dan Interpersonal*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Harjanto, N T. (2008). Dampak Lingkungan Pusat Listrik Tenaga Fosil dan Prospek PLTN sebagai Sumber Energi Listrik Nasional. *BATAN No. 01/Tahun I. April 2008*
- Jantam. (2017). *Hungry Coal : Penambangan Batubara dan Dampaknya bagi Ketahanan Pangan serta Kualitas Lingkungan Hidup*. Jakarta: Jaringan Advokasi Tambang
- Kementerian ESDM. (2015). *Rencana Strategis Kementerian ESDM tahun 2015 – 2019 (“Renstra KESDM 2015-2019)*. Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral
- Kementerian ESDM. (2016). *Kajian Supply and Demand Regional Kalimantan Selatan*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral
- Kementerian LHK. (2015). *Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Nasional*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Riyani, Sri. (2013). Analisis Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Alam Batubara Ditinjau dari Aspek Hukum Khususnya UUPPLH di Kabupaten Banjar dan Tanah Bumbu. *EnviroScientiae 9 (2013) 44-53*
- Sunarko. (2003). *Pemanfaatan Sumber Daya Alam Indonesia*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- WALHI. (2010). *Batubara Mematikan*. Jakarta: Wahana Lingkungan Hidup Indonesia

BIDANG E: PENDIDIKAN

E-01

GEOGRAPHIC LEARNING MATERIAL DEVELOPMENT BASED ON THE SPATIAL-ECOLOGICAL PERSPECTIVE IN STRENGTHENING THE 21TH CENTURY SKILLS

Budi Handoyo, Hadi Sukanto

Departement of Geography, Universitas Negeri Malang
Malang Indonesia

E mail: budi.handoyo.fis@um.ac.id

E mail: hadi.soekanto.fis@um.ac.id

Abstract

The availability of learning material which has a geographic perspective is very important in realizing effective learning of geography. It is completed by factual and conceptual knowledge that is not only as an informative source, but also as an organized learning material spatially and ecologically. The purpose of this research is to develop a model of geographic learning materials based on the spatial-ecological perspective by using modified Borg and Gall design. There are seven steps were used to develop product, namely: need analysis, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, playing field testing, revision of product, and the final product revision. Data were collected by questionnaire and interview. The interview will be conducted by deeply interview to get comprehensive information over the composed geographic learning material. The research subjects are junior student of SMA10 in Malang Indonesia and the research validator is a doctor of geography education. The result of this development research is called model of geography learning material based on spatial and ecological perspective. There are six steps as a guide in developing learning material. The sixth steps are: (1) determining the topic phenomenon of discussion. (2) presenting the location of the phenomenon that occurs with maps equipped. (3) presenting an argument of why the phenomenon occurred at that location. (4) presenting the explanations of life forms with the phenomena that occur and revers. (5) presenting explanations of the natural environment (ecosystem) to the phenomena that occur and revers. (6) presenting an explanation of human life to the phenomena that occur and revers. The result of field test show that the average score of the six development steps is 86.45%. Therefore, the learning materials are compiled with the spatial and ecological-based development model is appropriate to use.

Keywords: *Geographic Learning Material, Spatial-Ecological Perspective*

1. Introduction

Learning materials is one element of the learning system, beside learning objective, media, assessment, student and teacher (Riyana, 2010) ^[1]. As a learning element, learning material have a determinant relationship with the learning objectives to be achieved. Learning material becomes a support of the achievement of learning objectives. Therefore the existence of learning materials in the learning system is very important to realize the effective learning.

Definition of the learning material has been formulated by many educational institutions and educational experts. Institutionally some of the educational institutions have formulated an understanding of learning materials. Learning material is all the forms of materials used to assist teachers or

instructors in implementing learning process (National Center for Competency Based Training 2007)^[2]. A similar understanding was defined by the Directorate of High School Development (2008)^[3], that learning material is all the forms of materials used to assist teachers in conducting teaching and learning activities. Individually a number of educational experts have also formulated the understanding of learning materials. According to the Harvest (2001 in Andi, 2011)^[4] learning material is materials or subject matter systematically arranged by teachers and learners in learning process. Gafur (2004)^[5] which states that learning material is knowledge, skills and attitudes that should be taught by teachers and learned by students. This understanding is also developed by Mulyasa (2006)^[6] who suggested that learning material is knowledge, skills and

attitudes that must be learned by students in order to achieve defined standards of competence. Learning materials is one part of the learning resources that can be interpreted as a something that contains learning messages, both intended specifically and general nature that can be utilized for benefit of learning.

Based on the understanding can be stated that learning material is all the forms of materials prepared by teachers and used as a learning resource for students to be more effective learning in achieving the goals or competencies that have been determined. There are three important things of the sense, namely the organization of learning materials, learning materials compiled for learning resources to students, and the ultimate goal for learning material to be more effective. The materials that can be arranged can be conceptual, factual, procedural and metacognition knowledge. The skills developed can be either cognitive, vocational, or technical skills. Growing attitudes can be both professional and public in everyday life. Therefore, the thirth things can be used as a basis for determining whether learning resources can be categorized as learning materials or not.

Learning materials can be classified into several kinds. According Mulyasa (2006)^[6] the form of learning materials are printed learning materials, audio learning materials, audiovisual learning material, and interactive learning materials. Printed learning materials that can be used in the learning process, among others: handouts, modules, textbooks, student activity sheets, models/makets, posters and brochures. According to Koesnandar (2008)^[7], the type of learning materials based on the subject consists of two types. The second tipes are: (a) learning materials which are deliberately designed for learning, such as books, handouts, worksheet and modules; (b) learning material that are not designed, but can be used for learning, such as clippings, newspapers, films, commercials or news. Base on the function, the learning materials that are designed consists of three types, that is material presentation, material reference, and material self study.

Along with the development of technology, instructional materials also experienced development. The direction of development of learning materials to virtual learning materials with the application of increasingly diverse and dynamic technology.

Based on the technology used, the Directorate of High School Development (2008)^[3] classifies learning materials into four categories: printed materials such as handouts, books, modules, student activity sheets, brochures, leaflets, wallcharts, photographs, and model. Audio vedio include cassettes, radio, and audio compact discs. Audio visual such as video compact disks, and movies. Interactive multimedia learning materials, such as CAI (Computer Assisted Instruction), interactive multimedia compact disc (CD) and web-based learning materials.

Efforts to develop learning materials have been frequently undertaken by teachers individually or groups in professional tasks. Efforts to develop these learning materials have also received support from the Institute of Quality Assurance and Higher Education Institutions in the form of training and mentoring. The development of learnng materials aims to get a decent learning material. In general, the feasibility of learnng materials is seen from its potential ability to expand knowledge, improve skills, build mindset, creativity, and cultivate constructive attitudes.

Whatever its form learning material must be structured with reference to principles and criteria for the preparation of good learning materials. There are several principles that need to be considered in the preparation of learning materials. According to Koesnandar (2008)^[7], there are three principles, namely: (1) the principle of relevance. Learning materials should be relevant to the achievement of competency standards and basic competencies. For example, if the competencies expected by the students are memorizing facts, then the learning materials that are taught must be facts or memorization materials. (2) consistency or conformance principle. If the basic competencies that must be mastered by students of four kinds, then the leaning materials that must be taught must also include four kinds. For example, the basic competencies that must be mastered by the students are the operation of numbers that include addition, subtraction, multiplication, and division, then the material taught should also include addition, subtraction, multiplication and division techniques. (3) the principle of sufficiency. The materials taught should be sufficient to help students master the basic competencies being taught. Material should not be too little, and should not be too

much. If too little will be less helpful to reach the standard of competence and basic competence. Conversely, if too much will be a waste of time and energy that is not necessary to learn it.

On the other side, regarding to the principles of good compilation, the learning materials must be also suitable with good criteria. According to Furqon (2009)^[8] criteria of good learning materials are: (1) the substances that were discussed should include the body figure of competence or sub-competence which relevant to profile of graduate abilities. (2) the substances that were discussed must be correct, complete and actual, including the concept, facts, procedures, terms and notations and compiled based on hierarchy/step mastery of competence. (3) the level of legibility, both in terms of language difficulties and substance must be in accordance with the level of learning ability. The criteria are complemented and reinforced by Bando (2009)^[28] who stated that the preparation of printed learning materials attention to aspects of attractiveness of the display, language that is easily understood to be read; growing learning stimulies, and the characteristics of appropriate learning materials.

Good learning material is not self-composed, but should be developed by the teacher based on good teaching material preparation rules so as to obtain appropriate and good learning materials as learning resources. However, in fact there are still many learning materials are not suitable with the requirements of good and decent learning materials. The existing learning materials in schools still have many disadvantages that require an improvement and development. In general, the weaknesses are: conceptual errors, less communicative and efficient language, depth levels that are suitable with development, appearance that is less interesting and communicative, and still less attention to the perspective of science concerned

In geography learning, similar problems is occurred. Available learning materials still have weaknesses that need improvement and development. For example, a study that was conducted by Septi (2016)^[9] shows that a number of disadvantages of geography textbooks as learning materials. These weaknesses are imprecise concepts, false concepts, misinformation, scope of textbooks

that are less in line with the curriculum, less material and systematic presentation of content, and lack of existing geographic studies. Study of Prawindia (2016)^[10] is also founded the similar errors, i.e language errors, substance, and image usage.

Therefore, to solve the problem requires a good model of development of geographic learning materials. There are two criteria to get a good geography learning materials development model. First, the instructional model of learning materials refers to the general principles of developing good learning models. These principles are relevance, consistency, and adequacy, in addition to attractive appearance, language is easy to be understood, and provide learning stimuli. Second, the development model refers to the geographical characteristics. Characteristics of geography is using the spatial and ecological perspective in learning phenomena of the surface of the world.

In the spatial perspective stated that "...geography is concern with spatial dimension of human experience (space and place). The space of earth's surface is the fundamental characteristic underpinning geography. The essential issue of *whereness* – embodied in specific questions such as, "Where is it? Why is it there?" – helps humans contemplate the context of spatial relationships in which the human story is palyed out. Understanding spatial patterns and processes is essential to appreciating how people live on the Earth. People who approach knowing and doing with a habit of inquiring about whereness possess a spatial perspective" (Heffron dan Downs.ed. 2012)^[11].

On the other hand, the ecological perspective is expressed "...understanding earth as a complex set of interactive living and non living elements is fundamental to knowing that human societies depend on diverse small and large ecosystems for food, water, and all other resources. ...conection and relationship among life forms, ecosystem, and human societies process an ecological perspective". The survival of humans and other species requires a viable global ecosystems. Understanding Earth as a complex set of interactive living and nonliving elements is fundamental to knowing that human societies depend on diverse small and large ecosystems for food, water, and all other resources. People who regularly inquire about connections and relationships among life forms, ecosystems, and human societies

possess an ecological perspective. (Heffron dan Downs.ed. 2012)^[11].

A fully developed geographic perspective, therefore, involve an integration of both spatial and ecological points of view, as wall as a conserideration of other related perspectives that may be useful in understanding and inteprating the world. Thus “where something occurs is the spatial perspective; how life form interac with the phisical environment is the ecological perspective. We need both perspective to comprehend Earth as the home of people” (Heffron dan Downs.ed. 2012)^[11].

Based on spatial and ecological perspectives can be developed approaches in development of geography learning materials. The learning materials development is based on spatial and ecological perspectives. The approaches are characterized by: (1) what is the

phenomenon of study? (2) where is the location and distribution?, and how is the distance, scale, distribution, region, and movement? (3) why happened at the location based on the spatial interaction, association, and change over time. (4) how the process of conection and relationship among various forms of human life with animals and plants, between ecosystems, and human society. Thus, in developing geographic learning materials, beside refers to the principles of the preparation of learning material generally, the characteristic of the geography approach must be reference also. These general principles are relevance, consistency, and adequacy, whereas specific principles refer to spatial and ecological perspectives. The model of geographic learning material based on the spatial and ecological perspective is able to be seen on the figur 1 bellow.

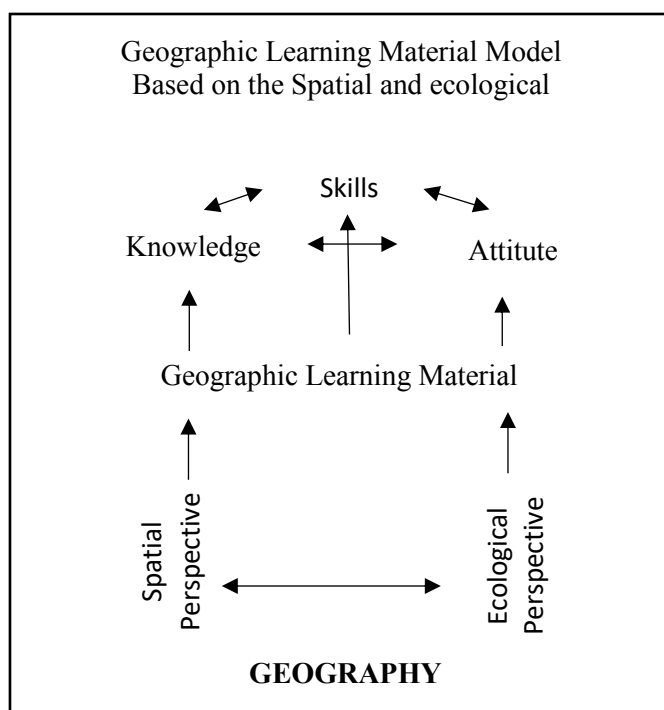


Figure 1. Conceptual Model of Geographic Learning Material Based on the Spatial and ecological Perspective

2. Method

This study aims to produce a model of development of geography learning materials based on spatial and ecological perspective. The development model is a step that is interconnected to create a learning material, and the steps are based on spatial and ecological

perspective. This research was classified as a development that uses the modified design of the Borg and Goll (1996) ^[12]. There are seven steps that were used to develop product. The steps are: need analysis, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, playing field

testing, revision of product, and the final product revision. The development procedure can be described as follows.

- 1) Needs analysis. The need for learning materials to be conceived refers to the applicable geography curriculum and the level of students. The material needs refer to competences that will be achieved and the characteristics of students who are studying at the level of high school.
- 2) Planning. The planning of learning materials is based on the principles of learning materials development and the characteristics of geography. The principle of development learning materials relates to principles of relevance, consistency, adequacy, appearance and language. Characteristics of the field of geography is based on spatial and ecological perspective.
- 3) Develop preliminary form of product. Initial development is done by the team. The development of this initial product form in the form of a model of development of geographical materials based on spatial and ecological perspective.
- 4) Preliminary field testing. Preliminary tests are conducted by geography educators. Experts are asked to provide an opinion on the geographic learning materials development model that has been drilled in the previous step. This test produces the initial product in the form of geographical and ecological-based geographic material development model.
- 5) Main product revision. Based on the expert opinion, the revision of the development model of learning materials that have been arranged previously. This step resulted in a major product in the form of a model of development of geographical materials based on spatial and ecological revisions.
- 6) Playing field testing. Field testing conducted by students of SMA 10 Malang as many as 32 persons of the first grade.
- 7) Revision of product. Based on the field results testing, revision of the main product has been done.
- 8) The final product revision. The final result of major product revisions based

on field testing is the final product in the form Needs analysis. The need for learning materials to be conceived refers to the applicable geography curriculum and the level of students. The material needs refer to competences that will be achieved and the characteristics of students who are studying at the level of high school.

- 9) Planning. The planning of learning materials is based on the principles of learning materials development and the characteristics of geography. The principle of development learning materials relates to principles of relevance, consistency, adequacy, appearance and language. Characteristics of the field of geography is based on spatial and ecological perspective.
- 10) Develop preliminary form of product. Initial development is done by the team. The development of this initial product form in the form of a model of development of geographical materials based on spatial and ecological perspective.
- 11) Preliminary field testing. Preliminary tests are conducted by geography educators. Experts are asked to provide an opinion on the geographic learning materials development model that has been drilled in the previous step. This test produces the initial product in the form of geographical and ecological-based geographic material development model.
- 12) Main product revision. Based on the expert opinion, the revision of the development model of learning materials that have been arranged previously. This step resulted in a major product in the form of a model of development of geographical materials based on spatial and ecological revisions.
- 13) Playing field testing. Field testing conducted by students of SMA 10 Malang as many as 32 persons of the first grade.
- 14) Revision of product. Based on the field results testing, revision of the main product has been done.
- 15) The final product revision. The final result of major product revisions based on field testing is the final product in the form of geographical and ecological-

based geographic material development model.

Data were collected by questionnaire and interview. The interview will be conducted by deeply interview to get comprehensive information over the model of geographic learning material development. The research informants are lectures of geography education who have experiences in teaching more than five years and have master or doctor level on geographic education. Informant is determined by snow ball sampling. Key informant is lecture who held learning material course. The second informant and next are determined based the advices of the previous informants. Data analysis is conducted descriptively through data reduction, data presentation and take draw conclusion. The criteria for determining eligibility is 76.

3. DEVELOPMENT RESULT AND DISCUSSION

The result of this development research is called model of Ecospatial Based Learning Material Development. There are six steps as a guide in developing learning material. The six steps are: (1) Determining phenomena that became the topic of discussion. (2) Presenting the location of the phenomenon that occurs with maps. (3) Presenting an argument of why the phenomenon occurred at that location. (4) Presenting the explanations of life forms with the phenomena that occur and reverse. (5) Presenting explanations of the natural environment (ecosystem) to the phenomena that occur and reverse. (6) Presenting explanations of human life to the phenomena that occur and reverse. Each step is described as follows:

1) Determining the phenomena that became the topic of discussion. This first step aims to determine the phenomenon to be studied into a topic of discussion. The phenomenon can be either natural or non-natural phenomena. For example: Natural phenomena in the form of floods, landslides, droughts, volcano eruptions, earthquakes, and so on. And the non natural phenomena is poverty, slum area, and so on,

- 2) Presenting the location of the phenomenon that is studied with maps. This second step aims to determine and describe the location of a phenomenon. The location is explained in absolute and relative terms with a map.
- 3) Presenting the argument of why the phenomenon is in that location or there. This step is to explain why the phenomenon is in that location. In the explanation is done thoroughly from various aspects that are related.
- 4) Presenting an explanation of the influence of life forms on the phenomena that occur and reverse. This step is to explain the influence of life forms to the phenomena that occur. The shape of life forms in the form of flora and fauna that form a particular habitat in a region so that it has an influence on the phenomenon that occurs. For example, the condition of Ciliwung watershed is influenced by the forms of plants and animals there.
- 5) Presenting explanations of the influence of aspects of the natural environment (ecosystem) to the phenomenon that occurs and reverse. This step is to explain the overall ecosystem's impact on the phenomenon and its opposite. For example, the flood phenomenon occurring in the Ciliwung River is influenced by the overall condition of the watershed ecosystem, as well as the damaging effects of the Ciliwung River on the watershed as a whole.
- 6) Presenting explanations of the influence of aspects of human life on the phenomenon that occurs and reverse. This step is to explain the effect of human life on the phenomenon that occurs and reverse. For example, the population living on the Ciliwung river bank has made changes to the border and river bank functions so that it becomes narrow and causes flooding phenomena. In contrast, the flood phenomena has also had adverse effects on human life.

The result of the field tests of the learning materials based on spatial and ecological as follows.

Table 1 Skore of Field Testing Result

No	Items that be evaluated	Score and Frequently		Persentase	Regard
		1	2		
1	Determining the phenomema that became the topic of discussion	3	29	90,62	Valid
2	Presenting the location of the phenomenon being studied that is completed by map	3	29	90,62	Valid
3	Presenting why the phenomenon occurs in such location	4	28	87,50	Valid
4	Presenting explanations of the effects of life forms on phenomena and revers	7	25	78,12	Valid
5	Presenting the explanations of the influence of the natural environment (ecosystem) aspects on the phenomenon that occurs and revers	6	26	81,25	Valid
6	Presenting the explanations of the influence of human life aspect on the phenomenon that occurs and revers	3	29	90,62	Valid

From the 6 (six) steps of learning material development, the highest score is 90,62%, and the lowest score is 78,12%. The highest score of the steps are determination of the phenomenon that became the topic of discussion, the presentation of the phenomenon location that became the study material equipped with maps, and explanatory presentation influence aspects of human life against the phenomenon occurs and vice versa, and the lowest score is presentation of explanation the influence of life forms against the phenomenon going on and vice versa. The field test results show that overall steps of development the learning materials is above a predetermined criteria. Thus the steps of developmental the geography learning materials model of spatial-based can be applied in the development of learning materials.

4. Discussion

The model of geographic learning material based on the spatial and ecological has several advantages. The advantages are: develop spatial thinking, critical, analysis, and geographical skills. The four advantages are described as follows. *First*, improving spatial thinking skills. Spatial thinking is the

individual's sensitivity in linking objects to each other in a space. Masykur (2007)^[13] argues that spatial ability is related to one's ability to comprehend more deeply the relationship between objects and space. Spatial thinking is an abstract concept consisting of spatial perception, spatial orientation, to abilities involving manipulation and mental rotation (Tambunan, 2006)^[14]. ... spatial orientation, spatial location memory, spatial visualization, disembedding, and spatial perception (Veles, 2011)^[27], ... include spatial relation, spatial orientation and visuaization (Lohman, 1993)^[15]. The geographic learning material development model based on the spatial and ecological perspective is not only a collection of knowledge or information, but the knowledge or information is arranged in spatial thinking. The present phenomenon is explained about its map-oriented location, and it is also explained why the phenomenon is there from various perspectives.

Second, growing a critical thinking. Critical thinking is the ability to identify and formulate a problem, to determine similarities and differences, to extract relevant information and data, to consider and evaluate opinions and facts, to find assumptions or assumptions, to separate prejudices and social influences, to

weigh consistency in thinking, and to draw conclusions can be justified based on relevant data, and estimate the consequences that will arise (Winkel, 2007)^[29]. Ennis (1991)^[16] states that "critical thinking is reasonable reflective thinking that is focused on deciding what believe or do". Critical thinking includes the ability to formulate problems, argue, deduce, induce, evaluate, and decide and execute. According to Edgen and Kauchak (2012)^[17] argued critical thinking is the ability and inclination to make and conduct an assessment of evidence-based conclusions. Halpen (in Hassoubah, 2004)^[18] states that critical thinking needs to be developed in order to solve problems, formulate conclusions, gather possibilities, and create appropriate contexts and types.

The model of geographic learning material based on the spatial and acological are conceived based on the critical thinking paradigm. Presentation of information is followed by ongoing problems, arguments of the problem, and deductions or inductions from geographical concepts. Thus the learning materials can cultivate critical thinking skills to the student who learn.

Third, cultivating analytical thinking skills. Analytical thinking is the ability to break down or decipher a problem or question into smaller parts and be able to understand the relationship between the parts (Suherman and Sukjaya, 1990^[19]; Asani, 2012^[20]). Rose (2002)^[21] analytical thinking can be reviewed from the problem-solving ability of defining exactly what the problem is, having many ideas, eliminating the least efficient alternatives and discarding choices that do not meet predetermined criteria, the ideal choice by looking at the best solution that meets the specified criteria, knowing the consequences and impact in solving the problem. King et al. (1997)^[22] argue that analytical thinking is influenced by the individual's ability to apply, re-masters, and add knowledge to the situation or environment in which the individual is situated.

According to Sudjana (2005^[23], Herdian, 2010^[24]) the skills that include analytical classification are: (a) classifying words, phrases, or questions using specific analytic criteria. (b) foresee certain specific properties not mentioned clearly. (c) can forecast implicit qualities, assumptions, or conditions, or that

need to be based on the criteria and material relationships. (d) presenting the pattern, arrangement, or arrangement of the material using criteria such as relevance, causation, and prosecution. (e) recognize the organization, organizational principles, and material patterns it faces.

Analytical thinking includes the ability (1) to give reasons why an answer or approach to a problem is reasonable. (2) analyzing statements and providing examples that can support or contradict. (3) using supporting data to explain why the methods used and the answers are correct. (4) create and evaluate general conclusions based on inquiry and research. (5) forecasting the conclusions or decisions of the appropriate information. (6) consider the validity of the argument by using inductive and deductive thinking (Ross in Rohayati, 2003)^[25]. The geographic learning material development based on the spatial and ecological perspective models can cultivate analytical thinking skills. In the learning materials there are examples of spatial and ecological analyzes and exercises. Student involvement in practicing problem analysis can improve their analytical skills.

Fourth, improving Geography skills. Geography skills are the goals of geography education in addition to knowledge and attitude. Geography skills include the ability to compile geography questions, collect data, associate data, analyze data, and communicate information (National Erdowment for the Humanities 1912)^[26]. In the geographic learning material developmen model based on the spatial and ecological perspective there is a problem formulation activity, data collection, data organization, data analysis, and communicating data analysis that can improve students' geography skills.

5. Conclusion

The result of this development research is called model of geography learning material development based on the spatial and ecological perspective. There are six steps as a guide in developing learning material. The sixth steps are: (1) Determining the phenomema that became the topic of discussion. (2) Presenting the location of the phenomenon that occurs with maps. (3) Presenting an argument of why the phenomenon occurred at that location. (4) Presenting the explanations of life forms with the phenomena that occur and revers. (5)

Presenting explanations of the natural environment (ecosystem) to the phenomena that occur and revers. (6) Presenting an explanation of human life to the phenomena that occur and revers. The result of field test show that the average score of the six development steps is 86.45%. The biggest score is 90.62% and the lowest score is 78.12. Thus the overall score of the learning material development steps above the average score that determined at 76. Thus the learning materials are compiled with the spatial and ecological-based development model is appropriate to use.

REFERENCES

- [1] Riyana, Cepi. 2010. *Komponen-Komponen Pembelajaran*. Modul Pembelajaran. (online) (http://file.upi.edu/Direktori/fip/jur._pend._luar_biasa/196209061986011-ahmad_mulyadiprana/pdf/komponen_pembelajaran.pdf) diakses 20 Juli 2017
- [2] National Centre For Competency Based Training. 2007. *Pengertian Bahan Ajar*. (online) <http://www.kajianteorit.com/2014/02/pengertian-bahan-ajar.html>, diakses tanggal 21 September 2017
- [3] Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah menengah Atas. 2008. *Panduan Penulisan Butir Soal Departemen Pendidikan Nasional*.
- [4] Andi, Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Jogjakarta: Diva Press.
- [5] Gafur A. 2004. *Pedoman Penyusunan Materi Pembelajaran* (Instructional Material) Jakarta: Depdiknas
- [6] Mulyasa. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [8] Furqon. 2009. *Penyusunan Bahan Ajar*. (online) (<http://www.teknologipendidikan.com>), diakses tanggal 25 September 2017
- [9] Septi, Era. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Geografi Kelas X SMA Materi Mitigasi dan Adaptasi Bencana dengan Pendekatan Keruangan*. Thesis. Universitas Negeri Malang.
- [10] Prawindia, Lintang., Fatchan,A., Astina. I K. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Geografi Struktur Buku Cambridge Fundamentals Of Geography Untuk Kelas XI SMA/MA Materi Sebaran Barang Tambang*. *Jurnal Pendidikan Geografi*. Universitas Negeri Malang.
- [11] Prawindia, Lintang., Fatchan,A., Astina, IK. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Geografi Struktur Buku Cambridge Fundamentals Of Geography Untuk Kelas XI SMA/MA Materi Sebaran Barang Tambang*. *Skripsi*. Universitas Negeri Malang. Tidak diterbitkan.
- [12] Gall, M.D., Borg. W.R., & Gall, J.P. 1996. *Educational Research: an intruduction*, 6th. White Plains, NY, England: Longman Publishing.
- [13] Masykur, M.A. 2007. *Mathematical Intellegence*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- [14] Tambunan, Siti Marliah. 2006. *Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematik*. Universitas Indonesia. Depok
- [15] Lohman, D. F. 1993. *Spatial Ability and g*. Paper Presented at the first Spearman Seminar. University of Plymouth, England.
- [16] Ennis, Roberth. 1991. *Critical Thinking A Streamlined Conception Journal Thinking Philosophy*.(online, <Http://www.criticalthinking.net/EnnisStreamConc1991%20LowRes.pdf>), accessed on September 20 2017
- [17] Eggen, Paul dan Kauchak, Don. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten Keterampilan Berpikir* (Edisi Keenam). Jakarta: PT Indeks.
- [18] Hassoubah, Z. I. 2004. *Developing Creative and Critical Thinking Skills*. Bandung: Nuansa
- [19] Suherman, E. dan Sukjaya, Y. 1990. *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah
- [20] Asani, Diska. 2012. *Efektifitas Strategi Pembelajaran MURDER Terhadap Partisipasi dan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA Negeri 1 Gombong pada Mata Pelajaran Biologi*. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- [21] Rose, Colin dan J. Nicholl, Malcom. 2002. *Accelerated Learning for the 21st Century*. Bandung: Nuansa. Cet. III, 2002.
- [22] King, FJ, Goodson, L. & Rohani, F. 1997. *High Order Thining Skills*. Tallahassee:CALA.

- [23] Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [24] Herdian. 2010. Kemampuan berpikir analitis. (online, <https://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-berpikir-analitis/>), accessed on September 20 2017
- [25] Rohayati, I. 2003. Beberapa faktor yang berhubungan dengan kebiasaan sarapan dan prestasi belajar siswa SD 2 Jepang Kecamatan Mejobo Kabupaten Kudus. *Artikel*. Universitas Diponegoro.
- [26] National Erdowment for the Humanities. 1912. *Geography for Life: National Geography Standar 2nd Edition 2012*, Washington, DC: Departement of Education.
- [27] Velez, M. C., Deborah, S., & Marilyn, T. 2006. *Understanding Visualization through Spatial Ability Diffrences*. New Jersey: The State University. (Online), (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.91.1955&rep=rep1&type=pdf>), accessed on September 22 2017.
- [28] Bandono. 2009. Pengembangan Bahan Ajar. Sumber : Bintel KTSP 2009. (Online, <http://bandono.web.id/2011/07/24/alumni-mahakarta-apel-corp-dengan-irup-dan-rem.php>), accessed on September 26 2017.
- [29] Winkel. 2007. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi
-

E-02

KAJIAN KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN MODUL BENCANA BANJIR PADA SEKOLAH SIAGA BENCANA

Dahroni¹, R. Muh. Amin Sunarhadi², Suharjo³, Sujalwo³, Miftahul Arozaq⁴

¹Pendidikan Geografi FKIP – Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Muhammadiyah Disaster Management Center (MDMC)

³Pusat Studi Mitigasi Bencana (PSMB) Universitas Muhammadiyah Surakarta

⁴Urban Resilience Initiative and Collaboration

ABSTRAK

Penelitian ini melakukan kajian kebutuhan dan perancangan modul mengenai materi bencana banjir. Pembuatan modul bertujuan untuk memenuhi kebutuhan bahan belajar mandiri bagi siswa dalam pembelajaran Sekolah Siaga Bencana yang merupakan kebijakan pemerintah daerah. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Dick dan Carey. Subyek penelitian ini adalah siswa-siswi Sekolah Siaga Bencana SMP Negeri 1 Gantiwarno Klaten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan modul pembelajaran merupakan upaya memenuhi mandat kebijakan pemerintah sebagai tindakan perlindungan masyarakat umum. Rancangan langkah pembelajaran menggunakan modul pembelajaran terdiri atas 3 standar kompetensi, 9 kompetensi dasar, 4 turunan kemampuan umum, dan 5 turunan kemampuan individual dalam modul bencana banjir untuk siswa Sekolah Siaga Bencana.

Kata kunci: kajian kebutuhan, perancangan modul, bencana banjir, sekolah siaga bencana

PENDAHULUAN

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain untuk membantu peserta didik untuk menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi atau substansi belajar dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan dan kemampuan masing-masing (Daryanto, 2013). Penyusunan perangkat pembelajaran beserta proses pembelajaran perlu dilakukan inovasi pengembangan, misalnya bahan ajar dan media pembelajaran yang menarik dalam pembelajaran kebencanaan (Rosmusson, B., Sunarhadi, M. A., Mauliy H., Agus Supriyadi. 2015).

Inisiasi pendidikan kebencanaan sebagai pengurangan risiko bencana (PRB) oleh Lembaga Penanggulangan Bencana (LPB) Muhammadiyah atau Muhammadiyah Disaster Management Center (MDMC) sejak Tahun 2006. Program tahun itu diawali dengan program *Child Disaster Awareness for School and Communities* (CDASC). Bentuk kegiatannya dengan melakukan pendampingan

sekolah pasca bencana dan pengembangan perangkat pembelajaran bertema bencana. Program tersebut menjadi pembelajaran baik (*good practices*) bagi MDMC untuk membangun program Sekolah Siaga Bencana (SSB). Sekolah Siaga Bencana sebagai bentuk pendidikan aman bencana merupakan sarana membentuk kompetensi dan karakter peserta didik agar tangguh (Sunarhadi, Suharjo, Musiyam, Arozaq, Santoso, Prayitno, 2018).

Tujuan penelitian ini adalah melakukan kajian kebutuhan modul banjir bencana banjir untuk di Sekolah Siaga Bencana. Tujuan kedua adalah melakukan perancangan kompetensi dan turunan kemampuan yang harus diacu dalam modul bencana banjir yang dapat dipergunakan di Sekolah Siaga Bencana.

SEKOLAH SIAGA BENCANA

Beragam pendekatan dilakukan untuk mengimplementasikan pendidikan aman bencana. Keragaman ini berkaitan sumberdaya, pelaku, tujuan, maupun masa program. Diketahui paling tidak, terdapat 5 (lima) model pendidikan kebencanaan. Model yang dimaksud adalah Sekolah Siaga Bencana, Ekstra Kurikuler Mitigasi Bencana, Sekolah Ceria, Damai, dan Siaga Bencana (CERDAS),

“Sekolah” Sungai, dan Outbond Pembelajaran Kebencanaan.

Sekolah Siaga Bencana (SSB) adalah sekolah yang memiliki kemampuan untuk mengelola risiko bencana di lingkungannya. Kemampuan tersebut diukur dengan dimilikinya perencanaan penanggulangan bencana oleh sekolah (pada waktu sebelum, saat dan sesudah bencana). Hal ini didukung ketersediaan logistik, keamanan dan kenyamanan di lingkungan pendidikan, infrastruktur, serta sistem kedaruratan. Untuk mencapai hal tersebut maka perlu adanya pengetahuan dan kemampuan kesiapsiagaan, prosedur tetap (standard operational procedure), dan sistem peringatan dini (KPB, 2011).

Sebagai penciri, sekaligus tahap telah tuntasnya kegiatan, pada kegiatan SSB adalah adanya penyelenggaraan simulasi menghadapi kejadian bencana. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan sekolah dan dapat pula bersama berbagai pihak terkait yang dilembagakan dalam kebijakan lembaga pendidikan tersebut untuk mentransformasikan pengetahuan dan praktik penanggulangan bencana dan pengurangan risiko bencana. Materi SSB mengakomodasikan munculnya program Sekolah Madrasah Aman Bencana (SMAB) dari BNPB dan Kemendikbud.

Program SSB di Kabupaten Klaten merupakan pembelajaran baik dari pendidikan bencana yang dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Klaten bekerja sama dengan *Lund University*. Pada Tahun 2014, SSB dilaksanakan pada 40 sekolah tingkat SMA/SMK. Dilanjutkan pada tahun-tahun berikutnya hingga saat ini mencapai sekitar 100-an sekolah yang sudah melaksanakan SSB. Peserta dari setiap sekolah terdapat variasi dimana ada sekolah melibatkan hampir semua warga sekolah. Di sekolah lainnya dapat terdiri atas rombongan belajar atau aktivis organisasi siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model dari *Instructional Systems Development* (Dick dan Carey, 2015). Tahapan model pengembangan sistem pembelajaran, terdiri dari beberapa tahapan yang digunakan misalnya analisis kebutuhan,

menentukan tujuan pembelajaran, dan dilanjutkan perancangan kemampuan turunan dalam menggunakan modul.

Metode penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan untuk menguji keefektifan produk yang di buat. Pengembangan juga dapat diartikan sebagai pergantian sajian dari bahan ajar yang sudah ada kemudian di kembangkan menjadi bahan ajar yang lebih memiliki nilai dalam memberikan pengajaran tertentu. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar berfungsi di masyarakat, maka diperlukan penelitian untuk menguji produk tersebut. Subjek yang menjadi sasaran adalah siswa Sekolah Siaga Bencana di SMPN 1 Gantiwarno.

HASIL

Kajian Kebutuhan Modul Banjir Sekolah Siaga Bencana

Analisis kinerja siswa dalam pengetahuan kebencanaan dilakukan untuk mengetahui bagaimana pembekalan siswa dalam pengurangan risiko bencana. Kinerja pertama adalah berkaitan wilayah sekolah dan tempat tinggal siswa berkaitan kejadian bencana yang ada selama ini.

Kabupaten Klaten merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang mempunyai tingkat kerentanan bencana yang dapat dikatakan cukup tinggi. Tingginya bencana karena wilayah Kabupaten Klaten lereng gunung api Merapi, dan perbukitan struktural Bayat. Bencana yang terjadi daerah lereng Merapi yaitu letusan gunung api Merapi, kekeringan, angin puting beliung, longsor lahan dan banjir; sedang di daerah strukturan perbukitan Bayat bencana yang terjadi kekeringan, longsor lahan dan gempa bumi tektonik.

Berdasarkan data dari BPBD Klaten bahwa banjir melanda di 8 kecamatan, yaitu Prambanan, Wedi, Cawas, Karangdowo, Gantiwarno, Klaten Tengah, Bayat, dan Trucuk. Banjir ini disebabkan oleh tingginya curah hujan yang kemudian menjebol tanggul-tanggul dan meluapnya kali Dengkeng. Selain permukiman, kerusakan mengenai sejumlah lahan persawahan yang terendam banjir seluas 175 hektar di Gantiwarno.

Siswa dalam menerima pembelajaran sering kali tidak efektif bahkan sebagian dari mereka hanya sekedar mengikuti kegiatan sekolah bukan sebagai kewajiban mereka dalam mencari ilmu, menurut penulis kemampuan pengajar dan cara belajar siswa kurang menarik dan terkesan monoton. Misalnya; guru mencatat materi dipapan tulis kemudian disalin oleh siswa, hal tersebut menurut penulis kurang efektif. Berhubungan dengan masalah tersebut penulis mencari media yang jarang digunakan oleh tenaga pengajar untuk meningkatkan semangat siswa dalam belajar dan memberikan kesan yang tidak membosankan.

SMP Negeri 1 Gantiwarno merupakan sekolah yang terdampak bencana banjir, dengan adanya ekstrakurikuler SSB (Sekolah Siaga Bencana) diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan siswa, guru serta karyawan mengenai bencana tersebut. Siswa yang mengikuti kegiatan SSB juga diharapkan mampu mempelajari materi terkait bencana banjir dan kemudian dapat membagi informasi kepada sesama siswa ataupun dapat dengan guru, karyawan maupun keluarga dalam mengurangi risiko bencana banjir.

Berdasarkan variasi jenis, intensitas serta korban bahwa dampak bencana banjir terdapat di Gantiwarno Kabupaten Klaten. Kebutuhan mendasar perlindungan dari bencana pada masyarakat secara keseluruhan ini disikapi dengan adanya kebijakan pemerintah daerah. Bupati Klaten bersikap mengeluarkan Peraturan Bupati Klaten mengenai kesiapsiagaan melalui pendidikan pengetahuan kesiapsiagaan siswa.

Mandat kebijakan pemerintah yang tertuang dalam Peraturan Bupati Klaten Nomor 6 Tahun 2014 menyebutkan pada diktum keputusan Panduan Pembelajaran Kebencanaan merupakan pedoman dalam kegiatan pembelajaran kebencanaan. Implementasinya dilaksanakan dalam bentuk Sekolah Siaga Bencana yang diantaranya mempelajari berkaitan bencana banjir. Dalam hal ini, kebutuhan modul mengenai modul bencana banjir merupakan kebutuhan atas kebijakan pemerintah sehingga harus mengacu tujuan pembelajaran dalam kebijakan tersebut.

Tujuan umum dalam mandat pembelajaran kebencanaan tersebut adalah “Membangun budaya sadar bencana, kesiapsiagaan, keselamatan, dan ketangguhan di tingkat sekolah untuk mencegah dan

mengurangi potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana alam serta menumbuhkan rasa empati dan kesetiakawanan pada sesama yang mengalami bencana”.

Tujuan khusus yang ditetapkan sebagai kebutuhan masyarakat umum yang digariskan melalui kebijakan pemerintah terdiri atas a. Memberdayakan peran kelembagaan dan kemampuan komunitas sekolah; b. Mengintegrasikan pengurangan risiko bencana ke dalam kegiatan intrakurikuler dan ekstrakurikuler; dan c. Membangun kemitraan dengan berbagai pihak untuk mendukung pelaksanaan pengurangan risiko bencana di sekolah, baik yang bersifat struktural maupun non struktural.

Perancangan Langkah Pembelajaran Menggunakan Modul Bencana Banjir

Dalam rangka memberikan pembelajaran bermakna mengenai bencana banjir pada siswa maka perlu ketepatan langkah dalam pembelajaran yang menjadi acuan modul. Langkah ini dituangkan dalam pernyataan kemampuan yang disebut sebagai standar kompetensi atau setara dengan kompetensi inti pembelajaran kebencanaan. Standar Kompetensinya adalah 1) memahami konteks Kesiapsiagaan dan mitigasi bencana banjir karena faktor kombinasi alam dan ulah manusia, 2) mengidentifikasi risiko kebencanaan dan cara penangan resiko bencana banjir, dan 3) memutuskan tindakan pemulihan bencana banjir.

Berdasarkan standar kompetensi maka modul harus mampu memberikan kemampuan yang dicapai siswa dalam Kompetensi Dasar. Pada Standar Kompetensi pertama, yaitu memahami konteks kesiapsiagaan dan mitigasi bencana banjir karena faktor kombinasi alam dan ulah manusia, diturunkan menjadi 6 (enam) Kompetensi Dasar yang harus diacu modul bencana banjir untuk Sekolah Siaga Bencana, yaitu 1) menjelaskan jenis (resiko) bencana banjir, 2) memberikan contoh faktor alam dan ulah manusia yang menyebabkan bencana banjir, 3) menerangkan lokasi daerah rawan bencana banjir, 4) menjelaskan dampak banjir yang mengakibatkan bencana, 5) menerapkan cara pencegahan bencana banjir di lingkungan sekitarnya, dan 6) membiasakan hidup siaga terhadap bencana banjir.

Pada Standar Kompetensi kedua, yaitu mengidentifikasi risiko kebencanaan dan cara penangan resiko bencana, diturunkan menjadi 7

(tujuh) Kompetensi Dasar yang harus menjadi acuan modul bencana banjir untuk Sekolah Siaga Bencana, yaitu 1) mengklasifikasikan bencana berdasarkan tanda-tandanya, 2) memberi contoh tindakan langsung pada saat bencana banjir terjadi, 3) mengetahui cara menolong diri sendiri jika terjadi bencana banjir, 4) mengetahui pihak yang harus dihubungi pada setelah bencana banjir terjadi (cara mencari bala bantuan), 5) menganalisis secara sederhana ancaman, resiko, kapasitas dan kerentanan bencana banjir, 6) menyusun rencana kontijensi bencana banjir secara sederhana yang ada di lingkungan sekitarnya, dan 7) menyusun jalur evakuasi dan peta evakuasi bencana banjir di lingkungan masyarakat maupun sekolah.

Pada Standar Kompetensi ketiga, yaitu memutuskan tindakan pemulihan bencana banjir, diturunkan menjadi 6 (enam) Kompetensi Dasar yang diikuti sebagai rambu modul bencana banjir untuk Sekolah Siaga Bencana, yaitu 1) membentuk tim penanganan bencana banjir di sekolahnya, 2) memiliki keahlian dasar evakuasi yang memadai, 3) membuat rancangan bangunan penahan/tahan banjir secara sederhana, 4) mengidentifikasi pihak yang terlibat pada pemulihan bencana banjir, 5) menggunakan alat komunikasi dalam penanganan bencana banjir, dan 6) menginventarisasi kebutuhan pemulihan bencana jangka pendek/mendesak serta cara mendapatkannya.

Perancangan Turunan Kemampuan dalam Menggunakan Modul Bencana Banjir

Turunan kemampuan yang diperlukan mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar, melalui moduil yang dipergunakan secara mandiri siswa, dikelompokkan dalam 4 (empat) kemampuan turunan umum dan 5 (lima) kemampuan individu siswa. Kemampuan turunan umum dalam menggunakan modul bencana banjir untuk Sekolah Siaga Bencana tersebut meliputi, yaitu 1) siswa mampu melakukan kajian risiko bencana banjir, 2) upaya mitigasi bencana banjir, 3) kesiapsiagaan bencana di lingkungan sekolah banjir, dan 4) kesiapsiagaan bencana banjir di tempat tinggalnya. Turunan kemampuan individu yang diperlukan dalam menggunakan modul bencana banjir untuk Sekolah Siaga Bencana meliputi 1) informasi verbal terkait istilah, lokasi, dan pengetahuan

dasar bencana banjir, 2) keterampilan intelektual dalam menerapkan prosedur manajemen bencana banjir, 3) strategi kognitif dalam merumuskan dan menyajikan pengetahuan dan ketrampilan manajemen bencana banjir yang melibatkan konsep spasial dan representasi spasial, 4) ketrampilan motorik dan 5) sikap dalam pengurangan risiko bencana banjir.

Setelah perancangan modul bencana banjir untuk Sekolah Siaga Bencana maka diperlukan arahan strategi. Strateginya adalah dengan melaksanakan (1) pengembangan pengintegrasian pengurangan risiko bencana banjir ke dalam modul bencana banjir yang dipergunakan kurikulum Sekolah Siaga Bencana, dan (2) pembangunan kemitraan dan jaringan antar berbagai pihak untuk mendukung penggunaan modul bencana banjir pada Sekolah Siaga Bencana.

KESIMPULAN

Hasil dari kajian yang telah dilaksanakan menemukan bahwa kebutuhan modul pembelajaran untuk bencana banjir dalam Sekolah Siaga Bencana merupakan upaya memenuhi mandate kebijakan pemerintah sebagai tindakan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat umum. Rancangan langkah pembelajaran terdiri atas 3 standar kompetensi yang dijabarkan dalam 19 kompetensi dasar. Tujuan pembelajaran sebagai turunan kemampuan terdiri atas 4 kelompok umum dan 5 turunan kemampuan individual siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto, 2013. **Menyusun Modul-Bahan Ajar untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar**. Gava Media.
- Dick & Carey. 2015. **The Systematic Design of Instruction**. Pearson.
- Rosmusson, B., Sunarhadi, M. A., Mauly H., Agus Supriyadi. 2015. Development of Prepared and Safe (PAS) School as Disaster Risk Reduction Education Model. **National Conference of Indonesia Disaster Experts (IABI)**. DOI: 10.13140/RG.2.1.2473.3927.
- Sugiyono, 2015. **Metode Penelitian Pendidikan**. Penerbit Alfabeta Bandung
- Sunarhadi, M. A., Suharjo, Musiyam, M., Arozaq, M., Santoso, B., Prayitno, H.

J., 2018. Model Pendidikan Kebencanaan di Kabupaten Klaten. **Prosiding PIT- Riset Kebencanaan Ke-5 Tahun 2018 Ikatan Ahli Kebencanaan Indonesia (IABI)**. Universitas Andalas, Padang.

E-03

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN CITRA SATELIT DENGAN APLIKASI QUANTUM-GIS DI SMAN 1 GORONTALO

Daud Yusuf¹⁾, Ahmad Syamsu Rijal²⁾, Mansyur³⁾, Karina Meiyanti Maulana⁴⁾, Fira Yuniar Uno⁵⁾

¹ Ilmu dan Teknologi Kebumihan/Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Gorontalo
email: daud@ung.ac.id

² Ilmu dan Teknologi Kebumihan/Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Gorontalo (penulis 2)
email: ahmadsyamsurijals@gmail.com

Abstract

Improving Student Learning Outcomes Using Satellite Imagery Media Integrated with Quantum-GIS Applications in SMAN 1 Gorontalo. The purpose of the study is to find out whether or not student learning outcomes increase when using satellite imagery media which is integrated with Q-GIS applications on geography subjects in class XII C1 at SMAN 1 Gorontalo. Students who are the subject of this study are class XII students totaling 37 students. Data obtained by using the test of student learning outcomes, observation sheets of learning implementation, observation sheets of teacher activities and student observation sheets. Based on the results of research the media used can improve student learning outcomes. With student learning outcomes, in the first cycle of 28 students, only 11 people were complete who reached the completeness criteria of 42.3% and subsequently improved in cycle II so that from 26 students obtained 23 people at 92.3%. Thus the indicator of success has been achieved and does not need to be continued in the next cycle.

Keywords: Learning Outcomes, Satellite Imagery Media, Quantum-GIS

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan efisien yang meskipun sederhana dan bersahaja tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Disamping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pembelajaran yang akan digunakan apabila media tersebut belum tersedia.

Beberapa faktor yang sangat mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu minat belajar dan aktivitas belajar. Faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu minat belajar. Menurut Slameto (2003: 57), minat belajar besar pengaruhnya terhadap belajar karena jika bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya. Dalam aktivitas pembelajaran minat merupakan

motivasi siswa untuk melakukan aktivitas belajar tanpa menjadikan pelajaran itu sebagai beban. Aktivitas belajar merupakan segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka menunjang keberhasilan belajar. Hasil belajar yang diharapkan yaitu siswa yang aktif secara fisik, mental, intelektual dan emosional untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal. Kurangnya minat belajar siswa dikarenakan kurang menariknya aktivitas belajar. Salah satunya pengaruh media pembelajaran yang kurang menarik. Dengan penggunaan media pembelajaran berupa citra satelit diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dalam proses pembelajaran.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, citra satelit dapat digunakan sebagai media pembelajaran agar dapat meningkatkan minat dan ketertarikan siswa dalam materi sistem informasi geografis. Q-GIS sebagai salah satu aplikasi berbasis pemetaan dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Karenanya, perlu dilakukan penelitian mengenai peningkatan hasil belajar siswa menggunakan media citra satelit yang diintegrasikan dengan aplikasi Q-GIS di SMAN 1 Gorontalo.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah dengan menggunakan media citra satelit yang diintegrasikan dengan aplikasi Q-GIS dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran geografi di kelas XII C1 di SMA Negeri 1 Gorontalo?. Tujuan dalam penelitian ini adalah dapat mengetahui meningkat atau tidaknya hasil belajar siswa apabila menggunakan media citra satelit yang diintegrasikan dengan aplikasi Q-GIS pada mata pelajaran geografi di kelas XII C1 di SMA Negeri 1 Gorontalo.

1. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019 disalah satu kelas XII C1 SMAN1 Gorontalo dengan jumlah siswa 37

1. Perencanaan

Tahap perencanaan dalam penelitian ini terlebih dahulu mempersiapkan silabus, RPP, media yang digunakan dalam hal ini Citra Satelit dan *Software* penunjang yaitu Q-GIS, lembar observasi, LKS dan alat evaluasi berupa soal tes dan kunci jawaban.

2. Tindakan

Tahap tindakan dalam setiap siklus terdapat 2 pertemuan untuk proses pembelajaran. Proses evaluasi sudah masuk kedalam pertemuan kedua dari setiap siklus. Materi yang diberikan yaitu penginderaan jauh dan sistem informasi geografis.

3. Observasi dan Evaluasi

Selama pembelajaran berlangsung, dilakukan pengamatan menggunakan lembar observasi untuk mencatat aktifitas

pembelajaran yang dilakukan oleh guru maupun siswa.

4. Analisa dan Refleksi

Tahap analisa dan refleksi peneliti melakukan evaluasi dari tahap pelaksanaan tindakan pada siklus 1 dan kemudian dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk melanjutkan ke tahap pelaksanaan siklus selanjutnya. Apabila hasil yang dicapai tidak sesuai dengan yang diharapkan maka dilakukan beberapa perbaikan pada pelaksanaan siklus berikutnya dan seterusnya sampai dengan hasil pembelajaran yang sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas

B. Analisis Data

Data yang diperoleh setelah pelaksanaan tindakan, telah dianalisis secara kualitatif dengan memperhatikan hasil yang diperoleh dari penelitian. Data yang dianalisis meliputi tes hasil belajar, data hasil pengamatan aktivitas guru, dan hasil pengamatan aktivitas siswa dan data hasil pengamatan pembelajaran

Tabel 1 Kriteria Penilaian

Tingkat Penguasaan	Nilai Huruf	Bobot	Predikat
86-100%	A	4	Sangat Baik
75-85%	B	3	Baik
60-75%	C	2	Cukup
55-59%	D	1	Kurang
≤ 54%	E	0	Kurang sekali

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Tes Hasil Belajar

1) Ketuntasan Perorangan

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

2) Ketuntasan Klasikal

$$\frac{\text{Jumlah siswa yang memperoleh nilai} \geq 75}{\text{Jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

$$3) \text{ Nilai rata-rata } \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

2. Data hasil pengamatan kegiatan guru dan aktivitas siswa

Data hasil pengamatan kegiatan guru dan aktivitas siswa kemudian dianalisis menggunakan analisis

persentase.

$$\frac{\text{Banyaknya aspek yang diperoleh} \times \text{nilai}}{\text{Jumlah nilai seluruh aspek}} \times 100$$

3. Data hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran

Dilakukan untuk mengetahui keterlibatan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

$$\frac{\text{Jumlah aspek yang teramati}}{\text{Jumlah total seluruh aspek}} \times 100$$

C. Indikator Kinerja

Adapun yang menjadi indikator kinerja yang digunakan untuk mengukur keberhasilan penelitian ini adalah:

1. Hasil observasi kegiatan guru dan siswa mencapai 79% dari seluruh aspek yang dinilai memperoleh kategori baik dan sangat baik ditinjau dari kegiatan guru maupun aktivitas siswa.
2. Hasil belajar siswa mencapai 79% dari seluruh siswa yang dikenai tindakan memperoleh standar minimal nilai 70.

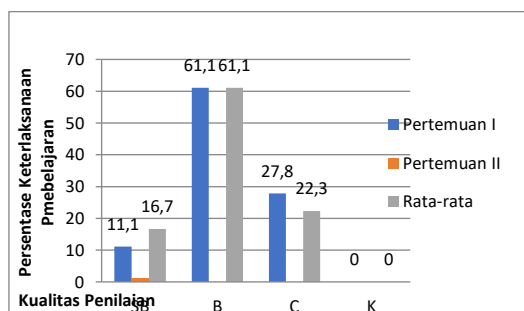
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian berlangsung pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini dilaksanakan selama dua siklus yang mengacu pada rencana pelaksanaan pembelajaran.

A. Hasil Pengamatan Siklus I

1. Keterlaksanaan pembelajaran

Pengamatan ini dilakukan oleh seorang pengamat dengan aspek pada lembar keterlaksanaan pembelajaran yang ada.

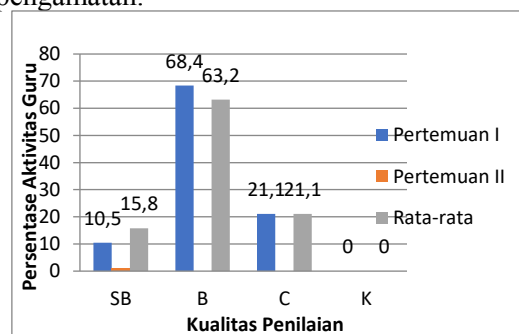


Gambar 2 Persentase keterlaksanaan pembelajaran

Berdasarkan gambar diatas, persentase rata-rata aspek keterlaksanaan pembelajaran kategori baik dan sangat baik mencapai 77,8%. Sedangkan untuk kategori cukup dan kurang mencapai 22,2%. Dari hasil tersebut pencapaian persentase keterlaksanaan pembelajaran pada siklus ini belum sesuai dengan yang diharapkan, sehingga masih perlu diperbaiki pada siklus II.

2. Aktivitas Guru

Pengamatan aktivitas ini dibantu oleh seorang guru mata pelajaran dengan mengisi semua aspek yang ada pada lembar pengamatan.

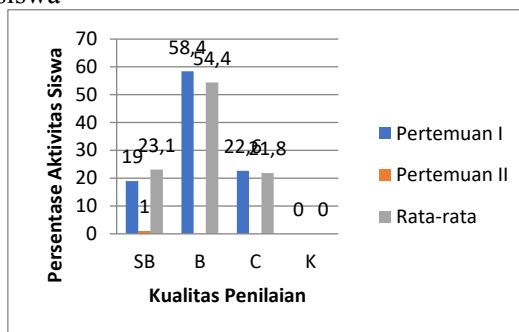


Gambar 3. Persentase aktivitas guru

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa persentase aktivitas guru pada kategori baik dan sangat baik mencapai 79% dan untuk kategori cukup dan kurang mencapai 21,1%. Hasil pada siklus I ini belum sesuai yang diharapkan, sehingga pengamatan aktivitas guru ini perlu diperbaiki pada siklus II.

3. Aktivitas Siswa

Pengamatan aktivitas siswa dilakukan dengan mengisi lembar pengamatan aktivitas siswa



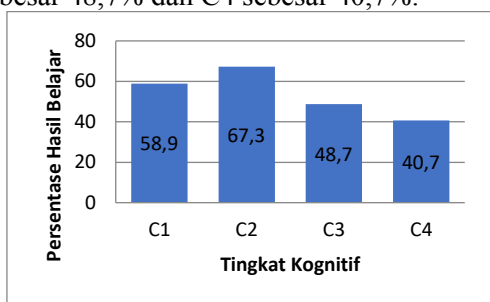
Gambar 4. Persentase Aktivitas Siswa

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa persentase skor capaian pada pertemuan I untuk skala penilaian Sangat Baik + Baik adalah 77,4% dan untuk pertemuan 2 mencapai 77,7% dan rata-rata skor capaian pada siklus pertama mencapai 77,6%. Tetapi untuk mencapai kriteria yang telah ditetapkan maka skor capaian harus mencapai 80%. Sehingga pada siklus I ini belum memenuhi kriteria tersebut maka perlu diperbaiki pada siklus II.

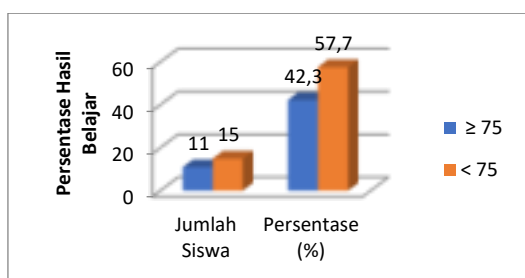
4. Hasil Belajar Siswa

Dari empat aspek ranah kognitif, persentase rata-rata yang dicapai pada siklus I

yaitu C1 sebesar 58,9%, C2 sebesar 67,3%, C3 sebesar 48,7% dan C4 sebesar 40,7%.



Gambar 5 Rata-rata ranah kognitif siklus I



Gambar 6 Persentase hasil belajar siklus I

Dari gambar hasil II, dapat diketahui bahwa persentase hasil belajar siswa pada siklus I mencapai ketuntasan 42,3%, sedangkan siswa yang belum mencapai ketuntasan yakni 57,7%. Dari hasil ini dapat diketahui bahwa pada siklus ini belum mencapai kategori yang diharapkan.

B. Refleksi Tindakan Pada Siklus I

Dari data yang diperoleh, pelaksanaan pembelajaran pada siklus I ini belum maksimal karena masih terdapat kekurangan dalam beberapa aspek kegiatan. Tindakan perbaikan pada siklus ini akan dilakukan tindakan perbaikannya yaitu:

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek keterlaksanaan pembelajaran yang diperbaiki yaitu apersepsi dengan melakukan tindakan perbaikan berupa penggunaan media untuk mendukung apersepsi. Pembimbingan diskusi dalam kelompok kecil maupun kelompok besar dilakukan tindakan berupa guru lebih memperhatikan keterlibatan siswa dalam suatu kelompok sehingga siswa merasa lebih terbimbing. Dan yang terakhir yaitu alokasi waktu dengan melakukan tindakan dalam pengaturan waktu sehingga sanksi dapat diberikan bagi yang tidak tepat waktu.

2. Aktivitas Guru

Aspek aktivitas guru yang perlu diperbaiki yaitu

- Mengajukan pertanyaan dalam rangka apersepsi dapat diperbaiki dengan menggunakan media untuk lebih memperjelas apersepsi sehingga siswa lebih tertarik
- Memfasilitasi siswa untuk saling membantu satu sama lain didalam kelompok dapat ditindaki dengan mengarahkan siswa dan mengontrol aktivitas siswa sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa bersifat merata
- Memberikan penjelasan tambahan berupa menjawab pertanyaan yang belum terjawab oleh seluruh kelompok; Tindakan perbaikannya berupa penjelasan tambahan ini lebih menarik perhatian siswa sehingga mudah untuk dipahami.
- Mengelola kelas, dapat ditindaki dengan menciptakan suasana yang dapat membuat siswa merasa betah di dalam kelas.

3. Aktivitas Siswa

Aspek pengamatan yang perlu ditindaki yaitu

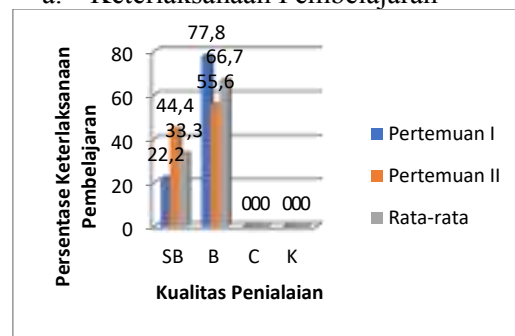
- Mengungkapkan pendapat sebagai respon atas apersepsi perlu ditindaki dengan memotivasi siswa supaya lebih banyak mengemukakan pendapat
- Membentuk kelompok belajar perlu diperbaiki dengan mengarahkan siswa kedalam kelompok belajar
- Mempresentasikan hasil kerja dengan tindakan berupa bahasa yang lebih komunikatif

4. Hasil belajar siswa

Harus dilakukan tindakan perbaikan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

C. Hasil Pengamatan Siklus II

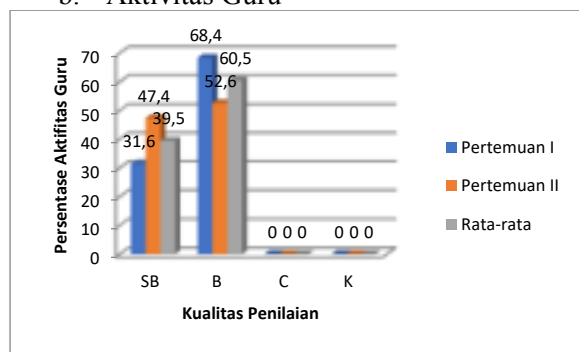
a. Keterlaksanaan Pembelajaran



Gambar 7 Keterlaksanaan pembelajaran siklus II

Dari gambar diatas, pengamatan aspek keterlaksanaan pembelajaran mencapai 100%. Dari hasil tersebut menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran dikatakan tuntas karena telah memenuhi kriteria. Jumlah aspek yang dinilai oleh seorang guru mata pelajaran adalah 18 aspek.

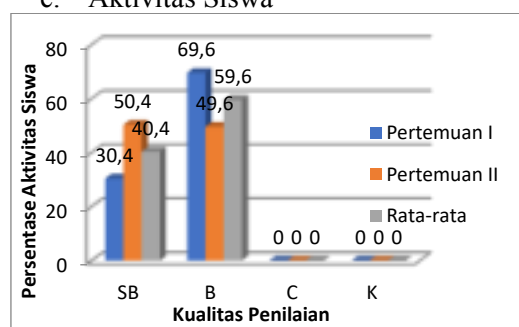
b. Aktivitas Guru



Gambar 8 Persentase aktivitas guru siklus II

Dari grafik diatas, rata-rata capaian pengamatan hasil aktivitas guru adalah 100%. Hal ini dapat dikatakan bahwa pengamatan tersebut tuntas karena telah memenuhi kriteria ketuntasan.

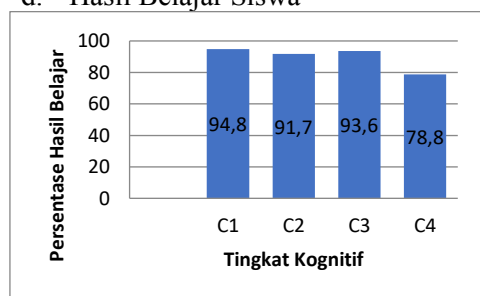
c. Aktivitas Siswa



Gambar 9 Persentase aktivitas siswa siklus II

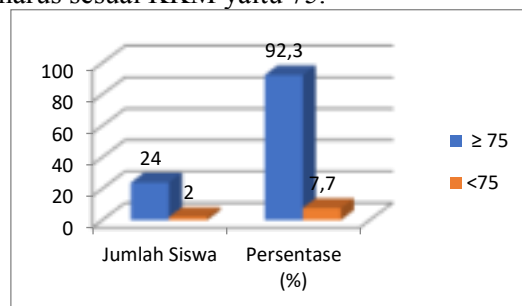
Berdasarkan gambar diatas pengamatan hasil aktivitas siswa dengan kategori Baik dan Sangat Baik mencapai 100% sehingga pengamatan ini sesuai dengan kriteria ketuntasan.

d. Hasil Belajar Siswa



Gambar 10 Rata-rata ranah kognitif siklus II

Pada siklus ini soal yang diberikan berjumlah 8 butir soal dengan tingkatan ranah yang berbeda-beda dengan skor maksimal yang harus dicapai siswa yaitu 60, sedangkan ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus II ini harus sesuai KKM yaitu 75.



Gambar 11 Persentase hasil belajar siklus II

Pada siklus II ini hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang baik. Artinya, pada siklus II ini telah mengalami peningkatan sebesar 50% sehingga penilaian yang dilakukan pada siklus II ini dinyatakan tuntas dan tidak perlu dilanjutkan pada siklus berikutnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan uraian hasil penelitian, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa meningkat tidak terlepas dari aspek keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas guru dan aktivitas siswa serta menerapkan media citra satelit yang diintegrasikan dengan aplikasi Q-GIS, hasil belajar siswa mengalami peningkatan terbukti dengan perolehan capaian hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 42,3% menjadi 93,3% capaian ketuntasannya pada siklus II, jadi peningkatannya sebesar 50%

5. REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. Jabar, Cepi Syafruddin Abdul. 2004. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Ashar. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Djamarah, Syaiful Bahri. Zain, Aswan. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sanaky, Hujair. 2009, *Media Pembelajaran*.
Yogyakarta:Safiria Insania Press
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-faktor
yang mempengaruhinya*. Jakarta:
Rineka Cipta.
- Lillesand, Thomas M dan Ralph Kiefer. 1990.
*Penginderaan Jauh dan Interpretasi
Citra*. Yogyakarta: Gadjah Mada
University Press
- Adam, Suseno. dan Ricky, Agus. 2012,
*Penggunaan Quantum GIS Dalam
Sistem Informasi Geografis*, Bogor

E-04

PENDIDIKAN GEOGRAFI DAN IMPLIKASINYA DI INDONESIA

Djoko Harmantyo

Staf pengajar pada Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia

ABSTRAK

Keputusan Mahkamah Internasional tahun 2003 tentang pulau Ligitan dan Sipadan secara sah menjadi milik Malaysia menyusul kemerdekaan negara baru Timor Leste mengejutkan rakyat Indonesia. Akibatnya, dalam waktu kurang dari lima tahun wilayah kedaulatan NKRI menyusut lebih dari 14.000 km². Terlepas dari persoalan politik, perubahan garis perbatasan antar wilayah dua negara dari sudut pandang para geografi memiliki makna penting karena menyangkut potensi berbagai “konflik” yang terjadi di wilayah tersebut.

Persoalan konflik “pulau seribu” antara propinsi DKI Jakarta dan Banten, konflik batas wilayah kehutanan dan pertambangan, konflik batas wilayah pesawahan teknis dan perkembangan kota, konflik batas kawasan lindung atau kawasan “ecotourism” atau batas wilayah konflik antar etnis dan antar agama adalah beberapa contoh yang dapat dikemukakan saat ini. Paling tidak ada dua hal penting yang berkaitan dengan persoalan “territorial boundary” yaitu (1) berhubungan dengan interpretasi makna garis perbatasan dan (2) berhubungan dengan makna wilayah sebagai “region”. Persoalan garis perbatasan, ketimpangan ekonomi dunia, globalisasi dan penyebaran penyakit mematikan merupakan issue global sekaligus merupakan tantangan bagi para geografer untuk memberikan berbagai alternatif pemecahannya (Haggett, 2001, p.510).

Dalam perspektif akademis timbul pertanyaan, apakah berbagai persoalan di atas ada hubungannya dengan perkembangan pendidikan Geografi selama ini di Indonesia? Sekedar untuk perbandingan, pentingnya pendidikan Geografi di negara maju seperti Inggris dan Amerika ditunjukkan dengan ditetapkannya Geografi sebagai mata pelajaran wajib bagi murid sekolah dasar dan menengah sejak tahun 1980-an (Sutanto, 2000).

Sehubungan dengan hal tersebut dalam makalah ini akan dicoba ditelaah secara eksploratif komperhensif tentang bagaimana kondisi pendidikan Geografi dan implikasinya di Indonesia dengan memperhatikan sejarah perkembangan ilmu Geografi secara umum, struktur pendidikan Geografi dan permasalahannya, kegiatan pasyarakatatan dan apresiasi terhadap profesi geografi.

Kata kunci : pendidikan geografi, geopolitik, globalisasi dan pembangunan

PENDAHULUAN

“..... tunjukkan peta daerahmu, saya dapat meramal masa depan-mu”
petikan pemikiran mantan guru besar
Geografi FMIPA UI (alm) Prof I M Sandy

Salah satu butir dalam 6 butir program kerja kabinet Gotong Royong tahun 2001-2004 adalah “mempertahankan persatuan dan kesatuan bangsa dalam kerangka keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia” (Suprpto, 2002). Dalam pengertian lain butir program kerja tersebut dapat diartikan sebagai “mempertahankan wilayah kedaulatan NKRI” atau dalam tataran teknis yaitu “mempertahankan luas wilayah kedaulatan

NKRI”. Dengan demikian untuk mempermudah evaluasi pelaksanaan program kerja tersebut perlu ada data tentang luas wilayah kedaulatan NKRI termasuk posisi garis perbatasan, luas daratan dan laut di dalamnya, jumlah pulau dan berbagai data dan informasi geografis lainnya.

Setelah masuknya Irian Jaya ke wilayah NKRI tahun 1963, integrasi Timor Timur tahun 1975 yang disusul dengan kemerdekaan negara baru Republik Demokrasi Timor Leste (RDTL) tahun 2000 serta lepasnya pulau Sipadan dan Ligitan tahun 2003 dari wilayah kedaulatan NKRI menunjukkan adanya fakta “perubahan” luas wilayah kedaulatan NKRI seperti tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Perubahan luas wilayah daratan Indonesia tahun 1945 – 2003 (diolah dari Sandy, 1996).

Tahun	Luas wilayah daratan (km ²)
1945	1.489.573
1963	1.921.554
1976	1.926.163
2000	1.921.554(*)
2003	1.921.454 (**)

(*) akibat keluarnya provinsi Timor Timur menjadi negara baru RDTL

(**) akibat lepasnya pulau Sipadan dan Ligitan

Data tersebut pada tabel 1 berasal dari salah satu dari beberapa sumber data yang ada. Adinegoro (2002) menyebutkan luas wilayah Indonesia adalah 1.919.440 km², deBlij (1992) menyatakan bahwa luas Indonesia adalah 1,919.200 km² dan Clawson (1995) menyebut angka 1,950.000 km². Sementara itu data tentang jumlah pulau di Indonesia adalah terdiri dari 13.667 buah pulau, 6.044 pulau diantaranya sudah memiliki nama dan 931 pulau sudah ada penduduknya (Sandy, 1995). Sedangkan sumber lain (Hankam) menyebut angka 13 ribu pulau atau Suprpto (2002) menyebut angka 17.598 pulau tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Data tersebut disajikan hanya sebagai contoh untuk menunjukkan fakta bahwa belum ada data yang “unik” untuk menjelaskan berapa luas wilayah NKRI dan garis perbatasan yang sebenarnya.

Perubahan luas wilayah kedaulatan NKRI seperti ditunjukkan dalam tabel 1 di atas mengakibatkan perubahan posisi garis batas negara terutama di wilayah yang mengalami perubahan status politik baik garis batas darat maupun laut (garis batas ZEE maupun garis batas teritorial internasional). Dengan mengacu pemikiran Haggett (2001) dapat diduga terjadinya pergeseran wilayah dan peningkatan kuantitas potensi konflik di Indonesia terutama pada wilayah yang mengalami perubahan. Keragaman berbagai konflik ditunjukkan antara lain dari hasil penelitian yang disampaikan pada acara Workshop Pembangunan Daerah Perbatasan Indonesia (LIPI, 2002).

Perubahan garis batas dengan negara tetangga dilakukan berdasarkan peraturan yang disepakati masyarakat internasional. Di samping Keputusan Mahkamah Internasional yang digunakan untuk melepaskan wilayah Timor Timur atau pulau Sipadan dan Ligitan, menurut Sandy (1996) yang menjadi landasan

hukum penetapan batas negara Republik Indonesia adalah :

1. Kesepakatan 1924 antara Kerajaan Belanda dan Kerajaan Inggris.
2. Keputusan Pengadilan Tetap Internasional 1928.
3. Undang Undang Dasar 1945.
4. Konvensi Hukum Laut Internasional 1982.

Berdasarkan kebijakan politik luar negeri yang bebas dan aktif, untuk menghindari berbagai kemungkinan timbulnya permasalahan perbatasan dengan negara tetangga, melalui prinsip “bertetangga baik” pemerintah Indonesia membentuk (1) Komisi Bersama antara Indonesia dengan negara tetangga dan (2) Kerjasama Ekonomi Sub Regional (Suprpto, 2002). Sebagai contoh yaitu Joint Commission for Bilateral Cooperation (JCBC) antara Indonesia dan Filipina mengenai Maritime Boundary Delimitation, Undocumented Indonesians in Southern Philippines (sekitar 7000 orang) dan Joint Border Committee. Komisi Bersama juga dibentuk antara Indonesia dengan Malaysia, Singapura, Brunei dan terakhir dengan Timor Leste, tidak dapat dilepaskan dari persoalan garis perbatasan.

Informasi mengenai luas dan batas wilayah kedaulatan sebuah negara seperti Indonesia menjadi penting karena menyangkut eksistensi sebuah negara. “Wilayah geografis” sebagai ruang gerak warga bangsa dalam berusaha mencapai cita cita sampai akhir jaman merupakan karakteristik universal negara negara di dunia, kecuali negara Palestina yang sampai saat ini belum jelas wilayah geografisnya. Perubahan data luas wilayah geografis kedaulatan NKRI secara langsung akan mempengaruhi aset sumberdaya alam dengan berbagai potensi strategis lainnya

Keberhasilan pengelolaan sumberdaya wilayah, antara lain ditentukan oleh mutu sumberdaya manusia atau tingkat peradaban warga bangsanya. Salah satu ukuran yang dapat digunakan untuk menilai mutu sumberdaya manusia adalah dengan mengetahui sejauh mana pelaksanaan program pendidikan terutama pendidikan formal mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai tingkat pendidikan tinggi. Secara umum dapat dikemukakan bahwa semakin tinggi tingkat penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, termasuk penguasaan ilmu Geografi, akan semakin tinggi tingkat keberhasilan pengelolaan sumberdaya wilayah.

Perubahan paradigma pembangunan melalui parameter demokratisasi, hak asasi manusia dan penegakan hukum serta adanya kebijakan otonomi daerah saat ini dapat merubah kekuatan sentrifugal dan sentripetal dalam konteks geopolitik (Suradinata, 2002). Oleh karena itu pada gilirannya diperlukan kebijakan baru untuk bagaimana mengelola sumberdaya wilayah secara efektif dan efisien agar dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat sebagai stake-holder sekaligus berusaha untuk bagaimana menjaga keutuhan wilayah kedaulatan NKRI, dalam persaingan global yang semakin ketat dewasa ini.

Setiap warga bangsa terutama para manajer pembangunan mulai dari Presiden sampai para bupati, camat atau bahkan lurah, seyogyanya mengetahui dengan tepat dan akurat berapa luas wilayah “kedaulatan” yang harus dibangun dan dipertanggungjawabkan kepada rakyat, di mana batas wilayahnya dan bagaimana karakteristik wilayahnya agar dapat digunakan sebagai bahan awal untuk perencanaan pembangunan. Ketersediaan data dan informasi geografis tersebut menjadi salah satu faktor kunci keberhasilan pembangunan wilayah baik pada tingkat lokal, regional maupun nasional.

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan pada umumnya setiap kabupaten/kota sudah memiliki sarana peta rencana dalam bentuk RUTRW, walaupun tidak semua dihasilkan dari suatu studi yang komperhensif. Fakta lain menunjukkan bahwa ketersediaan sarana peta RUTRW tersebut ternyata belum dilengkapi dengan sistem monitoring untuk memperoleh informasi terjadinya penyimpangan di lapangan secara cepat dan akurat. Hal ini membuktikan bahwa sampai saat

ini hal hal yang berkaitan dengan ketersediaan data dan informasi geografis yang tepat, akurat dan terbaru sesungguhnya belum dijadikan perhatian utama dalam pembangunan wilayah.

Dalam makalah ini akan dicoba diperlihatkan “benang merah” antara berbagai persoalan seperti diuraikan di atas dalam perspektif disiplin ilmu Geografi. Untuk mencapai tujuan tersebut secara komperhensif dilakukan pembahasan terhadap (1) perkembangan disiplin ilmu Geografi secara umum (2) pendidikan Geografi di Indonesia (3) masyarakat dan apresiasi profesi Geografi. Telaah berbagai aspek tersebut diharapkan dapat digunakan bagi pemerintah dan masyarakat pengguna sebagai masukan untuk perencanaan pengembangan pendidikan Geografi di Indonesia.

PERKEMBANGAN ILMU GEOGRAFI

Disiplin ilmu Geografi berkembang akibat tuntutan kebutuhan manusia. Setiap generasi cenderung memiliki perbedaan kebutuhan sesuai perkembangan masyarakat saat itu (Holt-Jensen, 1980 p. 9). Dalam kehidupannya, setiap individu pada umumnya memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang situasi dan kondisi tempat tinggalnya serta memberikan penjelasan apa yang terjadi jika menetap di tempat lain yang berbeda. Pernyataan tersebut mengandung arti bahwa setiap manusia pada dasarnya sudah memiliki apa yang disebut “geographical thinking” (pola berpikir geografis).

Geografi sebagai ilmu mulai menjadi perhatian sejak tahun 300 sebelum masehi yaitu pertama kali digunakan secara ilmiah oleh peserta didik di Mesir. Pengamatan tentang aliran air sungai Nil rata rata tahunan serta penjelasan tentang keragaman nilai pengamatan dilakukan oleh Herodotus merupakan awal pengenalan istilah “geographical setting” yaitu istilah yang berkaitan dengan lokasi obyek baik lokasi absolut maupun lokasi relatif.

Dalam perkembangannya, Wayne K Davies (dalam Holt-Jensen, 1980 p.2) menjelaskan bahwa pada periode abad 15 sampai abad 19, para geograf dunia aktif dalam kegiatan penemuan benua baru, menyusun peta berikut uraiannya melalui keahlian kartografi yang dikuasainya. Pada abad 19 bermunculan perkumpulan ahli Geografi seperti Societe de Geographie de Paris (1821), Gessellschaft fur

Erdkunde zu Berlin (1828), the Royal Geographical Society di London (1830), Meksiko (1833), Frankfurt (1836), Brasil (1838), Rusia (1845) dan the American Geographical Society (1852). Sampai dengan tahun 1885 tercatat hampir 100 organisasi masyarakat geografi dengan jumlah anggota mencapai lebih dari 50.000 orang. Apabila dibandingkan dengan kondisi di Indonesia, masyarakat Geografi baru mulai menghimpun diri dengan nama Ikatan Geograf Indonesia pada tahun 1980 an dengan jumlah anggota kurang dari 1000 orang. Organisasi IGI bernaung di bawah International Geography Union (IGU) yang berpusat di Jerman (Haggett, 2001).

Perkembangan ilmu Geografi semakin pesat mulai awal abad XX. Pada tahun 1919 Feneman (Holt-Jensen, 1980 p.5) menjelaskan tentang bagaimana para geograf melakukan sintesa berbagai kajian disiplin ilmu lain, dari sudut pandang keruangan (spatial perspective), terutama menyangkut relasi spasial. Sebagai contoh, hasil kajian yang menyangkut karakteristik batuan (Geologi), karakteristik tumbuhan (Biologi), karakteristik iklim (Klimatologi) dan perilaku masyarakat di suatu wilayah (Sosiologi), dengan menggunakan metode analisis geografis, hasil hasil kajian tersebut dapat ditelaah agar diperoleh dalil dalil tertentu. Contoh sederhana tersebut selanjutnya dapat dikembangkan pada jenis dan jumlah variabel yang lebih banyak untuk menghasilkan informasi geografis yang lebih lengkap.

Gambar 1. Ruang lingkup ilmu Geografi (Fenneman dalam Holt-Jensen, 1980).

Saat ini berbagai model dan metode analisis kuantitatif, di samping metode kualitatif deskriptif, sudah dimanfaatkan secara meluas dalam penelitian geografi. Laju pemanfaatan

model model kuantitatif semakin meningkat seiring dengan tersedianya berbagai fasilitas analisis dalam bentuk perangkat lunak teknologi Sistem Informasi Geografi dan perangkat keras teknologi Komputer dan Telekomunikasi serta kemudahan dalam penggunaannya (Worboys, 1998). Proses pengolahan data dan analisis dapat dilakukan dengan lebih cepat dalam satuan menit, tidak lagi dalam satuan jam atau hari sebagaimana sistem lama. Dalam kondisi ideal, informasi geografis yang dibutuhkan akan dapat dengan cepat diperoleh pemakai (user). Dalam era persaingan yang semakin ketat dewasa ini kecepatan memperoleh informasi merupakan salah satu faktor kritis penentu keberhasilan (csf) usaha. Hal tersebut merupakan konsekuensi logis dari perubahan paradigma masyarakat sejak masyarakat nomaden (nomadic society) sampai dengan masyarakat informasi (knowledge society) sebagaimana pendapat Boar (1997.p 5).

Gambar 2. Perkembangan paradigma masyarakat.

Perkembangan paradigma seperti dalam gambar 2 di atas dapat menjelaskan adanya perbedaan pola kehidupan masyarakat, cara bekerja dan tingkat kesejahteraannya. Perbedaan karakteristik pasar (marketplace) dalam bentuk individu per individu (person to person) pada masyarakat nomaden, pasar tradisional pedesaan pada masyarakat agraris, pasar grosir pada masyarakat perdagangan, pusat perbelanjaan (shopping malls) pada masyarakat industri dan karakteristik adanya transaksi berbasis internet seperti online-shopping pada masyarakat informasi. Dalam masyarakat informasi, setiap individu tidak perlu melakukan perjalanan untuk memenuhi kebutuhannya karena barang yang dibutuhkan akan diterima di tempat setelah melakukan transaksi melalui internet. Perubahan perilaku masyarakat tersebut secara signifikan akan mengurangi kepadatan lalu lintas baik darat, laut maupun lalu lintas udara, di mana pada

gilirannya pemakaian ruang fisik geografis akan semakin efisien.

Hal menarik dari masyarakat informasi adalah adanya akibat dari dampak perkembangan teknologi informasi yang tidak memandang lagi batas geografis (*borderless*) sehingga muncul pendapat yang menyatakan bahwa era informasi saat ini adalah era matinya ilmu Geografi (*death of geography*). Perkembangan teknologi informasi dipandang sebagai peubah determinan terhadap laju perkembangan ilmu Geografi. Sebagai contoh, perkembangan teknologi tersebut akan mempercepat terjadinya perubahan perilaku masyarakat dalam berproses mengikuti perkembangan globalisasi yang melanda seluruh dunia. Struktur marketplace berubah menjadi *marketspace*.

Perubahan mendasar paradigma pembangunan yang sedang berkembang saat ini mendorong masyarakat geografi untuk memenuhi tuntutan perubahan paradigma dan substansi pendidikan Geografi di Indonesia. Perumusan kompetensi lulusan, penyempurnaan bahan ajar (kurikulum), pembinaan staf pengajar, kegiatan pemasyarakatan peran Geografi dan peningkatan apresiasi profesi geograf perlu segera dilakukan. Demikian pula kegiatan penelitian yang berkaitan dengan hambatan pengembangan disiplin ilmu Geografi di Indonesia, dari berbagai sudut pandang, perlu dilaksanakan secara intensif.

PENDIDIKAN GEOGRAFI DI INDONESIA

Perkembangan disiplin ilmu Geografi, secara umum, ditentukan paling tidak oleh 3 (tiga) hal pokok yaitu (1) sistem pendidikan antara lain materi pelajaran Geografi di tingkat SD, SLTP dan SLTA serta kurikulum program studi di perguruan tinggi, (2) kegiatan memasyarakatkan peranan Geografi dan (3) apresiasi pihak pemakai (masyarakat) terhadap profesi dan hasil karya Geografi. Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa keluaran dari sistem pendidikan yang tepat akan dapat meningkatkan hasil pemasyarakatan peran Geografi dan pada akhirnya hal tersebut dapat meningkatkan apresiasi berbagai pihak terhadap profesi geografi. Proses demikian selanjutnya menghasilkan umpan balik terhadap perkembangan ilmu Geografi di Indonesia.

Berdasarkan struktur pendidikan formal di Indonesia, secara umum dapat dikelompokkan dalam dua tahap yaitu (1) pembelajaran pengetahuan Geografi di tingkat SD, SLTP dan SLTA dan (2) pembelajaran ilmu Geografi di Perguruan Tinggi. Untuk selanjutnya, ke dua tahap pembelajaran tersebut akan ditelaah secara singkat dalam tulisan ini.

1. Tahap pembelajaran pengetahuan Geografi 1. a. Sekolah Dasar

Berdasarkan buku Ilmu Pengetahuan Sosial (Pakpahan, 2003) dapat diketahui bahwa pelajaran Geografi di sekolah dasar mulai diberikan kepada siswa kelas 3 dan menjadi bagian pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. Materi pelajaran diawali dengan pengenalan berbagai jenis obyek yang terdapat di lingkungan rumah, sekolah dan tempat lain di sekitarnya. Pengenalan obyek yang dapat dijumpai sehari-hari oleh siswa sekolah dasar serta lokasi obyeknya dapat memberi bekal awal pengetahuan Geografi tentang “apa” dan “di mana”. Keterampilan menyampaikan pengetahuan secara sederhana diberikan dalam bentuk kemampuan menggambar denah tentang berbagai obyek.

Siswa kelas 4, 5 dan 6 diberi pelajaran dengan obyek yang lebih luas mulai dari tingkat kelurahan sampai wilayah Indonesia serta pengenalan nama-nama dan letak negara tetangga. Pengenalan bentang alam seperti pantai, gunung, sungai dan pengenalan jenis aktifitas manusia di muka bumi seperti bertani sawah, kebun, hutan, perumahan dan jaringan jalan dapat memberikan bekal pengetahuan awal tentang adanya persamaan dan perbedaan ruang muka bumi, tentunya secara sangat sederhana. Bekal pengetahuan Geografi bagi lulusan sekolah dasar yang telah memperoleh tahap pengenalan atlas dan kemampuan menerangkan letak atau posisi obyek terbatas pada skala nasional merupakan prasyarat minimal untuk proses pembelajaran Geografi pada tingkat sekolah lanjutan. Paling tidak, materi pengetahuan Geografi yang diberikan pada tingkat dasar dapat memicu ketertarikan lulusan sekolah dasar mengembangkan “pola pikir geografi” dalam pelajaran Geografi pada tingkat sekolah lanjutan.

Namun demikian, oleh karena masuk sebagai bagian pelajaran IPS, sejak awal sekolah formal para anak didik telah diberi pemahaman yang kurang tepat tentang

substansi ilmu Geografi, seolah olah Geografi adalah ilmu ilmu sosial. Pada tataran pohon keilmuan, Geografi juga mempelajari obyek fisik yang bersifat eksakta seperti klimatologi, geomorfologi dan geologi serta mempelajari teknologi pengolahan data geografis dan berbagai model analisis spasial. Persepsi masyarakat akan semakin bias dengan adanya berbagai informasi tentang latar belakang para guru yang memberikan pengetahuan Geografi bukan lulusan dari pendidikan Geografi.

Keluaran dari proses pembelajaran pada tingkat sekolah dasar seperti yang telah diuraikan memberikan kontribusi terhadap rendahnya mutu pendidikan dasar sehingga menempatkan Indonesia pada ranking 112 dari 145 negara atas Indeks Pembangunan Manusia Indonesia pada tahun 2002, di mana pada tahun 2001 Indonesia menempati ranking 110. Posisi tersebut jauh di bawah Vietnam (109), Philipina (85), Thailand (74), Brunei (31), Singapura (28), Hongkong (26), Jepang (9) dan Amerika Serikat (7). Indeks tersebut diukur berdasarkan nilai dari lima variabel, di samping variabel di atas juga digunakan variabel jumlah penduduk miskin, jumlah kasus kekurangan gizi, jumlah kematian ibu melahirkan dan tingkat pelayanan sosial dasar anak & perempuan seperti imunisasi, persalinan dan sanitasi.

1.b. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama

Berdasarkan kurikulum pendidikan lanjutan tingkat pertama materi pelajaran Geografi diberikan sebagai mata pelajaran yang berdiri sendiri seperti pelajaran Matematika atau Biologi. Materi pelajaran Geografi diberikan mulai kelas I sampai kelas III. Berdasarkan pengkajian terhadap buku Geografi karangan Tim Abdi Guru (2003) yang digunakan oleh para guru, lulusan sekolah lanjutan pertama memperoleh pengetahuan Geografi meliputi :

Kelas I :

- peserta didik dapat menjelaskan pengertian peta, atlas dan globe serta dapat mengetahui cara menggunakannya.
- peserta didik dapat menjelaskan keadaan wilayah Indonesia ditinjau dari beberapa aspek geografi seperti luas dan letak, morfologi dan iklim.
- peserta didik dapat menjelaskan keadaan sumberdaya manusia dan permasalahannya.

- peserta didik dapat menjelaskan tata kehidupan sosial dan budaya.
- peserta didik dapat menjelaskan keadaan geografi negara tetangga dan hubungannya dengan Indonesia.

Kelas II :

- peserta didik dapat menjelaskan sumberdaya alam Indonesia dan pemanfaatannya serta upaya pelestariannya.
- peserta didik dapat menjelaskan berbagai kegiatan pemanfaatan sumber daya alam dan hasil hasilnya.
- peserta didik dapat menjelaskan kegiatan ekonomi penduduk seperti perindustrian, perdagangan dan perhubungan.

Kelas III :

- peserta didik dapat menjelaskan pembagian muka bumi atas beberapa benua dan daratan.
- peserta didik dapat menjelaskan beberapa ciri khas dari berbagai benua dan beberapa negara di kawasanya.
- peserta didik dapat menjelaskan potensi alam dan penduduk dunia.
- Peserta didik dapat menjelaskan manfaat kerja sama internasional.

Materi pelajaran Geografi seperti diuraikan di atas dapat bermanfaat bagi peserta didik untuk mulai secara sistematis memahami prinsip prinsip dasar ilmu Geografi, terutama pada konsep ruang muka bumi yang terdiri dari pengetahuan geomorfologi, iklim dan cara menyajikan ke dalam peta, secara sederhana. Para peserta didik mulai memahami batas ruang muka bumi, bukan hanya pada skala lokal, tapi juga skala regional dan global.

Proses pembelajaran pengetahuan Geografi tahap ini dapat disempurnakan terutama pada aspek latar belakang guru yang memberi pelajaran. Para guru dengan latar belakang pendidikan Geografi akan mampu memberikan materi pelajaran lebih baik sehingga dapat mempermudah proses pembelajaran pada tingkat selanjutnya.

1.c. Sekolah Lanjutan Tingkat Atas

Materi pelajaran Geografi pada sekolah lanjutan tingkat atas hanya diberikan pada siswa kelas I dan kelas II. Salah satu faktor yang dapat menghambat kelancaran proses

pengembangan ilmu Geografi di Indonesia saat ini adalah tidak adanya materi pelajaran Geografi di kelas III sehingga siswa lulusan SLTA yang ingin melanjutkan studi di perguruan tinggi tidak memiliki bekal informasi bidang ilmu Geografi secara memadai.

Secara ringkas muatan pelajaran Geografi pada tingkat lanjutan atas dapat disederhanakan seperti uraian di bawah ini (Wardiyatmoko dkk, 2003):

Kelas I :

- pendalaman materi pelajaran Geografi tingkat dasar dan lanjutan pertama seperti tentang permukaan bumi, perairan darat dan laut, cuaca dan iklim, flora dan fauna, kependudukan dan tentang peta.
- pengenalan tentang teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografi (remote sensing dan geographical information system).
- beberapa pengertian yang perlu disempurnakan dalam tahap ini adalah antara lain menyangkut definisi geografi karena obyek ruang angkasa tidak termasuk lingkup geografi, atau geografi regional, geologi, hidrologi adalah bukan cabang geografi.

Kelas II :

- mengenal istilah dan pengertian pemukiman pedesaan dan perkotaan, interaksi kota, pusat pertumbuhan, wilayah industri, relokasi industri
- mengenal istilah dan pengertian AFTA 2003
- mengenal istilah kawasan, daerah, wilayah formal
- memperoleh pengetahuan umum tentang berbagai negara di dunia melalui deskripsi geografis secara lebih lengkap

Secara umum materi pelajaran Geografi di sekolah lanjutan seperti diuraikan di atas cukup memadai terutama jika diberikan oleh guru Geografi. Dalam rangka menyempurnakan proses pembelajaran tahap selanjutnya dipandang perlu untuk memberikan pelajaran Geografi bagi siswa kelas III dengan materi mengetahui lebih banyak mengenai “apa saja yang mampu dilakukan oleh Geograf” di berbagai kegiatan pembangunan. Artinya, bagi

para lulusan SLTA paling tidak sudah mengetahui dengan baik mengenai bidang pekerjaan yang bagaimana yang dapat ditangani oleh sarjana Geografi.

Sebagaimana telah diuraikan di atas bahwa di samping berkaitan dengan materi pelajaran, faktor latar belakang pendidikan para guru yang mengajar dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran. Walaupun belum pernah dilakukan penelitian namun dapat diperkirakan bahwa tidak sedikit dijumpai guru yang mengajar Geografi berasal dari disiplin ilmu non Geografi.

Permasalahan yang terjadi pada tahap ini merupakan salah satu hambatan nyata dalam proses pembelajaran pada jenjang pendidikan tinggi antara lain berpengaruh dalam hal jumlah penerimaan dan mutu mahasiswa baru. Dua hal yang perlu segera diatasi adalah (1) pemberian materi pelajaran Geografi bagi siswa kelas 3 dengan materi lebih banyak diarahkan pada “apa yang dapat dikerjakan para geograf” dan (2) meningkatkan jumlah guru Geografi dengan latar belakang pendidikan Geografi.

Telaah materi dan proses pembelajaran mata pelajaran Geografi mulai dari SD sampai SLTA di Indonesia menunjukkan adanya beberapa kelemahan sehingga perlu adanya perbaikan yaitu (1) mata pelajaran Geografi di tingkat SD diberikan tersendiri seperti di tingkat SLTP dan SLTA, (2) penyempurnaan materi kelas I SLTA, (3) pembukaan mata pelajaran Geografi bagi siswa kelas III SLTA dan (4) pelajaran Geografi diasuh oleh guru dengan latar belakang pendidikan Geografi. Pada saat ini terdapat 148.516 SD, 20842 SLTP dan 7785 SLTA (BPS, 2002) dan apabila diasumsikan satu sekolah membutuhkan satu orang guru Geografi maka paling tidak dibutuhkan sebanyak 177143 orang guru Geografi.

Permasalahan

Kondisi pendidikan Geografi di SD, SLTP dan SLTA seperti diuraikan secara hipotetis mengakibatkan lambatnya proses pembelajaran pengetahuan Geografi di Indonesia. Hal tersebut menyebabkan relatif belum berkembangnya “pola pikir geografis” (geographical thinking) yang pada gilirannya berakibat pada rendahnya apresiasi terhadap pentingnya peranan Geografi. Fenomena tersebut terjadi hampir pada semua lapisan

masyarakat termasuk para penentu kebijakan dalam pembangunan wilayah tingkat nasional maupun para pengambil keputusan tingkat lokal.

Berdasarkan hal tersebut secara sederhana dapat dikemukakan bahwa terdapat indikasi adanya hubungan antara rendahnya tingkat perkembangan proses pembelajaran pengetahuan Geografi dan adanya berbagai persoalan seperti diuraikan pada bagian awal. Permasalahan pada tahap pembelajaran pengetahuan Geografi selama ini memberikan kontribusi penting dalam proses pendidikan disiplin ilmu Geografi pada tingkat perguruan tinggi.

2. Pembelajaran Geografi di Perguruan Tinggi

Pengkajian bahan ajar atau kurikulum Geografi di perguruan tinggi dibatasi pada program studi strata 1 yang menghasilkan lulusan pendidikan Geografi. Pada saat ini pola pendidikan strata 1 Geografi terdiri atas (1) program pendidikan yang menghasilkan Sarjana Geografi atau yang bersifat keilmuan dan (2) program pendidikan yang menghasilkan Sarjana Kependidikan Geografi atau yang bersifat ilmu kependidikan. Ke dua jenis pendidikan tersebut memiliki tujuan yang berbeda. Dalam makalah ini telaah dilakukan terhadap kurikulum ke dua program studi tersebut.

2.1. Program studi Ilmu Geografi

Pada saat ini di Indonesia terdapat 6(enam) perguruan tinggi penyelenggara pendidikan program studi Geografi yaitu 2(dua) PTN yaitu Universitas Indonesia dan Universitas Gadjah Mada, dan 4(empat) PTS yaitu Universitas Muhammadiyah Surakarta, Universitas Muslim Nusantara Medan, STKIP Abdi Pendidikan dan STKIP PGRI Sumatra Barat (Dikti Depdiknas, 2002). Sementara itu data jumlah mahasiswa aktif tahun 2002 adalah 264 orang (UI) dan 1186 orang (UGM) atau total 1450 orang. Rata rata jumlah mahasiswa yang diterima setiap tahun dari ke dua perguruan tinggi tersebut diperkirakan sebanyak 250 orang dan rata rata jumlah lulusannya sebanyak 150 orang. Dalam tulisan ini data jumlah mahasiswa dan lulusan dari keempat PTS program studi Geografi belum dapat disajikan.

Berdasarkan data tersebut di atas dapat diketahui bahwa jumlah perguruan tinggi

penyelenggara program studi Geografi di Indonesia masih relatif sangat sedikit dengan daya tampung sangat terbatas. Dengan asumsi jumlah mahasiswa Geografi dari PTS sama dengan PTN dan jumlah total mahasiswa di Indonesia diperkirakan tidak melebihi angka dua juta , maka jumlah mahasiswa Geografi diperkirakan kurang dari 0.5% dari jumlah mahasiswa di Indonesia. Dari segi lokasi, jumlah provinsi yang memiliki perguruan tinggi penyelenggara program studi Geografi sebanyak kurang dari 20% dari total jumlah provinsi di Indonesia. Fakta tersebut dapat dipandang sebagai salah satu indikator yang dapat menunjukkan masih rendahnya perhatian masyarakat dan pemerintah terhadap pendidikan Geografi di Indonesia.

Di samping faktor jumlah dan sebaran lokasi PT penyelenggara, faktor lain yang dapat mempengaruhi perkembangan ilmu Geografi adalah belum jelasnya kualifikasi lulusan bagi masyarakat pengguna. Salah satu faktor yang dapat menentukan kualifikasi lulusan adalah tingkat kompetensi dan materi kurikulum program studi. Penyempurnaan kurikulum program studi Geografi, kurikulum inti dan kurikulum nasional, perlu diberi perhatian serius dalam rangka memajukan pendidikan Geografi di Indonesia.

Keberadaan kurikulum baku program studi Geografi antara lain diperlukan oleh BAN PT untuk melakukan evaluasi dan akreditasi secara nasional. Hasil evaluasi BAN PT dapat digunakan oleh setiap penyelenggara program untuk meningkatkan proses belajar mengajar dalam mencapai visi dan misi yang ditetapkan. Selanjutnya akan dilakukan telaah singkat terhadap kurikulum nasional program studi Geografi.

a. Kurikulum nasional

Penyelenggaraan pendidikan program studi Geografi di perguruan tinggi pada saat ini masih menggunakan acuan kurnas 1994, walaupun akhir akhir ini proses penyempurnaan kurnas sedang dilaksanakan dan sudah sampai tahap final. Kurikulum inti sebagai komponen terpenting dalam kurnas merupakan acuan pokok bagi setiap program studi penyelenggara pendidikan Geografi sekaligus merupakan salah satu komponen evaluasi dalam pelaksanaan akreditasi BAN PT. Oleh karena itu kurikulum inti dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat kompetensi lulusan yang diharapkan

atau dengan perkataan lain mutu sarjana Geografi yang bagaimana yang diharapkan saat ini.

b. Kurikulum inti

Diskusi panjang telah dan akan dilakukan secara terus menerus oleh para geografer Indonesia untuk merumuskan mata kuliah muatan kurikulum inti. Forum diskusi formal melalui pertemuan antar program studi dan atau forum organisasi profesi di bawah Ikatan Geograf Indonesia (IGI) melalui ajang seminar nasional, pekan ilmiah tahunan (PIT) atau kongres berusaha menemukan kesepakatan bersama tentang kurikulum inti program studi Geografi. Adanya keragaman dari sudut pandang terhadap konsepsi geografi dan konsep pengembangannya dalam berbagai ajang diskusi diharapkan melahirkan suatu kurikulum inti yang ideal dan layak operasional terutama bagi perguruan tinggi di luar UI dan UGM mengingat keterbatasan SDM dan teknologi yang dimiliki. Dengan demikian akan sekaligus mempermudah pihak BAN-PT dalam menggunakan produk kurikulum inti tersebut untuk melaksanakan evaluasi melalui kegiatan akreditasi secara nasional.

Dalam tulisan ini tidak disajikan materi kurikulum program studi Geografi dari berbagai perguruan tinggi yang ada. Beberapa acuan menyangkut pengertian dan definisi Geografi berbagai literatur dapat dijadikan dasar untuk menyusun konsep kurikulum inti seperti harapan yang telah dijelaskan di atas.

Agar dapat diperoleh “benang merah” konsep pemikiran tentang berbagai definisi Geografi pada setiap zamannya, Haggett (2001) mencoba menyajikan kutipan dari beberapa pengarang sebagai berikut :

-Geography is concerned to provide an accurate, orderly and, relational description of the variable character of the earth's surface (R. Hartshorne, “Perspectives on the Nature of Geography”, Murray, London, 1959, p.21).

-Its goal is nothing less than an understanding of the vast, interacting system comprising all humanity and its natural environment on the surface of the earth (E.A.Ackerman, “Annals of the Association of American Geographers, 53”, 1963, p.435).

-Geography seeks to explain how the subsystems of the physical environment are organized on the earth's surface, and how man distributes himself over the earth in relation to physical features and to other men (Ad Hoc Committee on Geography, “The Science of Geography” – Academy of Sciences, Washington, D.C, 1965. p.1).

-Geography ... a science concerned with the rational development and testing of theories that explain and predict the spatial distribution and location of various characteristics on the surface of the earth (M.Yeates, “Introduction to Quantitative Analysis in Economic Geography”, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J, 1968, p.1)

-Geography is the science of place. Its vision is grand, its view panoramic. It sweeps the surface of the Earth, charting the physical, organic, and cultural terrains...(Science, “Review of Harm deBlij's Geography Book”, John Wiley, New York, 1995).

-Geography is an integrative discipline that brings together the physical and human dimensions of the world in the study of people, places, and environments (American Geographical Society et al, “Geography for Life”, National Geographic Society, Washington, D.C, 1994).

Walaupun belum dapat memberikan informasi secara lengkap paling tidak definisi definisi di atas memperlihatkan adanya perbedaan kebutuhan manusia pada setiap periode definisi geografi. Perhatian geografer dimulai dengan analisis ruang muka bumi sebagai lingkungan tempat hidup manusia, aspek lingkungan sebagai faktor yang mempengaruhi manusia dalam mengorganisasi dirinya, dilanjutkan dengan bagaimana mengorganisasi ruang muka bumi melalui pendekatan hubungan ekologis terhadap lingkungan manusia, dan pada akhirnya para geografer tertarik mengembangkan konsep keragaman ruang muka bumi dan telaah potensi kekayaannya sesuai karakteristik wilayah masing masing. Oleh karena itu dalam menetapkan kebijakan pembangunan wilayah seyogyanya perlu memperhatikan faktor karakteristik wilayah, sebagai salah satu contoh

kritik para geografer saat ini, agar dapat mengurangi persoalan konflik yang menyangkut “tanah” dalam konteks “ruang”.

Dalam rangka menyusun kurikulum inti, pemikiran Haggett (2001 p.764) tentang struktur internal ilmu Geografi dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan agar aspek keragaman (diversity) dapat mencerminkan bahwa geografi adalah satu (unity). Pendekatan integratif tersebut terdiri atas (1) spatial analysis yaitu (a) theoretical (spatial interaction theory, diffusion theory, others) dan (b) applied (watershed development, urban problems, others), (2) ecological analysis yaitu (a) theoretical (environmental structures, ecosystems, others) dan (b) applied (natural resources geography, hazard appraisal, others), (3) regional complex analysis yaitu (a) theoretical (regional growth theory, interregional flow theory, others), dan (b) applied (regional forecasting, regional planning, others).

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa konsep pembidangan (geografi fisik dan geografi manusia) sudah tidak relevan saat ini. Oleh karena itu perumusan kurikulum inti seyogyanya mengikuti perkembangan paradigma yang berlaku secara universal agar para geografer Indonesia mampu memberikan kontribusi nyata terhadap perkembangan disiplin ilmu Geografi. Kerangka umum pemikiran Haggett di atas mampu mengakomodasi berbagai persoalan geografis di Indonesia saat ini dan di masa depan sebagai obyek penelitian para geografer seperti contoh persoalan yang dikemukakan pada awal tulisan ini.

Apabila disederhanakan, kurikulum inti paling tidak mencerminkan 3(tiga) ciri utama yaitu (1) core keilmuan (2) kultur masyarakat (3) penguasaan teknologi.

Mata kuliah Meteorologi/Klimatologi, Geologi/Geomorfologi, Kartografi, Konsep dan Metodologi Penelitian Geografi merupakan ciri pertama. Geografi penduduk dan Penggunaan tanah (land use) mengakomodasi ciri ke dua. Mata kuliah SIG dan Penginderaan Jauh mengakomodasi ciri ke tiga. Walaupun masih terbuka ruang untuk didiskusikan lebih lanjut, penguasaan kelompok mata kuliah di atas minimal mampu membentuk ciri seorang “geografer”. Kemampuan merumuskan persoalan yang dihadapi baik oleh pemerintah, swasta atau masyarakat umum akan dapat memberikan nilai tambah bermakna bagi lulusan sekaligus

merupakan mata rantai dalam kerangka pengembangan ilmu Geografi.

c. Mata Kuliah Lokal

Materi kurikulum inti yang seragam bagi semua penyelenggara program studi Geografi di Indonesia merupakan sarana untuk menghasilkan sarjana Geografi dengan kompetensi yang tidak berbeda, baik lulusan dari perguruan tinggi negeri maupun swasta. Artinya, setiap lulusan memiliki core-competence sama. Oleh karena jumlah sks yang dipersyaratkan untuk meraih kesarjanaan melebihi jumlah sks kurikulum inti (144 sks) maka akan terdapat keragaman kurikulum pendidikan pada berbagai program studi Geografi terutama pada mata kuliah muatan lokal (mata kuliah lokal).

Apabila jumlah sks mata kuliah kurikulum inti telah ditetapkan maka jumlah mata kuliah lokal dan jumlah sksnya dapat ditentukan dengan catatan jumlah sks total sebanyak 144 sks. Salah satu alternatif penetapan mata kuliah lokal untuk mencerminkan ciri khusus perguruan tinggi penyelenggara adalah dengan memperhatikan 3 (tiga) hal penting yaitu (1) jumlah dan mutu staf pengajar (2) sarana dan prasarana pendidikan dan (3) kebutuhan pasar. Bertitik tolak dari analisis optimalisasi ke tiga komponen tersebut dapat ditetapkan ciri khusus sarjana Geografi dari masing-masing perguruan tinggi. Pada tahap selanjutnya, tingkat kompetensi dan ciri lulusan yang diharapkan tersebut dapat digunakan untuk merumuskan visi dan misi program studi sebagai cermin keinginan di masa depan.

Permasalahan

Pembahasan tentang kurikulum program studi Geografi seperti disampaikan di atas dilakukan dengan tujuan untuk tercapainya kesepakatan adanya kesamaan kualifikasi sarjana Geografi di Indonesia. Kejelasan kualifikasi tenaga sarjana Geografi diperlukan untuk memudahkan para pengguna dalam memanfaatkan profesi Geografi. Faktor tidak jelasnya kualifikasi tersebut selama ini dianggap sebagai salah satu faktor penghambat dalam memasyarakatkan peran Geografi di Indonesia. Beberapa persoalan yang dikemukakan pada bagian awal tulisan ini, secara hipotetis dapat dijadikan salah satu bukti adanya jalinan sebab-akibat.

Pada saat ini, kecuali tiga PTS yang tidak ada datanya, tiga perguruan tinggi penyelenggara program studi Geografi yaitu Departemen Geografi FMIPA UI membuka satu program studi, sedangkan Fakultas Geografi UGM dan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta membuka lebih dari satu program studi Geografi, dengan nama yang berbeda. Oleh karena ada perbedaan nama program studi maka akan ada perbedaan kompetensi lulusan dan perbedaan kurikulum untuk menghasilkan kompetensi tersebut. Hal inilah yang barangkali selama ini menjadi faktor kesulitan dalam merumuskan core curriculum program studi Geografi di Indonesia. Hal ini akan berbeda jika nama program studi lain kecuali program studi “Geografi” merupakan program pengkhususan atau peminatan.

Keragaman program studi Geografi, baik nama program maupun muatan kurikulumnya menjadi salah satu hambatan dalam pelaksanaan kegiatan akreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT). Salah satu faktor yang menghambat teknis pelaksanaan evaluasi adalah kode program studi dan nama program studi yang ditetapkan Ditjendikti. Program studi bidang Geografi diberi nama program studi Geografi Manusia dan program studi Geografi Fisik dan Lingkungan (BAN-PT, 2003), sedangkan yang digunakan sebagai dasar penyelenggaraan pendidikan sejak awal adalah Surat Keputusan Menteri Pendidikan dengan nama program studi Geografi.

Persoalan inilah yang barangkali dapat dianggap sebagai titik awal untuk melakukan pembenahan secara menyeluruh terhadap sistem pendidikan program studi Geografi di Indonesia. Untuk itu kepada seluruh geograf yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pendidikan Geografi di Indonesia perlu menyatukan visi dan menyusun rencana aksi untuk melahirkan rumusan kompetensi dan struktur kurikulum baku program studi Geografi, dalam waktu yang tidak terlampau lama, untuk meningkatkan peran serta dalam memberikan kontribusi solusi berbagai permasalahan yang dihadapi bangsa dan negara saat ini dan di masa depan.

B. Program studi Pendidikan Geografi

Dalam bagian ini tidak dimaksudkan untuk melakukan telaah rinci tentang hal hal

yang berkaitan dengan kompetensi dan kurikulum program studi akan tetapi pembahasannya lebih difokuskan pada bagaimana pola sebaran perguruan tinggi penyelenggara sebagai “produsen” guru Geografi dan bagaimana pola sebaran SD, SLTP dan SLTA dan yang sederajat sebagai “konsumen” di seluruh Indonesia. Melalui kajian ini diharapkan dapat diketahui di wilayah mana saja peluang terjadinya hambatan proses pembelajaran pengetahuan Geografi dan bagaimana alternatif pemecahannya.

Akibat perubahan kebijakan pengembangan perguruan tinggi di Indonesia terjadi perubahan nama institusi pendidikan program studi bidang Pendidikan Geografi dari Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) menjadi Fakultas Pendidikan di bawah institusi Universitas Negeri. Sebagai contoh IKIP Jakarta menjadi Universitas Negeri Jakarta.

Pada saat ini di seluruh Indonesia terdapat 16 PTN dan 9 (sembilan) PTS penyelenggara program studi Pendidikan Geografi dan tersebar tidak merata di seluruh propinsi dan terkonsentrasi sebagian besar di Jawa seperti terlihat pada peta 2 (Dikti Depdiknas, 2002). Apabila dikaitkan dengan sebaran SD, SLTP dan SLTA sebagai “konsumen” (peta 3) dapat diketahui bahwa beberapa wilayah di Indonesia seperti Kalimantan dan sebagian Sumatra terindikasi potensial kekurangan guru Geografi. Akibat selanjutnya dapat diduga bahwa di daerah daerah tersebut mengalami hambatan dalam proses pembelajaran Geografi dan pada akhirnya secara hipotetis dapat dikatakan bahwa tingkat perkembangan ilmu Geografi di wilayah tersebut relatif lebih rendah dibanding daerah lain.

Sebagaimana telah diuraikan di atas, kurikulum merupakan salah satu faktor penentu proses pengembangan disiplin ilmu Geografi. Melalui pengamatan terhadap salah satu sampel kurikulum program studi Pendidikan Geografi dapat diketahui bahwa beban studi untuk menjadi sarjana adalah sebanyak 152 sks termasuk skripsi, sekitar 20 % diantaranya adalah muatan mata kuliah pendidikan, sedangkan 80% sisanya adalah mata kuliah Geografi. Apabila diperhatikan, dalam struktur kurikulum terdapat mata kuliah inti bidang Geografi seperti Pengantar / Filsafat Geografi, Geologi / Geomorfologi, Meteorologi / Klimatologi dan terdapat mata kuliah SIG dan

Penginderaan Jauh. Berdasarkan materi mata kuliah tersebut dan keragaman mata kuliah sistematis dan regional yang diperoleh selama studi, dapat disimpulkan bahwa lulusan program studi pendidikan Geografi di Indonesia dinilai mampu menjalankan profesi sebagai guru Geografi, baik di SD, SLTP maupun SLTA dan bahkan sebagai dosen di perguruan tinggi sejenis.

Paling tidak ada dua persoalan mendasar dalam hubungannya dengan tulisan ini yaitu (1) bagaimana agar jumlah kebutuhan guru Geografi dapat dipenuhi oleh lulusan PT yang ada?, (2) bagaimana agar tidak terjadi ketimpangan persebaran lokasi “produsen” dengan persebaran lokasi sekolah yang membutuhkan?.

Berdasarkan data jumlah total mahasiswa kependidikan Geografi sebanyak 4133 orang dan jumlah lulusan tahun 2001/2002 sebanyak 691 orang (Dikti Depdiknas, 2002) dan jika diasumsikan seluruh PT di Indonesia hanya mampu menghasilkan lulusan sebanyak 2000 orang setiap tahun, selama 30 tahun terakhir diperkirakan menghasilkan 60000 orang sarjana Pendidikan Geografi, jumlah sekolah dan variabel lain dianggap tetap, maka dibutuhkan waktu paling tidak 50 tahun lagi agar setiap sekolah di Indonesia memiliki seorang guru Geografi.

Apabila dikaitkan dengan kebutuhan guru Geografi di SLTP dan SLTA maka diperkirakan masih diperlukan waktu lebih dari 10 tahun agar dapat memenuhi seluruh SLTP dan SLTA di Indonesia. Angka perkiraan tersebut diungkapkan untuk memberikan informasi awal tentang adanya kekurangan guru Geografi yang selama ini terjadi di Indonesia.

PEMASYARAKATAN PERAN GEOGRAFI

Kegiatan pemasyarakatan peran Geografi dapat dilakukan melalui berbagai cara sesuai kondisi dan dinamika masyarakat, baik jalur formal seperti melalui kegiatan seminar hasil penelitian ilmiah dan penelitian terapan, kegiatan praktis pembangunan wilayah dalam berbagai skala atau jalur non formal antara lain melalui kegiatan lembaga swadaya masyarakat atau individu. Diseminasi hasil penelitian dan pemikiran Geografi melalui berbagai jurnal ilmiah merupakan salah satu cara efektif pemasyarakatan peran Geografi. Organisasi profesi seperti IGI dan IGEAMA dapat

melakukan fungsi sebagai interface untuk memasyarakatkan produk pemikiran akademis Geografi ke dalam lingkungan pemerintah dan swasta.

Keragaman jenis hasil penelitian baik dari segi jumlah dan mutunya serta intensitas komunikasi melalui jaringan masyarakat geografi dapat meningkatkan apresiasi pengguna terhadap peranan Geografi di Indonesia. Di samping itu informasi tentang lapangan kerja dan konsentrasi sebaran lulusan Geografi pada setiap bidang pekerjaan dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana peran Geografi di Indonesia.

Secara umum lapangan kerja bagi lulusan Geografi dapat dibagi dalam tiga kelompok yaitu:

- (1) bidang kerja untuk menjaga keberlanjutan eksistensi ilmu Geografi
- (2) bidang kerja untuk mendukung pengembangan ilmu Geografi
- (3) bidang kerja untuk melaksanakan terapan ilmu Geografi

Di samping itu usaha pengelompokan dapat dilakukan menurut lingkup pekerjaannya seperti pengelolaan lingkungan, pendidikan, SIG dan PJ, kartografi dan perencanaan, atau menurut institusi kerja seperti perusahaan bisnis atau industri swasta, lembaga pemerintah pusat dan daerah (lokal), BUMN dan lembaga pendidikan.

Menurut Haggett (2001, p.768) lulusan program studi Geografi di Amerika Serikat paling banyak bekerja pada bidang pengelolaan lingkungan (13%) dan paling sedikit bekerja sebagai perencana (7%) sedangkan berdasarkan institusi kerjanya paling banyak bekerja di perusahaan bisnis/industri swasta (40%) dan paling sedikit bekerja di lembaga pemerintah lokal (10%). Fakta tersebut menunjukkan bahwa sektor swasta di Amerika Serikat memiliki apresiasi paling besar terhadap profesi geografer dibanding sektor lainnya.

Walaupun belum ada penelitian secara lengkap tentang sebaran sarjana Geografi di Indonesia, namun dapat diperkirakan bahwa sekitar 5000 orang lulusan Geografi UI dan UGM tersebar pada semua bidang pekerjaan seperti diuraikan di atas. Secara kualitatif dapat dikemukakan bahwa sebagian besar bekerja pada lembaga pemerintah dan lembaga pendidikan sedangkan paling sedikit bekerja pada lembaga bisnis swasta. Di samping faktor

budaya, faktor lain yang diduga mempengaruhi hal tersebut adalah belum jelasnya selling-point profesi Geografi selama ini.

Berdasarkan data proyek penelitian yang dilaksanakan Pusat Penelitian Geografi Terapan (PPGT) Departemen Geografi FMIPA UI dan informasi tempat bekerja para lulusan Geografi akhir akhir ini ada indikasi semakin besarnya apresiasi masyarakat swasta terhadap profesi dan keahlian Geografi. Hal ini kemungkinan disebabkan antara lain oleh faktor keahlian teknis SIG dan PJ yang dikuasai lulusan Geografi saat ini. Oleh karena itu faktor yang menjadi “selling-point” tersebut dapat secara efektif dimanfaatkan dalam setiap kegiatan pemasyarakatan peranan Geografi di berbagai lingkungan masyarakat.

Upaya pemasyarakatan peran Geografi perlu dilakukan secara intensif karena adanya kecenderungan penurunan perhatian masyarakat dan pemerintah terhadap keberadaan pendidikan Geografi di Indonesia. Wacana tentang akan dihapuskannya pelajaran Geografi di sekolah adalah sekedar contoh, walaupun pada akhirnya pemerintah menolak pemikiran tersebut. Contoh lain adalah belum adanya kemauan politik pemerintah untuk menetapkan profesi Geografi sebagai profesi penting sejajar dengan ekonomi, hukum atau teknik.

PENUTUP

Persoalan geografis dalam lingkup nasional dan lokal maupun regional dan sektoral seperti yang telah dikemukakan dikaitkan dengan uraian tentang esensi disiplin ilmu Geografi, pendidikan Geografi, pemasyarakatan dan apresiasi terhadap peranan Geografi di Indonesia menghasilkan beberapa temuan penting sebagai berikut :

1. Pelajaran Geografi belum ditetapkan menjadi mata pelajaran wajib di SD dan diberikan bersama dengan pelajaran sosial lain (di bawah pelajaran IPS).
2. Pelajaran Geografi tidak diberikan kepada siswa kelas III SLTA.
3. Materi pelajaran Geografi di SD, SLTP dan SLTA belum disusun secara berkesinambungan menurut kompetensi masing masing.
4. Pelajaran Geografi lebih banyak diberikan oleh guru yang tidak memiliki latar pendidikan

sarjana Geografi karena jumlah sarjana pendidikan Geografi lulusan PT masih belum dapat memenuhi kebutuhan guru Geografi.

5. Beberapa provinsi di Indonesia seperti semua provinsi di Kalimantan, Jambi di Sumatra dan Sulawesi Tengah menghadapi permasalahan kekurangan guru Geografi karena tidak adanya perguruan tinggi penyelenggara Geografi.
6. Berdasarkan data yang diperoleh dibutuhkan waktu tidak kurang dari 30 tahun untuk memenuhi kebutuhan guru Geografi setiap sekolah di seluruh Indonesia
7. Jumlah penyelenggara program studi ilmu Geografi baru ada enam perguruan tinggi, dua PTN dan empat PTS dan seluruhnya tersebar di lima provinsi atau baru mencakup sekitar 15% dari seluruh provinsi di Indonesia.
8. Jumlah mahasiswa Geografi di Indonesia diperkirakan baru mencapai kurang dari 0.5% dari total mahasiswa seluruh perguruan tinggi dan baru meluluskan sekitar 5000 sarjana Geografi yang telah bekerja di berbagai lembaga baik pemerintah maupun swasta.

Berdasarkan temuan di atas dapat dikemukakan beberapa kesimpulan umum sebagai berikut:

1. Perkembangan pendidikan Geografi di Indonesia masih dalam tahap awal untuk menemukan jati diri. Setelah dapat menetapkan kompetensi setiap jenjang pendidikan dari SD hingga PT dengan menetapkan materi ajar atau kurikulum baku maka pada saat itulah baru mulai dilakukan evaluasi untuk menentukan tingkat perkembangan ilmu Geografi di Indonesia.
2. Kondisi pendidikan Geografi yang berlangsung selama ini secara hipotetis mengakibatkan masih rendahnya apresiasi terhadap peran Geografi baik dalam lingkup pengambilan keputusan tingkat nasional, regional maupun lokal sehingga membuka peluang terjadinya berbagai permasalahan

seperti dikemukakan dalam awal tulisan ini.

3. Berbagai persoalan terutama yang berkaitan dengan ketiadaan data dan informasi geografis secara lengkap, tepat dan terbaru mengakibatkan inefisiensi baik dari segi tenaga, dana dan waktu dalam kegiatan pembangunan wilayah.
4. Usaha dan komitmen para geograf terutama yang terlibat langsung dalam penyelenggaraan pendidikan yang dipandang kurang fokus terhadap substansi permasalahannya merupakan salah satu faktor yang memberikan kontribusi signifikan terhadap kondisi perkembangan pendidikan Geografi saat ini.

Sebagai bagian akhir tulisan disampaikan sebuah harapan pada kesempatan PIT IGI saat ini dapat dilahirkan minimal sebuah draft final kurikulum inti dan kurikulum nasional program studi Geografi dan kesepakatan untuk melahirkan kurikulum pendidikan Geografi sekaligus dengan usaha mengembangkan materi ajar Geografi di sekolah mulai dari SD hingga SLTA, tanpa mengabaikan arti penting berbagai karya ilmiah yang berkaitan dengan tema "ecotourism" seperti ditetapkan panitia PIT IGI 2003.

DAFTAR BACAAN

- Anonimous, 2002, "Direktori Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia", Ditjendikti, Depdiknas.
-, 2002, "Direktori Perguruan Tinggi Swasta di Indonesia" Ditjendikti, Depdiknas.
-, 2002, "Statistik Indonesia", Biro Pusat Statistik.
-, 2003, "Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi" Dikti Diknas.
- Boar, B.H, 1997, "Strategic Thinking For Information Technology", John Willey & Sons, Inc, New York.
- DeBlij, H.J, Peter O. Muller, 1992, "Gepgraphy. Regions and Concepts". John Willey & Sons, Inc, NY.
- Dodds, K and David Atkinson, 2000, 'Geopolitical traditions', Routledge Taylor & Francis Group, London.
- Haggett, P, 2001, "Geography. A Global Synthesis". Prentice Hall, NY.
- Holt-Jensen, A, 1980, "Geography. Its History and Concepts", Harper & Row, Publiser, London.
- Johnston, R.J , at all, 2002, "Geographies Of Global Change. Remapping the World". Second Edition, Blackwell Publishing Co, USA.
- Pakpahan, R, 2003, "Ilmu Pengetahuan Sosial". Grasindo, Jakarta.
- Sandy, IM, 1996, "Republik Indonesia. Geografi regional", Jurusan Geografi FMIPA UI, Jakarta.
- Sandy, IM, 1995, "Atlas Republik Indonesia" Jurusan Geografi FMIPA UI, Jakarta
- Soeprapto, H, 2002, "Arah dan strategi politik luar negeri Indonesia dalam menangani masalah perbatasan RI dan negara asing" makalah workshop , LIPI, Jakarta.
- Tim Abdi Guru, 2003, "Geografi SLTP", Penerbit Erlangga, Jakarta
- Wardiyatmoko, K, 2003, "Geografi SMU" Penerbit Erlangga, Jakarta.

E-05

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERDASARKAN *BRAIN BASED LEARNING*

Dwiyono Hari Utomo

dwiyono.hari.fis@um.ac.id

Jurusan Geografi FIS Universitas Negeri Malang

ABSTRAK

Keberadaan bahan ajar yang sedang dipakai saat ini menjadi dasar pengembangan. Bahan ajar masih belum menunjukkan organisasi materi yang mengkonstruksi kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian pengembangan melakukan revisi organisasi materi yang secara prosedural mengkonstruksi kemampuan berpikir tingkat tinggi. Organisasi materi bahan ajar dirancang berdasarkan teori *brain based learning* dengan format penyusunannya berdasarkan model A-CAR (*Activation, Confirmation, Activity, Resume*). Penelitian pengembangan ditujukan untuk menghasilkan produk bahan ajar yang mampu membangun berpikir tingkat tinggi. Desain bahan ajar yang sudah tervalidasi diimplementasikan dalam pembelajaran. Uji kemampuan berpikir tingkat tinggi dilakukan melalui test. Hasil analisis uji t-test menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap berpikir tingkat tinggi.

Kata kunci: pengembangan, bahan ajar, A-CAR

PENDAHULUAN

Keberadaan bahan ajar memberikan kemudahan mahasiswa untuk belajar secara mandiri dengan bebas memberikan catatan penting atau tanda tertentu sebagai pengingat dan prioritas yang sulit difahami. Pada saat pembelajaran di kelas mahasiswa dapat mengajukan pertanyaan sesuai dengan kesulitan belajarnya atau memberikan jawaban. Mahasiswa bebas untuk mengeksplorasi pengetahuannya berdasarkan bahan ajar melalui berbagai cara (Saleh, 2012). Bahan ajar memberi keleluasaan mahasiswa berdialog, berdiskusi secara mandiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya (konstruktivis) (Sanford, et al., 2010; Crotty, 2012) dan untuk memperbaiki kualitas secara komprehensif (Jia, 2010).

Bahan ajar dirancang berdasarkan teori belajar berbasis otak (Caine & Caine, 1990; Jensen, 2008) yang secara prosedural mengaktifkan cara kerja otak. Belajar memerlukan pemanasan sebagai aktivasi otak untuk mengaktifkan neuron, sebelum otak siap untuk melakukan proses berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, problem solving, dan membuat keputusan (Nofal, 2015; Abdullah, Malago, Bundu, & Thalib, 2013).

Bahan ajar berisi teks dan gambar pada topik tertentu. Teks dalam bentuk uraian kalimat yang jelas dan mudah dicerna. Gambar dalam bentuk diagram, grafik, dan foto yang

dapat menguatkan dialog internal, menghidupkan gagasan abstrak, dan memberikan koneksi dengan pengalaman. Gambar sebagai elaborasi visual terbukti sangat efektif (Reed, 2011) dan dapat memvisualkan informasi simbol dan pola-pola visual holistik (Sousa, 2012). Informasi dalam bentuk gambar memudahkan penyimpanan pada otak dan dapat diaktifkan kembali dengan memanggil gambar tersebut, seperti mengamati album foto (Solso, et al., 2008). Teks dan gambar pada setiap topik dan konteks tertentu menyangkut rancangan belajar yang dinamis (DePorter, Reardon, & Nourie, 2001). Rancangan belajar yang dinamis pada bahan ajar memberikan proses belajar yang terstruktur, berpola berdasarkan cara otak belajar (Jensen, 2011). Mahasiswa dapat mempelajari bahan ajar secara mandiri (Lloyd, 2013), dimanapun berada, ataupun berinteraksi dengan teman (Bos, 2002).

Kemampuan berpikir sebagai konsekuensi logis dari pendidikan abad 21 mengarahkan kepada *divergent thinking* (Gallavan & Kottler, 2012). *Divergent thinking* diwujudkan dalam berpikir kreatif (Goldstein, Revivo, Kreidler, & Metuki, 2010). Berpikir kreatif dan berpikir kritis merupakan berpikir tingkat tinggi (Newton, 2010). Berpikir kritis merupakan *self-regulatory judgment* yang diwujudkan melalui interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferen (Paul & Elder, 2008),

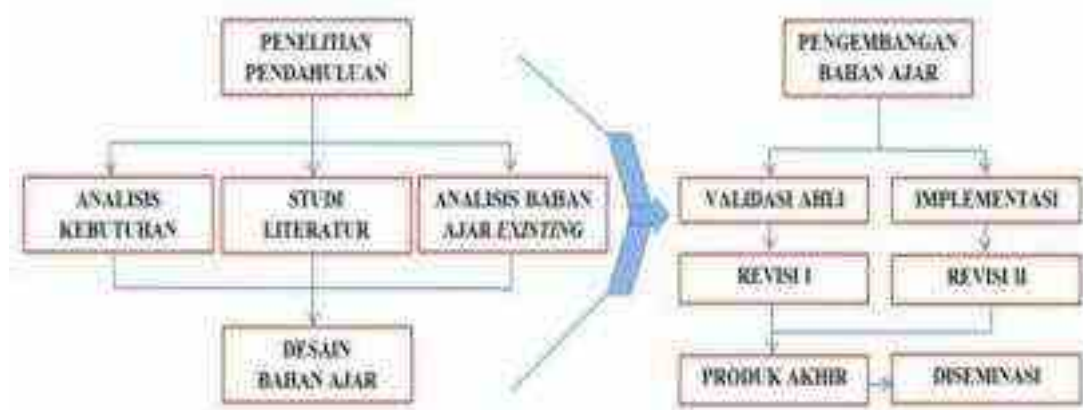
organized cognitive process (Cüceloglu, 1994, dalam Arslan, et al., 2015). Kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan dan kemauan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan pada saat yang tepat (Browne, Neil and Keeley, 2012), melalui tindakan yang tepat, Jensen (2011) menyebutnya *imperatif survival*. Berpikir kritis memiliki karakteristik: menjawab pertanyaan, definisi masalah, uji bukti (Wade, dalam Arslan, et al., 2015), interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferen (Paul & Elder, 2008), dan adanya tantangan (Brookfield, 1987, dalam Marrapodi, 2003).

Berpikir kritis dan kreatif saling ketergantungan. Bloom (dalam Sousa, 2012) memasukkan kreasi dalam tingkatan kognitif tertinggi, menghasilkan pola atau struktur baru dengan cara berpikir divergen. Berpikir kreatif

berkembang dari ide yang imajinatif (Ruggiero, 1993; Emi Rofiah, Nonoh Siti Aminah, 2013) mengorganisasinya menjadi ide baru (Desrochers, 2004).

METODE

Penelitian pengembangan ini didesain secara fleksibel menggunakan modifikasi perpaduan model ADDIE dengan Borg and Gall. Langkah penelitian pengembangan meliputi: penelitian pendahuluan, menentukan desain, validasi, implementasi, revisi, produk akhir, dan diseminasi. Implementasi dalam kerangka uji coba dilakukan pada seluruh topik bahan ajar selama 1 semester, kemudian dilakukan tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Prosedur penelitian pengembangan sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1 Prosedur Penelitian Pengembangan Bahan Ajar

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pengembangan berupa bahan ajar yang diformat menggunakan model A-CAR (*Activation, Confirmation, Activity, Resume*) yang dikembangkan berdasarkan teori *Brain-Based Learning*. *Activation* dalam model A-CAR merupakan langkah awal untuk mengaktifkan siswa. *Activation* dimaksudkan untuk menstimulasi *memory processor system*. *Activation* dalam penulisan bahan ajar menempati awal pembuka topik berupa sajian percakapan beberapa orang terkait dengan topik yang akan dituliskan, sebagaimana yang telah ditulis (Schunk, 2012).

Bentuk percakapan ini sebagai pijakan kognitif untuk aktivasi neuron melakukan tugasnya mengaktifkan neuron yang lainnya dalam elemen-elemen otak. Fungsi neuron sebagai penerima dan pengirim informasi. Impuls-impuls saraf menjalar dari akson menuju sinapsis melepaskan neurotransmitter

memicu situs reseptor pada neuron lainnya sehingga membentuk pola koneksi antar neuron (Sousa, 2012), dan semakin banyak koneksi yang dibuat semakin baik (Jensen, 2011). Penyajian konteks yang sesuai sebelum cerita dapat meningkatkan pemahaman dan pemanggilan ulang ide (Reed, 2011). Sousa (2012) membuka topik dengan kalimat pernyataan atau pendapat ahli terkait dengan topik yang dipelajari.

Confirmation dalam model A-CAR dimaksudkan untuk menyampaikan tujuan sesuai SCPL dan SCMK. Mahasiswa dapat menambahkan sendiri pada bahan ajar, kemudian menjadi komitmen bersama. Konfirmasi tujuan perlu dituliskan dan menjadi komitmen bersama, karena tujuan merupakan aspek penting dalam pembelajaran (Jensen, 2011), dan sebagai elemen kedua dalam format penyusunan bahan ajar. Smaldino, Lowther, & Russel, (2011) menempatkan tujuan

pembelajaran pada setiap bab sebelum diskripsi materi atau sebelum aktivitas belajar. Penempatan tujuan pembelajaran sebelum aktivitas belajar memberikan arahan untuk konsentrasi, curahan perhatian (Reed, 2011), dan meningkatkan kinerja (Jensen, 2011). Tujuan dapat juga menjadi tantangan yang harus dihadapi (Caine & Caine, 1990).

Activities dalam model A-CAR berisi aktivitas belajar sebagai langkah ketiga dalam format penulisan bahan ajar yang berisi proses belajar terhadap isi materi pembelajaran. Aktivitas dimulai dari membaca teks, membaca grafik, membaca tabel, menginterpretasikan gambar, melakukan link internet, mengerjakan tugas, menjawab pertanyaan, membuat pertanyaan, dan membuat catatan. Aktivitas belajar diarahkan untuk menemukan ide pokok, menggunakan strategi membaca yang telah mereka yakini dapat mencapai tujuan (Schunk, 2012) dan memicu kerja otak untuk dapat berpikir kritis dan kreatif. Aktivitas belajar

membangun kerja otak secara dinamis yang didukung oleh aplikasi konsep untuk mendapatkan kebermanfaatan konsep. Schunk, (2012) menempatkan aplikasi konsep pada setiap akhir aktivitas belajar. Sousa, (2012) menempatkan ruang praktisi sebagai aplikasi konsep pada setiap akhir aktivitas belajar. Caine & Caine, (1990) memberikan prinsip bahwa *"humans understand and remember best when facts & skills are embedded in natural, spatial memory"*.

Resume menjadi langkah keempat dan langkah akhir model A-CAR yang berisi ringkasan pada setiap topik atau bab. Buku-buku teks yang ditulis oleh Schunk (2012), Sousa (2012), Reed (2011), Smaldino, Lowther, & Russel (2011), masing-masing menempatkan resume pada akhir aktivitas belajar atau akhir aplikasi konsep. Resume memberikan efek penguatan konsep, retensi, dan memudahkan pemanggilan memori.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif

No	Berpikir Kritis dan Kreatif	Skor	
		kontrol	eksperimen
1.	Menyimpulkan informasi, dan interpretasi	82,9	27,9
2.	Mengetahui cara mencari, memanfaatkan, dan menganalisis informasi atau fakta, dan menghasilkan banyak ide	67,1	76,4
3.	Mencari sumber informasi yang relevan, dan bukti argumen	72,1	95,0
4.	Menganalisis fakta	31,4	52,1
5.	Mencetuskan dan menata gagasan, interpretasi, menerapkan imajinasi	60,7	53,6
6.	Mempertahankan pendapat, analisis asumsi, reflektif, berpandangan bahwa sesuatu adalah bagian dari keseluruhan yang kompleks	20,7	82,9
7.	Membuat perbandingan, dan mengaitkan satu dengan lainnya	48,6	37,1
8.	Mengevaluasi argumen, mempertimbangkan informasi baru, dan ide yang tidak biasanya dengan pikiran terbuka	65,7	76,4
9.	Interpretasi, evaluasi, menerapkan imajinasi	15,0	42,1
10.	Inferensi	10,0	72,1
11.	Menganalisis fakta, mencetuskan dan menata gagasan, definisi masalah, dan analisis	47,1	59,3
Rata-rata		47,39	61,35

PEMBAHASAN

Hasil kemampuan berpikir kritis dan kreatif lebih tinggi pada kelas eksperimen, karena mereka telah belajar mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis dan kreatifnya, melalui pertanyaan dan tugas (Wegerif et al., 2010; Jensen, 2011; Yaqoob, 2012). Belajar di perguruan tinggi tidak “*extended years of formal learning*”, tetapi “*lifelong habit of high level thinking*” (Geersten 2003 dalam Yaqoob, 2012). Kebiasaan berpikir tingkat tinggi dapat dilakukan melalui pola yang ajeg dan terstruktur pada bahan ajar di setiap topik pembelajarannya. Pola belajar pada bahan ajar disinkronkan dengan pembelajaran di kelas (Els, 2001), karena sistematika sajian materi perkuliahan sesuai dengan RPS (rencana perkuliahan semester), sehingga memperkuat hasil belajar mahasiswa. Mahasiswa dapat merancang kegiatan belajarnya sesuai dengan urutan rencana perkuliahan, sehingga mahasiswa menjadi siap belajar.

Ilustrasi atau gambar pada setiap topik bahan ajar telah membangun pengetahuan, dan membantu menjadi pemikir kritis (Boyles, 2014). Bahan ajar berisi topik berbentuk tulisan dan gambar yang melibatkan sensor seluruh indera (terutama mata). Sensor mengisi memori sampai dengan puluhan ribu fragmen informasi dalam memori kerja otak (Sousa, 2012) yang berguna dalam pemahaman bacaan, logika, dan pemecahan masalah (Reed, 2011). Membaca erat kaitannya dengan melihat yang dikontrol oleh sketsa visuospatial (*visuospatial sketch*). Ucapan dikontrol oleh kumparan fonologis (*phonological loop*), sebagai sistem penyimpanan yang dapat mengintegrasikan kode memori dari modalitas (visual dan verbal) yang berbeda. Bacaan yang terstruktur secara logis dapat tersimpan dalam memori jangka panjang (Sousa, 2012).

Bahan ajar mengarah ke terbentuknya berpikir kritis dan kreatif, melibatkan pikiran (*brain*) didasari teori belajar (Schunk, 2012), teori kognisi dan aplikasinya (Reed, 2011), psikologi kognitif (Solso et al., 2008), dan pembelajaran berbasis otak (Caine & Caine, 1990; Jensen, 2011). Indikasinya terletak pada tindakan responsif berupa pertanyaan (Browne, Neil and Keeley, 2012). Mahasiswa dapat menemukan sendiri kejelasan konsep menggunakan pikirannya, *link* ke internet untuk pengembangan wawasan dan penalaran (*reasoning*). Mahasiswa menggunakan nalarnya untuk menganalisis, mensintesis,

beranalog, berpikir kritis, dan kreatif, sebagaimana kemampuan metafisika (Sadulloh, 2011), atau metakognitif (Solso et al., 2008).

Kemenarikan bahan ajar terletak pada *setting layout* tampilan bahan ajar yang berupa gambar, grafik, dan peta pendukung teks. Tampilan dapat memberikan kesan pandangan yang menantang, bahkan sebagai orkestra (DePorter et al., 2001), dan sebagai kerangka yang menarik perhatian (Jensen, 2011). Dukungan terhadap konten tekstual mempunyai prinsip relevansi dan penyatuan, dapat memperkuat memori jangka panjang (Solso et al., 2008; Reed, 2011; Schunk, 2012; Sousa, 2012). Konten menyandang nama khusus yang topikal dan membedakan dengan konten lainnya walaupun pada bahan ajar yang sama, tetapi tetap konsisten pada kesinambungan antar topik. Karakteristik konten ini dapat memberikan arahan kompetensi yang dapat diwujudkan pada mahasiswa.

Variasi kemampuan berpikir kreatif mahasiswa tidak selalu dipengaruhi oleh kemampuan akademik. Kemampuan akademik rendah belum tentu potensi kreatif rendah, dan kemampuan akademik tinggi belum tentu menunjukkan berpikir kreatifnya tinggi (Urban, 2005). Hal ini dapat terjadi karena pengembangan berpikir kreatif tidak hanya melalui belajar, tetapi juga melalui budaya yang 'membungkus' kemampuan berpikir kreatif (Meintjes, Hannetjie and Grosser, 2010). Berpikir kreatif merupakan berpikir divergen, sedangkan berpikir kritis merupakan berpikir konvergen. Berpikir divergen membutuhkan cara kreatif, solusi baru, sedangkan berpikir konvergen cara menentukan solusi terbaik (McCauley, 2012). Berpikir kreatif fokus pada mengemukakan ide yang berbeda (Emanuel, et al., 2012), sedangkan berpikir kritis mencari validitas yang sudah eksis. Berpikir kritis dan kreatif ibarat dua sisi mata uang (Beyer, 1989 dalam Alter, 2009; Padget, 2012). Mahasiswa dapat belajar berkreasi melalui menjelaskan, bertanya, eksperimen, manipulasi, mendengar, dan test (Torrance and Saftir, 1990, dalam Hamza & Griffith, 2006). Berpikir kritis dihasilkan dari pendidikan, pelatihan, dan praktikum (Snyder and Snyder, 2008), demikian juga peningkatan kapasitasnya (Baker, et al., 2001). Berpikir kritis sebagai sumber kekuatan yang diekspresikan pada

berbagai pengalaman, situasi, dan kejadian (Emanuel, et al., 2012).

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa menjadi tujuan penting pendidikan (Bahr, 2010) dan menjadi arahan pendidikan abad 21 (Gallavan & Kottler, 2012) yang tertuang dalam kurikulum. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif sifatnya menetap tersimpan dalam memori jangka panjang. Mahasiswa dapat secara mudah memanggil dan memanfaatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada situasi yang berbeda. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif menjadi kualifikasi yang dipersyaratkan dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Kualifikasi tersebut mencakup kemampuan bidang kerja, pengetahuan yang dikuasai, kemampuan manajerial, dan akuntabilitas.

KESIMPULAN

Secara umum pengembangan bahan ajar berdasarkan *brain based learning* dapat disimpulkan:

1. Telah terjadi proses berpikir kritis dan kreatif. Berpikir kritis sebagai konsekuensi logis dari *brain based learning*. Berpikir kritis melibatkan kemampuan berpikir untuk merespon secara jeli dan argumentatif. Berpikir kritis merupakan *self-regulatory judgment*, dan *organized cognitive process*.
2. Berpikir tingkat tinggi melibatkan berpikir kritis dan kreatif yang dipandu oleh ide-ide kebenaran yang masing-masing mempunyai makna. Berpikir kritis dan kreatif saling ketergantungan.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen pada kemampuan berpikir kritis dan kreatif, dimana kelas eksperimen lebih tinggi nilainya. Hal ini berarti bahan ajar berdasarkan *brain based learning* memberikan kemampuan berpikir kritis dan kreatif lebih tinggi dibandingkan dengan bahan ajar *existing*.

DAFTAR RUJUKAN

Abdullah, H., Malago, J. D., Bundu, P., & Thalib, S. B. (2013). The use of metacognitive knowledge patterns to compose physics higher order thinking

- problems. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 14(2), 1–12.
- Alter, F. (2009). Understanding the role of critical and creative thinking in Australian primary school visual arts education. *International Art in Early Childhood Research Journal*, 1(1).
- Arslan, Ramazan; Gulveren, Hakan; Aydin, E. (2015). A Research on Critical Thinking Tendencies and Factors that Affect Critical Thinking of Higher Education Students, (August).
- Bos, S. (2002). *The Brain, Implications for Teaching and Learning. Professional Development Resource*. Brattleboro, Vermont: Community Works Press.
- Boyles, N. (2014). Close Reading Without Tears. Educational Leadership. diakses 19 Agustus 2015. Retrieved from <http://www.e-resources.pnri.go.id/>
- Browne, Neil and Keeley, S. M. (2012). *Pemikiran Kritis: Panduan Untuk Mengajukan dan Menjawab Pertanyaan Kritis*. Jakarta: Indeks.
- Caine, R. N., & Caine, G. (1990). Understanding a Brain-Based Approach to Learning and Teaching. *Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Crotty, K. (2012). Constructivism : A Theory of Learning. *Waterford Women's Centre*, 1–8.
- DePorter, B., Reardon, M., & Nourie, S. S. (2001). *Quantum Teaching*. (A. Wulandari, Ed.). Bandung: Kaifa.
- Desrochers, C. (2004). POD — IDEA Center Notes.
- Els, H. (2001). Bahan Ajar yang Bertopik dan Bertingkat Kesulitan Runtut. untuk Penutur Asing (KIPBIPA) IV, 1 — 3 Oktober 2001. Denpasar. Bali. *Makalah Konferensi Internasional Pengajaran Bahasa Indonesia Untuk Penutur Asing (KIPBIPA) IV, 1 — 3 Oktober 2001. Denpasar. Bali.*, 2001.
- Emanuel, R. C., Ph, D., Challons-lipton, S., Phil, D., & Carolina, N. (2012). Helping Students Transition to Critical and Creative Thinking at the Intersection of Communication and Art Alabama State University Queens University of Charlotte, 2(11), 1–9.
- Emi Rofiah, Nonoh Siti Aminah, E. Y. E. (2013). Penyusunan Instrumen Tes

- Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2), 17–22.
- Gallavan, N. P., & Kottler, E. (2012). Advancing Social Studies Learning for the 21 st Century with Divergent Thinking. *The Social Studies*, 103, 165–170.
<https://doi.org/10.1080/00377996.2011.605641>
- Goldstein, A., Revivo, K., Kreitler, M., & Metuki, N. (2010). Unilateral muscle contractions enhance creative thinking. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(6), 895–899.
<https://doi.org/10.3758/PBR.17.6.895>
- Hamza, & Griffith, K. G. (2006). Fostering Problem Solving & Creative Thinking in the Classroom: Cultivating a Creative Mind!, 19(3), 1–30.
- Jensen, E. (2008). *Neuroplasticity, A Fresh Look at Brain-Based Education*. Phi Delta Kappan.
- Jensen, E. (2011). *Pemelajaran Berbasis Otak, Paradigma Pengajaran Baru* (Edisi kedua). Jakarta: Indeks.
- Jia, Q. (2010). A Brief Study on the Implication of Constructivism Teaching Theory on Classroom Teaching Reform in Basic Education. *International Education Studies*, 3(2), 197–199.
- Lloyd, P. (2013). Embedded creativity : teaching design thinking via distance education. *International Journal of Technology and Design Education*, 749–765. <https://doi.org/10.1007/s10798-012-9214-8>
- Marrapodi, J. (2003). Critical Thinking and Creativity an Overview and Comparison of the Theories, 02908(401).
- McCauley, D. (2012). Creative Thinking: Linking Environment, Vision, Change, and Strategy. *Small Wars Journal*.
- Meintjes, Hanneljie and Grosser, M. (2010). Creative thinking in prospective teachers: the status quo and the impact of contextual factors. *South African Journal of Education*, 30, 361–386. Retrieved from <http://www.ajol.info/index.php/saje/article/viewFile/60030/48288>,
- Newton, C. (2010). Brain Based Teaching and Learning Techniques, (August), 1–30.
- Nofal, K. (2015). The Role of Syntax in Developing the Higher Order Thinking Skills of EFL/ESL Students. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 5(2), 181–198.
<https://doi.org/10.9734/BJESBS/2015/10231>
- Padget, S. (2012). Creativity and Critical Thinking for teachers in training. *Thinking*, i, 1–65.
<https://doi.org/0415692822>
- Paul, B. R., & Elder, L. (2008). *The Thinkers Guide to The Nature and Functions of Critical and Creative Thinking*, 2008.
- Reed, S. (2011). *Kognisi Teori dan Aplikasi* (Edisi ketu). Jakarta: Salemba Humadika.
- Ruggiero, V. R. (1993). *Critical Thinking: Supplement to Becoming a Master Student* (pp. 163–169). Rapid City, Michigan: Houghton Mifflin Company.
- Sadulloh, U. (2011). *Pengantar Filsafat Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Saleh, S. (2012). Dealing with the Problem of the Differences in Students ' Learning Styles in Physics Education via the Brain Based Teaching Approach. *International Review of Contemporary Learning Research An International Journal*, 56(1), 47–56.
- Sanford, J., Townsend-rocchiccioli, J., & Trimm, D. (2010). The WebQuest : Constructing Creative Learning. *The Journal of Continuing Education in Nursing* , 41(10), 473–480.
<https://doi.org/10.3928/00220124-20100503-04>
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories An Education Perspective*. Edisi keenam Bahasa Indonesia (keenam). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & James D. Russel. (2011). *Instructional Technology & Media For Learning, Teknologi Pembelajaran dan Media Untuk Belajar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Solso, Robert, L., Otto, H., Maclin, & Kimberly, M. (2008). *Psikologi Kognitif* (Edisi kede). Jakarta: Erlangga.
- Sousa, D. A. (2012). *Bagaimana Otak Belajar* (Edisi keem). Jakarta: Indeks.
- Urban, K. K. (2005). Assessing creativity : The Test for Creative Thinking - Drawing Production (TCT-DP), 6(2), 272–280.
- Wegerif, R., McLaren, B. M., Chamrada, M., Scheuer, O., Mansour, N., Mik, J., & Williams, M. (2010). Exploring creative

thinking in graphically mediated synchronous dialogues. *Computers & Education*, 54, 613–621.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.10.015>

Yaqoob, M. (2012). Developing Creative Thinking : Using a Cognitive. *The International Journal of Learning*, 18(6).

E-06

PENDIDIKAN MITIGASI BENCANA PADA SEKOLAH DASAR NEGERI 19 KOTA PARIAMAN, PROVINSI SUMATERA BARAT

Ernawati dan Yudi Antomi

Ernageo@yahoo.co.id

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang, Indonesia

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis model pendidikan mitigasi bencana pada Sekolah Dasar Negeri 19 Kota Pariaman. Jenis penelitian ini adalah kualitatif, pengambilan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan analisis dokumen. Informan ditentukan dengan *purposive* yaitu Kepala Sekolah / Wakil kepala sekolah, para guru dan siswa yang dianggap mengetahui dan mengalami proses pendidikan mitigasi bencana pada lokasi penelitian. Jumlah informan ditentukan oleh kejenuhan data. Teknik analisis data mengacu kepada analisis interaktif *Miles dan Huberman*. Hasil penelitian menunjukkan model pendidikan mitigasi bencana pada Sekolah Dasar Negeri 19 Kota Pariaman 1. Mengintegrasikan materi mitigasi bencana pada mata pelajaran IPA dan IPS, 2. Melakukan simulasi gempa dan tsunami secara periodik dan berkesinambungan dengan melibatkan seluruh warga sekolah, 3. Memberikan sosialisasi kepada orang tua/wali murid dengan sistem pendidikan parenting 4. Meningkatkan kepercayaan diri dan pengetahuan siswa tentang bencana dan mitigasi bencana melalui majalah dinding (*madding*), sumber bacaan bergambar di perpustakaan, peta zonasi bencana tsunami dan tanda evakuasi.

Kata Kunci: Pendidikan, Mitigasi bencana.

Pendahuluan

Sekolah Dasar Negeri 19 Kota Pariaman terletak di sepanjang pantai barat Kota Pariaman dengan topografi datar, posisi sekolah ini berjarak lebih kurang 200 meter dari garis pantai. Berdasarkan letak geologisnya sekolah ini berada pada daerah potensi gempa dan tsunami yang berpotensi terjadi kapan saja tanpa diduga oleh siapa pun. Ketika terjadi gempa di Padang dan Pariaman pada tanggal 30 September 2009 yang lalu, memakan korban jiwa lebih 1000 orang, rusak dan hancurnya rumah/permukiman, sekolah, pertokoan, begitu juga kerusakan infra struktur. Bangunan yang mempunyai potensi risiko bencana gempa dan tsunami yang terbesar adalah yang berada di sepanjang pantai barat Sumatera termasuk Pariaman dengan topografi datar. Berdasarkan pengalaman gempa tersebut dan pengetahuan tentang gempa dan tsunami di Aceh tanggal 26 Desember 2004 yang lalu membuat para orang tua trauma dalam memilih sekolah yang tepat dan aman bagi anak-anaknya, berhubung Kota pariaman hampir seluruhnya berpografi datar sehingga sulit bagi para orang tua memilih sekolah yang berada pada daerah yang tinggi, anak-anak sekolah Dasar merupakan penduduk dengan kerentanan bencana yang tinggi, karena itu diperlukan suatu strategi bagi sekolah untuk meminimalkan risiko bencana melalui

pendidikan mitigasi bencana. Salah satu sekolah dengan potensi bencana tinggi adalah Sekolah Dasar Negeri 19 Kota Pariaman. Berdasarkan pengamatan di lapangan, sekolah ini termasuk sekolah pavorit bagi orang tua untuk menyekolahkan anak-anak di tingkat Sekolah Dasar, karena telah menyelenggarakan pendidikan mitigasi bencana yang diharapkan dapat mengurangi risiko bencana (IRBI, 2013).

Pendidikan mitigasi bencana hakekatnya adalah pendidikan yang dilaksanakan secara sederhana agar warga sekolah mengenal, memahami, dan bersikap kondusif saat terjadi bencana. Melalui pendidikan bencana, warga sekolah dituntun agar lebih mengenal lingkungan sekolah, lingkungan tempat tinggal sehari-hari, termasuk potensi terjadinya bencana dan arah evakuasi. Bencana-bencana apa saja yang kemungkinan dapat terjadi di sekitar mereka. Melalui pendidikan mitigasi bencana, warga sekolah juga diberi kesempatan untuk memahami, bahwa ukuran bencana bukan peristiwanya, tetapi dampak yang diderita individu. Warga sekolah juga diberi pemahaman faktor-faktor penyebab bencana, termasuk aktivitas yang mendorong terjadinya bencana. Warga sekolah yang diberdayakan secara mandiri mampu mengantisipasi bencana, dan secara mandiri dapat menyelamatkan diri saat terjadi bencana. Untuk

mewujudkan masyarakat yang mampu mengenali, memahami, dan bersikap produktif terhadap bencana yang terjadi bukan hal mustahil. Syaratnya adalah adanya proses pembelajaran yang rutin dilaksanakan di sekolah, dan sejak dini diperkenalkan pada anak-anak. (Konsorsium Pendidikan Bencana Indonesia, 2011).

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik observasi, wawancara, dan studi dokumentasi dalam pengumpulan data. Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dengan cara observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Data sekunder diperoleh melalui laporan data kejadian bencana dari BNPB pusat dan BAPPEDA kota Pariaman serta informasi dari surat kabar. Informan ditentukan dengan *purposive* yaitu Kepala Sekolah / Wakil kepala sekolah, para guru dan siswa yang dianggap mengetahui dan mengalami proses pendidikan mitigasi bencana pada lokasi penelitian. Jumlah informan ditentukan oleh kejenuhan data. Teknik analisis data mengacu kepada analisis interaktif Miles dan Huberman

Hasil dan Pembahasan

Model Pendidikan Mitigasi Bencana pada Sekolah Dasar Negeri 19 Kota Pariaman

1. Mengintegrasikan Materi Mitigasi Bencana pada Mata Pelajaran IPA dan IPS

Berdasarkan wawancara dengan pihak sekolah tentang pengetahuan, sikap dan tindakan di SD Negeri 19 Kota Pariaman, bahwa pengetahuan dan sikap serta tindakan mengenai pelaksanaan pendidikan mitigasi bencana sudah diterapkan. Akan tetapi tidak termasuk ke dalam muatan lokal, karena SD Negeri 19 Kampung Baru menggunakan Kurikulum 2013 dimana kurikulum ini tematik (tema). Dari pembelajaran tematik selama PBM berlangsung dimasukkan tentang sosialisasi dan simulasi yang di dapat dari BNPB Kota Pariaman.

Mata pelajaran khusus mengenai kebencanaan pada sekolah ini belum ada, karena SDN 19 Kampung Baru menggunakan Kurikulum 2013 sehingga tidak ada muatan lokal. Akan tetapi mata pelajaran yang terkait dengan kebencanaan

sudah ada seperti pada kelas 1 semester 2 mengenai materi pelajaran “peristiwa alam” pada pembahasan ini guru dapat memasukkan apa saja tentang bencana alam serta dalam keseharian guru memberikan dan mengaitkan bahan ajar dengan kebencanaan alam karena wilayah di sekitar sekolah ini merupakan daerah rawan bencana. Warga sekolah sudah mengetahui jenis bencana dan dampak terjadinya bencananya dilingkungan sekolah seperti bisa menyebabkan kesedihan sehingga menangis dan dapat membuat bangunan roboh (Triadmadja, 2010).

Para siswa dan siswi sudah mendapat pembelajaran mengenai bencana gempa bumi dan tsunami dan telah melakukan kegiatan simulasi bencana di sekolah dan mengetahui jenis-jenis bencana seperti banjir dan longsor akan tetapi, sekolah mereka tidak termasuk rawan longsor. Siswa dapat mengakses media informasi (contonya madding, perpustakaan, buku) yang memuat pengetahuan dan informasi tentang pengurangan risiko bencana. Siswa sudah memahami peta dan tanda evakuasi yang dipasang di sekolah dan bisa mengartikan tanda pada peta tersebut dan juga mengetahui prosedur tetap sistem peringatan dini di sekolah seperti bunyi sirine (Ernawati, 2010).

Peringatan dini adalah informasi yang perlu disebarluaskan dengan segera, sesaat sebelum bahaya datang, agar seluruh warga dapat menyelamatkan diri ke tempat aman, sesuai dengan rencana evakuasinya. Informasi ini bisa didapat langsung dari tanda-tanda alam, misalnya berupa getaran gempa yang dirasakan di lingkungan sekolah. Jika sekolah berada di daerah pesisir rawan tsunami, bisa jadi gempa tersebut menimbulkan bahaya tsunami. Maka sekolah perlu segera menyebarkan informasi kepada seluruh warga sekolah untuk melakukan evakuasi, meskipun informasi resmi dari pemerintah belum diterima (UNICEF, 2015). Dengan begitu melalui pendidikan diharapkan agar upaya pengurangan risiko bencana dapat mencapai sasaran yang lebih luas dan dapat diperkenalkan secara lebih dini kepada seluruh peserta didik, dengan mengintegrasikan pendidikan pengurangan risiko bencana ke dalam kurikulum sekolah

maupun ke dalam kegiatan ekstrakurikuler seperti pramuka dan pengintegrasian materi mitigasi bencana gempa dan tsunami masuk ke dalam pembelajaran IPS dan IPA (Kemendikbud, 2015).

2. **Melakukan simulasi gempa dan tsunami secara periodik dan berkesinambungan dengan melibatkan seluruh warga sekolah**

Fasilitas sekolah aman merupakan langkah awal untuk memastikan bahwa sekolah yang berlokasi di daerah rawan bahaya sudah dirancang dan dibangun sedemikian rupa sehingga penggunaanya (peserta didik, guru dan tenaga kependidikan lain) terlindungi. Pengetahuan ini juga dapat digunakan dalam melakukan penguatan (*retrofit*) terhadap bangunan sekolah, sehingga lingkungan belajar menjadi tempat berlindung yang aman, dan bukan merupakan tempat yang dapat membahayakan bagi kehidupan mereka. Fasilitas sekolah aman melibatkan pihak-pihak berwenang di sektor pendidikan, peserta didik (anak-anak), perencana, arsitek, insinyur, para tukang bangunan dan anggota komite sekolah dalam menentukan lokasi yang aman, perancangan, konstruksi dan perawatan termasuk akses yang aman dan berkelanjutan untuk mencapai fasilitas tersebut (Kemendikbud, 2015)

Kebijakan sekolah mengenai konstruksi bangunan sekolah sudah sesuai dengan standar yang ditentukan oleh pemerintah. Kepala sekolah telah mengupayakan jenjang (tangga) yang baru yang akan diletakkan diluar gedung sekolah dengan tujuan sebagai tangga darurat untuk siswa menuju langsung kelapangan. Mulai tahun 2010 sudah di mulai latihan setelah terjadinya peristiwa gempa bumi tahun 2009. Latihannya berupa praktik dan motivasi Materinya tentang bencana gempa, longsor, tsunami. Semua elemen sekolah ikut serta dalam pelaksanaan, kepala sekolah, guru – guru, masyarakat sekitar, peserta didik. SD Negeri 19 Kampung Baru sudah melakukan bentuk kegiatan mitigasi untuk mengurangi resiko bencana seperti:

1. Kegiatan pramuka bermuatan pelatihan siaga bencana
2. Pelatihan gempa bumi berkerjasama dengan BNPB dari tingkat kota sampai provinsi.

3. Dikunjungi oleh KOGAMI (Komunitas Siaga Siaga Tsunami)

4. Bekerjasama IBU foundation dimulai aktif pada saat peristiwa tahun 2009

5. Pelatihan oleh BNPB

Pelaksanaan simulasi bencana gempa dan tsunami pada sekolah ini sudah sering dilaksanakan. Contoh simulasi yang dilakukan adalah seperti pada saat proses pembelajaran berlangsung, dibunyikan sirene bencana, kemudia guru dan para siswa melakukan proses evakuasi. Para siswa dan siswi di sekolah ini tahu akan simulasi ini akan tetapi hari dan jadwal simulasi bisa dilakukan kapan saja. Simulasi dilakukan tergantung kesepakatan elemen sekolah. Bisa dilakukan 1 bulan sekali, simulasi ini dilaksanakan pada saat siswa belajar secara mendadak kemudian dihidupkan serine, kemudian siswa mempraktikkan simulasi.

Pada tahun 2016 terhitung mulai bulan januari sekitar 5 kali di lakukan simulasi sekolah. Dalam melakuka simulasi di adakan oleh kepala sekolah, guru – guru, serta tim dari luar sekolah seperti BNPB. Materi Pengurangan Resiko Bencana sudah pernah dilakkan melalui media infokus dan semua guru ikut serta memberi sosialisasi sesuai dengan materi bahan ajar bersangkutan. Simulasi dilakukan melalui jalan alternatif yang telah disediakan. Orang tua dan pihak sekolah sudah bekerja sama dalam prose pengevakuasian. Dimana jika terjadi bencana atau gempa bumi dan tsunami, para orang tua akan mencari anaknya di tempat evakuasi terakhir.

3. **Memberikan Sosialisai kepada Orang Tua/Wali Murid dengan Sistem Pendidikan Parenting**

Pendidikan mitigasi bencana menurut UU no 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Hal tersebut secara eksplisit tertuang dalam pengarusutamaan pengurangan resiko bencana ke dalam sistem pendidikan dalam rencana aksi nasional yang termuat dalam surat edaran Mendiknas No 70a/MPN/SE/2010 yang mempunyai visi mewujudkan budaya aman dan siaga terhadap bencana melalui sistem

desentralisasi pendidikan yang mampu mendukung pengurangan risiko bencana melalui upaya pengurangan kerentanan dan peningkatan kapasitas di sektor pendidikan dengan cara memberikan sosialisasi kepada orang tua/ wali murid dengan sistem pendidikan parenting yang dilakukan Pihak sekolah dan bekerja sama dengan BP2KB dan BNPB (Hidayati, 2006).

Siswa –siswa di sekolah SD Negeri Kampung Baru sudah mendapatkan sosialisasi dan simulasi gempa dan tsunami. Para orang tua siswa dan siswi sudah mempercayakan anak mereka kepada pihak sekolah. Apabila terjadi gempa para siswa dan siswi di evakuasi dan dibawa oleh ambulan dan 1 buah truk ke tempat evakuasi terakhir di SMK Negeri 1 Kota Pariaman. SMK 1 merupakan tempat bertemu siswa dan siswi SD Negeri Kampung Baru dengan orang tua mereka. SD Negeri 19 Kampung Baru mengajarkan kepada para siswa dan siswi untuk saling tolong menolong jika gempa terjadi. Teman merupakan yang bertanggung jawab untuk temannya sendiri. Ketika simulasi dilakukan siswa dan siswi yang berpotensi sebagai regu penolong ditunjuk sebagai siswa yang akan menjadi petunjuk arah ke tempat evakuasi. Siswa yang ditunjuk ini bertanggung jawab dalam kelasnya.

4. **Meningkatkan Kepercayaan Diri dan Pengetahuan Siswa tentang Bencana dan Mitigasi Bencana melalui Majalah Dinding (Madding), Sumber Bacaan bergambar di Perpustakaan, Peta Zonasi Bencana Tsunami dan Tanda Evakuasi.**

Visi dan Misi SD Negeri 19 Kampung Baru dalam hal mitigasi bencana adalah meminimalisir korban jiwa dan menyelamatkan para siswa. Semua hal yang terjadi dalam proses penwujudan visi dan misi merupakan tanggung jawab pihak sekolah. Para siswa merupakan tanggung jawab sekolah. Pihak sekolah memberikan pengetahuan dan kepercayaan diri dalam menghadapi bencana kepada para siswa dan siswi melalui media sebagai bahan informasi. Media yang sudah ada pada sekolah ini berupa brosur, video dan denah kelas jika terjadi bencana gempa dan tsunami. Dalam segi pelaksanaan pihak sekolah sudah menyediakan jalur evakuasi dan denah kelas jika terjadi gempa bumi.

Jika terjadi gempa siswa dan siswi sudah bisa melakukan mitigasi sendiri seperti berlindung dibawah meja. Simulasi dan sosialisasi merupakan program tetap yang biasa dilakukan para masyarakat sekolah di SD Negeri 19 Kampung Baru (LIPI-UNESCO/ISDR, 2006).

Sekolah ini merupakan sekolah adiwiyata jadi berfokus pada lingkungan dan ada salah satu point untuk membentuk anak tanggap dengan lingkungan seperti adanya media informasi yang disediakan sekolah yang memuat pengetahuan dan informasi mengenai pengurangan risiko bencana seperti gambar - gambar, poster tentang iklan kebencanaan, denah lokasi evakuasi bencana. Pada sekolah ini dalam musyawarah guru mengenai pengurangan risiko Dilaksanakan oleh Kepala sekolah dan guru dalam rapat majelis guru bersama pihak BNPB.

Dalam perencanaan kesiapsiagaan sudah di adakan penilaian risiko bencana yang disusun secara berkala sesuai dengan kerentanan sekolah. adapun KOGAMI dan BNPB telah mengevaluasi dan memberi prestasi kepada sekolah ini sebagai sekolah tanggap bencana terbaik. Sekolah Dasar Negeri 19 Kampung Baru memiliki organisasi UKS berjalan dengan baik, alat P3knya tersedia. Dalam memberikan pemahaman kepada siswa, guru perlu aktif dan berulang – ulang dalam memberikan pemahaman khususnya kepada siswa yang belum memperlihatkan antusiasnya terhadap materi terkait kebencanaan yang disampaikan.

Kesimpulan

Model pendidikan mitigasi bencana pada Sekolah Dasar Negeri 19 Kota Pariaman ditunjukan dengan cara mengintegrasikan materi mitigasi bencana pada mata pelajaran IPA dan IPS dan kegiatan ekstra kurikuler seperti pramuka. Melakukan simulasi gempa dan tsunami secara periodik dan berkesinambungan dengan melibatkan seluruh warga sekolah. Memberikan sosialisasi kepada orang tua/wali murid dengan sistem pendidikan parenting. Meningkatkan kepercayaan diri dan pengetahuan siswa tentang bencana dan mitigasi bencana melalui majalah dinding (madding), sumber bacaan bergambar di

perpustakaan, peta zonasi bencana tsunami dan tanda evakuasi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disarankan:

1. Bagi sekolah yang melaksanakan pendidikan mitigasi bencana, agar lebih meningkatkan pengetahuan dan informasi tentang kebencanaan.
2. Kerja sama yang dilakukan antara pihak sekolah dan Dinas Pemerintah selalu berkesinambungan.

Daftar Pustaka

- BNPB. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- _____. 2008. Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana (BNPB) nomor 4 tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.
- _____. 2012. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) nomor 4 tahun 2012 tentang Pedoman Penerapan Sekolah/Madrasah Aman dari Bencana.
- _____. 2013. *IRBI (Indeks Resiko Bencana Indonesia)*. Sentul: Direktorat Pengurangan Resiko Bencana. Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Departemen Energ.
- Ernawati. 2010. *Evaluasi Jalur Evakuasi Tsunami Kota Padang dengan Menggunakan Citra Penginderaan Jauh*. Konferensi dan Seminar Nasional Penanggulangan Bencana dan Kerusakan Lingkungan. UBH
- Hidayati, dkk. (2006). *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Mengantisipasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami*. Jakarta: LIPI Press
- Kementrian Pendidikan Nasional. 2010. *Strategi Pengurangan Resiko Bencana di Sekolah*. Jakarta.
- Konsorsium Pendidikan Bencana Indonesia. 2011. *Kerangka Kerja Sekolah Siaga Bencana*. Jakarta.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. *Manajemen Bencana di Sekolah*. Jakarta.
- LIPI-UNESCO/ISDR.2006. *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana Gempa dan Tsunami*. Pusat Pendidikan Mitigasi Bencana (P2MB) Universitas Pendidikan Indonesia (Online) http://p2mb.geografi.upi.edu/Sekolah_Siaga.html.Diakses tanggal 17 oktober 2015.
- Surat Edaran Mendiknas No 70a/MPN/SE/2010. *Strategi Nasional Pengarusutamaan Pengurangan Resiko Bencana ke dalam Sistem Pendidika*. Jakarta
- Triadmadja, Radiana. 2010. *Tsunami*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

E-07

PERSEPSI GURU TERHADAP PEMBELAJARAN YANG DIBEDAKAN PADA MATA PELAJARAN GEOGRAFI KAITANNYA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR SISWA SMA

Hadi Soekamto

Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang

Email: hadi.soekamto.fis@gmail.com;

ABSTRAK

Pendidikan dan pembelajaran utamanya bertujuan agar siswa berhasil dalam belajar. Permasalahan pembelajaran di kelas adalah mengabaikan perbedaan kemampuan siswa dalam belajar. Pembelajaran yang dibedakan (*Differentiated Instruction*) menyediakan ragam kegiatan belajar sesuai preferensi belajar siswa yang bermacam-macam. Penelitian ini dilakukan untuk mengungkap secara empirik bagaimana persepsi guru khususnya guru Geografi tentang pembelajaran yang dibedakan (*differentiated instruction*) dalam mata pelajaran geografi terhadap keberhasilan siswa di SMA. Untuk itu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode survey yang bertujuan untuk menghimpun data atau informasi dari responden yang berjumlah berkisar 80 orang. Data yang telah terkumpul diolah sesuai jenis datanya, data kuantitatif akan dianalisis secara statistik deskriptif, sedangkan data kualitatif dipilah-pilah, dikelompok-kelompokkan untuk dicari pola atau kecenderungannya.

Kata kunci: *Persepsi Guru, Pembelajaran yang dibedakan, Keberhasilan belajar, Siswa SMA*

PENDAHULUAN

Siswa yang menempuh pendidikan dan pembelajaran di sekolah memiliki karakteristik yang berbeda antara satu dengan lainnya. Perbedaan tersebut terlihat dari berbagai aspek, seperti aspek kondisi fisik-biologis, mental-psikologis, dan sosial-budaya. Aspek fisik-biologis meliputi kondisi tubuh dan panca indera, aspek mental-psikologis berupa tingkat kecerdasan, minat, motivasi, gaya, dan kesiapan belajarnya. Sedangkan aspek sosial-budaya meliputi kondisi sosial dan ekonomi, suku, ras, dan agama. Perbedaan yang dimiliki oleh siswa tersebut perlu mendapat perhatian dalam dunia pendidikan dan pembelajaran.

Sistem persekolahan yang dianut di Indonesia adalah sistem klasikal. Sistem klasikal menerapkan satu cara untuk semua siswa. Tidak peduli siswa yang belajar di satu kelas terdiri dari beragam karakter, namun proses dan pengalaman belajarnya tetap sama. Sekolah tidak mampu mengakomodasi setiap perbedaan yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Guru cenderung memberlakukan satu materi, metode, dan penilaian yang sama untuk seluruh siswanya. Hal ini tentu memiliki konsekuensi bahwa hanya sebagian siswa saja yang mampu mengikuti dan berhasil dalam pembelajaran. Namun sebagian siswa lainnya tidak dapat mengikuti dan berhasil dengan baik dalam pembelajarannya.

Permasalahan praktik pembelajaran di kelas adalah mengabaikan perbedaan kemampuan siswa dalam belajar. Semua siswa diperlakukan sebagai entitas yang sama, dengan layanan pendidikan yang seragam. Padahal, setiap siswa adalah individu yang memiliki potensi yang berbeda-beda dalam belajar. Masing-masing siswa memiliki potensi untuk berhasil dalam belajar. Hanya saja, tingkat kecepatan dan cara belajarnya tidaklah sama. Riset tentang kecerdasan majemuk, fungsi otak dalam belajar, gaya belajar, dan peranan lingkungan dalam belajar menunjukkan bahwa semakin diakomodasi perbedaan potensi, kebutuhan, dan karakteristik belajar siswa dalam pembelajaran, semakin besar pula peluang keberhasilan mereka dalam belajar (Yunus, M, 2009).

Guru dihadapkan dengan tantangan harus mengajar siswa dengan berbagai tingkat kemampuan akademis. VanSciver (2005: 534) menyatakan, bahwa "Guru sekarang berurusan dengan keragaman tingkat kemampuan akademis siswa dalam kelas mereka". Dalam satu kelas, kemampuan belajar siswa dapat berkisar dari tingkat kelompok atas ke kelompok bawah. Dalam hal ini, guru harus mencari cara untuk mengadaptasi rencana pembelajaran mereka untuk memenuhi kemampuan belajar para siswa, sementara itu mereka juga harus mengakomodasi kebutuhan

siswa yang lain. Oleh karena itu, pembelajaran terhadap kelompok siswa dengan berbagai kemampuan mengharuskan para guru untuk menjadi inovatif dalam menawarkan peluang cara belajar bagi para siswanya.

Penyelenggaraan pendidikan dan pembelajaran utamanya bertujuan agar siswa berhasil dalam belajar. Keberhasilan belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa yaitu intelegensi, minat dan motivasi belajar, serta kondisi fisik dan psikologisnya. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa meliputi proses, fasilitas, dan lingkungan belajarnya. Hal itu sesuai dengan pendapat Fransisca Mudjijanti (2013) bahwa "Faktor yang berasal dari dalam diri individu adalah: kecerdasan, bakat, minat dan perhatian, motif, kesehatan jasmani, cara belajar. Faktor yang berasal dari luar diri individu (faktor eksternal) meliputi faktor lingkungan alam, lingkungan keluarga, lingkungan masyarakat, sekolah, peralatan belajar".

Keberhasilan belajar siswa selain dipengaruhi oleh kedua faktor tersebut secara sendiri-sendiri, tetapi juga sangat tergantung pada kesesuaian antara kedua faktor tersebut. Kesesuaian antara kedua faktor tersebut akan menjadi "akselerator" terwujudnya keberhasilan belajar siswa. Seperti misalnya siswa yang memiliki keterbatasan fisik, akan sangat tergantung dengan fasilitas yang tersedia di sekolah. Apabila fasilitas yang tersedia memenuhi kebutuhan dari keterbatasan siswa, maka siswa tersebut akan dapat memperoleh keberhasilan. Akan tetapi, jika fasilitas yang tersedia tidak mampu mendukung keterbatasan siswa, maka sudah tentu siswa tersebut akan mengalami kesulitan dan hambatan untuk mencapai keberhasilan belajarnya.

Dari uraian yang telah disampaikan di atas, maka harus dirancang strategi pembelajaran yang mampu mengakomodir permasalahan tersebut. Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut harus dipilih suatu pendekatan pembelajaran yang luwes dan mampu menyediakan beragam aktivitas belajar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Pendekatan tersebut dikenal dengan Pembelajaran yang dibedakan (*Differentiated Instruction*). Pembelajaran yang dibedakan (*Differentiated Instruction*) menyediakan ragam kegiatan belajar sesuai preferensi belajar

siswa yang bermacam-macam. Pembelajaran yang dibedakan adalah pendekatan yang memungkinkan guru merencanakan secara strategis untuk memenuhi kebutuhan setiap peserta didik. Hal ini berakar pada keyakinan bahwa ada variabilitas dari kelompok peserta didik dan mengharuskan guru menyediakan pembelajaran yang sesuai (Tomlinson, 1999, 2001, 2003). Pendekatan ini meliputi perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, teknik pengelolaan kelas, dan ekspektasi kinerja peserta didik yang mempertimbangkan keragaman dan variasi tingkat kesiapan, minat, dan profil belajar peserta didik. Untuk membedakan pembelajaran perlu mengenali siswa yang berbeda-beda baik ditinjau dari latar belakang pengetahuan, kesiapan, bahasa, preferensi dalam belajar, minat, maupun reaksi responsif siswa. Pembelajaran yang dibedakan adalah proses pendekatan pembelajaran dari kemampuan siswa yang berbeda di kelas yang sama. Maksud dari membedakan tersebut adalah untuk memaksimalkan pertumbuhan masing-masing siswa dan keberhasilan individu dengan memenuhi setiap karakteristik siswa, dan membantu proses pembelajaran (Hall, T. 2002).

Pembelajaran yang dibedakan berangkat dari filosofi yang mendorong guru untuk memodifikasi kurikulum, strategi pembelajaran, dan produk siswa berdasarkan tingkat kesiapan, minat, dan profil belajar dari masing-masing siswa. Guru yang efektif selalu berusaha menggabungkan berbagai teknik dalam pembelajaran, penilaian, dan pengelompokan siswa karena tidak semua orang belajar hal yang sama pada waktu yang sama dengan pendekatan yang sama (Tomlinson, 1999). Dengan demikian guru secara proaktif mengidentifikasi kebutuhan setiap siswa, sehingga lebih mampu untuk membuat keputusan mengenai adaptasi kurikulum, desain pembelajaran, dan integrasi alat pembelajaran. McBride (2004: 39) menyatakan bahwa "Pembelajaran yang Dibedakan sangat penting untuk mempengaruhi perubahan positif dalam kinerja siswa, karena satu-strategi yang cocok untuk semua pendekatan tidak bekerja di kelas ". Sebagai cara untuk membedakan pembelajaran, guru dapat menerapkan teori kecerdasan ganda (*Multiple Inlegence*). Teori ini dikembangkan oleh Howard Gardner pada awal 1980 dan menyatakan bahwa setiap orang memiliki beberapa kecerdasan yang berbeda

berhubungan dengan bagian tertentu dari otak (Gardner, 1983). Gardner pada awalnya mengidentifikasi 7 (tujuh) kategori kecerdasan: linguistik, logis-matematis, spasial, kinestetik-jasmani, musikal, intrapersonal, dan interpersonal. Setelah penelitian lanjutan, Gardner menambahkan kecerdasan naturalistik untuk teorinya, dan terus melakukan riset keberadaan eksistensial kecerdasan (Gardner, 2009). Dengan memanfaatkan teori kecerdasan ganda, maka guru dapat membedakan kegiatan pembelajaran untuk mengakomodasi setiap tingkat kecerdasan siswa dalam kelas. Ini berarti siswa telah ditargetkan memperoleh pengalaman belajar sedemikian rupa, sehingga mereka mencapai tingkat prestasi yang lebih tinggi.

Penelitian tentang Pembelajaran yang dibedakan (*Differentiated Instruction*) telah banyak dilakukan baik di Indonesia maupun di luar negeri. Namun kebanyakan penelitian dilakukan pada bidang matematika. Penelitian di bidang matematika seperti Nelly Yuliana (2013) meneliti tentang pengaruh Pembelajaran yang dibedakan terhadap kecemasan dan pemahaman dan penalaran matematis. Ika Wulandari dan Laela Sagita (2011) meneliti *Differentiated Instruction untuk mengembangkan karakter positif Siswa*. Selanjutnya Ditasona, C. (2013) yang berusaha meneliti *Differentiated Instruction* dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa. Penelitian tentang Pembelajaran yang Dibedakan juga dilakukan di mata pelajaran lain. Seperti misalnya oleh M Yunus berusaha mengembangkan Kurikulum Pembelajaran Berdeferensiasi (PKB) pada mata pelajaran Bahasa Indonesia. Gap research

Dari uraian di atas, maka pada kesempatan ini perlu dilakukan penelitian empirik. Penelitian ini dilakukan untuk mengungkap secara empirik bagaimana persepsi guru khususnya guru Geografi tentang pembelajaran yang dibedakan (*differentiated instruction*) dalam mata pelajaran geografi terhadap keberhasilan siswa di SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey yang bertujuan untuk menghimpun data atau informasi dari responden. Pendekatan penelitian ini adalah penelitian diskriptif untuk menggambarkan

fenomena atau deskripsi tentang suatu variabel penelitian di daerah sasaran. Variabel penelitian yang dijadikan fokus dalam penelitian ini adalah persepsi Guru terhadap Pembelajaran yang dibedakan (*Differentiated instruction*) dan kaitannya terhadap Keberhasilan Belajar siswa pada mata pelajaran Geografi.

Populasi yang menjadi sasaran dari penelitian ini adalah guru Geografi SMA/MA di seluruh Indonesia. Sedangkan populasi yang terjangkau adalah para guru Geografi yang tergabung dalam Komunitas/Grup *Whatsapps* dan *Telegram*, yaitu Komunitas Guru MGMP Provinsi Jawa Timur, Ikatan Geograf Indonesia, dan Komunitas Geografi. Dari populasi terjangkau tersebut nanti akan ditetapkan sampel penelitian yang akan menjadi responden penelitian ini. Penentuan sampel responden dalam penelitian ini adalah 5-10 orang dari setiap Koordinator Wilayah. Adapun jumlah Korwil di Jawa Timur adalah 8, sehingga jumlah responden 80 orang guru.

Untuk mengumpulkan data penelitian dibutuhkan instrumen yang valid dan reliabel. Instrumen penelitian dalam penelitian ini menggunakan kuesioner atau angket yang berupa daftar pertanyaan. Instrumen ini dikembangkan sendiri oleh peneliti dengan mengacu pada indikator variabel yang diteliti. Bentuk instrumen ini termasuk angket kombinasi, artinya pertanyaan yang diberikan bersifat tertutup dan terbuka. Artinya jawaban dari pertanyaan yang diajukan, telah disediakan jawabannya, akan tetapi jika responden memiliki jawaban yang tidak tersedia jawabannya, maka responden bisa memberikan jawaban (naratif) yang disediakan. Daftar pertanyaan dalam instrumen ini dikemas dalam format Google Formulir yang dapat langsung diisi/dijawab secara online oleh para responden.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa angket/kuesioner yang disediakan secara online melalui tautan di web (*web link*). Para responden meng-klik tautan yang telah di-*share* di media sosial *WhatsApps Group* "MGMP Geo Jatim" dan "Komunitas Geo". Para responden dapat langsung menjawab/mengisi angket, setelah mengklik tautan, dan langsung mengirim berkas ke peneliti. Hasil angket yang telah diisi dan dikirim dari para responden akan

langsung masuk ke *data base* yang ada di *Google drive* Peneliti secara *real time*.

Data yang telah terkumpul akan diolah sesuai jenis datanya. Data kuantitatif akan dianalisis secara statistik deskriptif. Sedangkan data kualitatif akan dipilah-pilah, dikelompokkan untuk dicari pola atau kecenderungannya. Data kualitatif akan dianalisis secara kualitatif pula, walaupun secara sederhana untuk disimpulkan maknanya.

HASIL PENELITIAN

Paparan hasil penelitian ini disajikan menurut urutan pertanyaan yang diajukan kepada responden dengan mengemukakan deskripsi sebaran data terlebih dahulu baru kemudian disajikan tabel distribusi frekuensinya.

1. Pengalaman Mengajar Geografi

Berdasarkan data yang masuk, maka jumlah responden yang menyampaikan pendapatnya berjumlah 80 orang Guru Geografi dari sejumlah daerah di berbagai Provinsi. Dari jumlah tersebut mereka memiliki pengalaman mengajar bervariasi mulai dari kurang dari 2 tahun sampai lebih dari 12 tahun. Variasi pengalaman mengajar Guru yang menjadi responden dibidang Geografi tertuang pada tabel 1, berikut.

Tabel. 1. Pengalaman Mengajar Geografi

Pengalaman	Jumlah	%
0 - 2 Tahun	1	1,3
3 - 5 Tahun	6	7,5
6 - 8 Tahun	10	12,5
9 - 11 Tahun	9	11,3
12 tahun lebih	54	67,5
Jumlah	80	100

2. Persepsi tentang faktor yang mempengaruhi keberhasilan Belajar

Untuk menjangkau persepsi guru tentang faktor yang mempengaruhi keberhasilan Belajar siswa, diajukan pertanyaan yaitu: "Berdasarkan pengamatan anda, faktor apa sajakah dari diri siswa yang dapat mempengaruhi keberhasilan belajarnya?" Dalam menjawab pertanyaan ini responden

diperkenankan memilih lebih dari satu jawaban. Dari 80 tanggapan yang masuk, faktor dipilih adalah faktor Motivasi belajar dipilih oleh sebagian besar (85 %) responden, urutan kedua adalah Minat Belajar dipilih oleh 82,5 % responden. Faktor kesiapan belajar dipilih oleh lebih dari separuh (55 %) responden, Tingkat kecerdasan (53,8 %), sisanya kurang dari separuh (41,3 %) responden memilih Gaya Belajar dan (22,5 %) memilih faktor lain-lain. Sebaran tanggapan responden disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa

Faktor	Frekuensi	%
Kesiapan belajar	44	55,0
Minat Belajar	66	82,5
Motivasi Belajar	68	85,0
Gaya Belajar	33	41,3
Tingkat Kecerdasan (Multiple Intelligence)	43	53,8
Lainnya	18	22,5

3. Persepsi tentang Upaya Guru agar siswa berhasil dalam belajar

Untuk menjangkau persepsi guru upaya agar siswa berhasil dalam belajar, maka diajukan pertanyaan "Dari faktor tersebut, agar seluruh siswa anda dapat berhasil dalam belajar, apa yang seharusnya anda lakukan?" Dari 80 tanggapan yang masuk, diketahui bahwa sebagian besar (80 %) responden akan memilih dan menggunakan metode/model pembelajaran yang tepat, 72,5 % responden akan memilih dan menggunakan pendekatan/strategi pembelajaran yang tepat. Selanjutnya hanya sebagian kecil (23,8 %) responden akan memilih dan menggunakan teknik penilaian yang tepat, 16,3 % akan memilih karakteristik materi sesuai dengan karakteristik siswa, dan sisanya 11,3 akan melakukan upaya lain-lain. Sebaran tanggapan tentang upaya atau tindakan yang akan dilakukan agar siswa berhasil dalam belajarnya, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Tindakan Guru agar siswa berhasil dalam belajar

Tindakan Yang akan diambil oleh Guru	Jumlah	%
Memilih Karakteristik Materi yang sesuai dengan karakteristik siswa	13	16,3
Memilih dan menggunakan Metode atau Model Pembelajaran yang tepat	64	80,0
Memilih dan menggunakan Pendekatan atau Strategi Pembelajaran yang tepat	58	72,5
Memilih dan menggunakan Teknik Penilaian yang tepat	19	23,8
Tindakan Lainnya	9	11,3

4. Persepsi tentang keharusan pembelajaran dibedakan berdasar karakteristik siswa

Dalam rangka menjangkau persepsi ini, maka pertanyaan yang diajukan kepada responden adalah “Untuk memenuhi karakteristik siswa yang tidak sama antara satu dengan yang lain, maka menurut anda haruskah kita menyajikan pembelajaran yang dibedakan?”. Dari 80 tanggapan yang masuk dapat diketahui bahwa rata-rata lebih dari

separuh responden menyatakan pembelajaran tidak harus dibedakan, terutama dari perbedaan Kesiapan belajar dan Gaya belajar yaitu masing-masing 62,5 %, dan aspek minat belajar 53,8 % serta Tingkat kecerdasan 51,2 % berpendapat tidak harus disajikan dengan pembelajaran yang dibedakan. Sebaran tanggapan tentang hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Persepsi keharusan pembelajaran dibedakan berdasar karakteristik siswa

Nilai	Kesiapan belajar	%	Minat belajar	%	Gaya belajar	%	Tingkat Kecerdasan	%
Dibedakan	30	37,5	37	46,3	30	37,5	39	48,8
Tidak dibedakan	50	62,5	43	53,8	50	62,5	41	51,2
Jumlah	80	100	80	100	80	100	80	100

5. Persepsi keberhasilan terhadap pembelajaran dibedakan menurut aspek pembeda

Pada bagian ini pertanyaan yang diajukan kepada responden adalah “Apabila pembelajaran kita sajikan dibedakan menurut jenis materi pelajaran, proses, hasil, dan lingkungan belajar yang disesuaikan dengan kesiapan, minat, gaya belajar, dan tingkat kecerdasan siswanya, maka menurut anda bagaimana hasilnya?”. Dari 80 tanggapan yang masuk diketahui bahwa rata-rata persepsi lebih

dari separuh (53,8 %, 61,3 %, dan 68,8 %) responden menyatakan semua siswa akan berhasil. Dari persepsi tersebut yang paling dipersepsi akan berhasil adalah dibedakan dalam proses pembelajaran yaitu 68,8 %, kemudian 61,3 % dibedakan hasil/produk dan lingkungan belajarnya, yang terakhir adalah dibedakan materi belajarnya 53,8 % responden. Sebaran data tentang hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Persepsi keberhasilan belajar siswa jika pembelajaran dibedakan

Prediksi Keberhasilan Belajar Siswa	Aspek Pembelajaran Yang dibedakan							
	Materi/Konten		Proses		Hasil/Produk		Lingkungan	
	Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%
Semua siswa berhasil	43	53,8	55	68,8	49	61,3	49	61,3
Tidak semua siswa berhasil	37	46,3	25	31,3	31	38,7	21	26,2
Lainnya	0	0	0	0	0	0	10	12,5

6. Persepsi pentingnya kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*) dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran

Pertanyaan yang diajukan untuk menjangkau persepsi ini adalah “Setiap siswa memiliki kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligence*) tertentu, menurut anda perlukah kecerdasan ini diperhatikan untuk perancangan pembelajaran?”. Dari 80 tanggapan yang masuk dari responden diketahui bahwa sebagian besar (91,3 %) responden berpendapat bahwa kecerdasan majemuk siswa perlu dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran mereka, dan hanya 8,8 % responden yang menganggap tidak perlu. Sebaran data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Persepsi perlunya kecerdasan majemuk siswa dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran

Respon	Frekuensi	%
Ya perlu	73	91,3
Tidak perlu	7	8,8

7. Persepsi tentang kriteria Siswa dianggap sukses dalam belajar

Untuk menjangkau persepsi responden terhadap kriteria keberhasilan siswa ini diajukan pertanyaan “Menurut anda, siswa dikatakan berhasil/sukses belajar jika”. Dari 80 tanggapan yang masuk diperoleh data bahwa 36,3 % responden berpendapat siswa dianggap sukses apabila telah mencapai ketuntasan belajar yang telah ditetapkan, 33,8 % jika berprestasi secara akademis maupun non akademis, 23,8 % jika memperoleh nilai sesuai kemampuannya, sisanya 6,3 % menjawab lain-lain. Dari data tersebut tidak satupun responden yang memilih opsi memperoleh nilai akademis yang tinggi sebagai kriteria kesuksesan belajar siswa. Sebaran data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Persepsi tentang Kriteria Siswa dianggap sukses belajar

Kriteria Siswa Sukses	Frek.	%
Memperoleh nilai akademis yang tinggi	0	0,0
Mencapai ketuntasan belajar yang telah ditetapkan	29	36,3
Memperoleh nilai sesuai kemampuannya	19	23,8
Berprestasi baik akademis maupun non akademis	27	33,8
Lainnya	5	6,3

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Dari data hasil penelitian yang telah disajikan ditemukan beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Faktor Motivasi Belajar dan Minat Belajar siswa paling banyak dipersepsi guru sangat mempengaruhi keberhasilan belajar siswa. Selain itu faktor tingkat Kesiapan belajar dan Tingkat kecerdasan siswa juga diakui sebagai faktor mempengaruhi keberhasilan belajar siswa.
2. Tindakan/upaya guru agar siswa berhasil dalam belajarnya adalah memilih dan menggunakan metode/model pembelajaran yang tepat, dan memilih dan menggunakan

pendekatan/strategi pembelajaran yang tepat.

3. Walaupun profil/preferensi belajar siswa berbeda-beda antara satu dengan yang lain, namun guru responden berpersepsi lebih memilih tidak perlu dilakukan pembelajaran yang dibedakan. Sedangkan guru responden yang menyatakan perlu dilakukan pembelajaran yang dibedakan, maka yang dipilih menjadi pemicunya adanya perbedaan Tingkat kecerdasan dan Minat belajar siswa.
4. Apabila dilaksanakan pembelajaran yang dibedakan pada proses pembelajaran, hasil/produk belajar, lingkungan belajar, dan materi/konten belajarnya, maka menurut

guru semua siswa akan berhasil dalam belajar.

5. Tingkat kecerdasan majemuk/ganda siswa diyakini oleh guru harus diperhatikan dalam merancang atau menyusun rencana pembelajaran.

Temuan pertama penelitian ini bahwa guru mempersepsikan tentang faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa adalah motivasi dan minat belajar siswa, serta tingkat kesiapan dan kecerdasan siswa. Hal ini menandakan guru merasa faktor psikologi siswa yang terdapat di dalam diri siswalah yang dominan mempengaruhi keberhasilan belajar siswa, daripada faktor eksternal dari dalam diri siswa. Hal ini sesuai dengan pandangan dari beberapa ahli. Banyak ahli setuju bahwa siswa lebih berhasil di sekolah dan lebih terlibat dalam pembelajaran mereka jika pembelajaran mereka responsif terhadap tingkat kesiapan, minat, dan profil pembelajaran mereka (Csikszentmihalyi, 1990; Sternberg, Torff & Grigorenko, 1998; Vygotsky, 1978). Sebaliknya faktor yang berasal dari luar diri siswa seperti metode/model pembelajaran, media dan lingkungan belajar dalam hal ini tidak dipersepsi sebagai faktor yang dominan mempengaruhi keberhasilan belajar.

Temuan selanjutnya, persepsi guru mengenai tindakan/upaya yang harus dilakukan agar siswa bisa berhasil, maka keyakinan guru yaitu harus memilih dan menggunakan metode/model dan strategi/pendekatan pembelajaran yang tepat. Metode/model dan pendekatan/strategi pembelajaran memang menjadi komponen proses pembelajaran yang utama yang menjadi perhatian guru dalam merancang pembelajaran di kelasnya. Agar pembelajaran yang direncanakan dapat memberikan hasil yang optimal, maka guru memilih dan menggunakan metode/model/strategi/pendekatan yang tepat sesuai dengan beberapa komponen pembelajaran lain. Komponen tersebut antara lain, karakteristik materi pembelajaran, dan karakteristik belajar siswa.

Temuan berikutnya adalah persepsi guru memandang tidak perlu membedakan pembelajaran walaupun karakteristik siswa memiliki perbedaan dari tingkat kesiapan, minat, gaya belajar, dan tingkat kecerdasannya. Hal ini bertentangan dengan hasil penelitian di AS, seperti yang dilaksanakan oleh Casey & Gable, bahwa membedakan pembelajaran

adalah suatu usaha yang kompleks dan perlu dipersiapkan secara matang, bukan hanya menyampaikan suatu materi yang dipelajari semalam. Seperti yang disampaikan Casey dan Gable bahwa “Guru yang baik tidak terjadi dalam semalam”. (Casey & Gable, 2011). Pembelajaran yang dibedakan, *tidak* hanya tentang menyediakan beberapa pilihan atau “serangkaian trik pada kemauan untuk menggunakan”; melainkan merupakan respon terhadap kebutuhan siswa yang bijaksana (Brighton et al., 2005).

Temuan selanjutnya bahwa jika pembelajaran dilaksanakan secara berbeda dari aspek materi/konten, proses, produk/hasil belajar, dan lingkungan belajarnya, yang disesuaikan dengan karakteristik siswa, persepsi guru percaya semua siswa akan berhasil dalam belajarnya. Temuan ini sejalan dengan temuan peneliti yang menyatakan “Suksesnya pelaksanaan pembelajaran dibedakan mengharuskan guru memiliki pemahaman isi/konten pengetahuan mereka, berbagai pendekatan pedagogis, dan keterampilan pengelolaan kelas efektif (Johnson, 2010). Ketika membedakan pembelajaran, guru harus mampu membuat beberapa pengalaman dan kegiatan pembelajaran terkait dengan konsep yang sama, memfasilitasi kelompok-kelompok kecil terlibat dalam tugas yang berbeda, memiliki pemahaman yang mendalam tentang disiplin mereka, keseimbangan inisiatif kurikulum bertentangan, dan menggeser peran guru sebagai pengendali menjadi fasilitator belajar siswa (Brighton et al., 2005).

Temuan selanjutnya adalah guru sepakat bahwa kecerdasan ganda yang dimiliki setiap individu siswa sangat penting untuk dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Gardner yang menyatakan penelitian kognitif mendokumentasikan fakta bahwa siswa “memiliki berbagai jenis pikiran dan karena itu belajar, mengingat, melakukan, dan memahami dengan cara yang berbeda” (Gardner, 2004). Guru dapat lebih efektif melibatkan peserta didik di berbagai tingkat kesiapan dalam berbagai tawaran dan pilihan cara siswa untuk mendemonstrasikan pemahaman dan penguasaan materi mereka (Smith & Throne, 2007).

KESIMPULAN

Persepsi Guru Geografi terhadap perlu tidaknya pembelajaran dibedakan diterapkan pada mata pelajaran Geografi masih beragam. Sebagian besar dari mereka berpendapat tidak perlu dilaksanakan pembelajaran yang dibedakan. Anehnya apabila dilakukan pembelajaran yang dibedakan, sebagian besar guru berpendapat semua siswa akan berhasil dalam belajarnya. Penetapan dibedakannya pembelajaran, menurut guru adalah terdapatnya perbedaan tingkat kecerdasan siswa dan minat belajar siswa antara satu dengan lainnya. Pemilihan kecerdasan ganda (*multiple intelegence*) sebagai aspek yang harus diperhatikan guru dalam merencanakan pembelajaran, agar keberhasilan belajar siswa menjadi optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Brighton, C. M., Hertberg, H. L., Moon, T. R., Tomlinson, C. A., & Callahan, C. M. (2005). The feasibility of high-end learning in a diverse middle school. *The National Research Center on the Gifted and Talented*. Storrs, CT: University of Connecticut.
- Casey, Michelle K. and Gable, Robert K., (2011). "Beginning Teachers' Perceptions of Preparedness to Differentiate Instruction for Diverse Learners". *K-12 Education*. Paper 4. http://scholarsarchive.jwu.edu/k12_ed/4
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York, NY: Harper & Row, Publishers, Inc.
- Depdikbud. 1988. *Buku Materi Pokok Bimbingan dan Konseling*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Djumhur. I. 1985. *Bimbingan dan Penyuluhan di Sekolah*. Bandung: CV Ilmu.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Alind. The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books. Twentieth Anniversary Edition with new introduction. New York, NY: Basic Books, 2004.
- Gardner, H. (2004). *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. New York, NY: Basic Books.
- Gardner, H. (2009). *Frequently asked questions--multiple intelligences and related educational topics*. Retrieved from <http://howardgardner.com/FAQ/FREQUENTL>
- Gilarso. 1985. *Metode Belajar yang Efisien 1*. Yogyakarta: IKIP Sanata Dharma.
- Hall, T. (2002). *Differentiated instruction*. Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum. Retrieved [insert date] from http://www.cast.org/publications/ncac/ncac_diffinstruc.html
- Hamalik, O. 1980. *Metode Belajar dan Kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito.
- Handoko, M. 1992. *Motivasi Penggerak Tingkah Laku*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hardjo dan Badjuri. 2000. *Pengaruh Motivasi Berprestasi dan Cara Belajar terhadap Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Semarang*. Semarang: UPBJJUT.
- Herdianto. 2008. Hubungan antara Motivasi Berprestasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI di SMAN Nglames Madiun. *Skripsi* (tidak dipublikasikan). Madiun: Universitas Widya Mandala Madiun.
- Johnson, D. (2010). Learning to teach: The influence of a university-school partnership project on pre-service elementary teachers' efficacy for literacy instruction. *Reading Horizons*, 50(1), 23-48.
- Irwanto. 1989. *Psikologi Umum : Panduan untuk Mahasiswa*. Jakarta: Gramedia.
- Lestari, MPA. 2009. Pengaruh Motivasi, Minat, dan Keberhasilan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Akuntansi di SMAN Sekota Cirebon. *Abstrak*. Bandung: UPI.
- McBride, B. (2004). *Data-driven instructional methods: One strategy fits all doesn't work in real classrooms*. [Electronic version]. *THE Journal*, 31(11), 38-39.
- Moekijat. 2001. *Dasar-dasar Motivasi*. Bandung: Pioner Jaya
- Nelly Yuliana, (2013). *Pengaruh Pendekatan Differentiated Instruction (DI) Terhadap Kecemasan Matematika (Match Anxiety), Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMK*, Tesis, Tidak dipublikasikan, Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia
- Nirmala. 2009. *Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pemecahan*

- Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Dasar*. Tesis PPs UPI, Bandung. Tidak diterbitkan
- Rahayu, S. 1985. Bimbingan Belajar di Perguruan Tinggi : *Faktor-faktor yang Menghambat dalam Belajar*, Ed. Kartini Kartono. Jakarta: CV Rajawali.
- Sagala. 1985. Bimbingan Belajar di Perguruan Tinggi : *Antara Motif Berprestasi dan Prestasi yang Terlalu Tinggi*. Ed. Kartini Kartono. Jakarta: CV Rajawali.
- Sangalang. 1985. Bimbingan Belajar di Perguruan Tinggi : *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Studi*, Ed. Kartini Kartono. Jakarta: CV Rajawali.
- Slameto. 1988. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Bina Aksara
- Smith, G. E., & Throne, S. (2007). *Differentiating instruction with technology for k-12 classrooms*. Belmont, CA: ISTE.
- Sternberg, R. J., Torff, B., & Grigorenko, E. L. (1998). Teaching for successful intelligence raises school achievement. *Phi Delta Kappan*, 79, 667-669.
- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Rosda Karya
- Sumarmo, U. 1987. *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan
- Sumarmo. 1987. *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tomlinson, C. (1999). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C. (2003). *Fulfilling the promise of the differentiated classroom: Strategies and tools for responsive teaching*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Tomlinson, C.A & Eidson, C.C. (2003). *Differentiation in Practice A Resource Buide for Differentiating Curriculum* . Alexandria, VA: ASCD
- VanSciver, I. (2005). *Motherhood, Apple Pie, and Differentiated Instruction*. [Electronic version]. *Phi Delta Kappan*, 86(7), 534-535.
- Vygotsky, L. S., (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Yunus, M. (2009) *Model Kurikulum Dan Pembelajaran Berdiferensiasi (Penelitian Pengembangan Dalam Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Di SMA Wilayah Kota Bogor)*. Doctoral thesis, Tidak dipublikasikan, Universitas Pendidikan Indonesia.

E-08

PENGEMBANGAN METODE PEMBELAJARAN *DISCOVERY* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR GEOGRAFI SOSIAL EKONOMI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI FIS UNIMA

Hermon Maurits Karwur

Jurusan Pendidikan Geografi FIS Universitas Negeri Manado
hermonkarwur@unima.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan pokok penelitian yakni bahwa dalam proses pembelajaran geografi sosial ekonomi, pengajar belum menerapkan metode pembelajaran *discovery*. Tujuan penelitian yakni untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah geografi sosial ekonomi pada mahasiswa program studi pendidikan Geografi FIS Unima. Metode penelitian adalah deskriptif, dengan sifat developmental, penelitian dilaksanakan pada mahasiswa program studi pendidikan geografi yang mengontrak mata kuliah Geografi Sosial Ekonomi yang berjumlah 45 mahasiswa, dengan purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran *discovery* sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar mata kuliah geografi sosial ekonomi pada mahasiswa program studi pendidikan geografi FIS Unima. Dimana hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa peserta program pembelajaran memperoleh skor capaian ≥ 70 sebagai skor yang dinyatakan Berhasil.

Kata kunci: Metode Pembelajaran, Metode Discovery, Geografi Sosial Ekonomi.

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan pada semua strata pendidikan dewasa ini, ternyata belum dapat dilepaskan dari berbagai masalah pembelajaran. Bahkan secara umum dikatakan bahwa hingga dewasa ini Indonesia masih menghadapi masalah yang berkaitan dengan kualitas pendidikan, yakni hingga saat ini kualitas pendidikan di Indonesia masih dinyatakan rendah. Hal ini tentunya secara langsung berkaitan dengan kualitas sumber daya manusia pada umumnya. Terhadap masalah tersebut, hingga kini telah dilakukan berbagai perlakuan untuk memecahkan masalah, namun belum kunjung selesai. Artinya masalah rendahnya kualitas pendidikan masih menjadi persoalan besar bangsa ini (Mulyasa, 2005).

Dengan adanya permasalahan sebagaimana dikemukakan di atas, maka telah diupayakan berbagai tindakan sebagai alternatif pemecahan masalah, dengan tujuan meningkatkan kualitas pendidikan pada semua strata pendidikan. Adapun usaha yang telah dilakukan antara lain mengembangkan perangkat pembelajaran dan memperbaiki perencanaan pengajaran, perbaikan sistem administrasi pendidikan dan perbaikan proses pembelajaran. Semua hal tersebut dilakukan dalam rangka melakukan perbaikan penyelenggaraan pendidikan guna terciptanya

proses pembelajaran yang berkualitas. Salah satu penyebab rendahnya kualitas pendidikan tersebut adalah faktor tenaga pengajarnya yang dinyatakan belum sepenuhnya profesional dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya sebagai tenaga kependidikan.

Berkerkait dengan uraian tersebut, adalah suatu tuntutan dan kebutuhan bagi pengajaran geografi di era sekarang ini, dimana hendaknya staf pengajar memiliki seperangkat pengetahuan dan kemampuan profesional yang dapat diunggulkan, agar dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya sebagai pengajar atau guru dalam proses pembelajaran secara efektif dan memberikan pengaruh positif bagi peserta didik. Kemampuan profesionalisme pengajar sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Namun hingga saat ini masalah masih dihadapi dalam proses pembelajaran geografi, termasuk dalam pembelajaran geografi, antara lain yang menonjol yakni bahwa pembelajaran sekarang ini banyak memberikan kekecewaan, sebab tingkat pengetahuan, pengertian dan pemahaman peserta didik terhadap materi ajar masih tergolong rendah. Menurut Sumarmi (2012) faktor penyebabnya adalah : (a) masih banyak peserta didik termasuk mahasiswa yang belum mampu memahami konsep-

konsep geografi, termasuk yang berkaitan dengan geografi sosial ekonomi, (b) sebagian besar mahasiswa masih menghadapi masalah ketika mengkaitkan atau menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan kondisi nyata di lingkungan kontekstual.

Hasil observasi sebagai bagian dari studi pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapatlah dijelaskan permasalahan-permasalahan yang dihadapi penyelenggara pendidikan dalam hal ini Program studi Pendidikan Geografi, khususnya dalam pelaksanaan pembelajaran mata kuliah Geografi Sosial Ekonomi, sebagai berikut:

- 1) Perencanaan pembelajaran telah dilakukan namun belum secara rinci dan terpadu dari semua komponen pembelajaran,
- 2) Proses belajar selama ini masih didominasi oleh pembelajaran berbasis kognitif atau teoritis dengan cara penyajian dominan ceramah.
- 3) pembelajaran belum berorientasi lingkungan kontekstual, yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan observasi ke lingkungan nyata,
- 4) Belum dikembangkan pembelajaran yang berorientasi pada kegiatan menemukan sendiri masalah serta konsep yang berkaitan dengan pokok bahasan dengan melakukan kajian di lingkungan terbuka. Akibatnya hasil belajar mahasiswa dalam kajian geografi sosial ekonomi cenderung rendah.

Dengan adanya permasalahan tersebut di atas, maka peneliti mengembangkan suatu konsep berpikir yakni mengembangkan metode pembelajaran *discovery* dalam proses belajar Geografi Sosial Ekonomi pada mahasiswa Pendidikan Geografi. Pembelajaran *discovery* dipandang sebagai suatu metode pembelajaran yang mengembangkan kemampuan dan ketrampilan mahasiswa dalam melakukan kajian atau observasi lingkungan sesuai dengan pokok pelajaran.

Pengembangan metode pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran dipandang sebagai suatu kebutuhan untuk membangun proses pembelajaran yang efektif, menyenangkan, inovatif dan produktif guna mendorong peserta didik dalam mengoptimalkan potensi dan kemampuannya dalam belajar. Karena dengan adanya pengembangan metode pembelajaran yang inovatif diharapkan sebagai upaya positif dalam rangka memperbaiki penerapan

metodologi pengajaran geografi, lebih khusus pada pembelajaran geografi sosial ekonomi.

Melakukan usaha perbaikan metodologi pengajaran geografi juga merupakan bagian usaha untuk mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran dan keberhasilan penyelenggaraan proses pembelajaran geografi yang diharapkan memberikan dampak terhadap pembelajaran secara umum. Secara umum dapat dijelaskan bahwa keberhasilan proses pembelajaran bahkan penyelenggaraan pendidikan, sangat ditentukan oleh berbagai perangkat, seperti a) perangkat keras (*hardware*) yang terdiri atas: ruang kelas sebagai ruang kegiatan belajar, perangkat yang mendukung kegiatan praktikum, laboratorium dan perpustakaan serta workshor kerja; b) perangkat lunak (*software*) yang terdiri atas: paket kurikulum, perencanaan program pembelajaran, manajemen sekolah dan program studi, sistem instruksional pembelajaran; 3) perangkat pikir (*brainware*) terdiri atas: komponen guru atau staf pengajar, kepala sekolah, anak didik dan orang-orang yang terkait dengan proses pendidikan (Sumarmi, 2012). Berdasarkan penjelasan tersebut, staf pengajar baik itu guru atau pun dosen sebagai pengajaran di perguruan tinggi mempunyai peran penting dalam keberhasilan proses belajar dan keberhasilan peserta didik termasuk mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan belajar. Karena komponen staf pengajar sebagai pengelola kegiatan pembelajaran, sehingga keberhasilan pelaksanaan pembelajaran sangat ditentukan oleh pengajar.

METODE PENELITIAN

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif yang bersifat *developmental*, yang bertujuan untuk mengembangkan metode pembelajaran, dalam hal ini pengembangan metode *discovery* dalam pembelajaran Geografi sosial ekonomi.

Adapun cara sampel dalam penelitian ini adalah tergolong *purposive sampling* yaitu suatu cara penentuan sampel yang dilakukan dengan berdasarkan tujuan penelitian. Dengan cara tersebut, maka dapat ditentukanlah subyek penelitian dalam penelitian ini yakni mahasiswa program studi pendidikan

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Program studi Pendidikan geografi FIS Unima yang mengontrak mata kuliah

geografi sosial ekonomi yang berjumlah 45 mahasiswa Progan Studi Pendidikan Geografi. Adapun variabel dalam penelitian ini yakni :

Variabel penerapan metode *discovery* dalam pembelajaran Geografi sosial ekonomi. Metode *discovery* dalam pembelajaran Geografi sosial ekonomi adalah suatu kegiatan belajar yang dilakukan dengan memanfaatkan lingkungan atau lapangan sebagai tempat belajar, dimana peserta didik melakukan kegiatan menemukan masalah atau fenomena sesuai dengan kegiatan belajar yang ditentukan dalam suatu proses pembelajaran. Penerapan metode *discovery* dalam pembelajaran Geografi sosial ekonomi, diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Dengan metode tersebut diharapkan dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar peserta didik.

Variabel hasil belajar yakni suatu ukuran keberhasilan belajar peserta didik, yang diperoleh dalam suatu kegiatan belajar dalam bentuk angka atau nilai yang menunjukkan tingkat penguasaan atau hasil capaian belajar.

Adapun teknik pengumpulan data yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi : 1) Observasi atau pengamatan, 2) Evaluasi, 3) Dokumentasi.

Cara analisis data yang digunakan dalam kajian ini sebagai berikut :

1. Pengumpulan data melalui kegiatan evaluasi proses.
2. Klasifikasi atau pengelompokan data sesuai kategori yang ditentukan dalam penelitian ini.
3. Analisa data
4. Deskripsi data
5. Pengambilan kesimpulan.

Guna mengetahui keberhasilan penerapan metode *discovery* dalam pembelajaran Geografi sosial ekonomi, maka ditentukanlah standar keberhasilan, yang menjadi pedoman dalam penelitian ini. Sehubungan dengan penelitian ini, maka ditentukan standar keberhasilan dalam proses pembelajaran geografi sosial ekonomi, sebagai berikut :

1. Mahasiswa dinyatakan berhasil apabila tergolong pada tingkat penguasaan ≥ 70 sebagai skor penguasaan yang baik.
2. Pengembangan metode pembelajaran kontekstual dinyatakan efektif apabila 80% mahasiswa peserta program pembelajaran memperoleh skor tingkat penguasaan ≥ 70 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan kegiatan pembelajaran.

Kegiatan Belajar Tahap 1 :

Kegiatan pembelajaran pada tahap pertama yakni melakukan observasi atau pengamatan terhadap lingkungan untuk menemukan masalah pertanian.

Kegiatan Pengamatan 1 :

Pengamatan kegiatan atau aktivitas pertanian. Setelah mahasiswa melakukan kegiatan pembelajaran, dengan melakukan pengamatan, maka diperoleh hasil sebagai berikut; setelah melalui kegiatan perhitungan, maka diperoleh hasil sebagai berikut: mahasiswa yang memperoleh skor atau nilai capaian ≥ 70 adalah sebagai 40 orang mahasiswa atau sebesar 88,9%, dan mahasiswa yang memperoleh skor capaian $\leq$ sebanyak 5 orang mahasiswa atau sebesar 11,1%.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut di atas, maka dapat dijelaskan bahwa sebagian besar mahasiswa peserta program kegiatan belajar pada mata kuliah geografi sosial ekonomi, untuk kegiatan pengamatan pertama memperoleh skor capaian dengan kategori Berhasil, sementara hanya sebagian kecil yang mendapatkan skor capaian belum berhasil.

Berdasarkan data hasil perhitungan tersebut di atas, dan setelah dihubungkan dengan pedoman standar keberhasilan yang ditentukan dalam pembelajaran ini, maka dapat dikemukakan rata-rata hasil pengamatan ternyata berada di atas rata-rata kriteria keberhasilan belajar, dengan demikian dapat dijelaskan pula bahwa pada kegiatan pengamatan pertama, pembelajaran dengan metode *discovery* ini dinyatakan efektif dalam kegiatan belajar. Ini artinya bahwa metode *discovery* efektif dalam pembelajaran Geografi Sosial Ekonomi. Petunjuknya jelas yakni sebagian besar mahasiswa peserta program pembelajaran ini memperoleh skor nilai capaian ≥ 70 , yakni sebesar 88,9% atau sebanyak 40 orang mahasiswa tergolong pada kategori tersebut yang dinyatakan sebagai kategori Berhasil dalam pembelajaran.

Kegiatan Belajar Tahap 2 :

Kegiatan pembelajaran pada tahap kedua yakni melakukan observasi atau pengamatan terhadap lingkungan untuk menemukan masalah industri.

Kegiatan Pengamatan 2 : Pengamatan kegiatan atau aktivitas industri. Setelah mahasiswa melakukan kegiatan pembelajaran, dengan melakukan pengamatan, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

setelah melalui kegiatan perhitungan, maka diperoleh hasil sebagai berikut: mahasiswa yang memperoleh skor atau nilai capaian ≥ 70 adalah sebagai 42 orang mahasiswa atau sebesar 93,3%, dan mahasiswa yang memperoleh skor capaian $\leq$ sebanyak 3 orang mahasiswa atau sebesar 6,7%.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut di atas, maka dapat dijelaskan bahwa sebagian besar mahasiswa peserta program kegiatan belajar pada mata kuliah geografi sosial ekonomi, untuk kegiatan pengamatan pertama memperoleh skor capaian dengan kategori Berhasil, sementara hanya sebagian kecil yang mendapatkan skor capaian belum berhasil.

Dengan memperhatikan data hasil perhitungan tersebut di atas dan setelah dihubungkan dengan standar keberhasilan, memberikan petunjuk bahwa pembelajaran dengan metode *discovery* ternyata telah mendorong mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan belajar secara efektif. Mahasiswa ternyata memiliki motivasi yang baik dalam melaksanakan kegiatan belajar melalui kegiatan pengamatan lapangan, sehingga mahasiswa memperoleh hasil belajar yang baik. Ini artinya bahwa metode belajar tersebut efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam pengajaran Geografi Sosial Ekonomi.

Gabungan Hasil Belajar Tahap Pertama dan Kedua

Berdasarkan kegiatan belajar pada tahap pertama dan kedua, maka selanjutnya hasil pada kedua tahapan tersebut digabung. Berdasarkan data pada kedua tahapan kegiatan belajar tersebut, maka dapat diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

Dengan memperhatikan data perhitungan gabungan antara kegiatan belajar tahap satu dan dua sebagaimana pada tabel tersebut di atas, dan setelah melalui kegiatan perhitungan, maka diperoleh hasil bahwa seluruh mahasiswa peserta program kegiatan belajar pada mata kuliah geografi sosial ekonomi dinyatakan berhasil, sebab seluruh peserta program memperoleh skor atau nilai capaian ≥ 70 sebagai kategori berhasil.

Berdasarkan data hasil perhitungan tersebut di atas, dan setelah dihubungkan dengan pedoman standar keberhasilan yang ditentukan dalam pembelajaran ini, maka dapat dikemukakan rata-rata hasil pengamatan ternyata berada di atas rata-rata kriteria keberhasilan belajar, dengan demikian dapat dijelaskan pula bahwa pada kegiatan pengamatan pertama, pembelajaran dengan metode *discovery* ini dinyatakan efektif dalam kegiatan belajar. Ini artinya bahwa metode *discovery* efektif dalam pembelajaran Geografi Sosial Ekonomi.

Dengan memperhatikan data hasil perhitungan tersebut di atas dan setelah dihubungkan dengan standar keberhasilan, memberikan petunjuk bahwa pembelajaran dengan metode *discovery* ternyata telah mendorong mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan belajar secara efektif. Mahasiswa ternyata memiliki motivasi yang baik dalam melaksanakan kegiatan belajar melalui kegiatan pengamatan lapangan, sehingga mahasiswa memperoleh hasil belajar yang baik. Ini artinya bahwa metode belajar tersebut efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam pengajaran Geografi Sosial Ekonomi. Jadi, penerapan metode *discovery* dalam pengajaran geografi sosial ekonomi dapat dinyatakan sangat efektif, berdasarkan hasil proses pembelajaran yang telah dilakukan baik pada tahap kegiatan pertama maupun tahapan kedua. Pembelajaran dengan metode *discovery* efektif dikembangkan dalam kegiatan belajar mengajar geografi yang berbasis lingkungan kontekstual, terutama dalam mata kuliah Geografi Sosial Ekonomi pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi FIS Unima.

KESIMPULAN

Dengan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat dikemukakan kesimpulan penelitian sebagai berikut :

1. Penerapan metode *discovery* ternyata sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah geografi sosial ekonomi mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi FIS Unima.
2. Pembelajaran dengan metode *discovery* dapat dikembangkan dalam proses

belajar berbasis lingkungan kontekstual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pimpinan FIS Unima yang telah menyetujui rencana pelaksanaan penelitian ini, dan kepada pihak Pimpinan Unima yang telah memberikan dana penelitian sehingga artikel ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2015. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cecep. 2002. *Pembelajaran dan Pengajaran Kontekstual*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Daldjoeni. 1997. *Geografi Baru Organisasi Keruangan dalam Teori dan Praktek*. Bandung: Alumnus.
- Gulo. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Gramedia Widiasarana.
- Handoyo. 2005. *Pendidikan Geografi, Sebuah Renungan Awal Menuju Paradigma Baru*.
- Hasan. 2003. *Pengembangan Profesionalisme Guru di Abad Pengetahuan*.
<http://artikel.us/amhasan.html>.
- Harjanto. 2011. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kasful, Anwar dan Hendra, Harmi. 2011. *Perencanaan Sistem Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bandung: Alfabeta.
- Kumajas, M. 2012. *Pengembangan Pembelajaran Luar Kelas dalam pengajaran Geografi Siswa SMA Negeri 2 Tondano*. Jurnal Geografi dan Pengembangan Wilayah, Volume 1 Tahun 1 Juni 2012.
- Mulyasa. 2007. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nursit, Sumaatmadja. 1997. *Metodologi Pengajaran Geografi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pikiran Rakyat. 2002. *Pembelajaran Cooperative Learning Alternatif Metode dalam KBK*.
<http://www.pikiran-rakyat.com>.
- Sanjaya, Wina. 2005. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis*

Kompetensi. Jakarta: Prenada Media.

Sumarmi. 2012. *Model-model Pembelajaran Geografi*. Malang: Aditya Media Publishing.

E-09

KOMPETENSI GURU IPS DI SMP NEGERI KOTA TERNATE

Hernita Pasongli, Eva Martinu

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Khairun

mukhtarnita@gmail.com

ABSTRACT

Teachers' competencies should be developed in the development of digital technology today to lead teachers to have the same competence as well as students. Teachers' competences have big impact on graduate students' competence or output of the schools. The aim of this study is to investigate the teacher of social studies' professional, pedagogic, social, and personality competencies in Ternate City. This study is quantitative descriptive research and the data of this study was obtained through questionnaires. The subjects of the research are twenty four teachers of social study in Ternate. The results showed that teachers has good pedagogic competencies on several indicators; (1st) identifying students' characteristics, (3rd) developing curriculum, (4th) educational activities that educate, (5th) developed students ability, (6th) communication with students, and (7th) assessment and evaluation while the teachers' mastery of theory and educational learning principles were categorized enough. The results showed that teachers has good pedagogic competencies on several indicators; (1st) identifying students' characteristics), (3rd) developing curriculum, (4th) educational activities that educate, (5th) developed students ability, (6th) communication with students, and (7th) assessment and evaluation categorized, while the teachers' mastery of theory and educational learning principles mastery as the (2nd) indicator were categorized as sufficient. The results of the study are related to the personality competence of social studies teachers at junior high school in Ternate city. The data obtained are categorized as very good and good. In all social competence assessment shows that pedagogic competence is 70% which is categorized as good, 78.68% professional competence which is categorized good while social competence 86.86 % which is categorized very good and 86% personality competence which is categorized as good.

Keywords: Competence, Social Studies Teacher

Pendahuluan

Perkembangan dunia saat ini sudah semakin canggih. Kecanggihan dunia ditandai dengan pemanfaatan digital dalam semua aspek kehidupan masyarakat. Saat ini manusia telah memasuki era industri 4.0 dan jika perkembangan dunia ini tidak diikuti dengan kemampuan guru yang memadai, maka pendidikan di Indonesia akan semakin tertinggal.

Undang-undang guru sangat jelas menyebutkan bahwa kompetensi Guru harus terus dikembangkan untuk menjawab tantangan era milenial saat ini. Kemajuan teknologi digital yang sudah memasuki semua kalangan tidak terkecuali siswa, sehingga guru yang berkualitas dan profesional merupakan guru yang mampu mengikuti kemajuan dunia dengan cara terus meningkatkan kompetensinya setiap saat sehingga mampu mampu berinovasi dalam pembelajarannya

Sebagai pendidik guru merupakan faktor penentu keberhasilan dan merupakan agen pembawa perubahan dalam program pendidikan. oleh karena itu guru harus memiliki 4 kompetensi utama yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 agar dapat menjalankan tugas secara profesional

Kompetensi yang dimiliki guru berpengaruh terhadap terciptanya proses dan hasil belajar yang berkualitas. Selain itu, guru dituntut untuk berfikir dan bertindak profesional dalam pembelajaran, proses pembelajaran di kelas akan berlangsung dengan baik apabila didukung oleh guru yang mempunyai kompetensi yang baik, karena guru merupakan ujung tombak dan terdepan dalam mendidik anak-anak di sekolah,

Berdasarkan data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyatakan bahwa hasil UKG tahun 2015 dan 2017 di provinsi

Maluku Utara berada pada posisi terakhir dari 34 provinsi dan hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian Kasim dan Sugiarsono, 2014 mengemukakan bahwa kompetensi guru IPS di SMP Muhammadiyah 1 dan 2 Kota Ternate dikategorikan rendah. Selanjutnya hasil penelitian Pasongli, 2017 mengemukakan bahwa kompetensi guru geografi di kelas VIII menunjukkan kompetensi profesional dan kompetensi pedagogik kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi guru di Maluku utara khususnya di Kota Ternate belumlah mengembirakan.

Dengan demikian bahwa begitu pentingnya peranan guru dalam proses pembelajaran, maka seorang guru dituntut setiap saat selalu meningkatkan kompetensinya sebagai tenaga yang profesional. Hal ini sesuai dengan pendapat Soetjipto dalam Rahayu, 2005 yang menyatakan bahwa seorang guru yang profesional harus secara tepat menggunakan pertimbangan profesional (*professional judgment*) dalam bertindak dan menjawab masalah yang dihadapi dalam tugasnya.

Dari beberapa hasil penelitian yang mengukur kompetensi pedagogik dan profesional masih belum baik, selanjutnya bagaimana dengan kompetensi sosial dan kepribadian. Mengutip pernyataan dari Sumarna Surapranata, 2017 tentang hasil UKG

“Pemerintah menilai kompetensi pedagogik dan profesional dari hasil UKG yang dilaksanakan melalui *Paper and pencil test* secara *online* atau *offline* sedangkan kompetensi sosial dan kepribadian melalui Penilaian Kinerja Guru yang diadakan pada saat pengusulan angka kredit ”

Dengan demikian berarti hasil UKG belumlah mampu untuk mengukur kompetensi kepribadian dan sosial seorang guru yang sebenarnya, padahal kompetensi sosial dan kepribadian juga ikut mempengaruhi kinerja guru. Sebaiknya penilain UKG dan PKG dilakukan secara bersama-sama agar dapat menjawab kompetensi yang dimiliki guru. Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa di Maluku Utara khususnya di Kota Ternate kompetensi guru IPS belumlah baik. untuk itu perlu dilakukan pemetaan kompetensi profesional, pedagogik, sosial dan kepribadian guru IPS di SMP Negeri di Kota Ternate dalam

rangka mendapatkan gambaran aspek kompetensi guru geografi baik sehingga dapat dirumuskan dan rekomendasi kepada dinas pendidikan untuk ditindaklanjuti sesuai dengan kebutuhan guru tersebut. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kompetensi profesional, pedagogik, sosial dan kepribadian guru IPS di Kota Ternate.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian survey yang bersifat deskripsi kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru IPS yang tersebar di 6 sekolah. Sampel penelitian menggunakan teknik sampling jenuh yaitu teknik pengambilan sampel dengan semua anggota populasi yang dijadikan sampel. Teknik sampel tersebut dilakukan karena jumlah populasi relatif kecil yaitu kurang dari 30 orang. Yang menjadi sampel yaitu Guru sebanyak 24 orang antara lain 6 guru sosiologi, 6 guru Sejarah, 6 guru geografi dan 6 guru ekonomi yang mengajar di kelas VII.

Pengumpulan data melalui studi lapangan dengan cara terjun langsung ke instansi objek penelitian dengan cara membagikan kuisisioner/angket. Instrumen yang disebarkan akan mengungkap kompetensi guru.

Instrumen yang digunakan telah divalidasi. validasi yang digunakan adalah validasi isi/konten. Validasi isi atau konten dilakukan dengan cara menyusun kisi-kisi instrument yang dikembangkan dari Permendiknas nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Instrumen tersebut di *judgement* oleh dua orang ahli/pakar. Kuisisioner yang digunakan merupakan pertanyaan tertutup yang mengajukan pertanyaan terkait kompetensi guru dan diberikan rentang katagori tidak pernah, jarang, kadang-kadang, sering, sangat sering.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif adapun kriteria yang digunakan adalah menstandarkan mean ideal dan standar deviasi ideal. Skor ideal tertinggi dan skor ideal terendah diperoleh dari perjumlahan skor butir pertanyaan masing-masing kompetensi. Skor terendah pada butir pertanyaan nomor 1 dan skor tertinggi pada

nomor 5. Berdasarkan hasil perhitungan MI dan sDi dapat dikategorikan kecenderungan

masing-masing kompetensi dengan menggunakan acuan sebagai berikut.

Tabel 1.1 Kriteria Katagori Penilaian

No	Rentang Skor	Keterangan
1	$\bar{x} > Mi + 1,8Sbi$	Sangat baik (SB)
2	$Mi + 0,6Sbi < \bar{x} \leq Mi + 1,8Sbi$	Baik (B)
3	$Mi - 0,6Sbi < \bar{x} \leq Mi + 0,6Sbi$	Cukup (C)
4	$Mi - 1,8Sbi < \bar{x} \leq Mi - 0,6Sbi$	Kurang (K)
5	$\bar{x} \leq Mi - 1,8Sbi$	Sangat Kurang (SK)

Dimana

$\bar{x}$ = Skor akhir rata-rata

Mi = Mean Ideal

Sbi = Simbangan Baku Ideal

Rumus Mi = $\frac{1}{2}$ (Skor Tertinggi ideal + skor terendah ideal)

Rumus Sbi = $(\frac{1}{2})(\frac{1}{3})$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Skor tertinggi ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal = $\sum$ butir kriteria x skor terendah

Untuk memperoleh hasil presentase maka rumus yang digunakan adalah

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor Rata-rata}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu memetakan kompetensi profesional, pedagogik, sosial dan kepribadian guru IPS SMP Negeri di Kota Ternate. Data penelitian mengenai kompetensi guru diperoleh melalui wawancara. Jumlah pernyataan dalam instrument bervariasi untuk kompetensi Pedagogik jumlah butir pertanyaan sebanyak 20, butir soal untuk mengetahui kompetensi sosial dan kepribadian sebanyak 30 dan butir soal kompetensi profesional 15 butir.

Untuk mendapatkan data kompetensi profesional, pedagogik, sosial dan kepribadian guru setiap indikator, maka jumlah jawaban item soal dijumlahkan selanjutnya dibagi dengan banyaknya responden. Hasil yang diperoleh kemudian di konversikan ke hasil perhitungan MI dan sDi.

Hasil penelitian menyatakan bahwa kompetensi pedagogik berdasarkan jawaban responden diperoleh hasil kompetensi pedagogik berdasarkan indikator dikategorikan baik pada indikator 1 (mengetahui karakteristik siswa), indikator 3 (Mengembangkan kurikulum), Indikator 4 (kegiatan pembelajaran yang mendidik), indikator 5 (pengembangan potensi peserta didik), indikator 6 (komunikasi dengan peserta didik) dan indikator 7 (penilaian dan evaluasi dikategorikan), sedangkan indikator 2 (menguasai teori belajar siswa dan prinsip-prinsip belajar yang mendidik) dikategorikan cukup.

. Adapun kriteri penilaian kompetensi pedagogik perindikator disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.2 Hasil Penilaian Kompetensi Pedagogik berdasarkan Indikator

Indikator	Nilai	Kategori	Persentase
1	10,38	Baik (B)	69,20%
2	9,92	Cukup (C)	66,10%
3	10,71	Baik (B)	71,40%
4	12,83	Sangat Baik (SB)	85,53%
5	11,63	Baik (B)	77,53%
6	10,79	Baik (B)	71,93%
7	7,33	Baik (B)	73,30%

Tabel 1.3 Hasil Penilaian Kompetensi Profesional berdasarkan Indikator

Indikator	Nilai	Kategori	Persentase
1	18,10	Baik (B)	72,4%
2	21,40	Sangat Baik (SB)	85,6%
3	19,59	Baik (B)	78,4%

Hasil penelitian terhadap kompetensi profesional yang terbagi atas 3 indikator diperoleh data pada indikator 1 (penguasaan materi) dan indikator 3 (memanfaatkan teknologi dan komunikasi untuk mengembangkan diri dikategorikan baik) sedangkan indikator 2 (Mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan

melakukan tindakan reflektif) dikategorikan sangat baik.

Hasil penelitian terkait dengan kompetensi kepribadian guru IPS SMP di SMP Negeri Kota Ternate, data yang diperoleh berada pada kategori sangat baik dan baik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Hasil Penilaian Kompetensi Kepribadian berdasarkan Indikator

Indikator	Nilai	Kategori	Persentase
1	24,30	Sangat Baik	84,53%
2	26,60	Sangat Baik	88,70%
3	24,60	Baik (B)	80,00%
4	26,20	Sangat Baik	87,30%
5	26,00	Sangat Baik	86,70%

Hasil wawancara dengan guru IPS diperoleh data kompetensi kepribadian pada indikator 1 (Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional Indonesia, indikator 2 (Menampilkan diri sebagai pribadi yang jujur, berakhlak mulia, dan teladan bagi peserta didik dan masyarakat, indikator 4 (Menampilkan diri sebagai pribadi yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa dan indikator 5 (Menjunjung tinggi kode etik profesi guru), sedangkan kategori baik pada indikator 3 (Menunjukkan etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru, dan rasa percaya diri)

Selanjutnya kompetensi sosial pada indikator 1 (Bersikap inklusif, bertindak objektif, serta tidak diskriminatif karena pertimbangan jenis kelamin, agama, ras, kondisi fisik, latar belakang keluarga, dan status sosial ekonomi, indikator 2 (Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat, dan indikator 3 (Beradaptasi di tempat bertugas di seluruh wilayah Republik Indonesia yang memiliki keragaman sosial budaya) dikategorikan sangat baik.

Tabel 1.5 Hasil Penilaian Kompetensi sosial berdasarkan Indikator

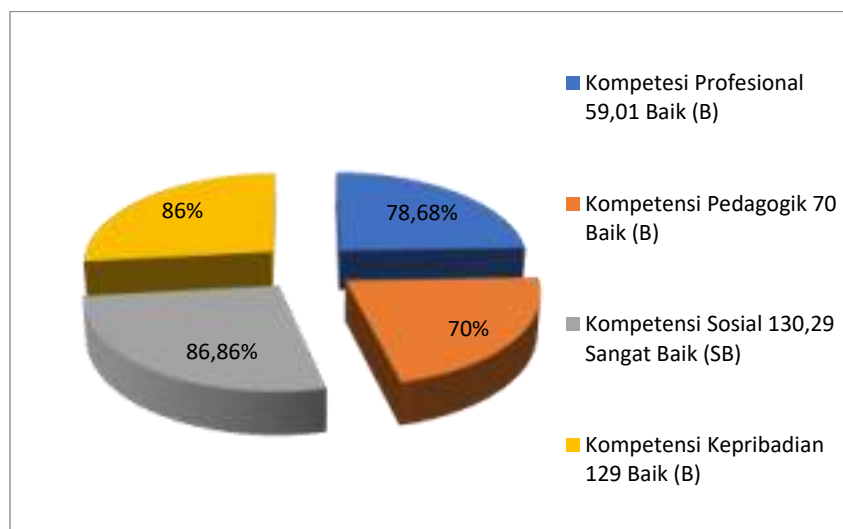
Indikator	Nilai	Katagori	Presentase
1	42,17	Sangat Baik (SB)	84,3%
2	43,25	Sangat Baik (SB)	86,6%
3	44,88	Sangat Baik (SB)	89,8%

Secara keseluruhan penilaian kompetensi yang diperoleh ini di analisis menunjukan bahwa kompetensi pedagogik dikategorikan baik dengan presentase 70%, kompetensi profesional dikategorikan baik dengan presentase 78,68%,

sedangkan kompetensi sosial dikategorikan sangat baik dengan presentase 86,86% dan kompetensi kepribadian di kategorikan baik (B) dengan presentase 86).

Tabel 1.6 Kompetensi Guru IPS SMP Negeri di Kota Ternate

No	Kompetensi	Nilai	Katagori	Presentase
1	Kompetesi Profesional	59,01	Baik (B)	78,68%
2	Kompetensi Pedagogik	70	Baik (B)	70%
3	Kompetensi Sosial	130,29	Sangat Baik (SB)	86,86%
4	Kompetensi Kepribadian	129	Baik (B)	86%



Gambar 1.1 Hasil Kompetensi guru IPS di SMP di Kota Ternate

Hasil ini menunjukan bahwa kompetensi yang dimiliki guru IPS di SMP Negeri Kota Ternate di kategorikan baik. Kompetensi yang dimiliki oleh guru IPS harus lah didukung dengan kegiatan-kegiatan yang dapat meningkatkan kompetensi dan kinerja guru antara lain Workshop, MGMP, dan pelatihan-pelatihan keprofesian. Pada kompetensi pedagogik indikator menguasai teori belajar siswa dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik dikategorikan cukup (C) ini

menunjukan bahwa guru jarang memberikan motivasi yang membuat siswa aktif di kelas. Selain itu metode yang di gunakan oleh guru kurang berkesan bagi siswa sehinga membuat siswa tidak bergairah mengikuti proses belajar

Keefisienan dari hasil wawancara ini haruslah disesuaikan dengan hasil obeservasi guru. Argument-argumet yang disampaikan oleh guru bisa saja berbeda dengan hasil observasi yang teramati pada saat presentasi di dalam kelas maupun dalam pergaulan sehari-hari. Guru yang

ideal adalah guru yang mampu menguasai ke empat kompetensi ini selain itu guru juga selalu bersikap obyektif, terbuka untuk menerima kritik terhadap kelemahan-kelemahannya dan mampu berkompeten dalam mengajarkan materi pelajaran secara menarik, inovatif, kreatif yang mampu meningkatkan gairan peserta didik dalam belajar

kompetensi yang dimiliki oleh guru IPS dapat disebabkan dari beberapa faktor antara lain faktor internal dan eksternal. Faktor yang sangat berperan penting dalam mempengaruhi kompetensi guru adalah faktor internal. Faktor internal antara lain tingkat pendidikan, keikutsertaan dalam berbagai pelatihan dan kegiatan ilmiah, masa kerja dan pengalaman, tingkat kesejahteraan dan kesadaran akan kewajiban dan panggilan hati. Selain faktor internal, menurut Utami, 2003, faktor utama dalam proses pendidikan adalah guru. Meskipun fasilitas pendidikannya lengkap dan canggih, namun tidak ditunjang dan kompetensi guru yang baik, maka mustahil akan menghasilkan hasil belajar yang baik

Kesimpulan

Hasil yang diperoleh dari penelitian yaitu Kompetensi Pedagogi, Profesional dan Kepribadian dikategorikan baik dan kompetensi sosial dikategorikan sangat baik.

Untuk meningkatkan kompetensi guru IPS di SMP Negeri Kota Ternate sebaiknya guru mengikuti berbagai program yang diselenggarakan pemerintah maupun sekolah seperti seminar, uji kompetensi guru, diklat, MGMP, dan workshop serta selalu mengikuti perkembangan kemajuan teknologi sehingga perkembangan teknologi tersebut dapat diaplikasikan kedalam proses pembelajaran di kelas. Selain itu Kepala sekolah juga secara kontinu melakukan supervisi kepada guru yang melakukan aktivitas belajar mengajar di kelas sehingga guru yang mengajar dapat memperbarui kekurangan dalam proses belajar mengajar tersebut.

Daftar Pustaka

Kader, Suhardi & Sugiharsono. 2014. *Kompetensi Guru IPS Dalam Pembelajaran Berbasis Pendidikan Karakter di SMP Muhammadiyah Kota*

Ternate. Jurnal Harmoni Sosial. Volume 1(1). 2014

Pasongli, 2017. *Analisis Kompetensi profesional dan pedagogik guru SMP se-Kota Ternate*. Humano. Volume 8 Nomor 1. 86-101

Peraturan Pemerintah Pendidikan No 16 Tahun 2007 Tentang *Standar Kualifikasi dan Kompetensi Guru*

Peraturan Pemerintah no 19 Tahun 2009 Tentang *Standar Pendidikan Nasional*

Rahayu. 2005. *Kompetensi Guru Mengajar Ilmu pendidikan Sosial Geografi (Studi Kasus Guru Geografi SMP Negeri Kota Semarang)*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Semarang, Universitas Negeri Semarang.

Republik Indonesia. Undang-undang No 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.

Utami, 2003. *Kualitas dan Profesional Guru*. Artikel di unduh pada Tanggal 13 Juli 2017. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/102/15.html>

<https://kalbar.antaranews.com/berita/336913/ke-mdikbud-hasil-ukg-tidak-dipublikasikan> (diakses tanggal 15 Juli 2017)

E-10

**PEMBANGUNAN SUMBERDAYA MANUSIA
BIDANG PENDIDIKAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN
KEADAAN GEOGRAFI INDONESIA**

I Gusti Bagus Arjana

Guru Besar Universitas Nusa Cendana, Kupang-NTT
Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Universitas Nusa Cendana, Kupang-NTT
e-mail: gustiarjana@staf.undana.ac.id
gustiarjana@yahoo.com

Abstract

Human resource development in terms of education has a strategic relationship with geographic conditions; the success of development does have a strong relationship with geographic conditions of a particular region. This study aims to identify: 1) Human development achievements through Human Development Index (HDI), 2) Education development achievements according to average school time and school time expectation, 3) Education development achievements according to participation levels throughout educational levels, and 4) Geographic aspects and its relationship with HDI achievements in education. This study undertakes a descriptive analysis of documentary data pertaining to human resource development in terms of education. Results show that: 1) National HDI is at average. 2) National education development achievements according to average school time is under 9 years or failed to graduate from middle school, whereas according to school time expectation is higher than 12 years or graduated from high school and even entering college. 3) Education development achievement in elementary level is high at higher than 95%, in middle school at 60-70%, in high school below 60%, and in college level below 30%. Geographical aspects comprise of toponomy, topography, infrastructure, and economy, social and cultural conditions influences development achievements in terms of HDI, school time, school time expectations, participation levels in education.

Keywords: human resource development, education, geography.

1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Indonesia sudah merdeka lebih dari tujuh dekade namun kualitas sumberdaya manusia masih rendah dilihat dari aspek pendidikan. Kemajuan suatu bangsa antara lain ditentukan oleh pendidikan, karena berbagai negara menjadi negara maju diindikasikan oleh keberhasilannya membangun pendidikan. Dalam Undang-undang Dasar 1945 pada bagian pembukaan dinyatakan bahwa “Pemerintah Negara Indonesia yang melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial, maka disusunlah Kemerdekaan Kebangsaan Indonesia itu dalam suatu Undang Undang Dasar Negara Indonesia, ...

Begitu strategisnya pendidikan untuk mencerdaskan bangsa, sehingga pemerintah pun mengamankan juga sebagai wujud komitmennya membangun manusia melalui pendidikan. Dalam amandemen UUD 1945 keempat secara eksplisit dinyatakan bahwa dana pendidikan dialokasikan dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) masing-masing sebesar 20 persen (Pasal 31 ayat (4) UUD 1945 (amandemen ke 4). Perlu juga dipahami bahwa terdapat regulasi yang secara operasional mengatur dan mengalokasikan dana untuk pendidikan dimaksud, bahwa dana pendidikan selain gaji pendidik dan biaya pendidikan kedinasan dialokasikan minimal 20% dari APBN pada sektor pendidikan dan minimal 20% dari APBD (Pasal 49 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional).

b. Isu Strategis Dan Rasionalisasi

Isu strategis tentang rendahnya kualitas sumberdaya manusia adalah rendahnya tingkat pendidikan penduduk yang dicirikan oleh Indeks Pembangunan Manusia (IPM), lama sekolah dan tingkat partisipasi pendidikan penduduk. Indikator-indikator itu secara nasional capaiannya relatif rendah.

Program pembangunan internasional yang dikenal sebagai MDGs tahun 2000 – 2015 yang dilanjutkan dengan SDGs (2016 – 2030) jelas-jelas salah satu targetnya adalah pendidikan, yakni pendidikan menengah universal dan pembangunan pendidikan yang berkualitas. Dalam konteks ini mengacu pada rata-rata lama pendidikan bagi setiap penduduk usia sekolah adalah 12 tahun, yakni tamat Sekolah Menengah Atas/Sekolah Menengah Kejuruan atau Madrasah Aliyah (SMA/SMK/MA). Berdasarkan data yang ada rata-rata lama sekolah penduduk Indonesia yang berusia 15 tahun ke atas secara nasional tahun 2015 adalah 8,32 tahun dan tahun 2016 adalah 8,42 tahun (www.bps.go.id, 1 September 2018). Angka itu menunjukkan bahwa, penduduk Indonesia hanya berpendidikan tidak tamat jenjang SMP/MTs karena tidak mencapai angka sembilan, idealnya adalah minimal 12 atau tamat SMA/SMK/MA.

c. Tujuan Penelitian

Kajian ini adalah untuk mengetahui pembangunan manusia di Indonesia yang difokuskan pada beberapa aspek saja yang terkait dengan pembangunan pendidikan:

- 1) Bagaimana capaian pembangunan manusia, dikaji dari capaian IPM?
- 2) Bagaimana capaian pembangunan manusia dikaji dari capaian rata-rata lama sekolah dan harapan lama sekolah?
- 3) Bagaimana capaian pembangunan manusia dikaji dari tingkat partisipasi penduduk sesuai jenjang pendidikan?
- 4) Apakah keadaan geografis berdampak pada capaian pembangunan manusia bidang pendidikan itu?

2. KAJIAN PUSTAKA

a. Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

Salah satu badan di bawah Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang menangani pembangunan adalah *United Nation*

Development Program (UNDP) sejak tahun 1990 telah menetapkan model untuk mengukur keberhasilan pembangunan yang dikenal sebagai *Human Development Index* (HDI) atau Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Capaian pembangunan manusia negara-negara anggotanya itu dirilis setiap tahun dalam *Human Development Report* (HDR) berdasarkan peringkat. Nilai IPM bersifat kumulatif dibentuk oleh 3 (tiga) dimensi dasar yakni:

- 1) Umur panjang dan hidup sehat (*a long and healthy life*)
- 2) Pengetahuan (*knowledge*)
- 3) Standar hidup layak (*decent standard of living*)

Tiga dimensi ini menjadi indikator yakni umur panjang yang dicapai oleh penduduk termasuk pembangunan manusia bidang kesehatan. Pengetahuan adalah pembangunan bidang pendidikan yang diukur melalui lama sekolah. Standar hidup layak adalah indikator penting pembangunan manusia yang merupakan dari pembangunan bidang ekonomi. Harus diketahui pula penduduk suatu negara bahwa IPM ini memiliki manfaat yang harus diketahui. Manfaat IPM adalah:

- a) IPM merupakan indikator penting untuk mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia (masyarakat/penduduk).
- b) IPM dapat menentukan peringkat atau level pembangunan suatu wilayah/negara.
- c) Bagi Indonesia, IPM merupakan data strategis karena selain sebagai ukuran kinerja Pemerintah, IPM juga digunakan sebagai salah satu alokator penentuan Dana Alokasi Umum (DAU).

Dimuali tahun 2010 indikator pendidikan ditambahkan, sebelumnya hanya mengukur rata-rata lama sekolah, berikutnya secara substantif ditambahkan angka harapan lama sekolah, sehingga bisa didapatkan gambaran yang lebih relevan dalam pendidikan dan perubahan yang terjadi. Dalam konteks ini sesungguhnya dapat ditangkap harapan yang sekaligus merupakan hak anak-anak bangsa dalam mendapat pemenuhan kebutuhannya

untuk mendapatkan pendidikan yang cukup sebagai bekal dirinya.

Gambaran tentang capaian IPM Indonesia sesuai data terakhir, dipaparkan oleh Bisnis.com, Jakarta -- Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia pada periode 2016-2017 tumbuh 0,9%. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat IPM Indonesia sudah naik dari level sedang menjadi level tinggi sejak 2016. Selanjutnya laporan BPS yang dirilis Senin (16/4/2018), IPM Indonesia meningkat dari 66,53 pada 2010 menjadi 70,81 pada 2017. Selama periode tersebut, IPM Indonesia rata-rata tumbuh sebesar 0,89% per tahun. Berdasar IPM peringkat Indonesia berada pada peringkat 113 dari 188 negara tahun 2015 (Cnn Indonesia.com, 1/9/2018).

b. Urgensi Pendidikan Dalam Membangun Sumberdaya Manusia

Dalam bagian pendahuluan telah dikemukakan bahwa pendidikan memiliki urgensi dalam pembangunan manusia, pembangunan keluarga, pembangunan penduduk, pembangunan suatu bangsa seperti dalam pembukaan UUD NRI 1945 secara eksplisit dinyatakan bahwa pendidikan untuk mencerdaskan bangsa. Pendidikan yang mencerdaskan berarti meningkatkan kualitas hidup manusia sehingga dapat mengantarkan warga bangsa kearah kemajuan dan kesejahteraan. Berbagai negara di dunia menempatkan pendidikan sebagai prioritas pembangunan bangsanya, sehingga negara bersangkutan menjadi negara industri maju dan makmur.

Beberapa negarawan dan kalangan bisnis mengemukakan pentingnya memprioritaskan pembangunan pendidikan, di kalangan tokoh pendidikan dunia sangat terkenal dan dapat menginspirasi para pemimpin bangsa-bangsa di dunia, bahwa Kaisar Hirohito memilih bidang pendidikan untuk dibangun pasca Perang Dunia II, mengapa pendidikan, bukan bidang pertahanan atau militer dan memilih pendidikan, menurutnya “karena pendidikan unsur dasar dan unsur utama membangun bangsa”. mantan Perdana Menteri Inggris Tony Blair seperti dikemukakan Anonimus (2003) *“I have three burnin issues, the first is educations, the second is educations, an the third is education”*. Di sisi

lain Suyanto (2001) mengemukakan tokoh seperti George W. Buss, mantan presiden Amerika Serikat, menyatakan bahwa: *“As a nation, we now invest more in education than in defence”*.

Implementasi pembangunan pendidikan di Indonesia adalah dikeluarkannya Undang-Undang Wajib Belajar Enam Tahun yang dimulai tahun 1984 dan Wajib Belajar 9 Tahun yang dimulai tahun 1994. Tahun 2013, kemudian tahun 2012 pemerintah mulai merintis terwujudnya Wajib Belajar 12 tahun. Tahun 2015, pemerintah telah memulai pelaksanaan program wajib belajar 12 tahun (www.kompasiana.com, diakses 9/9/2017). Dalam kenyataannya memang tidak mudah, inilah tantangan besar dalam mencerdaskan kehidupan bangsa sebagai bentuk pembangunan manusia. Komitmen Indonesia dalam membiayai pembangunan pendidikan diwujudkan dalam konstitusi sehingga memiliki payung hukum tertinggi dalam mengelola pemerintahan dan pembangunan. Anggaran Pendidikan 20 persen dari APBN dan APBD, Amandemen yang keempat UUD NRI 1945, Pasal 31 Ayat 4: Negara memprioritaskan anggaran pendidikan minimal 20 persen dari APBN dan dari APBD untuk memenuhi kebutuhan penyelenggaraan pendidikan nasional (Hiariej, 2003). Hal ini dikuatkan oleh keputusan Mahkamah Konstitusi Nomor 013/PUU-VI/2008, pemerintah harus menyediakan anggaran 20 persendari APBN dan APBD untuk memenuhi kebutuhan yang terkait dengan peningkatan kualitas pendidikan (Ashari, 2014).

Anggaran pendidikan secara konstitusional memang sudah memiliki legitimasi yang fundamental, namun dalam implementasinya tidak bisa segera mewujudkannya, karena kemampuan keuangan negara yang terbatas. Di Indonesia boleh dikatakan “dikredit” atau digenapi 20 persen secara bertahap. . Anonimus (2008) menyatakan kenaikan anggaran pendidikan disepakati bertahap hingga tercapai tahun 2009. Pada 19 mei 2004 sepakat penahapan dana pendidikan sebesar 20 persen dari APBN di luar gaji pendidik dan biaya pendidikan kedinasan. Sularto (2008), Periode tahun 2004 – 2009 disepakati pentahapan itu berturut-turut, tahun 2004: 6,6 persen, tahun 2005: 9,29 persen, tahun 2006: 12,01 persen, tahun 2007: 14,68

persen, tahun 2008: 17,40 persen dan tahun 2009: 20,10 persen. Ditambahkan bahwa anggaran pendidikan di Indonesia seperti itu jika merujuk besaran sesuai Produk Domestik Bruto, ternyata Indonesia paling rendah yakni 1,9 persen, Thailand 5,0 persen, Jepang 7,0 Persen, Malaysia 5,2 persen, Vietnam 2,8 persen, Nigeria 2,4 persen.

Konsep sumberdaya manusia dapat dipahami sebagai “segala potensi yang ada pada manusia baik berupa akal pikiran, tenaga, ketrampilan, emosi dan sebagainya yang dapat digunakan baik untuk dirinya maupun untuk organisasi atau perusahaan (Tohari 2002: 12)”. Tohari selanjutnya menguraikan bahwa sumberdaya manusia mempunyai potensi yang ada pada manusia yang meliputi sekurang-kurangnya memiliki karakteristik sebagai berikut: a. Akal pikiran (Sikap yang selalu relatif didominasi oleh aspek-aspek positif). b. Tenaga (Perilaku yang dapat menggerakkan organ ke arah hal-hal yang positif). c. Ketrampilan (termasuk di dalamnya kemampuan dan keahlian yang mampu menghasilkan berbagai hal yang berguna dan atau bermanfaat). d. Emosi (perasaan yang dapat dikendalikan sehingga menghasilkan berbagai faktor yang bermanfaat). e. Berbagai aspek yang bersifat insaniyah. Jadi sumberdaya manusia dapat merujuk individu atau seseorang, atau kelompok seperti kelompok profesi, kelompok organisasi, kelompok masyarakat dan bangsa.

Membangun sumberdaya manusia membutuhkan pengelolaan atau manajemen yang baik dan terarah. Dikemukakan oleh Suherman (2012), Membangun sumberdaya manusia mesti disertai oleh manajemen sumberdaya manusia dan dilengkapi oleh Diklat kesumberdayaamaniaan dan atau Diklat kewirausahaan. Manajemen sumberdaya manusia antara lain dapat dilakukan melalui: 1. Pendidikan yang berkualitas, 2. Pengadaan sarana. Prasarana dan fasilitas kesehatan. 3. Penyediaan sandang pangan dan papan yang memadai serta sesuai dengan aspek-aspek ipoleksosbudhankamag (ideologi, politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan keamanan dan agama). dan 4. Penataan infra setruktur yang relatif mapan. Di dalam konteks pembangunan, sumberdaya manusia memiliki dimensi yang luas, karena dapat sebagai sasaran untuk

dibangun atau dapat sebagai pelaku pembangunan. Telah dikemukakan sebelumnya bahwa sumberdaya manusia yang baik adalah sumberdaya manusia yang berkualitas, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti infrastruktur, ekonomi, kesehatan dan jika ditelusuri lebih jauh, pembangunan sumberdaya manusia dominan ditentukan oleh pendidikan yang berkualitas.

c. Pendidikan dan Pembangunan Ekonomi

Di kalangan bisnis, seperti dikemukakan oleh Sheal (1989) bahwa pendidikan memegang peranan penting dalam pembangunan ekonomi. Dikemukakan oleh Gestetner, *Chief Excecutive Officer IBM* 1994, menyatakan *Education in the modern economy is the engine of growth and prosperity*”. Berbagai pendapat itu mengungkapkan bahwa pendidikan penting dalam pembangunan bangsa, pendidikan berkorelasi dengan pembangunan ekonomi dan kesejahteraan. Pendidikan menjadikan seseorang memiliki daya saing dan keunggulan. Schweke (2004), dalam bukunya *Smart Money: Education and Economic Development*, mengemukakan “Makin baik pendidikan seseorang maka pada umumnya memiliki penghasilan dan status sosial yang lebih baik ketimbang pendidikan yang lebih rendah”. Selanjutnya dikemukakan reafirmasi pendidikan:

- 1) Pendidikan bukan saja melahirkan sumberdaya berkualitas, memiliki pengetahuan dan keterampilan serta menguasai teknologi, tetapi juga dapat juga menumbuhkan iklim bisnis yang sehat dan kondusif bagi pertumbuhan ekonomi.
- 2) Pendidikan merupakan kemajuan dan pencapaian kesejahteraan sosial dan ekonomi.

Pendidikan di Indonesia bersifat nasional, berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, berahlak mulia, sehat, beriman, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UU No. 30 Tahun 2003, Pasal 3). Dalam

konteks ini Arjana (2010) menambahkan, bahwa pendidikan memiliki nilai-nilai universal, sehingga pendidikan untuk membangun manusia dan kemanusiaan. Proses pendidikan yang paling hakiki melalui pembelajaran yang dapat membawa perubahan dalam kehidupan individu untuk memperkuat dan mengembangkan kepribadiannya.

d. Geografi Indonesia

Kajian Geografi, khususnya Geografi Regional Indonesia dapat mengungkapkan secara paripurna tentang keadaan Geografi Indonesia. Melukiskan keadaan geografi melalui dua aspek, yakni aspek biogeofisik melalui deskripsi aspek fisiogeografis, dan aspek manusia/sosialnya adalah bagian dari aspek sosiogeografis. Kedua istilah itu, fisiogeografis dan sosiogeografis, ada melekat nama geo yang dapat dimaknai bahwa mengkaji aspek-aspek ini dalam sudut pandang geografi yang berbeda dengan disiplin lainnya. Kajian geografis memiliki pendekatan yang spesifik yang keruangan atau spasial.

Nama Indonesia dimunculkan oleh George Windson Earl tahun 1850 dengan sebutan Indonesians. Orang yang tinggal di Kepulauan India. Indus bahasa Latin artinya India, nesos bahasa Yunani yang artinya pulau/kepulauan. James Richardson Logan mempergunakan kata Indonesia dalam tulisannya dan diikuti cendekiawan Belanda. Abad 20 Adolf Bastian (1826 – 1905) memasukkan signifikansi politik sehingga Indonesia bermakna sebagai identitas bangsa. Tahun 1913, Suryadi Suryaningrat memakai nama “Indonesia” ketika mendirikan Biro Pers Indonesia di Belanda. Tahun 1928 Sumpah Pemuda dikukuhkan sebagai identitas bangsa yang menyatakan satu tanah air, satu bangsa dan satu bahasa yakni Indonesia (Hargens, 2011). Itulah *statement* atau pernyataan, komitmen bersama yang bermakna politik, historis, diplomatik dan hukum sehingga secara internasional telah mendapatkan pengakuan.

Sejak dahulu pemimpin bangsa, politisi, akademisi sepakat menyatakan bahwa kepulauan Indonesia ini adalah sebuah negeri yang luas secara geografis terletak di antara dua benua, Asia dan Australia serta dua samudera, samudera Pasifik dan Samudera Hindia, sehingga berada pada posisi silang yang strategis menghubungkan

dua lintasan transportasi di udara dan di laut. dan memiliki jumlah penduduk yang besar serta beragam karakteristik dari segi etnik, religi, tradisi, bahasa. Penulis sering menggambarkan fenomena tersebut dengan istilah serba multi yakni, multi etnik, multi ras, multi religi, multi lingua, multi tradisi dan sebagainya.

Dalam bagian ini sesuai dengan kajian geografi, akan diuraikan dari sisi aspek fisiogeografis dan sosiogeografis.

1) Aspek Fisiogeografis Indonesia mengacu pada beberapa data dapat dikemukakan di sini adalah aspek toponomi yakni letak dan luas, bentuk, jarak. Tinjauan tentang letak mencakup letak astronomis, letak geologis. Letak Indonesia secara astronomis berada pada dua titik koordinat 6° L.U – 11° L.S dan 95° – 141° B.T dan , secara geologis berada di antara lempeng benua Eropa dan Asia yang dikenal sebagai lempeng benua Eurasia di sebelah utara dan lempeng benua Australia di sebelah selatan. Luas wilayah berupa daratan dan lautan, yakni luas daratan Indonesia 1.904.569 km², dan luas laut 7.900.000 km² (Indonesia.go.id, portal nasional RI, 1/9/2018). Jika ditelusuri aspek fisiogeografi ini lebih jauh, dapat dikemukakan : jumlah pulau 17.504 pulau, 3025 spesies mamalia, kupu-kupu, reptil, burung, unggas dan amfibi. 47.000 spesies tumbuhan, 12 persen spesies dunia (Oetama, 2008). Letak geografis desa dirinci lebih lanjut: jumlah desa tepi laut 12.827, bukan tepi laut 69.363, desa di lembah 3.630, desa di lereng 16.221 dan desa dataran 62.221, desa tertinggal 20.432, desa tidak tertinggal 53.66. (bps.go.id, 1/9/2018).

Bentuk wilayah Indonesia merupakan jajaran pulau-pulau yang membentang dari batas paling barat Provinsi Aceh, batas paling timur Provinsi Papua, batas paling utara Provinsi Sulawesi Utara dan batas paling selatan. Provinsi Nusa Tenggara Timur. Di tengah kepulauan Indonesia membentang dari barat ke timur garis katulistiwa yang membagi Indonesia menjadi dua bagian sebagian merupakan hemisfir utara dan bagian hemisfir selatan. Indonesia dibatasi oleh 10 negara tetangga: Malaysia, Singapura, Thailand, Vietnam, Filipina, Australia, Papua New Guinea (Nugini), Timor Leste, Palau dan India.

Lingkungan fisiogeografis penting lainnya adalah, iklim, di mana iklim Indonesia tidak terlepas dari letak Indonesia secara astronomis dan geologis. Atas dasar itu, Indonesia

dipengaruhi oleh iklim tropis yang mengenal dua musim yakni musim penghujan antara bulan Oktober – April, dan musim kemarau antara bulan April - Oktober. Variasi dari kondisi iklim ini cukup ekstrim karena wilayah barat lebih basah di banding wilayah timur, daerah sepanjang 5 - 6 derajat LB (Lintang Bumi) di utara dan di selatan dikenal sebagai daerah paling basah pada sabuk zone katulistiwa. Zone ini dikenal sebagai zone atau mintakat doldrums atau palung rendah katulistiwa. Wilayah ini sangat basah hampir hujan sepanjang tahun sehingga berpengaruh pada kehidupan flora dan fauna. Di luar zone ini serta kawasan bagian timur dan tenggara relatif kering. Ekstrimtas iklim ini terjadi karena ada wilayah yang sangat basah dan ada daerah sangat kering, di samping itu ada daerah yang mengalami banjir padahal musim kemarau.

2). Aspek Sosiogeografis

Dari sisi penduduk, tahun 2010 berjumlah 238.518.80 jiwa, tahun 2020 diproyeksikan berjumlah 271. 066.40 jiwa, selanjutnya proyeksi tahun 2035 berjumlah 305.652.40 jiwa (bps.go.id, 15 September 2018). Kepadatan penduduk 134/km² (Indonesia.go.id, portal nasional RI, 1/9/2018). Jumlah Desa tepi laut 12.827, bukan tepi laut 69.363. Dilihat dari aspek etnisitas, Indonesia sebagai sebuah bangsa terdiri dari 1.068 suku bangsa, memiliki 300 gaya tari tradisional (Oetama, 2008). Etnik atau suku bangsa memiliki kebudayaan, tradisi, adat istiadat, tarian, budaya kerja, budaya tani yang khas sehingga memperkaya khasanah keindonesiaan, hal ini juga berdampak pada pembangunan pendidikan. Kondisi ekonomi penduduk dilihat dari aspek kemampuan memenuhi kebutuhan hidupnya, didapatkan jumlah penduduk yang tergolong miskin, setiap tahun dirilis oleh BPS. Penduduk miskin di daerah tertinggal 21 persen dan tidak miskin 79 persen. (bps.go.id, 1/9/2018).

3. METODE PENELITIAN

Geografi sebagai sebuah disiplin ilmu memiliki beberapa teknik penelitian yakni observasi lapangan, wawancara, kuisioner (angket), studi dokumenter dan studi kepustakaan. Analisis data secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif serta analisis data dokumenter. Fokus kajian geografi adalah

ruang sebagai wilayah yang memiliki aspek fisiogeografi dan sosiogeografi. Berdasarkan Standar Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, Geografi meliputi kajian Sumberdaya wilayah, Sumberdaya lahan, Sumberdaya air, Sumberdaya manusia, Sumberdaya ekonomi dan Kajian kebencanaan. Kajian Sumberdaya Manusia meliputi Analisis Kependudukan, Ketenagakerjaan dan Permukiman (Haryono, 2014). Analisis kependudukan menyangkut tiga variabel yakni kuantitas penduduk, kualitas penduduk dan mobilitas penduduk dari aspek keruangan melalui kajian Geografi Penduduk.

Berdasarkan kajian geografi tersebut, metode penelitian di sini menetapkan beberapa prosedur penelitian yakni:

a. Rancangan kegiatan

Makalah ini merupakan kajian deskriptif analisis data dokumenter secara kritis yang didasarkan pada data sekunder yang bersifat kontinyu untuk memberi gambaran tentang perkembangan bidang pembangunan sumberdaya manusia, yang berfokus pada capaian pembangunan manusia melalui IPM dan lebih spesifik pembangunan bidang pendidikan. Ruang lingkup kajian pendidikan dilihat dari aspek rata-rata lama sekolah, harapan lama sekolah serta pendidikan berdasarkan tingkat partisipasi penduduk dalam memenuhi haknya, yang diukur dari Angka Partisipasi Murni (APM) sesuai jenjang pendidikan.

b. Tempat atau lokus penelitian adalah Indonesia, sebagai sebuah entitas negara kepulauan yang membentang dari Sabang di barat, hingga Merauke di timur dan dari pulau Mianggas di utara sampai pulau Rote di selatan. yang dikenal sebagai Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Sesuai dengan fokus kajian pembangunan sumberdaya manusia adalah Indonesia sebagai sebuah negara, sebuah bangsa yang sudah berumur lebih dari tujuh dekade. Dalam konteks global bagaimana posisi Indonesia dalam membangun sumberdaya manusianya.

c. Teknik pengumpulan data menggunakan data sekunder yang dihimpun dari berbagai sumber yang kompeten, yang dirilis sebagai layanan jasa publik untuk kepentingan publik oleh pemerintah dalam hal ini Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud)

dan Biro Pusat Statistik (BPS) , yang merupakan sumber data resmi pemerintah. Data yang diambil adalah data IPM, lama sekolah, harapan lama sekolah dan tingkat partisipasi pendidikan jenjang SD/MI, SMP/MTs dan SMA/SMK/MA yang menampilkan data beberapa tahun.

d. Definisi operasional variabel, IPM, Lama Sekolah, Angka Partisipasi Murni (APM),

1) Indeks Pembangunan Manusia (IPM)
IPM distandardisasi dengan nilai minimum dan maksimum sebelum digunakan untuk menghitung IPM. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

a) Dimensi Kesehatan

$$I_{\text{kesehatan}} = \frac{AHH - AHH_{\text{min}}}{AHH_{\text{maks}} - AHH_{\text{min}}}$$

b) Dimensi Pendidikan

$$I_{\text{HLS}} = \frac{HLS - HLS_{\text{min}}}{HLS_{\text{maks}} - HLS_{\text{min}}}$$

$$I_{\text{RLS}} = \frac{RLS - RLS_{\text{min}}}{RLS_{\text{maks}} - RLS_{\text{min}}}$$

$$I_{\text{pendidikan}} = \frac{I_{\text{HLS}} + I_{\text{RLS}}}{2}$$

c) Dimensi Pengeluaran

$$I_{\text{pengeluaran}} = \frac{\ln(\text{pengeluaran}) - \ln(\text{pengeluaran}_{\text{min}})}{\ln(\text{pengeluaran}_{\text{maks}}) - \ln(\text{pengeluaran}_{\text{min}})}$$

Menghitung IPM

IPM dihitung sebagai rata-rata geometrik dari indeks kesehatan, pendidikan, dan pengeluaran.

IPM dihitung sebagai rata-rata geometrik dari indeks kesehatan, pendidikan, dan pengeluaran.

$$I_{\text{pengeluaran}} = \frac{\ln(\text{pengeluaran}) - \ln(\text{pengeluaran}_{\text{min}})}{\ln(\text{pengeluaran}_{\text{maks}}) - \ln(\text{pengeluaran}_{\text{min}})}$$

$$IPM = \sqrt[3]{I_{\text{kesehatan}} \times I_{\text{pendidikan}} \times I_{\text{pengeluaran}}}$$

(ipm.bps.go.id/page/ipm (10 September 2018))

Pengelompokan IPM untuk melihat capaian IPM antar wilayah dapat dilihat melalui pengelompokan IPM ke dalam beberapa kategori, yaitu:

IPM < 60 : IPM rendah

60 ≤ IPM < 70 : IPM sedang

70 ≤ IPM < 80 : IPM tinggi

IPM ≥ 80 : IPM sangat tinggi

(ipm.bps.go.id/page/ipm (10 September 2018))

2). Rata-Rata Lama Sekolah dan Harapan Lama Sekolah

Rata-rata lama sekolah adalah jumlah tahun yang digunakan oleh penduduk dalam menjalani pendidikan formal. Angka Harapan Lama Sekolah didefinisikan lamanya sekolah (dalam tahun) yang diharapkan akan dialami oleh anak pada umur tertentu dimasa mendatang. Pengukurannya lazim dipergunakan skor 1 – 6 tahun jenjang SD/MI, skor 7 – 9 tahun jenjang SMP/MTs, skor 10 – 12 tahun jenjang SMA/SMK/MA dan 13 – 16 tahun jenjang D4/S1 dan skor 17 – 18 tahun S2/Spesialis dan 19 - 22 tahun jenjang S3/Doktor.

3). Angka Partisipasi Murni (APM)

Angka Partisipasi Murni (APM) adalah persentase jumlah anak pada kelompok usia sekolah tertentu yang sedang bersekolah pada jenjang pendidikan yang sesuai dengan usianya terhadap jumlah seluruh anak pada kelompok usia sekolah yang bersangkutan. Di samping itu juga dikenal indikator Angka Partisipasi Kasar (APK) yang digunakan untuk mengetahui seberapa banyak penduduk usia sekolah yang sudah dapat memanfaatkan fasilitas pendidikan di suatu jenjang pendidikan tertentu tanpa melihat berapa usianya, APM digunakan untuk mengukur proporsi anak yang bersekolah tepat waktu sesuai jenjang pendidikan.

4. Hasil Dan Pembahasan

Sesuai tujuan penelitian, pembahasan tentang pembangunan manusia di Indonesia berfokus pada pada capaian IPM sesuai peneringkatan dan diurai lebih lanjut tentang capaian pembangunan pendidikan yang menyoroti capaian lama sekolah, harapan lama sekolah dan capaian tingkat partisipasi pendidikan jenjang SD/MI, SMP/MTs, SMA/SMK/MA. Semua capaian itu melihat hubungannya dengan aspek-aspek geografi Indonesia.

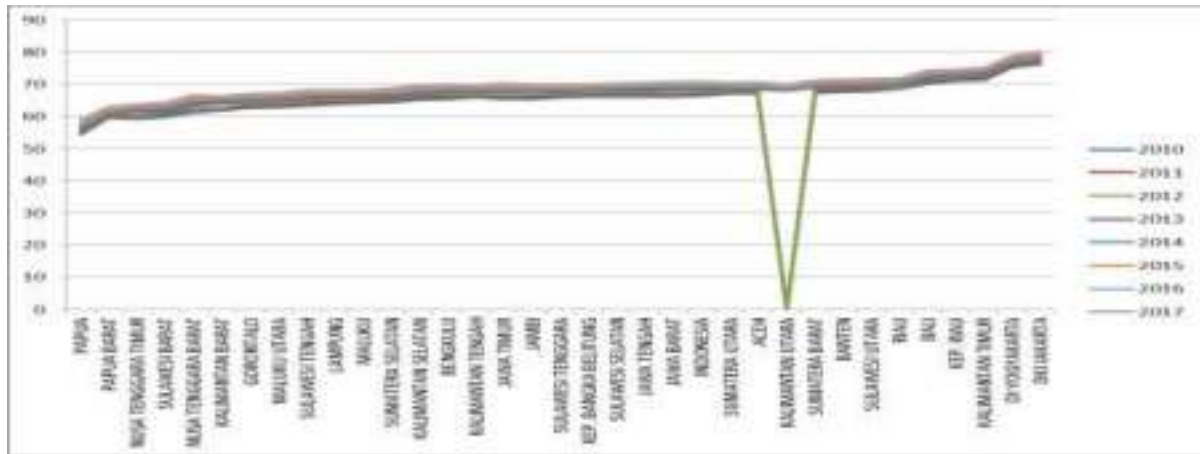
a. Capaian IPM

Capaian IPM selama delapan tahun 2010 -2017 menunjukkan gejala yang meningkat

secara perlahan. Pperingkat IPM rendah ada di dua provinsi, Papua dan Papua Barat, 13 provinsi IPM Sedang, yang lainnya tergolong tinggi pada 19 provinsi. IPM peringkat rendah di bawah 70 secara geografis berada di wilayah timur, Provinsi Papua, Papua Barat, Nusa Tenggara

beberapa provinsi di Sulawesi dan Kalimantan, sedangkan sedangkan capaian IPM tinggi berada di wilayah sebagian besar Sumatera, Jawa, dan beberapa provinsi Sulawesi dan Kalimantan.

Gambar 1 Capaian Indeks Pembangunan Manusia Indonesia
Tahun 2010 – 2017



Sumber: BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016

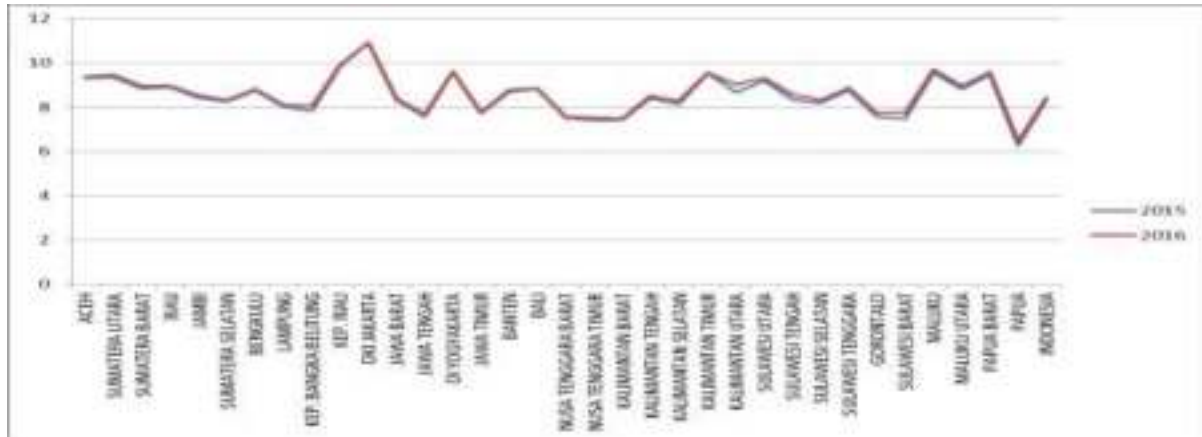
- b. Capaian rata-rata lama sekolah (*Mean Years of Schooling* – MYS) dan Harapan Lama Sekolah.

Sesuai data terakhir yang tersedia, Gambar 2, lama sekolah penduduk Indonesia secara nasional skor delapan, artinya hanya kelas dua SMP/MTs. Diurai lebih lanjut, skor berada pada kisaran tertinggi adalah 11 tahun, atau hanya sampai di kelas dua, artinya tidak tamat SMP/MTs. Skor terendah adalah enam, hanya tamat di jenjang SD/MI. Atas dasar interpretasi itu berarti rata-rata lama sekolah penduduk Indonesia adalah skor 11, hanya bersekolah 11 tahun, berarti tidak tamat SMP/MTs, yakni terbanyak dicapai oleh penduduk Provinsi DKI Jakarta, menyusul provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada skor sembilan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa DKI Jakarta adalah ibu kota negara, di mana penduduknya lebih banyak melek tentang pentingnya pendidikan, karena berada pada provinsi yang sarana dan prasarana

sosial termasuk pendidikan lebih lengkap dibanding provinsi lain. Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dapat mencapai skor itu, karena sejak dahulu warga dari provinsi lain banyak merantau untuk mengikuti pendidikan atau kuliah di kota ini sehingga terkenal menjadi kota pelajar dan banyak perguruan tinggi.

Mengamati grafik tentang capaian rata-rata lama sekolah, dapat dikemukakan di sini, bahwa secara nasional capaiannya adalah sebagian besar penduduk tidak mencapai skor sembilan atau tidak tamat SMP/MTs. Diurai lebih lanjut, provinsi yang berada pada skor terendah yakni skor enam, tamat SD/MI adalah Provinsi Papua, hal ini dapat dipahami karena faktor geografis yang luas dan infrastruktur perhubungan yang masih sulit. Provinsi yang sudah mampu mencapai lama pendidikan di atas 10 tahun, tamat SMP/MTs hanya tiga provinsi yakni Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat dan Kepulauan Riau.

Gambar 2. Rata-Rata Lama Sekolah Penduduk Indonesia Tahun 2015 - 2016



Sumber: BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016

Angka harapan lama sekolah perlu diketahui dan perlu dibahas di sini untuk memahami hak-hak anak dan di sisi lain kewajiban orang tua dan pemerintah. Jika dikorelasikan antara hak anak dan kewajiban orangtua dan lewajiban pemerintah, maka dibandingkan antara kenyataan dan harapan melalui capaian lama sekolah dan harapan lama sekolah secara nasional. Atas dasar itu dapat dikemukakan di sini bahwa harapan lama sekolah lebih dari 12 tahun, tamat

SMA/SMK/MA, namun mengharapkan lebih panjang dari 12 tahun, artinya penduduk perempuan maupun laki-laki memiliki harapan tidak saja tamat pada jenjang itu, namun ingin lebih yakni sampai ke perguruan tinggi. Jika diamati lebih lanjut, ternyata sesuai data, penduduk perempuan memiliki harapan yang lebih lama dibanding penduduk laki-laki, perhatikan Tabel 1.

Tabel 1 Harapan Lama Sekolah Penduduk Indonesia Tahun 2009 - 2017

Tahun Jenis Kelamin	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	KET
Perempuan	11.37	11.56	11.75	12.13	12.40	12.68	12.79	12.93	
Laki-Laki	11.20	11.41	11.63	12.07	12.37	12.42	12.67	12.78	

Sumber: bps.go.id, 15 September 2018.

c. Capaian Tingkat Partisipasi Sekolah Pada Berbagai Jenjang Pendidikan

Capaian pembangunan manusia melalui pendidikan dapat juga dikaji melalui tingkat partisipasi penduduk usia sekolah pada jenjang sekolah tertentu. Dalam konteks ini mempergunakan Angka Partisipasi Murni yang membandingkan kelompok usia penduduk pada jenjang tertentu dengan kelompok usia penduduk pada jenjang yang sama. Jenjang pendidikan itu adalah SD/MI, jenjang SMP/MTs, jenjang pendidikan SMA/SMK/MA dan jenjang pendidikan perguruan tinggi.

1. APM (Angka Partisipasi Murni) Jenjang Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI).

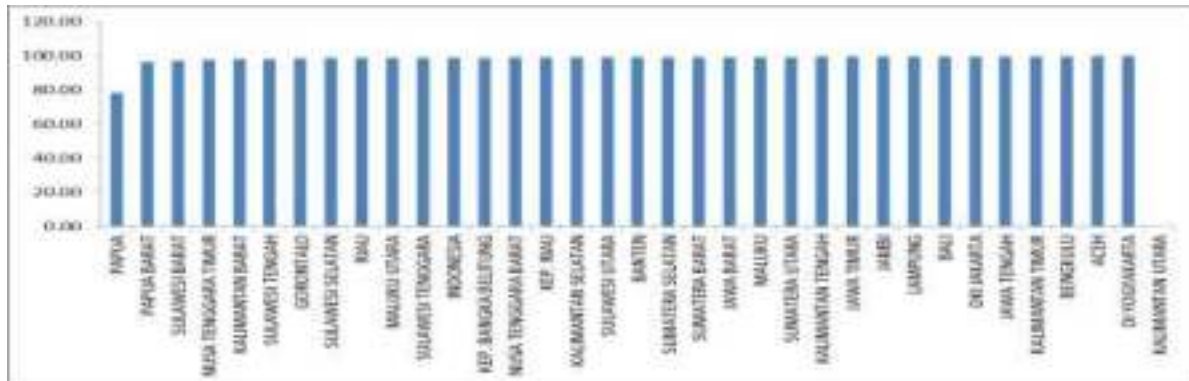
Angka Partisipasi Murni (APM) adalah rasio antara penduduk usia jenjang sekolah tertentu yang sedang bersekolah dengan jumlah penduduk seusianya yang tidak bersekolah. Dapat dijelaskan lebih lanjut di sini adalah jenjang pendidikan SD/MI adalah penduduk usia 7 – 12 tahun, Jumlah penduduk pada kelompok-kelompok umur tersebut yang sedang mengikuti pendidikan dibanding dengan jumlah penduduk keseluruhan pada kelompok umur yang sama akan menggambarkan partisipasi penduduk pada

jenjang pendidikan yang sama. Persentasi partisipasi penduduk tinggi menunjukkan keberhasilan pembangunan pendidikan, sedang partisipasi penduduk rendah mengindikasikan pembangunan pendidikan pada kondisi sebaliknya yakni kurang berhasil.

Partisipasi pendidikan jenjang SD/MI di Indonesia tahun 2016 sebagai implementasi dari Wajib Belajar Enam Tahun yang dimulai tahun

1984 boleh dikatakan cukup berhasil. Hal ini ini diindikasikan oleh capaian partisipasi di semua provinsi di atas 95 persen, hampir mendekati 100 persen kecuali Provinsi Papua yang tidak mencapai 80 persen. Provinsi Kalimantan Utara belum ada datanya karena provinsi merupakan provinsi yang baru terbentuk.

Gambar 3. Angka Partisipasi Murni (APM) Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Penduduk Indonesia Tahun 2016



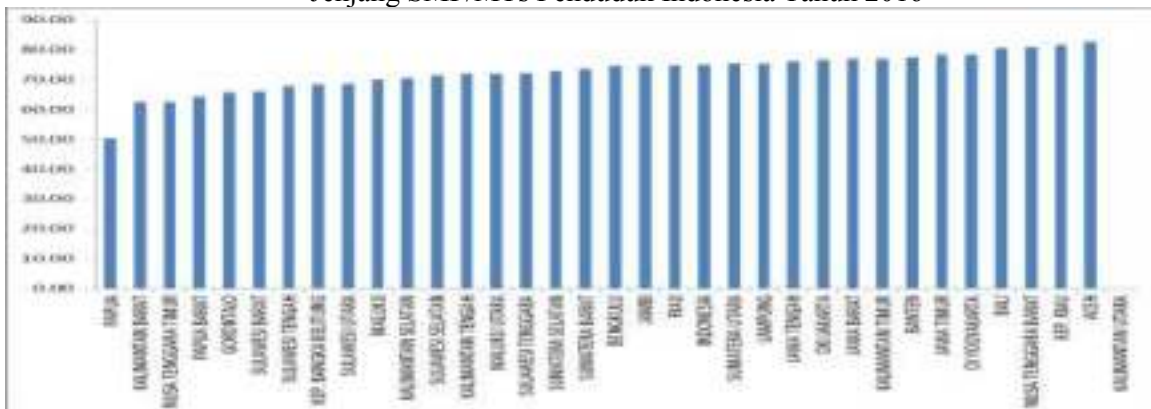
Sumber: BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016

2. Angka Partisipasi Murni (APM) Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)

Wajib Belajar Sembilan Tahun, dipahami sebagai hak anak-anak Indonesia harus terjamin yakni mengikuti pendidikan samapi tamat SMP/MTs. Dilihat dari aspek ini, sesungguhnya belum memuaskan karena

capaiannya tidak mencapai 100 persen. Sebagian besar provinsi berada pada rentang 60 – 70 persen, kecuali provinsi Papua berada pada kisaran 50 persen dan di atas 70 persen hanya 4 provinsi, yakni Aceh, Kepulauan Riau, NTB dan Bali, perhatikan Gambar 4 berikut.

Gambar 4. Capaian Angka partisipasi Murni Pendidikan Jenjang SMP/MTs Penduduk Indonesia Tahun 2016



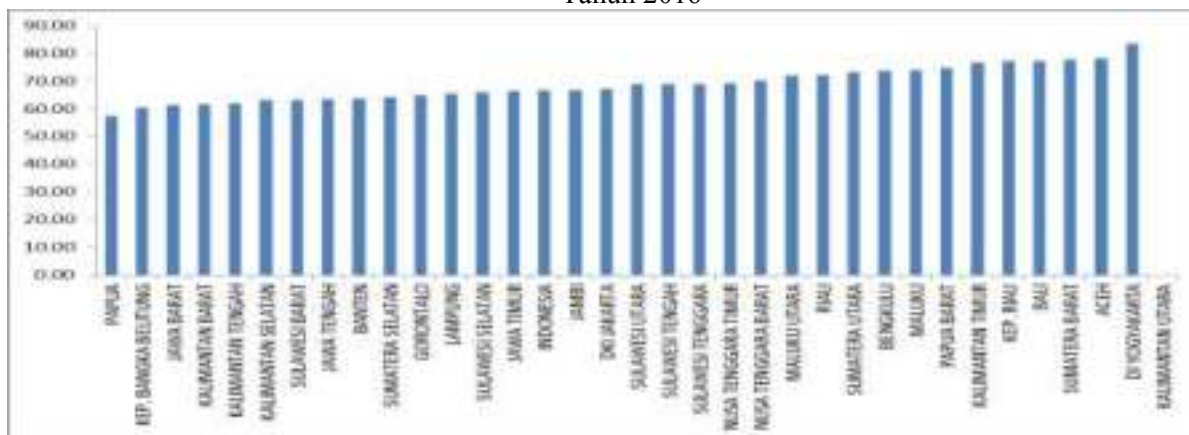
Sumber: BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016

3. Angka Partisipasi Murni (APM) Jenjang Sekolah Menengah Atas/Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah (SMA/SMK/MA).

Angka Partisipasi Murni untuk jenjang SMA/SMK/MA menunjukkan capaian yang rendah, sesuai data yang ada, perhatikan Gambar 5, di mana Provinsi Papua di bawah 60 persen, provinsi lainnya berada di antara 60 -70 persen. Satu-satunya provinsi yang berada pada kisaran 80 persen adalah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Hal ini dapat dipahami bahwa sejak lama

DIY menjadi kota pelajar lebih tepat kota pendidikan karena mencakup semua jenjang pendidikan dari Pendidikan Usia Dini (PAUD), SD/MI, SMP/MTs, SMA/SMK/MA dan Perguruan Tinggi (PT). Di sini banyak PT negeri dan swasta yang bermutu, sehingga banyak penduduk usia sekolah terutama jenjang pendidikan menengah dan pendidikan tinggi merantau ke DIY untuk melanjutkan pendidikannya, baik biaya mandiri maupun bagi yang mendapat beasiswa.

Gambar 5. Angka Partisipasi Murni Jenjang Pendidikan SMA/SMK/MA Penduduk Indonesia Tahun 2016



Sumber: BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016

4. Angka Partisipasi Murni (APM) Jenjang Pendidikan Tinggi (PT)

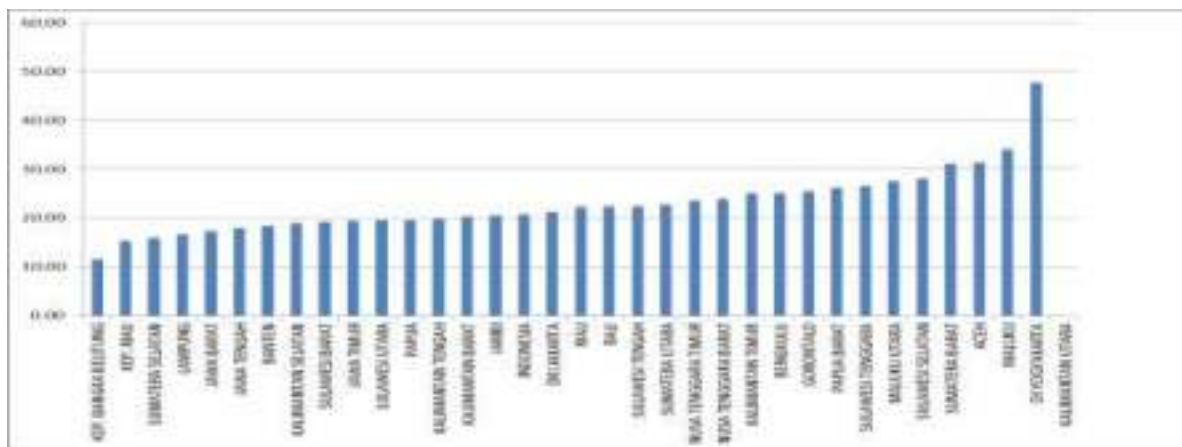
Hal ini penting menjadi kajian, karena kualitas sumberdaya manusia juga diukur dari berapa besar penduduk suatu negara dapat melanjutkan pendidikannya sampai ke PT. Lebih dari tujuh decade merdeka ternyata penduduk yang mampu mengikuti pendidikan tinggi masih sangat rendah. Negara maju di Asia yang menerapkan wajib belajar pendidikan dasar dan menengah hanya dalam kurun waktu 20 tahun, 1965 – 1985. Kini penduduknya yang mampu mengikuti pendidikan tinggi di atas 90 persen. Dikemukakan oleh Menteri Riset Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Menristekdikti) mengatakan, pemerintah menargetkan APK pendidikan tinggi di 2019 dapat mencapai 35%. Di mana APK pendidikan tinggi saat ini masih berada di angka 32,5%, jauh tertinggal dibandingkan

negara maju seperti Korea Selatan yang sudah di angka 92%. (metrotvnews.com).

Dampak dari keberhasilan membangun pendidikan sampai ke jenjang PT memiliki implikasi luas pada berbagai bidang kehidupan, baik bidang ideologi, politik, ekonomi, sosial dan budaya maupun aspek teknologinya. Banyak produk teknologi Korea Selatan, otomotif, elektronik termasuk smartphone banyak digunakan oleh orang Indonesia.

Untuk Indonesia seperti telah dideskripsikan sebelumnya, hanya provinsi DIY yang berada kondisi tertinggi mendekati angka 50 persen karena di sini terdapat fasilitas pendidikan tinggi yang memadai baik dari segi kualitas, jenis dan berbagai fakultas dan program studi yang ada.

Gambar 6. Angka Partisipasi Murni
Jenjang Pendidikan Tinggi Penduduk Indonesia Tahun 2016



Sumber: BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016

d. Pembangunan Bidang Pendidikan dan Kondisi Geografis

Kondisi geografi suatu wilayah atau negara memiliki hubungan yang kuat dengan keberhasilan pembangunan suatu daerah atau negara. Berbagai faktor yang dapat menjelaskan hal ini adalah lingkungan fisiogeografis dan lingkungan sosiogeografis.

Lingkungan fisiogeografis mencakup aspek toponomi seperti letak atau lokasi, jarak, daerah pedalaman, daerah belakang atau hinterland, daerah pantai, daerah lintang rendah, daerah lintang tinggi. Aspek relief/topografi adalah terkait dengan dataran, seperti dataran rendah, dataran tinggi, pegunungan. Aspek klimatologis/meteorologis terkait dengan musim, yakni musim penghujan, musim kemarau, masa pancaroba, zone atau mintakat doldrums.

Lingkungan sosiogeografis terkait dengan kuantitas yakni jumlah dan pertumbuhan penduduk, kepadatan dan persebaran penduduk. Kualitas penduduk terkait dengan kemajuan pendidikan, kesehatan dan ekonomi. Mobilitas penduduk berdampak pada persebaran dan permukiman penduduk di perkotaan, pedesaan, pantai, pedalaman, pegunungan. Ciri demografis lainnya adalah etnisitas, religi, tradisi, budaya.

Kondisi geografis yang mencakup lingkungan fisiogeografis dan lingkungan sosiogeografis berdampak atau memiliki hubungan dengan capaian pembangunan bidang pendidikan seperti IPM, lama sekolah partisipasi pendidikan.

Daerah administratif sesuai tata pemerintahan yakni tingkat provinsi, kabupaten, kota kemudian terdapat kecamatan, desa atau kelurahan, pembangunan pendidikan dapat dijelaskan apakah berhasil atau kurang berhasil berhubungan aspek geografis. Beberapa unsur dari aspek fisiogeografi adalah lokasi, luas bentuk dan jarak suatu wilayah atau daerah. Daerah yang berada di kawasan pulau Jawa, Bali, Sumatera, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan lebih berhasil dibanding dengan wilayah lainnya seperti Papua, Maluku, NTT dan provinsi kepulauan lainnya. Faktor yang mempengaruhi lingkungan fisiogeografis itu adalah kemudahan membangun infrastruktur pendidikan dan infrastruktur transportasi. Lingkungan sosiogeografis yang mempengaruhi adalah aspek historis yang terkait dengan era kolonial, penjajahan sehingga telah lama dibangun berbagai infrastruktur. Faktor jarak yakni berdekatan dengan ibu kota sebagai pusat pemerintahan, ekonomi, perdagangan, berpengaruh pada pembangunan pendidikan. Di samping itu terkait juga dengan tradisi, budaya etnik kaitannya dengan kehidupan ekonomi, kewirausahaan, etos kerja dan sebagainya.

5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

a. Kesimpulan

Hasil penelitian sesuai tujuan penelitian berdasarkan pembahasan dapat dijelaskan bahwa keberhasilan pembangunan sumberdaya manusia terkait dengan keadaan geografi suatu wilayah

seperti: toponimi seperti lokasi, jarak, luas, dan relief/topografi. Variasi wilayah itu adalah Jawa-luar Jawa, kawasan barat-timur, wilayah pedalaman dan pantai. Faktor lain adalah ketersediaan infrastruktur, serta keadaan ekonomi, sosial, budaya, tradisi, etos kerja berpengaruh pada keberhasilan pembangunan. Keberhasilan pembangunan sumberdaya manusia bervariasi sesuai karakteristik geografi suatu wilayah itu. Pembangunan yang lebih berhasil seperti provinsi di pulau Jawa, Bali dan Sumatera, serta beberapa provinsi yang memiliki lokasi dan akses infrastruktur yang sudah baik seperti Sulawesi Utara dan Sulawesi Utara. Secara singkat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Capaian IPM secara nasional diperoleh gambaran bahwa sebagian provinsi berada pada peringkat sedang, di mana IPM merupakan akumulasi keberhasilan pembangunan bidang pendidikan, kesehatan dan ekonomi sudah lebih baik.
- 2) Capaian pendidikan sesuai lama sekolah secara nasional berada pada level di bawah 9 tahun atau tidak tamat SMP/MTs, sedangkan harapan lama sekolah penduduk Indonesia lebih dari 12 tahun, tamat SMA/SMK/MA bahkan ingin masuk perguruan tinggi. Ada kesenjangan antara realitas sekarang dan harapan bagi anak bangsa untuk mendapat pendidikan lebih lama. Wajib belajar dan pendidikan menengah universal belum bisa terwujud.
- 3) Capaian partisipasi pendidikan sesuai jenjang pendidikan, jenjang SD/MI cukup baik mencapai di atas 95 persen. Partisipasi jenjang SMP/MTs dan jenjang SMA/SMK/MA belum tercapai partisipasi secara maksimal, akibatnya partisipasi jenjang PT masih jauh tertinggal dibanding negara yang telah maju.
- 4) Kondisi geografis baik aspek fisiogeografis maupun aspek sosiogeografis dengan karakteristik wilayah dan hambatan geografis memiliki hubungan dan berdampak luas pada capaian pembangunan sumberdaya manusia yang tercermin dari capaian IPM, capaian rata-rata lama sekolah dan harapan lama sekolah serta capaian tingkat partisipasi pendidikan sesuai jenjang pendidikan.

b. Rekomendasi

- 1) Pembangunan manusia secara nasional capaiannya telah dijadikan standar internasional yang dirilis setiap tahun oleh UNDP yang dikenal sebagai *Human Development Index*, perlu dibenahi dan ditingkatkan secara serius terkait pembangunan bidang pendidikan, kesehatan dan bidang ekonomi. Program SDGs tahun 2015 – 2030 perlu memperkaya para perencana pembangunan daerah melalui Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional dan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah tingkat provinsi dan kabupaten kota.
- 2) Hambatan yang ditimbulkan oleh keadaan geografis suatu wilayah diatasi dengan pembangunan infrastruktur ekonomi, pendidikan dan kesehatan. Fokus prioritas itu adalah wilayah luar Jawa, kawasan timur, wilayah pedalaman, wilayah kepulauan perlu terus menjadi komitmen pusat dan pemerintah daerah untuk mendapat pendanaan dalam perencanaan pembangunan untuk mengurangi kesenjangan antar daerah.

REFERENSI

- Anonimus, 2003, “*Changing Education: From Equality and Uniformity to Competition and Individuality*”. Jurnal PHP Japan Close Up January 2003.
- Anonimus, 2008, “Tajuk Rencana: Alokasi 20 Persen APBN Untuk Pendidikan”, Kompas 28 Januari 2004.
- Arjana 2010, Perubahan Iklim Global dan Dampak Geografis di Indonesia, Prosiding Seminar Nasional Perubahan Iklim di Indonesia, Sekolah Pascasarjana UGM, 13 Oktober 2010.
- Ashari, Hasan, 2014 Anggaran Pendidikan 20% Apakah Sudah Dialokasikan? www.bppk.kemenkeu.go.id, diakses Sabtu 9/9/2017.
- Bisnis.com, JAKARTA
- BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016
- Cnn Indonesia.com, 1/9/20180.
- Haryono, Eko, 2014, Standar Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Geografi, Seminar Nasional PIT IGI, Yogyakarta 16 Nopember 2014.

- Hargens, Boni, 2011, “Indonesia Bukan Kampung Melayu”, KOMPAS, 28 Mei 2011.
- Hiariej, Eddy O.S., (2003, “Memahami Biaya pendidikan Tinggi”, Kompas, 27 Juni 2003.
- Indonesia.go.id, portal nasional RI, 1/9/2018).
- metrotvnews.com, 15 September 2018
- Oetama, Yakob, 2008, “Meraih Pe;uang Industri Kreatif”. KOMPAS, *Statdium Generale*, Kompas Gramedia, halaman 14.
- Schweke, William, 2004, *Smart Money: Education and Economic Development*.
- Amich Alhumami 2005, “Pendidikan dan Pembangunan Ekonomi, Kompas 3 Mei 2005.
- Sheal, Peter, 1989, *How to Develop and Present Staff Trainning Course*, London: Kogan Page Ltd
- Suherman (2012).
- Sularto, St., 2008, “Bangun Bangsa, Bangun Sekolah, To Build mation build school” Kompas, Senin 18 Agustus 2008.
- Suyanto, 2001, “Reformasi Total Pendidikan”, Kompas, 17 januari 2001, halaman 4.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, Pembukaan (Preamble),
- jdih.pom.go.id/uud1945, 11 September 2018.
- (www.bps.go.id, 1 September 2018).
- www.kompasiana.com, diakses 9/9/2017)
- BPS 2016: Potret Pendidikan Indonesia Statistik Pendidikan 2016

E-11

MAKNA PERNIKAHAN DINI BAGI ORANG TUA (TKI) DALAM UPAYA MEWUJUDKAN KUALITAS TINGKAT PENDIDIKAN KELUARGA PADA MASYARAKAT TERPENCIL DI PULAU BAWEAN

Singgih Susilo

Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang

Email: singgih.susilo.fis@um.ac.id

ABSTRAK

Pernikahan memiliki aturan dan hukum yang berlaku baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Usia seseorang untuk menikah telah dijabarkan dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1974, yaitu seseorang yang belum mencapai usia 21 tahun harus mendapat izin dari orang tua terlebih dahulu sebelum melangsungkan pernikahan atau telah berusia 19 tahun bagi pria dan sudah mencapai usia 16 tahun bagi wanita. Pernikahan dini terjadi karena pengaruh faktor sosial, ekonomi, psikologis, dan budaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konteks sosial orang tua (TKI) dan makna pernikahan usia dini bagi orang tua (TKI). Jenis penelitian adalah penelitian kualitatif dengan jumlah subyek 11 keluarga TKI di Pulau Bawean. Analisis penelitian menggunakan pendekatan fenomenologi dengan perspektif fenomenologi Alfred Schutz. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konteks sosial desa penelitian merupakan desa yang memiliki angka putus sekolah tergolong tinggi. Tingkat pendidikan orang tua (TKI) tergolong rendah. Pekerjaan sebagian besar orang tua (TKI) adalah TKI. Terdapat tiga makna pernikahan usia dini bagi orang tua (TKI) di Pulau Bawean. Ketiga makna pernikahan usia dini tersebut adalah (1) pernikahan usia dini dimaknai sebagai bentuk perijodohan, ditemukan pada putri TKI bernama Yuliati, Linda Wahyu, dan Khairun Nisa, (2) pernikahan dini dimaknai sebagai bentuk menghindari zina, ditemukan pada putri TKI bernama Nur Laila, Suprianti, Maria Ulfa, Nur Aniza, Syarifah, Zaidatul Fauziah, dan Bella Windi Agustina, dan (3) pernikahan dini dimaknai adanya kejadian hamil pranikah terjadi pada putri TKI bernama Sarifah Ayunin.

Kata kunci: *makna, orang tua (TKI), pernikahan dini*

PENDAHULUAN

Pernikahan memiliki aturan dan hukum yang berlaku baik di Indonesia maupun di seluruh dunia. Fenomena pernikahan dini pada keluarga masyarakat miskin menjadi tren tersendiri. Terdapat kesan umum yang menyatakan bahwa orang tua berusaha secepat mungkin menikahkan putrinya. Usia seseorang untuk menikah telah dijabarkan dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1974, yaitu seseorang yang belum mencapai usia 21 tahun harus mendapat izin dari orang tua terlebih dahulu atau sebelum melangsungkan pernikahan bagi pria sudah mencapai usia 19 tahun dan 16 tahun bagi wanita (Salma, 2016). Adapun BKKBN 1998 mengemukakan bahwa pernikahan ideal adalah pernikahan yang dilakukan oleh seorang laki-laki dengan usia minimal 25 tahun dan usia minimal wanita 20 tahun (Mambaya, 2011).

Pembatasan usia pernikahan dilakukan untuk mengurangi pernikahan muda yang

tergolong tinggi di Indonesia serta mempersiapkan mental dan fisik pasangan dalam menjalankan kehidupan berumah tangga. Berdasarkan data penelitian Pusat Kajian Gender dan Seksualitas Universitas Indonesia tahun 2015 diketahui bahwa angka pernikahan dini di Indonesia menduduki peringkat kedua di kawasan Asia Tenggara. Sekitar 2 juta dari 7,3 juta perempuan Indonesia berusia di bawah 15 tahun sudah menikah dan putus sekolah. Jumlah tersebut diperkirakan naik menjadi 3 juta orang pada tahun 2030 (Kompas, 20 Juni 2015: 1). Salah satu dampak dari pernikahan dini di Indonesia adalah sering kali menimbulkan adanya siklus kemiskinan yang baru (Jamilah dan Kartikawati, 2014).

Indonesia merupakan negara yang memiliki persentase pernikahan usia dini yang tinggi di dunia (ranking 37) dan tertinggi kedua setelah Kamboja di ASEAN. Sebanyak 0,2% perempuan Indonesia usia 10-14 tahun sudah

menikah atau lebih dari 22.000 perempuan berusia 10-14 tahun di Indonesia sudah menikah. Jumlah perempuan berusia 15-19 yang menikah lebih besar jika dibandingkan dengan laki-laki berusia 15-19 tahun (11,7 % P : 1,6 % L) (Rikesdas, 2010 dalam Ditdamduk BKKBN, 2012).

Fenomena pernikahan usia dini bagi keluarga miskin diakui dapat sedikit membantu mengurangi beban ekonomi keluarga dan secara khusus juga dapat mengurangi perbuatan-perbuatan asusila di kalangan remaja, seperti hamil di luar nikah dan seks pranikah. Pernikahan usia dini di Indonesia 52,9% terjadi di daerah pedesaan dan 14,3% di daerah perkotaan (Qibtyah, 2014).

Dalam dunia pemaknaan (fenomenologi), makna pernikahan usia dini bagi orang tua dapat membantu mengurangi beban ekonomi. Pelaksanaan pernikahan usia dini tidak bisa terlepas dari berbagai motif, baik motif sebab maupun motif tujuan (Susilo, 2016). Perempuan menikah pada usia dini dilatarbelakangi oleh faktor keluarga maupun faktor yang berkaitan dengan dirinya sendiri. Kedua hal tersebut merupakan faktor pendorong pernikahan di usia dini. Keputusan orang tua yang mendorong (*because motive*) anaknya untuk menikah dini adalah berkurangnya beban ekonomi keluarga. Faktor tujuan yang melatarbelakangi orang tua menikahkan anak pada usia dini salah satunya adalah keinginan untuk segera mempunyai cucu.

Konteks sosial yang melatarbelakangi orang tua menikahkan putrinya pada usia dini adalah mengurangi beban ekonomi keluarga. Berdasarkan konteks sosial tersebut maka tujuan penelitian ini adalah menggali pemahaman terhadap *mind* (terkait dengan *pattern of thinking*) dari *self* serta motif tujuan dan motif sebab tindakan orang tua dalam memaknai pernikahan dini. Untuk menjawab permasalahan pemahaman pernikahan dini bagi orang tua dalam penelitian ini, maka perspektif yang digunakan adalah perspektif fenomenologi. Perspektif fenomenologi berbeda dengan perspektif positivistik dan rasionalistik.

Konsep fenomenologi pertama kali dikembangkan oleh Edmund Husserl kemudian muncul fenomenologi Alfred Schutz, dan fenomenologi Peter L. Berger (Ritzer, 1996 dalam Susilo, 2014). Ketiga tokoh tersebut memiliki

kekhususan studi yang berbeda. Fokus penelitian ini adalah makna pernikahan dini bagi orang tua (TKI) sehingga pendekatan fenomenologi yang digunakan adalah pendekatan fenomenologi yang dikembangkan oleh Alfred Schutz. Pendekatan Alfred Schutz dipilih karena menjelaskan suatu pemahaman tidak terlepas dari *because motives* dan *in order to motives*.

Penelitian dilakukan di Pulau Bawean, Kabupaten Gresik. Pulau Bawean memiliki dua kecamatan, Kecamatan Sangkapura dan Kecamatan Tambak. Pulau Bawean sering disebut sebagai Pulau Putri karena memiliki keunikan. Keunikan Pulau Bawean adalah sebagian besar penghuninya adalah kaum perempuan sedangkan kaum laki-laki umumnya bekerja di luar negeri. Oleh karena itu, kampung-kampung di Pulau Bawean disebut sebagai kampung TKI. Fenomena yang muncul di kampung TKI adalah gejala pernikahan usia dini putri TKI. Putri TKI banyak yang tidak meneruskan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dan memutuskan berhenti sekolah untuk berumah tangga. Berdasarkan pemaparan tersebut maka permasalahan utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan konteks sosial orang tua (TKI) dan (2) menjelaskan makna pernikahan usia dini bagi orang tua (TKI).

METODE

Penelitian ini dilakukan secara intensionalitas di Pulau Bawean, Kabupaten Gresik. Penelitian ini menggunakan perspektif fenomenologi dengan paradigma definisi sosial yang berorientasi pada kajian mikro yang dikembangkan oleh Alfred Schutz, yakni mengenai dunia intersubjektif dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman (dunia makna) tidak terlepas dari *because motives* dan *in order to motives* (Schutz, 1962). Pemahaman menurut Schutz tidak terlepas dari konteks sosial individu (*because motives*). Subyek penelitian adalah 11 keluarga TKI yang terdiri atas orang tua (TKI) dan putri TKI di Pulau Bawean. Jumlah subyek ditentukan ketika jawaban subyek sudah sampai pada tingkat kejenuhan. Penggalan informasi subyek menggunakan metode observasi partisipasi dan wawancara mendalam (*indepth interview*). Tahapan dalam penelitian ini adalah (1) persiapan

penelitian, (2) penelitian lapangan, dan (3) analisis data (reduksi data, *display* data, dan verifikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konteks Sosial

Pulau Bawean sering disebut sebagai Pulau Putri karena sebagian besar penghuninya adalah kaum perempuan, sedangkan kaum laki-laki umumnya bekerja di luar negeri. Oleh karena itu, kampung-kampung di Pulau Bawean disebut sebagai kampung TKI. Menurut data statistik Kabupaten Gresik pada tahun 2015, TKI yang berangkat dari Pulau Bawean sebanyak 3685 jiwa, angka ini meningkat 102% dibanding pemberangkatan TKI pada tahun 2013. Dua Kecamatan di Pulau Bawean merupakan pengirim TKI terbesar dibanding dengan kecamatan-kecamatan yang lain yang ada di wilayah Kabupaten Gresik.

Pulau Bawean merupakan sebuah kepulauan. Terdapat satu akses kapal laut untuk keluar-masuk Pulau Bawean dengan lama perjalanan sekitar 4 jam. Selain kapal laut, untuk menuju Pulau Bawean dapat menggunakan pesawat kecil berpenumpang 13 orang dengan waktu yang lebih singkat dan biaya yang lebih mahal. Akses menuju Pulau Bawean termasuk sulit sehingga sulit berhubungan dengan daerah lain. Kondisi tersebut berimbas pada pergaulan anak muda. Anak muda lebih banyak berorientasi dengan tetangga rumah, tetangga desa, atau tetangga kecamatan. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa (1) Nur Laila dan Yulianti menikah dengan tetangga satu desa, (2) Suprianti menikah dengan tetangga desa seperti, dan (3) Safirah Ayunin menikah dengan tetangga kecamatan.

Usia putri TKI ketika menikah dini bervariasi. Menurut Undang-Undang Perkawinan 1974, usia minimal untuk perempuan 16 tahun dan laki-laki minimal berusia 19 tahun. Dalam pembangunan kependudukan, BKKBN memberikan usia ideal untuk menikah, perempuan berusia 21 tahun dan laki-laki berumur 25 tahun. Hasil penelitian menjelaskan *pertama* 5 putri TKI menikah ketika berusia 15 tahun. Kelima putri TKI tersebut adalah Nur Laila, Yulianti, Nur Anisa, Syarifah, dan Zaidatul Faiziah. *Kedua*, 5 putri TKI menikah diusia 16 tahun. Kelima putri TKI tersebut adalah Sarifah Ayunin, Suprianti, Maria

Ulfa, Linda Fahyu, dan Bella Windi Agustina. Putri TKI tersebut menikah dengan laki-laki yang selisih usianya antara 10-15 tahun dengan usia putri TKI. Secara umum, sebelum menikah, suami putri TKI tersebut bekerja sebagai TKI. Akan tetapi, setelah menikah putri TKI menganjurkan suaminya untuk tidak bekerja di luar negeri tetapi bekerja di Pulau Bawean atau di luar Pulau Bawean yang penting masih di daerah Gresik.

Putri TKI tersebut menikah setelah lulus SMP/MTs. Lamaran atau pertunangan terjadi ketika putri TKI duduk di bangku kelas 2 SMP/MTs. Dengan demikian, putri TKI tersebut tidak memiliki kesempatan untuk menempuh pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi (SMA/MA). Putri TKI yang menikah setelah lulus SMP adalah Nur Laila, Nur Anisa, Zaidatul Faiziah, dan Bella Windi Agustina, sedangkan putri TKI yang menikah setelah lulus MTs adalah Sarifah Ayunin, Yulianti, Linda Wahyu, Maria Ulfa, Suprianti, dan Agustina. Secara umum, orang tua (TKI) merupakan tamatan SD dan hanya sebagian kecil saja yang tamatan SMP atau SMA. Padahal Pulau Bawean memiliki fasilitas pendidikan mulai tingkat sekolah dasar sampai tingkat menengah atas. Terdapat dua SMA negeri, satu MA, dan 5 SMP/MTs di Pulau Bawean. Namun tidak semua orang tua memanfaatkan pendidikan tersebut, seperti sebagian anak putrinya tidak melanjutkan pendidikan, justru memilih untuk berumah tangga. Orang tua (TKI) sangat berharap putrinya segera menikah dengan harapan anak menantunya bisa membantu meringankan beban ekonomi keluarga. Setiap perkawinan yang belum bisa mandiri menjadi tanggung jawab keluarga perempuan, artinya putri TKI dan suami tinggal bersama keluarga pihak perempuan. Di samping itu, orang tua (TKI) merasa sudah sempurna dalam hidup kalau sudah bisa menikahkan putrinya.

Makna Pernikahan Dini bagi Orang Tua (TKI)

Bagi orang tua (TKI), pernikahan usia dini mengandung banyak makna atau pemahaman. Setiap orang tua (TKI) memiliki pemahaman (*meaning*) tentang pernikahan usia dini yang berbeda. Pemahaman orang tua (TKI) tentang pernikahan usia dini dianalisis menggunakan

perspektif fenomenologi yang dikembangkan oleh Alfred Schutz. Perpekstif fenomenologi Alferd Schutz berpandangan bahwa tindakan orang tua TKI didasari oleh berbagai pola pikir, motif tujuan dan motif sebab (*because motives*) yang beragam, serta dilatarbelakangi berbagai situasi dan kondisi.

Hasil analisis terhadap makna pernikahan usia dini menggunakan perspektif fenomenologi Alfred Schutz diketahui bahwa pola tindakan pernikahan dini yang dilakukan oleh keluarga TKI tidaklah muncul begitu saja, terdapat tiga faktor yang melatarbelakangi tindakan tersebut, baik sebagai *because motif* maupun *in order motif*. Ketiga faktor tersebut adalah (1) pernikahan usia dini dimaknai sebagai perijodohan orang tua, (2) pernikahan usia dini dimaknai untuk menghindari zina, dan (3) pernikahan usia dini dimaknai karena hamil di luar nikah. Penjelasan mengenai ketiga faktor tersebut dipaparkan sebagai berikut.

Pertama, pernikahan usia dini dimaknai sebagai bentuk perijodohan. Perijodohan merupakan suatu tindakan menjalin hubungan dengan keluarga lain yang dilakukan oleh wali. Perijodohan bersifat mengikat dan mempunyai tujuan untuk mempererat tali silaturahmi. Perijodohan dapat dilakukan dengan sepengetahuan maupun tanpa sepengetahuan anak yang diijodahkan. Pada umumnya, perijodohan dilakukan ketika anak masih di bawah umur atau sebelum anak tersebut dilahirkan. Terdapat empat faktor yang melatarbelakangi perijodohan pernikahan. Keempat faktor tersebut adalah hubungan yang akrab antara orang tua, *bibit bebet bobot* keluarga yang akan melakukan perijodohan, kecocokan orang tua dengan calon menantu, dan faktor budaya setempat mengenai adanya perijodohan.

Data di lapangan menunjukkan bahwa tindakan perijodohan yang dilakukan oleh keluarga TKI dilatarbelakangi hubungan orang tua (TKI) yang sudah akrab sejak lama. Orang tua (TKI) merasa nyaman dengan hubungan tersebut sehingga orang tua (TKI) berpikiran untuk menjodohkan anaknya sehingga status hubungan orang tua (TKI) akan berubah menjadi besan dan lebih dekat dari sebelumnya.

Putri TKI yang bernama Iga Savira menjelaskan bahwa sebelum menikah orang tuanya sudah mengenal orang tua suaminya.

Ketika Iga Savira telah menikah hubungan orang tua dan orang tua suaminya berubah menjadi besan sehingga hubungan tersebut menjadi semakin akrab. Iga Savira merasa senang dengan perijodohan tersebut karena Iga Savira dan suaminya sudah saling mengenal.

Penjelasan Iga Savira didukung oleh pernyataan Ibu Yulianti (ibu dari Iga Savira). Ibu Yulianti menjelaskan bahwa perijodohan tersebut dilakukan agar hubungan pertemanan yang telah terjalin antara kedua keluarga berubah menjadi hubungan besan sehingga hubungan tersebut menjadi lebih akrab. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perijodohan yang dialami oleh Iga Savira dilandasi oleh hubungan pertemanan yang telah terjalin sejak lama antara orang tua suami Iga Savira dan orang tua Iga Savira. Pada umumnya, hubungan pertemanan orang tua akan pudar apabila anak dari masing-masing keluarga sudah menikah. Hal tersebut terjadi karena ada keluarga lain yang telah menjadi besan dari keluarga tersebut dan menjadi prioritas dalam hubungan pada tahap selanjutnya.

Sebelum perijodohan dilakukan, Iga Savira menolak untuk menikah. Penolakan tersebut dilakukan karena Iga Savira belum siap untuk menikah. Iga Savira belum siap menikah karena ingin bekerja dan menikmati masa muda.

Pernikahan dini yang dilatarbelakangi perijodohan orang tua juga dialami Khairun Nisa. Perijodohan dilakukan bukan karena hubungan pertemanan orang tua melainkan karena pertemuan yang intens antara orang tua dan suami Khairun Nisa. Suami Khairun Nisa merupakan pelanggan toko yang dimiliki oleh orang tua Khairun Nisa. Ibu Fatimah (ibu dari Khairun Nisa) menjodohkan Khairun Nisa karena pelanggan toko tersebut (suami Khairun Nisa) baik, jujur, dan sopan. Sebelum menjodohkan Khairun Nisa, Ibu Fatimah menanyakan status pelanggan toko tersebut, sudah menikah atau belum menikah. Ternyata pelanggan toko tersebut belum menikah lalu Ibu Fatimah memperkenalkan Khairun Nisa dengan pelanggan toko tersebut. Khairun Nisa dan pelanggan toko merasa cocok sehingga perijodohan dilakukan.

Kedua, pernikahan usia dini dimaknai sebagai upaya menghindari zina. Pada zaman milenial, relasi yang terjalin antarremaja telah melebihi batas-batas norma yang berlaku.

Mengakses informasi khususnya media sosial sudah menjadi hal yang wajib bagi remaja. Hal tersebut berakibat pada munculnya pergaulan bebas di kalangan remaja. Pergaulan bebas dianggap suatu perilaku menyimpang karena melanggar norma agama dan norma kesusilaan. Beberapa waktu yang lalu, pergaulan bebas mulai muncul di Pulau Bawean. Pergaulan bebas berdampak pada munculnya istilah seks bebas. Seks bebas merupakan hubungan yang dilakukan tanpa adanya ikatan pernikahan. Penduduk Bawean yang mayoritas beragama muslim beranggapan bahwa pergaulan bebas dapat mengarah pada perzinahan.

Ketakutan terhadap bahaya pergaulan bebas dialami oleh orang tua (TKI) menyebabkan orang tua (TKI) berpikir bahwa pernikahan usia dini merupakan solusi untuk mencegah bahaya tersebut. Putri TKI yang jauh dari orang tua karena orang tua bekerja di luar negeri lebih berpotensi terjerat pergaulan bebas dibandingkan dengan anak yang diawasi orang tua secara langsung. Kemudahan mengakses informasi dan mengekspresikan diri melalui media sosial turut memunculkan pendapat bahwa pernikahan usia dini dianggap sebagai upaya untuk menghindari zina. Pernikahan usia dini sebagai upaya menghindari zina dilakukan oleh orang tua (TKI) untuk menghindari dosa dan sanksi sosial berupa cemooh atau pengucilan dari masyarakat sekitar.

Ibu Misriah adalah salah satu orang tua (TKI) menikahkan anaknya pada usia dini. Anak Ibu Misriah bernama Nur Laila yang menikah pada usia dini untuk menghindari zina. Padahal, rencana awal orang tua Nur Laila adalah menyekolahkan Nur Laila hingga ke perguruan tinggi. Akan tetapi, seiring dengan perkembangan zaman, pergaulan anak menjadi tidak terkontrol dan orang tua tidak dapat mengawasi anak secara terus-menerus. Oleh karena itu, orang tua Nur Laili memutuskan untuk menikahkan Nur Laili dengan laki-laki yang disukainya. Para orang tua (TKI) beralasan bahwa pergaulan anak muda sangat mengkhawatirkan seperti pergi berdua dari pagi hingga sore sedangkan orang tua tidak tahu yang dilakukan oleh keduanya. Hal tersebut menyebabkan orang tua (TKI) khawatir anaknya berbuat zina. Oleh karena itu, orang tua (TKI) memutuskan untuk menikahkan anaknya,

dengan catatan kedua anak tersebut sudah saling cocok dan saling mencintai. Setelah itu, orang tua (TKI) langsung meminta orang tua calon menantunya untuk datang ke rumah. Selanjutnya, Ibu Misriah menjelaskan bahwa ketika Nur Laila sudah menikah, Nur Laila sudah diperbolehkan untuk bergaul seperti suami istri karena sudah tidak melanggar norma agama.

Ibu Misriah juga menuturkan bahwa apabila anaknya sampai berzina maka akan mendapat sanksi sosial dari masyarakat sekitar. Hal ini dipengaruhi oleh hegemoni yang dilakukan oleh tokoh tetua setempat. Tokoh tetua setempat menyatakan bahwa zina merupakan perbuatan yang paling hina. Keluarga yang diketahui berzina akan mendapat sanksi yang berat berupa pengucilan dan akan dipandang sebagai keluarga yang buruk. Ibu Misriah menjelaskan jika ketahuan berbuat zina maka pelakunya akan diarak keliling kampung dan keluarganya akan jadi bahan perbincangan masyarakat seluruh Bawean. Oleh karena itu, jika masyarakat Bawean memiliki anak yang telah mempunyai pacar dan sering berduaan maka orang tua harus segera menikahkan anak tersebut. Pernikahan tersebut dilakukan sebagai upaya menghindari zina karena jika anaknya berbuat zina maka keluarga akan sangat malu sebab menjadi bahan perbincangan seluruh masyarakat Bawean.

Ketiga, makna pernikahan usia dini karena hamil di luar nikah. Orang tua (TKI) memaknai pernikahan usia dini sebagai tindakan yang harus dilakukan karena putrinya hamil di luar nikah. Makna pernikahan usia dini tersebut bukanlah makna yang diharapkan/dipikirkan oleh orang tua (TKI). Sejak awal, orang tua (TKI) berharap putrinya segera menemukan jodoh setelah lulus sekolah namun tidak mengharap putrinya menikah karena hamil di luar nikah. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh pendidikan dan pemahaman yang masih rendah. Pendidikan dan pemahaman yang rendah secara tidak langsung menyebabkan cara pandang terhadap pernikahan menjadi sempit dan hanya berdasarkan pengalaman lokal saja. Hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi geografi Pulau Bawean yang jauh dari dunia luar sehingga anak-anak muda hanya berkutat pada pergaulan lokal yang bisa mendorong seseorang berbuat di

luar kontrol. Keputusan yang diambil orang tua (TKI) untuk menikahkan putrinya pada usia dini merupakan suatu keterpaksaan.

Orang tua (TKI) bernama Ibu Sutini menjelaskan bahwa keluarganya menikahkan putrinya yang bernama Sarifah Ayunin setelah tahu Sarifah Ayunin hamil tiga bulan. Sarifah Ayunin segera menghubungi ayahnya yang berkerja di Malaysia setelah Sarifah Ayunin tidak haid karena seks pranikah. Ibu Sutini mengetahui bahwa Sarifah Ayunin hamil setelah suaminya pulang dari Malaysia. Suaminya menceritakan bahwa Sarifah Ayunin hamil dengan pemuda yang bernama Ahmad Rofik. Ahmad Rofik adalah teman kakak Sarifah Ayunin. Dua bulan setelah lulus sekolah, Sarifah Ayunin dinikahkan dengan Ahmad Rofik.

Sebenarnya, Ibu Sutini berencana menyekolahkan Sarifah Ayunin hingga ke tingkat SMA agar Sarifah Ayunin lulus SMA seperti kakaknya yang tamatan SMA Negeri Sangkapura, Bawean. Sekarang, Sarifah Ayunin telah memiliki dua orang anak. Suaminya bekerja sebagai nelayan bersama ayahnya yang tinggal di wilayah Kecamatan Tambak. Sarifah Ayunin tinggal bersama Ibu Sutini. Penghasilan suami Sarifah Ayunin sekitar tiga ratus ribu rupiah per hari jika berhasil menangkap banyak ikan. Akan tetapi, jika hanya hasil tangkapan ikan sedikit maka suami Sarifah Ayunin tidak memperoleh penghasilan karena ikan tersebut hanya cukup untuk dikonsumsi keluarga.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, konteks sosial Pulau Bawean adalah sebagai berikut. *Pertama*, Pulau Bawean sering disebut Pulau Putri karena kaum laki-laki banyak yang bekerja di luar negeri menjadi TKI. *Kedua*, akses menuju Pulau Bawean termasuk sulit sehingga sulit berhubungan dengan daerah lain. Kondisi tersebut berimbas pada pergaulan anak muda yang lebih banyak berorientasi dengan tetangga rumah, tetangga desa, atau dengan tetangga kecamatan. *Ketiga*, orang tua (TKI) segera menikahkan putrinya karena berharap menantunya bisa meringankan beban ekonomi dan merasa hidup sudah tuntas atau sempurna apabila sudah bisa menikahkan putrinya. *Keempat*, putri TKI menikah ketika berusia 15 atau 16 tahun. Putri TKI menikah dengan laki-

laki yang selisih usianya antara 10-15 tahun dengan umur putri TKI. *Kelima*, putri TKI menikah setelah lulus SMP/MTs dan pertunangan atau lamaran dilakukan ketika putri TKI duduk di kelas dua SMP/MTs.

Hasil temuan data pada studi pemaknaan pernikahan usia dini di Pulau Bawean, ditemukan tiga pemaknaan pernikahan usia dini. Ketiga pemaknaan pernikahan usia dini tersebut adalah (1) pernikahan usia dini dimaknai sebagai bentuk perijodohan, hal tersebut terjadi pada putri TKI yang bernama Yuliati, Linda Wahyu, dan Khairun Nisa, (2) pernikahan usia dini dimaknai sebagai upaya menghindari perbuatan zina dialami oleh putri TKI yang bernama Nur Laila, Suprianti, Maria Ulfa, Nur Aniza, Syarifah, Zaidatul Fauziah, dan Bella Windi Agustina, dan (3) pernikahan usia dini dimaknai karena hamil di luar nikah, yakni terjadi pada putri TKI yang bernama Safirah Ayunin.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Kependudukan dan Keluarga

Berencana. 2012. *Pernikahan Dini pada Beberapa Provinsi di Indonesia: Dampak Overpopulation, Akar Masalah dan Peran Kujelembagaan di Daerah*. Jakarta: Ditdamduk.

Berger, Peter. L. 1967. *The Sacred Canopy: Elements of a Sociological Theory of Religion*. Garden City, NY: Anchor Books.

Jamilah, Kartikawati. 2016. Dampak Perkawinan Anak di Indonesia. *Jurnal Studi Pemuda*, Vol. 3, No. 1, Mei 2014.

Khairani, Rahma dan Putri Dona Eka. 2008. Kematangan Emosi pada pria dan Wanita yang Menikah Muda. *Jurnal Psikologi*, (Online) 1(2):105-110, (<http://ejournal.gunadarma.ac.id/files/journals/7/articles/289/submission/original/289-842-1-SM.pdf>), diakses pada 19 Januari 2016.

Kompas. 20 Juni 2015. *Pernikahan Dini Memicu Masalah*, hlm. 1. (Online) (<http://print.kompas.com/baca/2015/06/20/Pernikahan-Dini-Memicu-Masalah>), diakses pada 26 Januari 2018

Mambaya, Stang Etha. 2011. Faktor yang Berhubungan dengan Pernikahan Dini di Kelurahan Pangli Kecamatan Sesean

- Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal MKMI*, (Online), 7(1):105-110, (<http://journal.unhas.ac.id/index.php/JMKMI/article/download/1071/932>), diakses pada 19 Januari 2016.
- Miles, Matthew B. dan A. Michael Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif, Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru*. Terjemahan dari Analyzing Qualitative Data : A Source Book for New Methods. UI Press: Jakarta.
- Qibtyah, Mariyatal, 2016. Faktor Yang Mempengaruhi Perkawinan Muda. *Jurnal Biomedik dan Kependudukan*, Vol. 3, No. 1, Juli 2014. FKM Unair.
- Salma, Syarifah. 2016. Pernikahan Dini Ditinjau dari sudut Pandang Sosial dan Pendidikan. *Alhiwar Jurnal dan Tehnik Dakwah*, Vol. 4, No. 7, Januari 2016, Jurnal UIN Antasari, Banjarmasin.
- Sari, Fitri dan Sunarti, Euis. 2013. Kesiapan Menikah Pada Dewasa Muda Dan Pengaruhnya Terhadap Usia Menikah. *Jurnal Ilm. Kel. & Kons.* (Online) 6 (3): 143-153. (<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jikk/article/view/9982>), diakses pada 10 Januari 2016.
- Schutz, Alfred. 1962. *Collected PapersI: The Problem of Social Reality*. Maurice Natanson, ed. TheHague: Nijhoff
- Susilo, Singgih. 2016. Remittance Of Phenomenology Perspective: A Case Study Of Indonesian Migran Worker (TKI) In Tulungagung, Indonesian. *The Social Sciences* 11 (19):2016, Medwell Journals.

E-12

**PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA
UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS DI KAWASAN RAWAN BENCANA
GUNUNGAPI KELUD**

**Listyo Yudha Irawan¹, Sumarmi¹,
Alamsyah Wahyudi², Anastasia Regina Oktavira Sari², Ita Kurata Ayuni²,
Sholikhah Lailunnahar², Syaulin Dzikrulloh Dirgantara²**

¹ Dosen Program Studi Pendidikan Geografi, FIS, Universitas Negeri Malang

² Mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Geografi, FIS, Universitas Negeri Malang

Korespondensi email: listyo.fis@um.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan kebencanaan lebih khusus mengarah pada pendidikan pengurangan risiko bencana memiliki peran penting dalam memberikan pemahaman siswa terhadap kondisi lingkungan sekitarnya. Penerapan pendidikan pengurangan risiko bencana dapat didasarkan pada tempat tinggal dan dimana siswa beraktivitas. Khusus untuk ancaman gunungapi siswa di kelas XI SMA perlu sepenuhnya memahami disebabkan Kepulauan Indonesia yang memiliki 127 gunungapi aktif. Salah satu peristiwa erupsi yang berdampak besar bagi masyarakat adalah erupsi Gunungapi Kelud di Tahun 2014. Terkait hal tersebut sudah menjadi kebutuhan belajar yang berkaitan dengan bahan ajar gunungapi khususnya Gunungapi Kelud. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan temuan awal dalam pengembangan materi pembelajaran pengurangan risiko bencana Gunungapi Kelud. Materi pembelajaran yang disusun dalam bentuk media pembelajaran (video pembelajaran) dan lembar kegiatan siswa. Rancangan pengembangan materi pembelajaran pengurangan risiko bencana didasarkan pada model pengembangan Design and Development Research Project. Hasil penelitian menunjukkan pengembangan materi pembelajaran dalam bentuk video pembelajaran dan LKS telah meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pengurangan risiko bencana Gunungapi Kelud.

Kata Kunci: Pengembangan Materi Pembelajaran, Pengurangan Risiko Bencana, Gunungapi Kelud, Video, LKS

A. Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir terdapat banyak kejadian bencana melanda Indonesia. Gempa bumi, tsunami, erupsi gunungapi, banjir, longsor, serta berbagai bencana lain terjadi secara terus-menerus. Kondisi tersebut mengakibatkan timbulnya kerugian, kerusakan, dan kehilangan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pendidikan bencana yang selama ini telah disampaikan dalam mata pelajaran geografi kelas XI belum sepenuhnya dapat menjembatani antara kebutuhan belajar siswa dengan karakteristik lokasi tempat mereka tinggal. Karakteristik lokasi dimana siswa tinggal harus sepenuhnya diketahui oleh siswa. Hal ini berhubungan dengan pemahaman kondisi fisik lingkungan dan sosial masyarakat di dalamnya.

Perbedaan kondisi fisik wilayah beserta sosial masyarakat memiliki konsekuensi terhadap

potensi wilayah dan ancaman bencana. Ancaman bencana atau dalam hal ini bahaya belum sepenuhnya dikenali oleh siswa yang telah belajar geografi di SMA. Pada umumnya siswa hanya menghafal kejadian bencana beserta tanda-tanda bencana secara umum. Sebagian siswa mengetahui ancaman bencana seperti: gempa bumi, erupsi gunungapi, dan tsunami berdasarkan dari bermacam-macam sumber dengan tingkat kesahihan yang beragam.

Pendidikan kebencanaan lebih khusus mengarah pada pendidikan pengurangan risiko bencana memiliki peran penting dalam memberikan pemahaman siswa terhadap kondisi lingkungan sekitarnya (Shaw, Shiwaku, Takeuchi, 2011). Penerapan pendidikan pengurangan risiko bencana dapat didasarkan pada tempat tinggal dan dimana siswa beraktivitas (CDEMA, 2014; UNESCO dan

UNICEF 2012). Sebagai contoh siswa yang bertempat tinggal di wilayah pesisir harus memahami karakteristik wilayahnya beserta ancaman bencana seperti tsunami dan banjir rob. Siswa yang bertempat tinggal di lingkungan gunungapi juga perlu memahami karakteristik lingkungan dan ancaman gunungapi. Khusus untuk ancaman gunungapi siswa di kelas XI SMA perlu sepenuhnya memahami disebabkan Kepulauan Indonesia yang memiliki 127 gunungapi aktif (Irawan, et al 2018).

Aktivitas kegunungan di Indonesia yang tinggi berimplikasi terhadap kejadian erupsi gunungapi. Salah satu peristiwa erupsi yang berdampak besar bagi masyarakat adalah erupsi Gunungapi Kelud di Tahun 2014. Erupsi Kelud telah mengakibatkan lumpuhnya aktivitas manusia bukan hanya di sekitar kawasan rawan bencana namun juga tersebar luas hingga lintas provinsi. Terkait hal tersebut sudah menjadi kebutuhan belajar yang berkaitan dengan bahan ajar gunungapi khususnya Gunungapi Kelud.

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan temuan awal dalam pengembangan materi pembelajaran pengurangan risiko bencana Gunungapi Kelud. Materi pembelajaran yang disusun dalam bentuk media pembelajaran (video pembelajaran) dan lembar kegiatan siswa. Tahapan pengembangan terbagi menjadi tiga yaitu: 1) Pemilihan dan pengorganisasian materi, 2) Penyusunan materi pembelajaran dalam format video dan lks, 3) Uji coba video dalam pembelajaran, 4) Evaluasi hasil pembelajaran pengurangan risiko bencana studi kasus Gunungapi Kelud.

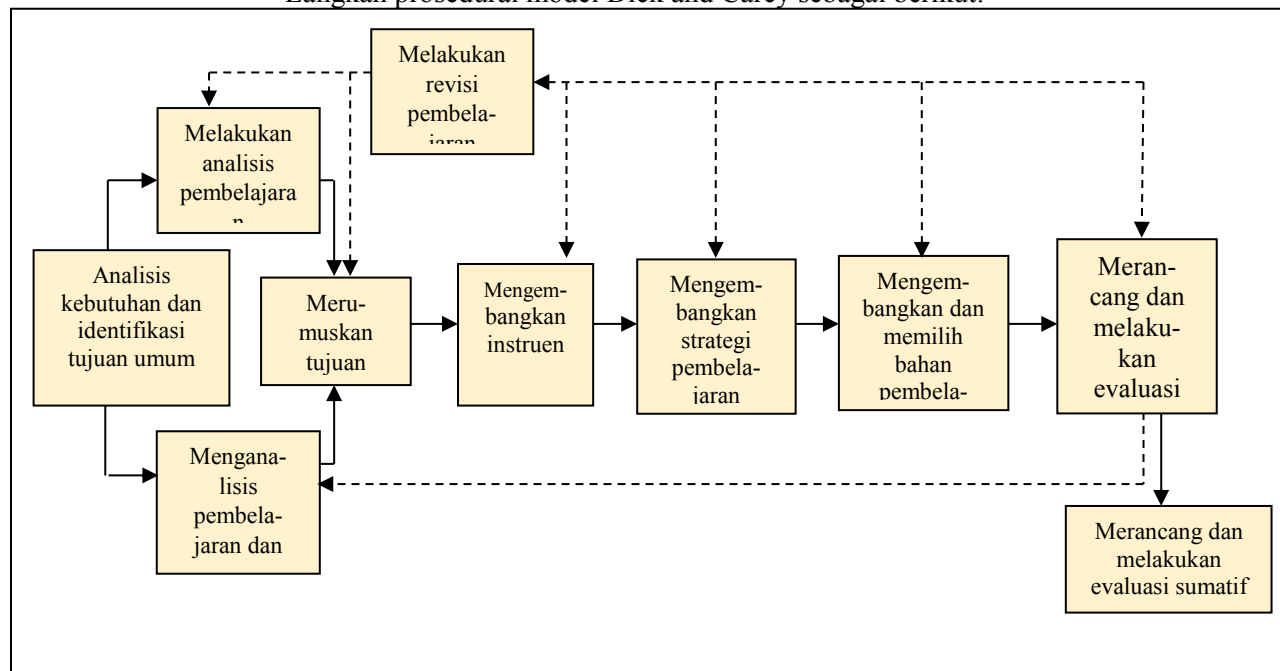
B. Metode Pengembangan Materi Pembelajaran

Rancangan pengembangan materi pembelajaran pengurangan risiko bencana didasarkan pada model pengembangan Design and Development Research Project (Richey, Klein, 2007). Desain dan Pengembangan Riset Proyek sedikitnya memiliki tiga tahapan yaitu:

1. *Learning Theory And Research;*
2. *Instructional and Instructional Design Theory and Research;*
3. *Communication Theory and Research*

Tahapan pertama Learning Theory And Research merupakan tahapan identifikasi dan analisis kebutuhan belajar siswa dalam materi bencana. Tahapan kedua adalah merancang tujuan pembelajaran, desain pembelajaran, konten materi pembelajaran dalam bentuk struktur materi, pedoman tugas terstruktur dalam LKS, penyusunan video pembelajaran berbasis lapangan. Tahapan ketiga adalah implementasi/ uji coba produk pembelajaran dalam bentuk LKS dan video pembelaran kepada siswa. Desain pengembangan tersebut untuk operasionalnya dipadu dengan model Dick and Carey sebagai berikut:

Langkah prosedural model Dick and Carey sebagai berikut:



Gambar 1. Komponen Sistem Pembelajaran Dick & Carey

C. Pembahasan

1) Penyusunan Media Video Pembelajaran

Penyusunan media video pembelajaran didasarkan pada kebutuhan materi pembelajaran pengurangan risiko bencana di SMA. Kebutuhan materi melingkupi keluasan dan kedalaman materi (Mani, Cole, Stewart, 2016). Aspek keluasan materi pembelajaran pengurangan risiko bencana meliputi: Karakteristik Gunungapi Kelud, Kawasan Rawan Bencana, Bahaya Gunungapi Kelud, Kerentanan, Risiko, dan Upaya Mitigasi Bencana. Sementara aspek kedalaman materi adalah pendetailan dari pengorganisasian materi yang telah disusun sebelumnya.

Perkembangan tingkat kognitif siswa menjadi acuan dalam pengembangan materi pembelajaran. Tingkat kognitif siswa SMA akan berkembang dengan pesat apabila didukung dengan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan usia mereka. Ellis dan Childs, 1999 menjelaskan bahwa media audio visual merupakan alat bantu yang sangat efektif dalam menjelaskan materi pembelajaran. Selain aspek kognitif video pembelajaran juga harus memperhatikan aspek afektif siswa. Aspek afektif siswa berkaitan dengan penerimaan sikap siswa dalam pengurangan risiko bencana.

Video pembelajaran belum dapat digunakan secara luas sebelum diujicoba. Ujicoba digunakan untuk mengetahui ketepatan materi yang disajikan dalam video, tingkat pemahaman siswa, respon siswa dan guru terhadap video. Ujicoba dilakukan di sekolah yang berada dalam kawasan rawan bencana erupsi Gunungapi Kelud.

Ujicoba dilakukan melalui tahapan penyampaian materi pembelajaran dengan menggunakan video pembelajaran. Sebanyak 38 siswa terlibat dalam kegiatan ujicoba produk video pembelajaran. Tahapan pertama sebelum penggunaan video adalah pre tes. Pre tes digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap bencana gunungapi. Soal yang diberikan saat pretes sama dengan soal posttes. Cakupan soal tersebut meliputi: 1) Karakteristik geografis Gunungapi Kelud; 2) Sejarah erupsi Gunungapi Kelud; 3) Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Kelud; 4) Analisis bahaya, kerentanan, dan risiko Gunungapi Kelud; 5) Upaya pengurangan risiko bencana erupsi Gunungapi Kelud.

Media video sesuai untuk materi pelajaran yang bersifat menggambarkan suatu proses tertentu, alur demonstrasi/peristiwa, dan konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Komac, Zorn, dan

Ciglic, 2013; Majidi, 2016). Dalam ranah kognitif, siswa memperoleh informasi berupa gambaran nyata mengenai kondisi lingkungan yang sebenarnya beserta proses-proses yang bekerja di dalamnya. Di sisi lain, media video menghadirkan gambaran nyata tanpa siswa harus melakukan kunjungan lapangan.

Pengembangan dan pembuatan video pembelajaran harus mempertimbangkan beberapa kriteria. Kriteria inilah yang berperan dalam menentukan rancangan video yang akan dibuat. Pada tahap perancangan hal-hal yang ditentukan adalah sebagai berikut:

1.1. Tipe Materi Pembelajaran

Materi yang dipilih pada perancangan media video adalah materi pengurangan risiko bencana dalam hal ini adalah Gunungapi Kelud. Pemilihan materi didasarkan pada kompleksitas isi yang dapat ditunjukkan dari kejadian bencana erupsi Gunungapi Kelud. Di sisi lain, penyusunan media video pembelajaran bermanfaat sebagai bahan pelengkap materi yang tidak tersedia dalam buku teks geografi. Sehingga siswa memperoleh gambaran nyata beserta proses-proses yang terjadi pada kebencanaan Gunungapi Kelud.

Kompetensi dasar yang akan dicapai menjadi acuan dalam penyusunan video. Deskripsi kompetensi dasar di SMA terkait video pembelajaran yang akan disusun adalah menganalisis jenis dan penanggulangan bencana alam melalui edukasi, kearifan lokal, dan pemanfaatan teknologi modern. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat ditentukan materi pembelajaran dalam video pembelajaran meliputi:

- 1) Karakteristik Gunungapi Kelud
- 2) Jenis dan karakteristik erupsi Gunungapi Kelud
- 3) Dampak bencana erupsi Gunungapi Kelud
- 4) Siklus manajemen/pengelolaan bencana erupsi Gunungapi Kelud
- 5) Lembaga-lembaga/instansi yang berperan dalam penanggulangan bencana Gunungapi Kelud

1.2. Format Penyajian Video Pembelajaran

Video pembelajaran lebih mengutamakan sajian kejelasan dan keluasan materi. Format video yang sesuai untuk pembelajaran pengurangan risiko bencana diantaranya: penjelasan secara narasi, sajian wawancara dan monolog presenter. Pada rancangan pengembangan ini digunakan format gabungan. Format gabungan dipilih karena karakteristik materi pengurangan risiko bencana dapat secara maksimal dengan menggunakan berbagai format. Format naratif digunakan untuk menjelaskan proses kegunungapian. Format wawancara digunakan untuk menjelaskan deskripsi ancaman dan dampak Gunungapi Kelud oleh berbagai ahli/sumber. Format presenter digunakan untuk menjelaskan gambaran secara umum kondisi di lapangan. Urutan video beserta penjelasannya dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Pembukaan video



Gambar 3. Judul video



Gambar 4. Pengenalan Karakteristik Gunungapi Kelud



Gambar 5. Penjelasan tujuan penyusunan video pembelajaran



Gambar 6. Penjelasan presenter tentang karakteristik Gunungapi Kelud



Gambar 7. Penjelasan Kepala Pos Pengamatan Gunungapi tentang karakteristik Bencana Gunungapi Kelud



Gambar 8. Kerusakan pasca erupsi Gunungapi Kelud

1.3. Durasi Waktu Video Pembelajaran

Dalam penyusunan media video akan efektif apabila disajikan selama 20-40 menit. Hal ini didasarkan pada kemampuan daya ingat dan kemampuan berkonsentrasi siswa yang terbatas sekitar 15 - 20 menit. Durasi video yang singkat memberikan keunggulan media video dibandingkan dengan film. Penyusunan video dimulai dengan pembuatan skenario. Pembuatan

skenario dimaksudkan untuk memperjelas urutan materi dalam media pembelajaran/video. Materi pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi dasar di SMA. Langkah-langkah yang dipersiapkan dalam penyusunan video tertuang dalam skenario. Skenario dalam penyusunan penyusunan video dapat dilihat dalam tabel 1

Tabel 1. Penyusunan Skenario dalam media video

No.	Lokasi	Topik	Narasi	Adegan	Durasi
1.	Pandansari	Kerawanan 1. Ancaman 2. Kerentanan 3. Kapasitas	Indonesia memiliki 127 gunungapi aktif, salah satunya adalah Gunungapi Kelud. Secara administratif terletak pada tiga wilayah yaitu Kabupaten Kediri, Blitar, dan Malang dengan ketinggian 1731 mdpl. Bentuk Gunung Kelud termasuk dalam jenis stratovulcano, yaitu gunungapi yang tinggi mengerucut, terdiri dari lava dan abu vulkanik yang mengeras. Desa Pandansari Kecamatan Ngantang, merupakan desa dengan dampak terparah di Kabupaten Malang akibat erupsi gunungapi	Pembukaan: Presenter menyampaikan karakteristik umum Gunungapi Kelud Isi: Dubber menjelaskan titik-titik yang termasuk dalam topik identifikasi (ancaman, kerentanan, dan kapasitas)	5 menit

			Kelud 13 feb 2014. Banyaknya rumah rusak dan tebal endapan material piroklastik mencapai 17 cm serta ukuran <i>pumice</i> lebih dari 10 cm. Jatuhnya material piroklastik dan banjir lahar mengakibatkan kerusakan dan kehilangan di Desa Pandansari. Kerusakan terjadi pada pemukiman fasilitas umum dan fasilitas sosial, lahan pertanian. Kehilangan sebagian besar terjadi pada lahan pertanian masyarakat yang berada pada sempadan sungai. Wilayah ini pada periode erupsi Gunungapi Kelud sebelumnya belum pernah terdampak. Peristiwa erupsi Kelud tahun 2014 di Pandansari secara langsung telah mengubah paradigma masyarakat terhadap gunungapi Kelud. Masyarakat Pandansari yang awalnya mengacuhkan bahaya erupsi gunungapi Kelud perlahan lahan menyadari bahwa wilayah mereka rawan terhadap bahaya erupsi gunungapi Kelud. Masyarakat Pandansari membangun kesadaran terhadap ancaman gunungapi Kelud melalui beberapa upaya.		
2.	Puncak Gunungapi Kelud dan Pos Pengamatan Gunungapi	1. Erupsi Gunungapi Kelud	Erupsi Gunung Kelud terjadi sekitar 20 hingga 25 tahun dengan periode yang sangat singkat dan jarang diikuti oleh erupsi sekunder. Karakteristik erupsi primer yang eksplosif yaitu, terjadi apabila letak dapur magma yang dalam, kemudian terdapat volume gas yang besar dan magma yang bersifat masam. Gunung Kelud tercatat telah mengalami erupsi dari tahun 1000-2014 sebanyak 34 kali.	1. Reporter berjalan (lokasi-lokasi di puncak G. Kelud). Interview dengan kepala POS PGA untuk memperoleh informasi tentang erupsi Gunungapi Kelud. Pertanyaan 1. Bagaimana kondisi kawah kelud saat letusan 2014 2. Seberapa besar ancaman letusan gunung kelud? 3. Bagaimana pengembangan wisata gunung kelud yang akan datang? 4. Bagaimana peran PVMBG supaya masyarakat ikut serta dalam pengurangan risiko bencana?	7 menit
		2. Kawasan Rawan Bencana (KRB)	1. Kawasan Rawan Bencana (KRB), berdasarkan bahaya yang terjadi maka kawasan rawan bencana terbagi menjadi KRB tiga, dua dan satu. KRB 3, meliputi radius 3 km dari puncak gunung dan memiliki areal seluas 14,36 Km². Kawasan ini adalah kawasan yang selalu terlanda lahar letusan, awan panas, bahan lontaran	2. Dubber menjelaskan masing-masing KRB beserta cirinya. Dengan ditampilkan peta pendukung informasi tersebut.	5 menit

			batu pijar, gas beracun dan aliran lava. Perluasan awan panas kemungkinan dapat terjadi apabila letusan di masa mendatang lebih besar dari letusan 1990 atau terjadi percampuran magma sehingga terjadi letusan hebat yang banyak merubah morfologi Gunungapi Kelud secara drastis. KRB 2, meliputi radius 3 hingga 10 km dari puncak gunung dan memiliki areal seluas 91,8 km². Kawasan ini adalah kawasan yang terlanta erupsi primer dengan material fragmen batuan berukuran kurang dari 2 cm. Kawasan rawan bencana ini terbagi menjadi dua yaitu kawasan rawan bencana terhadap aliran massa dan bahan lontaran serta jatuhnya. KRB 1,		

2) Hasil Ujicoba Pengembangan Video Pembelajaran Pengurangan Risiko Bencana

Bukti keberhasilan dari korelasi penggunaan media dengan pemahaman siswa terhadap materi pengurangan risiko bencana Gunungapi Kelud pembelajaran dapat dilihat dari hasil perhitungan nilai reliabilitas yakni 0,931. Angka menunjukkan bahwa media pembelajaran valid. Media pembelajaran video dapat digunakan secara luas dalam pembelajaran pengurangan risiko bencana.

3) Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa

Tahapan setelah penyusunan video adalah penyusunan lembar kegiatan siswa. Lembar kegiatan siswa berisi runtutan aktivitas yang dilakukan siswa selama pembelajaran serta diakhiri dengan evaluasi. Evaluasi soal diuji coba sebanyak dua kali yaitu dalam pre tes dan pos tes siswa.

Sebanyak tujuh butir soal evaluasi disusun untuk mengetahui pemahaman siswa. Uji reabilitas soal evaluasi mendapatkan nilai 0,912 pada tingkat signifikansi 0,01. Hasil tersebut berarti soal evaluasi sangat valid atau reliabel terhadap pemahaman siswa dalam materi pengurangan risiko bencana.

Hasil pretes menunjukkan rata-rata nilai siswa sebesar 58,4 dari skala 100. Rata-rata nilai pretes menunjukkan pengetahuan siswa terhadap risiko bencana dalam klasifikasi cukup. Sedangkan nilai postes siswa menunjukkan rata-

rata 85,6. Hal ini berarti terdapat peningkatan rata-rata nilai siswa sebesar 23,2.

D. Kesimpulan

Pengembangan materi pembelajaran untuk pengurangan risiko bencana perlu dilakukan dalam berbagai ancaman bencana. Media video sangat sesuai dalam menjembatani pengetahuan dan pemahaman siswa selama pembelajaran. Hal ini karena video pembelajaran secara terperinci menyajikan materi pembelajaran secara berurutan. Selain video pembelajaran lembar kegiatan siswa juga berguna dalam mengetahui pencapaian pengetahuan dan pemahaman siswa dalam materi pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Caribbean Disaster Emergency Management Agency (CDEMA). 2014. *Disaster Risk Reduction Education Toolkit*
- Ellis R Childs M. 1999. *The Effectiveness of Video as a Learning Tool in On-line Multimedia Modules*. Journal of Educational Media 24:3, 217-223, DOI:10.1080/1358165990240305
- Irawan, L.I., Ayuni, I.K., dan Sumarmi. 2017. School Preparedness toward Kelud Eruption Hazard (Case Study on Kelud Disaster Prone Area). 1st UPI International Geography Seminar 2017. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 145 (2018)

- 012027 doi :10.1088/1755-1315/145/1/012027.
- Komac, B., Zorn, M., dan Ciglic. R. 2013. *European education on natural disasters – a textbook study*. Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss., 1, 2255–2279, 2013. www.nat-hazards-earth-syst-sci-discuss.net/1/2255/2013/ doi:10.5194/nhessd-1-2255-2013.
- Majidi, N. 2016. *The Effect of Contextual Visual Aids on High School Students' Reading Comprehension*. ISSN 1799-2591. Theory and Practice in Language Studies, Vol. 6, No. 9, pp. 1827-1835, September 2016 DOI: <http://dx.doi.org/10.17507/tpls.0609.15>
- Mani, L. Cole, P.D. dan Stewart, I. 2016. *Using video games for volcanic hazard education and communication: an assessment of the method and preliminary results*. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 16, 1673–1689, 2016. www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/16/1673/2016/. doi:10.5194/nhess-16-1673-2016.
- Richey, R. C. & Klein, J. D. (2007). *Design and Development Research*. NJ: Lawrence Erlbaum Inc.
- Shaw R, Shiwaku K, Takeuchi Y. 2011. *Disaster Education*. Emerald Group Publishing Limited.
- UNESCO dan UNICEF. 2012. Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries. United Nations Children Fund

E-13

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERHADAP HASIL BELAJAR GEOGRAFI SISWA KELAS XI IPS SMA NEGERI 5
SAMARINDA**

**Rusli¹, M. Khairul Ali Hanif², Yulian Widya Saputra³, Laili Komariyah⁴, Mei Vita Romadon
Ningrum⁵, Yaskinul Anwar⁶. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mulawarman Samarinda**

[*rusligeografi16@gmail.com](mailto:rusligeografi16@gmail.com) ⁽¹⁾, bukit_12@yahoo.co.id ⁽³⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP Unmul 2014

⁽²⁾, ⁽³⁾, ⁽⁴⁾, ⁽⁵⁾, ⁽⁶⁾ Dosen Pend. Geografi FKIP Unmul

ABSTRAK

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menitikberatkan kepada siswa dalam hal mencari suatu informasi yang berasal dari suatu permasalahan dunia nyata secara berkelompok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode *Pre Experimental Design* dengan *One Shot Case Study*. Pemilihan sampel menggunakan *simple random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Samarinda yakni pada kelas XI IPS 1, dengan jumlah siswa sebanyak 35 siswa. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes untuk mengetahui hasil belajar, dan penilaian model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Teknik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji regresi linear sederhana. Berdasarkan analisis melalui regresi linear sederhana diperoleh dari penelitian ini besarnya kontribusi pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar adalah 32.7 %.

Katakunci: *Model Problem Based Learning (PBL), Hasil Belajar Geografi, SMAN 5 Samarinda*

PENDAHULUAN

Pembelajaran dalam kurikulum 2013 lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual dengan *student center* dan pendekatan ilmiah. Penekanan tersebut dalam pelaksanaannya menuntut guru untuk dapat secara efektif mendayagunakan lingkungan sebagai sumber belajar.

Hal – hal tersebut mempengaruhi dalam perkembangan kurikulum menuntut siswa agar dapat bersikap aktif, kreatif dan inovatif dapat terwujud dengan menempatkan siswa sebagai subjek pendidikan. Peran guru dalam hal ini sebagai fasilitator dan bukan menjadi satu – satunya sumber belajar. Namun, seiring fakta yang ada dilapangan guru masih tetap menjadi sumber utama dalam proses memperoleh ilmu. Proses pembelajaran geografi terjadi secara kompleks sehingga tidak dapat hanya sekedar disampaikan secara langsung tentang suatu konsep dan prinsip – prinsip, tetapi para siswa harus mengamati gejala geografi secara utuh dengan menggunakan segala penginderaan sebanyak mungkin. Sehingga pada proses belajar para siswa diharapkan dapat bersikap aktif dalam mengamati, membangun

keterampilan dan mampu bertanggung jawab dalam menghadapi masalah sosial, serta terlibat aktif dalam diskusi dengan teman atau guru. Oleh karena itu, peran guru dalam hal menerapkan suatu model pembelajaran harus sesuai dengan materi dan keadaan para siswa. Sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan memberikan kemudahan kepada para siswa dalam memahami suatu materi.

Model pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting dalam keberhasilan pembelajaran. Sehingga, diperlukan suatu inovasi dalam proses penyampaian materi geografi dalam kelas. Penggunaan model yang tepat oleh guru akan memberikan pengalaman belajar yang berbeda kepada para siswa. Sehingga pengalaman belajar tersebut dapat dialami secara langsung oleh para siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan penguasaan konsep, motivasi dan kemampuan berpikir kritisnya sehingga siswa menjadi aktif dan pembelajaran menjadi berpusat pada siswa adalah model *problem based learning* (PBL). Model

pembelajaran ini membuat kemampuan berpikir siswa betul – betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Rusman (2010:32) mengemukakan sepuluh karakteristik model PBL, yaitu: (1) permasalahan menjadi awal dalam pembelajaran; (2) permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata; (3) permasalahan membutuhkan persepektif ganda; (4) permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa; (5) belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama; (6) pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam merupakan proses yang penting dalam PBL; (7) belajar melalui kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif; (8) pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan yang dapat memberikan pengalaman kepada siswa; (9) keterbukaan dalam proses PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; (10) PBL melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

Mulyasa (2014: 145) menambahkan bahwa model *PBL* dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Mengorientasi peserta didik pada masalah.
- b. Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran..
- c. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok..
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
- e. Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Penggunaan model pembelajaran di kelas juga dibarengi oleh aktivitas yang dilakukan oleh para siswa. Sehingga para siswa akan aktif dalam proses pembelajaran untuk memecahkan suatu masalah dan berdiskusi dengan teman atau guru. Model *problem based learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa aktif mencari informasi untuk memecahkan suatu masalah dengan pengetahuan yang sudah ada dan dihubungkan untuk menemukan informasi baru. Sehingga dari langkah – langkah model

pembelajaran ini dapat merangsang siswa untuk aktif.

Hasil observasi, wawancara dan informasi yang diperoleh dari salah seorang guru geografi di SMA Negeri 5 Samarinda tentang proses pembelajaran geografi yang diterapkan di sekolah masih berorientasi pada pemusatan guru sebagai sumber utama belajar. Pemilihan model pembelajaran dalam proses pembelajaran dan aktivitas belajar siswa yang masih kurang maksimal. Sehingga para siswa cenderung kurang aktif dalam pembelajaran dan metode ceramah yang masih dominan dilakukan oleh guru sehingga hanya memberikan penekanan tekstual dan memperlihatkan guru sebagai subjek aktif dalam kelas.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang mencari hubungan kausal. Antara variabel model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan hasil belajar. Selanjutnya desain penelitian ini menggunakan desain *pre experimental design* dengan *one shot case study*. Dimana metode *pre experimental design* belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat. Dan penelitian ini menggunakan *one-shot case study* karena dalam penelitian ini tidak ada kelompok kontrol, dan objek penelitian ini menggunakan satu kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) serta diberi *post-test*, kemudian hasil belajarnya diolah dengan hasil statistik regresi sederhana dengan bantuan SPSS.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPS semester ganjil SMA Negeri 5 Samarinda tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas yang beralamat di jalan Ir. H. Juanda No. 1, Air Putih, Samarinda Ulu, Kota Samarinda. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas XI IPS 1, Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara acak dengan tidak memperhatikan tingkatan strata yang ada dalam populasi tersebut.

HASIL dan PEMBAHASAN

Hasil belajar siswa setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) diperoleh presentase

sebesar 94% dengan rincian 33 siswa tuntas dalam pembelajaran dari 35 siswa. Ketuntasan belajar siswa berpedoman dengan KKM sekolah pada mata pelajaran geografi yaitu dengan nilai 75. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, rata-rata untuk hasil belajar siswa yaitu 87.

Nilai ini didapatkan dari nilai evaluasi *post-test*, nilai rata-rata ini sudah mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Demikian hasil belajar ini tergolong dalam kriteria sangat baik dengan presentase ketuntasan 80%, maka pembelajaran dikatakan berhasil.

Hasil belajar geografi dapat dipresentasikan dari 35 siswa terdapat 32 siswa atau 91% dengan kriteria sangat baik. Kemudian 2 siswa atau 6% siswa dengan kategori baik, dan 1 siswa atau 3% dengan kategori cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) memiliki pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa, dimana terdapat 33 siswa atau 94% siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), dan 2 siswa atau 6% siswa yang belum mencapai KKM, berdasarkan hasil tersebut, artinya lebih dari 94% siswa telah berhasil mencapai tujuan pembelajaran.

Pernyataan paragraf di atas didukung oleh Suprihatingsih, (2016:63) bahwa hasil belajar adalah hasil dari proses belajar mengajar yang dicapai siswa dalam menguasai materi yang telah diajarkan. Secara umum hasil belajar dapat dikategorikan sebagai keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, keterampilan motorik dan sikap.

Hasil belajar selanjutnya dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal sesuai rujukan dari Slameto (2010 : 54). Kedua faktor tersebut di dalam penelitian ini masih menunjukkan 2 siswa atau 6% siswa masih belum mencapai nilai KKM. Oleh karena itu peneliti lebih jauh mengkaji faktor yang mempengaruhi hasil belajar selama penelitian.

Faktor internal meliputi kesehatan jasmani, yaitu Faktor Kesehatan. Sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya/bebas dari penyakit. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya. Proses belajar seseorang akan terganggu jika kesehatan seseorang terganggu, selain itu juga ia akan cepat lelah, kurang

bersemangat. Faktor kelelahan, yang meliputi kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.

Faktor eksternal meliputi faktor keluarga. Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga. Faktor sekolah. Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

Penilaian hasil belajar yang mempertimbangkan banyak faktor bertujuan untuk penilaian autentik. Konsep penilaian autentik memandang bahwa penilaian harus transparan dan dapat dilakukan oleh siapa saja termasuk siswa. Transparan artinya bahwa hal-hal apa yang akan dinilai harus dikomunikasikan kepada siswa (pihak yang dinilai). Siswa juga harus diberdayakan untuk mampu menilai dirinya sendiri (*self assessment*) maupun menilai teman-temannya (Suwono 2010:108)

Berdasarkan hasil pengolahan data hasil belajar, rata-rata hasil belajar siswa yang mendapatkan nilai diatas KKM yaitu 87 sebanyak 33 siswa atau 94% siswa tuntas dalam proses belajar mengajar pada materi persebaran flora dan fauna. Ketuntasan belajar siswa berpedoman dengan KKM sekolah pada mata pelajaran geografi yaitu dengan nilai 75, karena persentase siswa yang tuntas pada materi persebaran flora dan fauna sebesar 94% maka pembelajaran dikatakan berhasil dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL).

Pada penelitian ini terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPS 1 SMA Negeri 5 Samarinda setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), besarnya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah sebesar 32,7 %, pada bagian akhir penelitian, kepada masing-masing siswa diberikan angket penilaian model pembelajaran *problem based learning* (PBL). penyebaran angket ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penilaian siswa terhadap model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data penilaian

model pembelajaran *problem based learning* (PBL) memperoleh kategori sangat baik. Hasil perhitungan diperoleh rata-rata total penilaian model pembelajaran *problem based learning* (PBL) siswa adalah 22 siswa atau 63% dengan kriteria baik, dan 13 siswa atau 37% siswa dengan kriteria sangat baik, yang berarti penilaian siswa terhadap model pembelajaran *problem based learning* (PBL) telah mencapai kriteria baik.

Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berpengaruh positif pada hasil belajar siswa, hal ini dapat dilihat bahwa 63% siswa memiliki kategori baik, serta diperoleh presentase siswa yang telah tuntas pada materi persebaran flora dan fauna adalah 94% dengan rincian 33 siswa yang telah tuntas dalam pembelajaran dari 35 siswa.

Besarnya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar dapat ditinjau dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPS 1 SMAN 5 Samarinda. Hal ini ditunjukkan dengan signifikan : yaitu $16,04 > 4,13$ sehingga H_0 ditolak. Persamaan garis linear sederhana yang terbentuk variabel model pembelajaran *problem based learning* (PBL) (X) terhadap hasil belajar (Y) pada hasil belajar geografi siswa kelas XI IPS 1 SMAN 5 Samarinda adalah $Y = a + Bx = 40 + 0,55$ dengan $t = 4,13$. Berdasarkan hasil perhitungan analisis regresi linear sederhana didapatkan nilai sebesar 4,13 pada taraf 5%. Disini terlihat hasil = 16,04, sehingga pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar geografi siswa kelas XI IPS 1 SMAN 5 Samarinda pada taraf signifikan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa “Pembelajaran Berbasis Masalah atau *problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar, bekerja secara kooperatif di dalam kelompok untuk memecahkan permasalahan di dunia nyata. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menarik untuk dikembangkan saat ini. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang menuntut aktivitas mental peserta didik untuk memahami konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran Sumarmi (2012:112).

Hal ini senada juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Tuti Mutia Sri Agustina (2015) yang menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar, yang membuat nilai rata-rata siswa menjadi baik dan berpengaruh secara signifikan. Model *Problem Based Learning* (PBL) ini dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran geografi dengan aktif dalam pemecahan masalah. Siswa juga dapat bekerjasama dalam kelompok dan mendapatkan pengalaman belajar, dan meningkatkan hasil belajar siswa dengan penguasaan konsep yang lebih baik dari sebelumnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan di Sekolah SMAN 5 Samarinda mengenai pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPS 1 materi (Persebaran flora dan fauna) dari penelitian ini diperoleh besarnya pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPS 1 SMA Negeri 5 Samarinda adalah sebesar 32,7%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Hidrologi. *Jurnal Education. Volume 10, Nomor1, Juni 2015: 101-117*
- Mulyasa. 2014. *Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosadkarya.
- Rusman. 2010. *Model Model Pembelajaran*. Bandung: Rajawali Pers
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumarmi. 2012. *Model-Model Pembelajaran Geografi*. Yogyakarta: Aditya Media Publishing.
- Suprihatiningsih. 2016. *Persepektif Manajemen Pembelajaran Program Keterampilan*. Yogyakarta: Deepublish publisher.
- Suwono, Sarwiji. 2010. *Model Assesmen Dalam Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka

E-14

PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE LISTENING TEAM DALAM PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENGETAHUAN PETA

Selvana Treny Rosita Tewal¹, Robot Jelly², Jolanda Ester Kaihatu³

¹Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Manado

Selvana.tewal@gmail.com

²Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Manado

³Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Manado

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini mengkaji kontribusi model pembelajaran listening team dalam proses dan hasil belajar mata kuliah pengetahuan peta Mahasiswa Program Studi IPS FIS UNIMA

Metode yang digunakan adalah metode penelitian tindakan kelas, Objek Penelitian adalah kontribusi penerapan model pembelajaran Tipe Listening Team dalam Proses dan hasil belajar, Subjek penelitian adalah Mahasiswa Program studi Pendidikan IPS yang mengontrak Mata kuliah Pengetahuan Peta dengan menggunakan teknik tes dan non tes dalam mengumpulkan data sedangkan analisis data dilakukan berdasarkan pada persentase penguasaan materi serta persentase pengerjaan tugas dan dilanjutkan dengan pengkategorian berdasarkan rata-rata hasil pencapaian setiap Mahasiswa.

Hasil penelitian menunjukkan dengan diterapkannya model kooperatif tipe listening team dalam proses pembelajaran pengetahuan peta, memberikan kontribusi bagi proses dan hasil pembelajaran yang ditunjukkan oleh hasil rata ratapencapaian mahasiswa dalam mata kuliah pengetahuan peta, berdasarkan indikator penilaian sebanyak 78,52% berada pada kategori penilaian amat baik.

Kata Kunci: *Kontribusi, Model listening Team, Pengetahuan Peta.*

PENDAHULUAN

Pengetahuan Peta adalah salah satu mata kuliah wajib di Program studi IPS yang dijadwalkan pada semester genap (II) setiap tahun akademik. Mata kuliah Pengetahuan Peta adalah mata kuliah yang memberikan pengalaman belajar tentang kemampuan mendeskripsikan peta dan pemanfaatannya, dan bertujuan agar mahasiswa mampu mengidentifikasi tentang bentuk dan jenis peta serta pemanfaatannya, mengidentifikasi informasi geografis dari peta, atlas dan globe, mengartikan berbagai skala serta memperbesar dan memperkecil peta dengan bantuan garis-garis koordinat. Perwujudan dari tujuan mata kuliah pengetahuan peta ini, tentunya membutuhkan upaya dari semua komponen terkait dan yang menentukan terhadap tercapainya proses pembelajaran dan hasil yang maksimal. Salah satu komponen yang ada di dalamnya adalah Dosen mata kuliah dimana selain harus menguasai materi pembelajaran juga Dosen harus berupaya dan mampu memikirkan bagaimana merancang dan memilih strategi dan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara kondusif. David (1976) dalam Isjoni, dkk (2012) mengatakan bahwa yang dimaksud dengan strategi pembelajaran meliputi rencana, metode dan perangkat kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu atau strategi dapat diartikan sebagai rencana kegiatan untuk mencapai sesuatu, sehingga strategi pembelajaran merupakan dasar bagi Dosen untuk melaksanakan pembelajaran secara bertanggung jawab.

Dalam Strategi ada model, metode, dan teknik pembelajaran karenanya pemilihan strategi pembelajaran yang kurang tepat akan berakibat terhadap kurang kondusifnya proses pembelajaran dan sebaliknya strategi pembelajaran yang tepat akan menghasilkan pembelajaran yang maksimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran adalah model pembelajaran kooperatif. Menurut Suprijono (2012) Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh Guru ataupun diarahkan oleh Guru. Salah satu bentuk model

pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran kooperatif tipe Listening Team.

Model pembelajaran kooperatif tipe listening team adalah model pembelajaran yang penerapannya diawali dengan pemaparan materi oleh Guru, dilanjutkan dengan membagi kelas dalam empat (4) kelompok, dimana kelompok satu sebagai kelompok penanya, kelompok dua sebagai kelompok penjawab, kelompok tiga sebagai kelompok penjawab dengan perspektif lain dan kelompok empat adalah kelompok yang bertugas merivui dan membuat kesimpulan hasil diskusi. Penerapan metode ini memberikan kesempatan seluas luasnya bagi semua mahasiswa untuk kreatif berpikir karena setiap kelompok diberikan peran dan kegiatan yang berbeda dalam setiap topik kegiatan pembelajaran, sehingga memperkecil peluang bagi setiap anggota kelompok untuk tidak berpartisipasi. Dampak yang dapat dirasakan adalah mahasiswa melatih diri untuk berpikir kritis karena mereka yang merivue dan menyimpulkan sendiri, serta membangun kepribadian mahasiswa untuk bekerjasama, saling menghargai dan menghormati baik diantara anggota kelompok dan juga antar kelompok. Disamping itu dengan model pembelajaran ini mahasiswa dengan sendirinya dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pengamatan dan Pengalaman selama ini sebagai Dosen mata kuliah Pengetahuan Peta, dalam proses pembelajaran belum berlangsung secara maksimal, karena belum mampu melibatkan semua mahasiswa untuk aktif bereperan dalam proses pembelajaran, akibatnya hasil belajar mahasiswa belum sesuai dengan yang diharapkan, dimana pada semester genap tahun akademik 2014/2015 yang lulus dengan kategori amat baik (nilai A) sangat minim. Sebagai dosen mata kuliah merasa terbebani secara moral dan tertantang untuk mencari jalan keluar/ solusi dari permasalahan yang ditemui dalam mata kuliah Pengetahuan Peta. Mengacuh pada permasalahan yang telah dikemukakan maka peneliti terdorong untuk mengkaji tentang "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Listening Team, dalam Proses Pembelajaran Pengetahuan Peta Di Program Studi IPS FIS UNIMA"

Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dikemukakan maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut: Bagaimana kontribusi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Listening Team dalam proses dan hasil belajar mata kuliah Pengetahuan Peta Mahasiswa Program Studi IPS FIS UNIMA.

Tujuan Penelitian Dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kontribusi model kooperatif tipe listening team dalam proses dan hasil belajar mata kuliah Pengetahuan Peta Mahasiswa Program Studi IPS FIS UNIMA.

Manfaat

Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mata kuliah lain yang sifat materinya seperti pengetahuan peta.

TINJAUAN PUSTAKA

Model Pembelajaran Kooperatif

Sebelum membicarakan tentang model pembelajaran kooperatif, terlebih dahulu dikemukakan tentang arti model pembelajaran itu sendiri. Menurut Trianto, (2007) Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang dapat digunakan untuk mendesain pola-pola mengajar secara tatap muka di dalam kelas atau mengatur tutorial, dan untuk menentukan material/perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film-film, program-program media komputer dan kurikulum. Selain itu, Abdul Azis Wahab (2007) mengatakan bahwa model pembelajaran adalah merupakan sebuah perencanaan pengajaran yang menggambarkan proses yang di tempuh pada proses belajar mengajar agar dicapai perubahan spesifik pada perilaku siswa seperti yang diharapkan.

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang bersifat student center, yang diartikan sebagai konsep yang meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang dipimpin oleh guru dan diarahkan guru. Suprijono, 2012. Secara umum model pembelajaran kooperatif dianggap lebih diarahkan oleh Guru, dimana guru menetapkan tugas dan pertanyaan-pertanyaan serta menyediakan bahan-bahan dan informasi yang dirancang untuk membantu peserta didik menyelesaikan masalah yang dimaksud.

Menurut Isjoni (2012) pembelajaran kooperatif adalah suatu pendekatan mengajar dimana murid bekerjasama di antara satu sama lain dalam kumpulan belajar yang kecil untuk memenuhi kehendak tugas individu atau kelompok yang diberikan guru. Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok tetapi ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif.

Menurut Prabowo (2000) dalam Trianto, 2012 bahwa dalam pengelolaan pembelajaran, guru hendaknya berlaku sebagai berikut:

- a. Guru hendaknya jangan menjadi single actor yang mendominasi pembicaraan dalam proses belajar mengajar
- b. Pemberian tanggung jawab individu dan kelompok harus jelas dalam setiap tugas yang menuntut adanya kerjasama kelompok
- c. Guru perlu mengakomodasi terhadap ide-ide yang terkadang sama sekali tidak terpikirkan dalam perencanaan.

Model pembelajaran kooperatif akan menumbuhkan pembelajaran efektif apabila bercirikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memudahkan Siswa belajar sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, ketrampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama.
- b. Pengetahuan, nilai, dan ketrampilan diakui oleh mereka yang berkompeten untuk menilai.

Roger dan David Johnson dalam Suprijono (2012) mengatakan bahwa untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur dalam pembelajaran kooperatif harus diterapkan. Kelima unsur dimaksud adalah saling ketergantungan, tanggung jawab perseorangan, interaksi promotif komunikasi antar anggota dan pemrosesan kelompok. Unsur saling ketergantungan menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif ada dua pertanggung jawaban kelompok yakni pertama mempelajari bahan yang ditugaskan kepada kelompok, kedua menjamin semua anggota kelompok secara individu mempelajari bahan yang ditugaskan tersebut. Beberapa cara membangun saling ketergantungan positif yaitu:

- a. Menumbuhkan perasaan peserta didik bahwa dirinya terintegrasi dalam kelompok, pencapaian tujuan terjadi jika semua anggota kelompok mencapai tujuan,
- b. Mengusahakan agar semua anggota kelompok mendapatkan penghargaan yang sama jika kelompok mereka berhasil mencapai tujuan,
- c. Guru mengatur sedemikian rupa sehingga setiap peserta didik dalam kelompok hanya mendapatkan sebagian dari keseluruhan tugas kelompok. Artinya mereka belum dapat menyelesaikan tugas sebelum mereka menyatukan perolehan tugas mereka menjadi satu,
- d. Setiap peserta didik ditugasi dengan tugas atau peran yang saling mendukung dan saling berhubungan, saling melengkapi, dan saling terikat dengan peserta didik lain dalam kelompok.

Unsur kedua pembelajaran kooperatif adalah tanggung jawab individu, dimaksudkan bahwa pertanggungjawaban ini muncul jika dilakukan pengukuran terhadap keberhasilan kelompok. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah membentuk semua anggota kelompok menjadi pribadi yang kuat. Tanggung jawab perseorangan adalah kunci untuk menjamin semua anggota yang diperkuat oleh kegiatan belajar bersama. Artinya, setelah mengikuti kegiatan bersama, anggota kelompok harus dapat menyelesaikan tugas yang sama.

Beberapa cara menumbuhkan tanggung jawab perseorangan adalah:

- a. Kelompok belajar jangan terlalu besar
- b. Melakukan assemn terhadap semua siswa
- c. Memberi tugas kepada siswa yang dipilih secara random untuk mempresentasikan hasil kelompoknya kepada guru maupun kepada seluruh peserta didik
- d. Mengamati setiap kelompok dan mencatat frekuensi setiap individu dalam membantu kelompok
- e. Menugasi seorang peserta didik untuk berperan sebagai pemeriksa di kelompoknya
- f. Menugasi peserta didik mengajar temannya.

Unsur ketiga pembelajaran kooperatif adalah interaksi promotif Unsur ini sangat penting karena dapat menghasilkan saling ketergantungan positif. Ciri-ciri interaksi promotif adalah:

- a. Saling membantu secara efektif dan efisien
- b. Saling memberi informasi dan saran yang diperlukan
- c. Memproses informasi bersama secara lebih efektif dan efisien
- d. Saling mengingatkan
- e. Saling membantu dalam merumuskan dan mengembangkan argumentasi serta meningkatkan kemampuan wawasan terhadap masalah yang dihadapi
- f. Saling percaya
- g. Saling memotivasi untuk memperoleh keberhasilan bersama/

Unsur keempat pembelajaran kooperatif adalah ketrampilan sosial. Untuk mengkoordinasikan kegiatan peserta didik dalam pencapaian tujuan, peserta didik harus

- a. Saling mengenal dan mempercayai
- b. Mampu berkomunikasi secara akurat dan tidak ambisius
- c. Saling menerima dan mendukung
- d. Mampu menyelesaikan konflik secara konstruktif.

Unsur kelima pembelajaran kooperatif adalah pemrosesan kelompok. Pemrosesan mengandung arti menilai. Melalui pemrosesan kelompok dapat diidentifikasi dari urutan atau tahapan kegiatan kelompok dan kegiatan dari anggota kelompok.

1. Prinsip- Prinsip Azas Pembelajaran Kooperatif

Menurut Ramlah (2003) dalam Isjoni (2012) terdapat 7 prinsip dalam pembelajaran kooperatif:

- a. Saling Ketergantungan Positif
Setiap anggota kelompok bekerjasama untuk mencapai tujuan yang sama, pembagian tugas serta kerja merata dan pemberian peran yang sama
- b. Kebertanggung Jawaban Individu
Setiap anggota dalam kelompok bertanggung jawab terhadap pembelajaran sendiri, sumbangan yang diberikan setiap individu ditaksir pencapaiannya dan berikan penilaian secara individu.
- c. Interaksi Serentak

Interaksi serentak apabila siswa secara serentak terlibat dalam kelompok mereka. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan setiap siswa dan meningkatkan kemauan belajar siswa,

- d. **Penglibatan Saksama**
Setiap anggota kelompok melibatkan diri secara aktif dan saksama dalam proses pembelajaran.
- e. **Interaksi bersemuka**
Anggota kelompok memberikan kesan bekerja secara bersama dengan cara yang positif
- f. **Keterampilan sosial**
Anggota kelompok membutuhkan ketrampilan sosial untuk menjadikan proses pembelajaran yang kondusif
- g. **Pemrosesan Kelompok**
Di akhir pembelajaran kooperatif siswa akan membuat refleksi tentang sejauh mana tingkat pencapaian pengajaran tugas dan hubungan sosial.

2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Listening Team

Pembelajaran kooperatif dengan metode listening team adalah proses pembelajaran yang diawali dengan pemaparan materi pembelajaran oleh guru, selanjutnya guru membagi kelas menjadi empat (4) kelompok. Setiap kelompok mempunyai peran masing-masing. Kelompok pertama bertugas sebagai kelompok penanya, kelompok kedua bertugas sebagai kelompok penjawab, kelompok ketiga bertugas sebagai kelompok penjawab dengan perspektif lain, dan kelompok keempat bertugas meriviu jalannya diskusi dan membuat kesimpulan dari hasil diskusi, kemudian pembelajaran ini diakhiri dengan penyampaian berbagai kata kunci atau konsep yang telah dikembangkan oleh peserta didik dalam berdiskusi. Melalui model pembelajaran kooperatif dengan metode listening team, menggambarkan bahwa melalui model ini mahasiswa dapat dilibatkan secara aktif, karena setiap kelompok melaksanakan peran dan tugas yang berbeda, disamping itu model pembelajaran kooperatif dengan metode listening team, memupuk saling pengertian dan kerjasama serta saling menghargai dan memberikan kesempatan dan melatih mahasiswa untuk berpikir kritis, mengajukan pendapat dan menjawab serta mengambil keputusan terhadap proses pembelajaran yang diikuti sehingga pembelajaran ini sangat

mendukung terhadap terciptanya pembelajaran yang aktif dan kondusif. Deskripsi Singkat Mata kuliah Pengetahuan Peta adalah mata kuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi IPS dengan bobot sks 2 dan bertujuan membekali mahasiswa agar memiliki kompetensi mendeskripsikan peta dan pemanfaatannya. Dalam rangka pencapaian kompetensi dimaksud maka dijabarkan kedalam empat kompetensi dasar yakni: kemampuan mengidentifikasi jenis, bentuk dan pemanfaatan peta, mengidentifikasi informasi geografis dari peta, atlas dan globe, mengartikan berbagai skala peta serta memperbesar peta dan memperkecil dengan bantuan garis-garis koordinat

Hasil Belajar

Proses pembelajaran adalah proses yang memiliki tujuan yang telah ditetapkan, untuk mengetahui tercapainya tujuan pembelajaran tersebut maka harus dilakukan evaluasi. Hasil evaluasi akan menunjukkan hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Sudjana, 1993 mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pelajaran, dan hasil belajar itu berwujud ketrampilan dan kebiasaan, pengetahuan dan pengertian serta sikap dan cita-cita. Bersadran hal ini maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah menunjukkan tingkat penguasaan seseorang terhadap pelajaran yang telah diikuti dan hasil dari proses pembelajaran yang telah dialami oleh siswa.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Desain dan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian tindakan kelas, dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi dan refleksi. Objek penelitian adalah kontribusi penerapan model pembelajaran kooperatif tipe listening team, dan subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi IPS yang mengontrak mata kuliah Pengetahuan Peta.

Proses penerapan meliputi tahapan sebagai berikut:

- a. **Pemaparan Materi Oleh Guru/Dosen**
- b. **Membagi Mahasiswa dalam empat kelompok yakni kelompok penanya, kelompok kedua adalah penjawab dengan perspektif tertentu, kelompok**

ketiga kelompok penjawab dengan perspektif lain dan kelompok keempat adalah kelompok yang bertugas meriviu dan menyimpulkan hasil diskusi

- c. Penyampaian berbagai kata kunci atau konsep yang telah dikembangkan dalam hasil diskusi oleh peserta didik dalam hal ini mahasiswa.

Data Dan Sumber Data

Data penelitian diperoleh melalui observasi terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe listening team serta melalui penugasan baik individu maupun kelompok dan melalui tes tertulis.

Objek dan Subjek Penelitian

Objek Penelitian adalah kontribusi penerapan model pembelajaran tipe listening team yang didefinisikan sebagai kontribusi dari penerapan model pembelajaran tipe listening team dalam proses dan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah pengetahuan peta yang berwujud nilai kuantitatif dan kualitatif.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan IPS FIS UNIMA yang mengontrak mata kuliah Pengetahuan peta.

Tabel 4.1 Skor Capaian Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Pengetahuan Peta Sesuai Indikator Penilaian

No Kode Mahasiswa	Skor Kehadiran (1)	Skor tugas Individu (1)	Skor tugas Kelompok (1)	Skor Presensi (1)	Skor Aktivitas Individu (1)	Skor Aktivitas Kelompok (1)	Skor ujian Mid semester (2)	Skor Rata-Rata
1	90	94	94	90	90	89	94	91,87
2	100	96	96	92	94	90	90	93,5
3	100	96	96	94	94	90	96	95
4	100	94	96	94	90	90	92	93,5
5	90	94	94	90	90	89	94	91,87
6	90	89	94	90	86	89	94	91,87
7	90	90	94	94	94	89	92	91,87
8	80	82	96	84	80	90	0	64
9	80	89	94	90	86	89	92	89
10	100	94	96	94	90	90	90	93
11	100	92	96	94	90	90	88	92,25
12	100	96	96	94	90	90	94	94,25
13	100	92	96	94	90	90	88	92,25
14	100	96	96	94	90	90	96	94,75

Sumber: Hasil penelitian 2016

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, menunjukkan 85, 71 % Mahasiswa mencapai skor dengan kategori amat baik dan hanya 7,14% yang berada pada kategori baik juga 7,14% yang berkategori cukup. Berdasarkan persentase rata-rata skor capaian menunjukkan bahwa dengan

Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan teknik tes dan non tes dan untuk teknik non tes digunakan teknik observasi.

Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan teknik persentase dengan kategori keberhasilan sebagai berikut:

Persentase capaian 90 – 100 % kategori sangat baik (A)

Persentase capaian 80 – 89,99% kategori baik (B)

Persentase capaian 60 – 79,99% kategori cukup (C)

Persentase capaian 50 – 59,99% kategori kurang (D)

Persentase capaian < 50 % kategori sangat kurang (E)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian penerapan model pembelajaran Listening team berwujud skor – skor penilaian terhadap indikator tatap muka/keaktifan, persentase, tugas kelompok, tugas individu, aktivitas individu dan kelompok serta skor ujian mid semester yang kesemuanya dituangkan melalui tabel 4.1 berikut ini:

penerapan model pembelajaran Listening Team dalam mata kuliah Pengetahuan Peta, mendukung terhadap peningkatan skor capaian Mahasiswa yang tentunya peningkatan skor ini mendukung terhadap nilai rata-rata Mahasiswa dalam mata kuliah pengetahuan peta.

Nilai rata-rata Mahasiswa dalam mata kuliah pengetahuan peta dituangkan pada Tabel 4. 2 berikut ini.

Tabel 4. 2 Nilai Rata-Rata Capaian Mahasiswa Berdasarkan Indikator penilaian

No Kode Mahasiswa	Skor Kehadiran (1)	Skor tugas Individu (1)	Skor tugas Kelompok (1)	Skor Presentasi (1)	Skor Aktivitas Individu (1)	Skor Akti vitas Kelompok (1)	Skor ujian Mid semester (2)	Skor Rata-Rata
1	3,5	3,6	3,7	3,7	3,6	3,5	3,7	3,62
2	4,0	3,7	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,70
3	4,0	3,7	3,8	3,7	3,6	3,6	3,8	3,77
4	4,0	3,7	3,8	3,7	3,6	3,6	3,6	3,70
5	3,5	3,6	3,7	3,7	3,6	3,5	3,7	3,62
6	3,5	3,6	3,7	3,5	3,3	3,5	-	2,63
7	3,5	3,7	3,7	3,6	3,7	3,5	3,6	3,61
8	3,0	3,4	3,8	3,2	3,0	3,6	-	2,50
9	3,0	3,6	3,7	3,5	3,3	3,5	3,6	3,47
10	4,0	3,7	3,8	3,7	3,6	3,6	3,5	3,67
11	4,0	3,7	3,8	3,6	3,6	3,6	3,4	3,63
12	4,0	3,7	3,8	3,8	3,6	3,6	3,7	3,73
13	4,0	3,7	3,8	3,6	3,6	3,6	3,4	3,63
14	4,0	3,7	3,8	3,8	3,6	3,6	3,8	3,76

Sumber: Hasil Penelitian 2016

Berdasarkan Tabel 4.2 ditunjukkan bahwa umumnya rata-rata capaian penilaian yang diperoleh Mahasiswa dalam mata kuliah pengetahuan peta umumnya berada pada kategori penilaian amat baik yakni 78, 52%, yang berada pada kategori baik 7,14 % dan yang berada pada kategori cukup sebanyak 14,28%, sedangkan yang kategori kurang dan gagal tidak ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan diterapkannya model pembelajaran Listening Team dalam kegiatan perkuliahan mata kuliah pengetahuan peta mendukung terhadap perbaikan proses pembelajaran yang terlihat dari persentase rata-rata pencapaian Mahasiswa dalam Mata kuliah pengetahuan peta yang didominasi oleh rata-rata pencapaian dengan kategori amat baik. Pencapaian ini sangat didukung oleh proses pembelajaran yang merangsang kreatifitas dan keaktifan Mahasiswa dalam belajar dimana hal ini sejalan atau sesuai dengan ciri dari model pembelajaran Listening team dimana semua peserta didik/ mahasiswa dilibatkan dalam proses pembelajaran sesuai tugas yang diberikan bagi kelompoknya, apakah kelompoknya berperan sebagai kelompok penanya, kelompok yang berperan sebagai penjawab atau sebagai kelompok yang meriviu dan yang menyimpulkan hasil diskusi. Disisi yang lain, melalui penerapan model pembelajaran listening team memberikan

dampak positif bagi terbangunnya rasa saling menghargai, bekerjasama serta kemampuan menyampaikan pendapat dan mendengarkan pendapat dan membuat kesimpulan dari sesuatu permasalahan ataupun kondisi yang jawabannya diperoleh dari hasil pengkajian dari berbagai perspektif dimana dengan sendirinya peserta didik dilatih juga mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui inteaksi sosial dengan orang lain, dimana hal ini sangat mendukung terhadap pembentukan dan peningkatan kemampuan berpikir kritis, analitis dan menemukan pengetahuan struktural yang kesemuanya terbentuk dan tercipta karena adanya situasi dan kondisi pembelajaran yang aktif, inovatif kreatif dan menyenangkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran listening team memberikan kontribusi bagi perbaikan proses pembelajaran Mata Kuliah pengetahuan Peta yang selanjutnya akan berdampak pada peningkatan hasil belajar
2. Penerapan model pembelajaran listening team dapat mendukung bagi terciptanya kondisi pembelajaran yang

aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan.

Saran

1. Penerapan Model pembelajaran listening team hendaknya terus diterapkan dalam kegiatan pembelajaran pengetahuan peta.
2. Model pembelajaran ini juga dapat diterapkan pada mata kuliah lain yang materinya relevan/cocok untuk diajarkan dengan menggunakan model listening team.

DAFTAR PUSTAKA

- Isjoni, 2012, Pembelajaran Visioner Perpaduan Indonesia-Malaysia, Jakarta
- Agus Suprijono, 2012, Cooperative Learning Teori dan Aplikasinya, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Trianto, 2007 Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori Dan Praktek, Prestasi Pustaka, Jakarta
- Abdul Azis Wahab, 2007, Metode dan Model-Model Mengajar IPS, Alfabeta, Bandung
- Sudjana Nana, 1990, Penilaian Hasil

E-15

EFEKTIVITAS PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP DALAM UPAYA MEMBANGUN LITERASI EKOLOGI MAHASISWA

**Sri Astutik¹, Fahrudi Ahwan Ikhsan², Fahmi Arif Kurnianto³, Bejo Apriyanto⁴,
Elan Artono Nurdin⁵, Sri Kantun⁶**

Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Jember, Indonesia

email: Ahwan.fkip@unej.ac.id

Abstract

This study aimed to determine the effectiveness of environmental education as an effort to scaffold students' ecological literacy to bring about a sustainable society. The method applied in this research was survey. This research was conducted at Faculty of Teacher Training and Education of Jember University, which involved the heads of study program, lecturers, staffs, and students. Data analysis was done descriptively for both dependent and independent variables by using non-parametric statistic test. The results showed that there was significantly positive influence of faculty policy, curriculum implementation, instructional method, and campus culture toward the students' ecological literacy through environmental education, as marked by significance level of $0.00 < 0.05$. The research findings evince that the four components can escalate the students' ecological literacy on an on-going basis, with regard to internalization of theory, real-life application, and scientific thinking through Environmental Education.

Keywords: *Environmental Education, ecological literacy, students.*

1. PENDAHULUAN

Manusia melakukan seluruh kegiatan/aktivitas sehari-hari dengan cara berinteraksi dengan lingkungan dan alam. Pertumbuhan penduduk yang cepat memicu peningkatan standar hidup hingga menjadi penyebab meningkatnya kebutuhan yang signifikan terhadap sumber daya alam (Kahiyani dan Tonuk, 2012). Sistem kehidupan digunakan sebagai kerangka kerja dalam memahami ekologi dengan memahami prinsip-prinsip alam, memupuk rasa cinta lingkungan melalui pendekatan pengalaman, partisipasi, dan multidisipliner yang diimplimentasikan dalam pendidikan (Capra, 2007). Oleh karena itu, pendidikan lingkungan hidup perlu dilandasi pengetahuan dan pemahaman ekologis sebagai sistem dari fungsi bumi dalam mendukung kehidupan manusia (Pitman, Daniels, and Sutton, 2016). Karen, *et al.*, (2003), menekankan pemahaman tentang interaksi manusia dengan alam pada dasarnya dipengaruhi oleh pemahaman terhadap prinsip-prinsip ekologi. Puk and Behmn (2003), bidang pendidikan lingkungan dengan literasi ekologis harus difokuskan utamanya pada kurikulum dalam upaya menghadapi permasalahan lingkungan di masa depan. Literasi ekologis yang ideal perlu diselaraskan antara K-12 dan pendidikan tinggi dalam menciptakan sinergi

diantara pembelajaran formal dan informal tentang lingkungan (McBride, 2011). Pemahaman literasi ekologi sangat penting bagi masyarakat yang berfungsi sebagai elemen dalam pembangunan berkelanjutan di abad ke-21 (Capra and Stone, 2010). Mengingat, pemahaman literasi ekologi dalam pendidikan lingkungan hidup tidak hanya mengarahkan pada pemahaman konsep ekologi, tetapi juga untuk memahami lokasi ekosistem (Meena & Alison, 2009). Pengenalan dan pemahaman literasi ekologis secara aplikasi diterapkan di perguruan tinggi untuk memajukan nilai-nilai baru dengan memprioritaskan keberlanjutan lingkungan dan sosial dalam pendidikan lingkungan hidup (Boehnert, 2015). Literasi ekologi memberikan pengetahuan dan kompetensi pada setiap individu mahasiswa secara integral dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan dengan tidak merusak ekosistem (Barnes, 2013). Pendidikan lingkungan hidup memiliki hubungan dengan teori belajar budaya yang berguna mengubah pengetahuan individu, sikap, dan perilaku agar selaras dengan ekosistem dalam menumbuhkan sikap sosial-ekologis (Tidball and Krasny, 2011). Menurut Keraf (2014), untuk mempercepat dan mewujudkan pendidikan lingkungan hidup dengan literasi ekologi setidaknya memiliki dua upaya yang harus

dilakukan yaitu (1) Literasi ekologis harus dipahami dan dipraktekkan sebagai pola hidup bagi semua komunitas; dan (2) Kebijakan pemerintah secara politik diperlukan dalam mendorong aplikasi keberlanjutan komunitas literasi ekologis dengan berbagai kebijakan dan program yang nyata secara konsisten. Secara umum, literasi ekologis dalam pendidikan lingkungan hidup belum diaplikasikan secara menyeluruh oleh universitas-universitas di Indonesia. Hasil Perjanjian Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi dan Kementerian Lingkungan Hidup 22 Juli 2016 bahwa perlu adanya pengembangan pendidikan lingkungan hidup di universitas bagi mahasiswa. Tujuannya untuk membangun literasi ekologi dalam mendukung Rencana Pembangunan Jangka Menengah 2015-2019 Pemerintah Republik Indonesia dengan sasaran peningkatan kualitas lingkungan hidup, mitigasi bencana alam, dan penanganan perubahan iklim. Hasil penelitian Maknun (2011) menunjukkan bahwa praktikum proyek ekologi mempengaruhi literasi lingkungan mahasiswa pada kompetensi ilmiah dalam mengidentifikasi masalah lingkungan dan mencari pemecahannya. Hasil penelitian Chu, Hye-Eun, *et al.*, (2007), bahwa literasi lingkungan antara sikap dan perilaku memiliki korelasi yang kuat, sedangkan pengetahuan dan perilaku adalah paling lemah yang dipengaruhi faktor jenis kelamin, latar pendidikan orang tua dan sumber memperoleh literasi ekologi. Tetapi hasil penelitian Coyle (2005), menunjukkan pendidikan lingkungan hidup yang dilaksanakan di Amerika dari tahun 1997-2000 mampu meningkatkan literasi ekologi sebesar 32% untuk konsep kajian energi, pencemaran air, udara, dan penurunan habitat. Menurut Kayihan dan Tonuk (2013), kelebihan dan kekurangan literasi ekologi merupakan hal yang normal terjadi karena dipengaruhi oleh perbedaan letak wilayah geografis. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sudah mengalami perkembangan dan peningkatan yang pesat untuk literasi ekologi melalui pendidikan lingkungan hidup dalam menghadapi permasalahan lingkungan di lapangan khususnya sampah, banjir, dan tanah longsor. Berdasarkan hal ini peneliti tertarik untuk mengetahui:

1. Bagaimana efektivitas kebijakan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, implementasi kurikulum, metode perkuliahan, dan budaya kampus melalui

pendidikan lingkungan hidup dalam upaya membangun literasi ekologis mahasiswa.

2. Bagaimana efektivitas kebijakan yang diterapkan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember melalui pendidikan lingkungan hidup dalam upaya membangun literasi ekologis mahasiswa.
3. Bagaimana efektivitas implementasi kurikulum yang diterapkan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember melalui pendidikan lingkungan hidup dalam upaya membangun literasi ekologis mahasiswa.
4. Bagaimana efektivitas metode perkuliahan yang diterapkan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember melalui pendidikan lingkungan hidup dalam upaya membangun literasi ekologis mahasiswa.
5. Bagaimana efektivitas budaya kampus yang diterapkan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember melalui pendidikan lingkungan hidup dalam upaya membangun literasi ekologis mahasiswa.

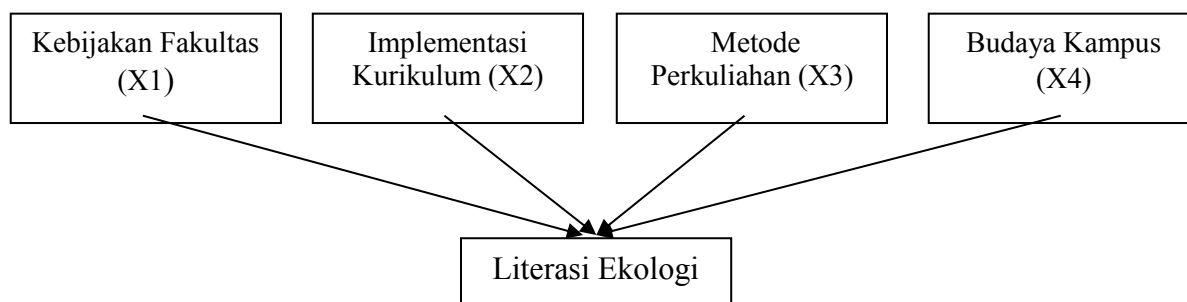
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik survei (Singarimbun dan Effendi, 1995). Lokasi penelitian dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Sumber data penelitian adalah ketua program studi, dosen, staff kependidikan, dan mahasiswa. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner dan pengamatan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kebijakan fakultas (X1), implementasi kurikulum (X2), metode perkuliahan (X3), budaya kampus (X4), dan literasi ekologi (Y), dan hubungan diantara variabel-variabel dapat dilihat pada Gambar 1. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik non parametrik. Uji hipotesis pertama menggunakan Uji Konkordansi Kendall, sedangkan uji hipotesis antara dua variabel (2-5) menggunakan Uji Korelasi Tau Kendall's. Hasil ujinya dengan melakukan perbandingan nilai tingkat signifikansi perhitungan hasil dengan probabilitas 0,05. Hasil analisis pengambilan keputusan dengan menggunakan indikator kriteria perhitungan "jika nilai tingkat signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak, dan jika perhitungan nilai signifikansi $> 0,05$, maka (H_a) diterima. Uji hipotesis penelitian menggunakan software SPSS 21.

Tabel 1. Jumlah Responden Berdasarkan Status dan Program Studi

Program Studi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember	Status					
	Ketua Program Studi	Jumlah Dosen Pendidikan Lingkungan Hidup	Staff Kependidikan	Mahasiswa	Total	(%)
Pendidikan Fisika	1	2	1	90	94	9,24
Pendidikan Biologi	1	3	1	112	117	11,49
Pendidikan IPA	1	2	1	45	49	4,81
Pendidikan Matematika	1	1	1	120	123	12,08
Pendidikan Sekolah Dasar	1	3	1	150	155	15,22
Pendidikan Luar Sekolah	1	0	1	45	47	4,62
Pendidikan Bahasa Inggris	1	0	1	85	87	8,55
Pendidikan Sejarah	1	1	1	90	93	9,14
Pendidikan Ekonomi	1	0	1	90	92	9,04
Pendidikan Geografi	1	4	1	39	45	4,42
Pendidikan Bahasa Indonesia	1	0	1	114	116	11,39
Total	11	16	11	950	1018	100,0

Sumber: Data Primer



Gambar 1. Hubungan Antara Variabel-variabel Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil jumlah skor total literasi ekologi (Y) tertinggi adalah 4670,17 dan skor rata-rata tertinggi adalah 467,01, sedangkan jumlah total skor nilai terendah adalah 1617,78 dengan nilai terendah 161,77 adalah variabel metode perkuliahan (X3). Nilai standar deviasi tertinggi dari variabel literasi ekologi (Y) adalah 7,76, sedangkan nilai terendah adalah budaya kampus (X4) 1,67 (Tabel 2).

Hipotesis pertama menunjukkan ada pengaruh positif dan signifikan kebijakan fakultas, implementasi kurikulum, metode perkuliahan, dan budaya kampus terhadap literasi ekologi mahasiswa melalui pendidikan lingkungan hidup. Hipotesis pertama diperoleh dari penggunaan konkordansi Kendall. Berdasarkan hasil uji hipotesis kebijakan fakultas, implementasi kurikulum, metode perkuliahan, dan budaya kampus terhadap

literasi ekologi diperoleh koefisien konkordansi Kendall sebesar 1,00 (Tabel 3), artinya semua variabel penelitian ini memiliki konkordansi yang sempurna, sehingga pengaruh kebijakan fakultas, implementasi kurikulum, metode perkuliahan, dan budaya kampus secara keseluruhan berpengaruh terhadap literasi ekologi mahasiswa 100% melalui pendidikan lingkungan hidup. Hal ini didukung dengan nilai tingkat signifikansi hasil perhitungan diperoleh $0,000 < 0,05$ (H_0 ditolak dan H_a diterima). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

Hipotesis kedua menunjukkan ada pengaruh yang positif dan signifikan kebijakan fakultas terhadap literasi ekologi mahasiswa melalui pendidikan lingkungan hidup. Hasil uji variabel dengan menggunakan Kendall's Tau Correlation menunjukkan tingkat koefisien

korelasi 0,880 dan nilai tingkat signifikansi sebesar 0,020. Besarnya pengaruh kebijakan fakultas terhadap literasi ekologi mahasiswa $(0,880)^2 = 53,5\%$. Artinya sebesar 53,5% literasi ekologi mahasiswa dipengaruhi oleh kebijakan fakultas, sedangkan sisanya 46,5% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya.

Berdasarkan indikator kriteria yang digunakan untuk menghitung tingkat signifikansi diperoleh nilai sebesar 0,020 (H_0 ditolak dan H_a diterima). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Data Penelitian

Variabel	N	Min.	Max.	Sum.	Mean	SD	Var.
Kebijakan Fakultas	11	184,00	208,00	1936,00	196,80	2,35	5,07
Implementasi Kurikulum	11	218,40	248,75	2368,92	236,89	4,38	18,48
Metode Perkuliahan	11	148,72	184,60	1617,78	161,77	6,32	38,98
Budaya Kampus	11	200,00	207,00	2072,00	207,20	1,67	2,58
Literasi Ekologi	11	424,67	470,75	4670,17	467,01	7,76	68,90
Valid N (listwise)	11						

Sumber: Data Primer Hasil Pengolahan

Tabel 3. Hasil Perhitungan Data Penelitian dengan Konkordansi Kendall

Total N	11
Kendall's W	2.000
Test Statistic	80.000
Asymptotic Sig. (2-sided test)	0.000

Sumber: Data Primer Hasil Pengolahan

Hipotesis ketiga menunjukkan ada pengaruh yang positif dan signifikan implementasi kurikulum terhadap literasi ekologi mahasiswa melalui pendidikan lingkungan hidup. Hasil uji variabel dengan menggunakan Kendall's Tau Correlation menunjukkan tingkat koefisien korelasi 0,729 dan nilai tingkat signifikansi sebesar 0,014. Besarnya pengaruh implementasi kurikulum terhadap literasi ekologi mahasiswa $(0,729)^2 = 43,5\%$. Artinya sebesar 43,5% literasi ekologi mahasiswa dipengaruhi oleh implementasi kurikulum, sedangkan sisanya 56,5% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya. Berdasarkan indikator kriteria yang digunakan untuk menghitung tingkat signifikansi diperoleh nilai sebesar 0,014 (H_0 ditolak dan H_a diterima). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka hipotesis ketiga yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

Hipotesis keempat menunjukkan ada pengaruh yang positif dan signifikan metode perkuliahan terhadap literasi ekologi mahasiswa melalui pendidikan lingkungan hidup. Hasil uji variabel dengan menggunakan Kendall's Tau Correlation menunjukkan tingkat koefisien korelasi 0,832 dan nilai tingkat signifikansi sebesar 0,002. Besarnya pengaruh metode perkuliahan terhadap literasi

ekologi mahasiswa $(0,832)^2 = 68,5\%$. Artinya sebesar 68,5% literasi ekologi mahasiswa dipengaruhi oleh metode perkuliahan, sedangkan sisanya 31,5% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya. Berdasarkan indikator kriteria yang digunakan untuk menghitung tingkat signifikansi diperoleh nilai sebesar 0,002 (H_0 ditolak dan H_a diterima). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka hipotesis keempat yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

Hipotesis kelima menunjukkan ada pengaruh yang positif dan signifikan budaya kampus terhadap literasi ekologi mahasiswa melalui pendidikan lingkungan hidup. Hasil uji variabel dengan menggunakan Kendall's Tau Correlation menunjukkan tingkat koefisien korelasi 0,855 dan nilai tingkat signifikansi sebesar 0,003. Besarnya pengaruh budaya kampus terhadap literasi ekologi mahasiswa $(0,855)^2 = 72,5\%$. Artinya sebesar 72,5% literasi ekologi mahasiswa dipengaruhi oleh budaya kampus, sedangkan sisanya 27,5% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya. Berdasarkan indikator kriteria yang digunakan untuk menghitung tingkat signifikansi diperoleh nilai sebesar 0,003 (H_0 ditolak dan H_a diterima). Berdasarkan hasil analisis

tersebut, maka hipotesis kelima yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

Komponen kebijakan fakultas, implementasi kurikulum, metode perkuliahan, dan budaya kampus memberikan dampak dalam membangun literasi ekologi mahasiswa di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Keempat komponen memiliki keterkaitan dalam penanaman konsep, prinsip-prinsip, dan aplikasi ekologi di

kehidupan nyata. Pendidikan lingkungan hidup menjadi lebih efektif dalam membina pemahaman dan rasa tanggung jawab terhadap kerusakan lingkungan (Potter, 2010). Pengetahuan dasar tentang isu lingkungan menjadi fondasi tingkatan literasi agar dapat tumbuh lebih tinggi (Coyle, 2005). Kemampuan literasi ekologi mahasiswa digambarkan dalam piramida pendidikan literasi ekologi keberlanjutan berikut:



Gambar 2. Piramida Pendidikan Literasi Ekologi Keberlanjutan

Fondasi literasi ekologi mahasiswa dipengaruhi oleh pengetahuan, nilai, perilaku, dan pemahaman tentang lingkungan hidup. Kompetensi mahasiswa berpengaruh terhadap keberhasilan literasi ekologi dalam pendidikan lingkungan hidup untuk aplikasi nyata yang keberlanjutan. Hasil penelitian ini didukung temuan Davidson (2010), bahwa berdasarkan hasil survei di Universitas Islandia terdapat nilai positif integrasi pendidikan literasi ekologis untuk mencapai tujuan universitas dalam kerangka pendidikan keberlanjutan.

Universitas Jember menjadi salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang memelopori budaya literasi ekologi. Green (2013), memaparkan literasi ekologi harus ditanamkan sejak dini mungkin pada masyarakat dimulai dari generasi muda salah satunya melalui jenjang pendidikan. Budaya literasi ekologi ingin ditumbuhkan dan dikembangkan untuk seluruh civitas akademik di Universitas Jember, hal ini sesuai dengan visi universitas *"Menjadi universitas unggul dalam*

pengembangan sains, teknologi dan seni berwawasan lingkungan, bisnis, dan pertanian industrial". Budaya literasi ekologi harus dimiliki oleh setiap mahasiswa melalui pembelajaran dan aplikasi di kampus serta masyarakat. Hasil penelitian ini didukung temuan (Shamuganatha, 2015; Kaiser, Wolfing, & Fuhrer, 1999), bahwa kepedulian lingkungan dan kesadaran merupakan salah satu sikap yang harus dimiliki oleh setiap mahasiswa di kawasan universitas untuk menjaga lingkungan agar tetap lestari dan berkelanjutan.

Budaya literasi ekologi yang menjadi visi Universitas Jember sudah diterapkan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan melalui pendidikan lingkungan hidup. Konsep literasi ekologi digunakan untuk mencapai visi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yaitu *"Menjadi Lembaga Pendidikan (LPTK) unggul dalam pengembangan SAINTEKS, penghasil tenaga kependidikan yang berkompeten, berdaya saing global dan berwawasan*

lingkungan. Visi tersebut dikembangkan dari visi Universitas Jember dengan kajian wawasan lingkungan. Budaya literasi ekologi tentang wawasan lingkungan diberikan pada semua disiplin ilmu di program studi yang menjadi bagian dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Fakultas ini menjadi pelopor utama di Universitas Jember yang menanamkan budaya literasi ekologi kepada seluruh mahasiswa dengan berbagai multidisiplin ilmu (Bahasa, matematika, IPA, IPS, dan non formal). Hal ini sesuai dengan temuan Reid, *et al.*, (2010), bahwa literasi ekologi dapat diterapkan melalui pendekatan multidisiplin ilmu yang mengharuskan dibentuknya kerangka pendidikan untuk memberikan jalan kepada generasi muda untuk mengembangkan kompetensi dan kapasitas manusia. Budaya penanaman literasi ekologi di Universitas Jember sudah diterapkan oleh seluruh masyarakat akademik mulai jenjang program studi, fakultas, dan universitas.

Pendidikan lingkungan hidup menjadi matakuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa pada setiap program studi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Tujuannya agar setiap mahasiswa memahami pengetahuan, konsep ekologis, sikap peduli lingkungan dari fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Lieberman and Hoody (1998), memaparkan bahwa pendidikan lingkungan hidup saat ini secara nyata dipandang sebagai pendidikan ekologi dengan mempertimbangkan kebutuhan manusia dalam meningkatkan literasi lingkungan. Temuan Hadjichambis (2015), menunjukkan bahwa pendidikan memiliki pengaruh penting dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang diperlukan dalam menjaga lingkungan. Bentuk rancangan kurikulum, penerapan program penuntun, evaluasi proses program dan dampak program konservasi dapat meningkatkan pengetahuan ekosistem, memperbaiki sikap pengelolaan lahan, dan membantu dalam memperoleh informasi ekologi pelajar (Van Den Berg and Dann, 2008).

Sistem penanaman literasi ekologi kepada mahasiswa dilakukan secara teori dan aplikasi. Bentuk aplikasi yang sudah dilakukan yaitu membuang sampah pada tempatnya, konservasi lahan, penanaman pohon dan bunga, daur ulang sampah, mitigasi bencana, dan kampus hijau. Pendidikan lingkungan hidup

menjadi efektif dalam membangun literasi mahasiswa dengan pembelajaran *Outdoor Study* dan *Research Based Learning (RBL)*. Mahasiswa menjadi lebih leluasa dalam mengkaji fenomena dan permasalahan lingkungan secara nyata baik di kampus maupun tempat tinggalnya. Bentuk literasi geografi dan wilayah juga memberikan dampak secara keruangan disamping literasi ekologi dalam mengkaji permasalahan lingkungan secara lokal dan regional khususnya maupun global pada umumnya. Hasil temuan ini didukung hasil penelitian Lewinsohn (2014), bahwa literasi ekologi dapat berkontribusi dalam memberikan pemahaman pada masyarakat dan mahasiswa dalam menanggulangi permasalahan lingkungan mulai dari skala lokal, regional, dan global. Hasilnya mahasiswa lebih memiliki sikap literasi ekologi dan peduli pada lingkungan khususnya kampus sebagai tempat belajar. Pendidikan lingkungan hidup memiliki tantangan tersendiri bagi dosen di perguruan tinggi dalam proses perkuliahan untuk menerapkan aplikasi literasi ekologi. Inovasi proses perkuliahan diperlukan dalam memberikan pemahaman literasi ekologi, disamping literasi geografi dalam studi lingkungan. Holmberg & Samuelsson (2005), menjelaskan bahwa tantangan dalam pendidikan lingkungan berkelanjutan adalah inovasi proses pembelajaran tradisional bagi anak-anak dan orang dewasa muda dalam pendidikan formal, tetapi juga diperlukan belajar seumur hidup, pelatihan, dan pembelajaran informal.

Hasil penelitian menunjukkan sikap peduli lingkungan dan ekosistem dapat membangun karakter dan sikap ilmiah kepada mahasiswa. Budaya literasi ekologi melalui pendidikan lingkungan hidup di kampus dilakukan dengan membuang sampah pada tempatnya dan penanaman pohon serta bunga yang dilakukan oleh seluruh program studi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Perubahan perilaku dan sikap peduli lingkungan menjadi tujuan utama dalam membangun budaya literasi ekologi bagi mahasiswa, selain pemikiran ilmiah mahasiswa dalam menulis laporan dan artikel ilmiah tentang permasalahan lingkungan. Hasil penelitian ini didukung temuan McBride & Borrie (2013), bahwa literasi ekologi mempunyai peran ilmiah dalam meningkatkan pengetahuan dan pemikiran logis dalam

mengidentifikasi penyebab efek hubungan sistem sosial yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Temuan Erdogan, Kostova and Marcinkowski (2009), menekankan bahwa literasi lingkungan mencakup enam komponen kajian utama yaitu pengetahuan ekologis, pengetahuan sosial-politik, pengetahuan isu-isu lingkungan, afektif, keterampilan kognitif, dan perilaku bertanggung jawab pada lingkungan.

4. KESIMPULAN

Ada pengaruh yang positif dan signifikan dari kebijakan fakultas, implementasi kurikulum, metode perkuliahan, dan budaya kampus secara keseluruhan dalam membangun literasi ekologi mahasiswa melalui pendidikan lingkungan hidup. Keempat komponen pendidikan lingkungan hidup perlu diimplementasikan secara bersama dan tidak dapat terpisah dalam membangun literasi ekologi mahasiswa. Ada pengaruh yang positif dan signifikan kebijakan fakultas terhadap literasi ekologi mahasiswa. Hal ini bisa diterima karena kebijakan fakultas untuk mencapai target yang diuraikan dalam visi. Ada pengaruh yang positif dan signifikan implementasi kurikulum terhadap literasi ekologi mahasiswa. Hal ini bisa diterima karena kurikulum di fakultas merupakan acuan pembelajaran dengan tujuan mencapai visi fakultas untuk semua bidang multidisiplin ilmu sebagai unit pendidikan dan pengajaran. Ada pengaruh positif dan signifikan metode perkuliahan terhadap literasi ekologi mahasiswa. Hal ini bisa diterima karena metode perkuliahan yang diberikan kepada mahasiswa tidak hanya teori di dalam kelas, tetapi juga aplikasi dengan *outdoor study* dan *Research Based Learning (RBL)*, sehingga memberikan dampak terhadap literasi ekologi mahasiswa disamping literasi geografi dan wilayah dalam memahami fenomena permasalahan lingkungan. Ada pengaruh yang positif dan signifikan budaya kampus terhadap literasi ekologi mahasiswa. Hal ini bisa diterima karena perubahan sikap dan karakter peduli lingkungan dilakukan dengan membuang sampah pada tempatnya, konservasi lahan, penanaman pohon dan bunga, daur ulang sampah, mitigasi bencana, dan kampus hijau sebagai tujuan utama perkuliahan, disamping sikap pemikiran ilmiah mahasiswa untuk menulis laporan dan artikel ilmiah tentang

permasalahan lingkungan dalam literasi ekologi.

5. REFERENSI

- Barnes, J.C.(2013).Awareness to Action: The Journey Toward a Deeper Ecological Literacy, *Journal of Sustainability Education, Vol 5, May 2013*.
- Boehnert, Joanna.(2015).Ecological Literacy in Design Education, *Volume 8, Number 1, Art.3, 1-11, www.formakademisk.org*.
- Capra, Fritjof.(2007). Sustainable Living, Ecological Literacy and The Breath of Life, *Canadian Journal of Environmental Education, 12, 2007, 9-19*
- Capra, F & Stone, D.(2010). Smart by Nature: Scholing for Sustainability. *The Journal of Sustainable Education Archives, May 2010*. Retrieved from www.jsedimensions.org/wordpress/content/2010/05.
- Chu, Hyen-Eun, et al.(2007). Korean Year 3 Children's Environmental Literacy: A Prerequisite for Korean Environmental Education Curriculum, *International Journal of Science Education, 29, (6), 731-746*.
- Coyle, Kevin.(2005).Environmental Literacy in America: research and related studies say about environmental literacy in the U.S..Washington D.C: The National Environmental Education & Training Foundation.
- Davidson, Mary Frances.(2010).Ecological Literacy Evaluation of The University of Iceland fakulty, Staff, and Student: Implication for a University Sustainability Policy. *Thesis, Faculty of Earth Sciences, University of Iceland*.
- Erdogan, M., Kostova, Z. and Marcinkowski, T.(2009).Components of Environmental Literacy in Elementary Science Education Curriculum in Bulgaria and Turkey, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education.5, (1), 1526*.
- Green, T.(2013).Teaching (un) sustainability? University Sustainability Commitments and Student Experiences of Introductory Economics, *Ecol.Econ, 135-142*.
- Hadjichambis, A.C.(2015). Integrating Sustainable Consumption into Environmental Education: A Case Study on Environmental Representations,

- Decision Making and Intention to Act, *International Journal of Environmental Psychology*, 1-19.
- Holmberg, J. & Samuelsson, B.E.(2005).Drivers and Barriers for Implementing Sustainable Development in Higher Education. UNESCO: Education for Sustainable Development in Action, Technical Paper 3.
- Kaiser, F., Wolfing, S., & Fuhrer, U.(1999).Environmental Attitude and Ecological Behaviour, *Journal of Environmental Psychology*, 1-19.
- Karen, M, Mancl, Kathleen, Carr, Michele, Morrone.(2003). Profile of Ohio Adults with Low Environmental Literacy, *Journal of Science: Volume 103, issue 3 (June, 2003)*.
- Kayihan, K.S and Tonuk, S.(2012). A Study of Litter and Waste Management Policies at (Primary) Eco-Schools in Istanbul. *Waste Management & Research*, 30 (1) (2012), 80-88.
- Kayihan, K.S and Tonuk, S.(2013). A Study of Energy Conservation Policies at (Primary) Eco-Schools in Istanbul, *Energy and Environment Research*, Vol.3, No.2, 2013.
- Keraf, A.S.2014. Filsafat Lingkungan Hidup, Alam sebagai Sebuah Sistem Kehidupan.Yogyakarta: Kanisius.
- Lewinsohn, T.M.(2014). Ecological Literacy and Beyond: Problem Based Learning for Future Professionals, *Royal Swedish Academy of Science*, 154-162.
- Lieberman, G.A. and Hoody, L.L.(1998).Closing the Achievement GAP: Using the Enviroment as an Integrating Context for Learning. San Diego California: State Education and Environmental Roundtable.
- Maknun, Djohar.(2011). Praktikum Proyek Ekologi Berbasis Kondisi Ekobiologis Lokal dalam Meningkatkan Literasi Lingkungan dan Tindakan Konservasi Mahasiswa, *Jurnal Holistik Vol.12, Nomor 02, Desember 2011*.
- Mcbride, Brooke Baldauf.(2011).Eseential Elements of Ecological Literacy and the Pathways to Achieve it: Perspevtives of Ecologist, *Graduate Student Theses, Desertations, University of Montana*.
- McBride, B., Brewer, C, Berkowitz, A, & Borrie, W.(2013).Environmental Literacy, Ecological Literacy, Ecoliteracy. What do we mean and how did we get there, *Ecosphere*, 1-20.
- Meena, M. B. & Alison, M. W.(2009). Decisions and Dilemmas: Using Writing to Learn Activities to Increase Ecological Literacy, *Journal of Environmental Education*, 40 (3), 13-26.
- Pitman, Sheryn D, Daniels, Cristhoper B., and Sutton, Paul.C.(2016).Ecological Literacy and Socio-Demographics: who the most eco-literate in our community, and why?, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, Taylor & Francis Group, 1-14.
- Potter, G.2010.Environmental Education for the 21st Century: Where Do We Go Now?, *Journal of Environmental Education*, 41: 2233.
- Puk, T.G. & Behm, D.(2003). The Diluted Curriculum: The Role of Goverment in Developing Ecological Literacy as the First Imperative in Ontario Secondary Schools, *Canadian Journal of Environmental Education*, 8, 217-232.
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019. Buku 1 Agenda Pembangunan Nasional. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2014.
- Reid, W., Chen, D. Godfarb, L, Hackman, Y, Lee, Y, Mokhele, K, et.al.(2010). Earth System Science for Global Sustainability: Grand Challenges, *Science*, Vol. 330 Number 6006, 916-917.
- Shamuganathan, Sheila and Karpudewan, Mageswary.(2015).Modeling Environmental Literacy of Malaysian Pre-University Student, *International Journal of Environmental & Science Education*, 2015, 10 (5), 757-771.
- Singarimbun, Masri dan Effendi, Sofian.(1995).Metode Penelitian Survei.Jakarta: LP3S.
- Tidball, Keith G. & Krasny, Marianne E.(2011).Toward an Ecology of Environmental Education and Learning, *Journal Ecosphere Volume 2 (2), Number 1-17*.
- Van Den Berg, H.A. and Dann, s.L.(2008).Evaluation of an Adult Extention Education: The Michigan Conservation Stewards Program, *Journal of Estensio*, 46, (2)

GEOGRAFI INOVASI DI ERA DIGITAL DAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DI INDONESIA

SURATMAN

Dosen Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

INTISARI

Sejarah perkembangan geografi di dunia dimulai sejak era klasik Romawi Kuno (276 – 195 SM) dan berkembang lanjut di era pertengahan dan pada abad modern (abad 18 ke abad 20), dan berkembang menjadi geografi mutakhir dengan aliran posibilistik. Revolusi Geografi sekarang memasuki abad digital innovation, dan di barengi dengan Revolusi Industri 4.0 . Geografi Digital dan Geografi inovasi telah menjadi penanda Revolusi Geografi dengan ciri analisis CYBER – SPACE GEOGRAPHY dalam menyelesaikan masalah kehidupan dan pembangunan. Batasan Geografi berubah sesuai kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta peradaban masyarakat global di abad digital. Di Kawasan Eropa tradisi inovasi berjalan secara kompetitif antar negara dan saling memanfaatkan seperti Swiss, Belanda, Swedia, Denmark dan Inggris, Di Kawasan Asia beberapa negara seperti Jepang, Korea, Singapura, China merupakan negara yang melahirkan banyak temuan inovasi yang berskala dunia. Di abad Digital pendidikan Geografi sudah seharusnya berorientasi pada Geografi Digital dan Geografi Inovasi yang berbasis Cyber Space Technology. Revolusi Industri 4.0 sebagai tantangan dan peluang baru bagi geograf indonesia untuk memimpin Research and Development (R&D) Geografi agar tidak terdisrupsi . Pilar Literasi Geografi inovasi, literasi Data, literasi teknologi informasi, literasi manusia dan sosio ekosistemnya menjadi basis pembelajaran geografi abad digital yang di dukung dengan cyber system. Geografi inovasi mengutamakan edukasi generasi milenial yang memiliki talenta Geo – Eco technopreneurship. Dengan demikian Geo – Eco Technopreneurship merupakan model pengembangan pembelajaran geografi di Era Digital.

Kata kunci: Geografi, Inovasi, Industri 4.0, Era Digital

1. Pendahuluan

a. Latar belakang

Geografi merupakan ilmu pengetahuan yang terus berkembang sejak zaman sebelum masehi hingga sekarang zaman digital millennial era. Pada awal pemahaman geografi bersifat penjelajahan di muka bumi terutama untuk memenuhi tuntutan kebutuhan hidup. Daerah penjelajahan (cascading) untuk dapat disinggahi hidup disebut logografi. Dari perjalanan manusia itulah ilmu bumi atau ilmu geograf berkembang dan tak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Erastosthenes 2076-195SM mengartikan *geo* adalah bumi dan *graphein* adalah gambaran, jadi pada saat itu pengertian geografi adalah menggambarkan tentang bumi.

Perkembangan lebih lanjut melibatkan pengertian ruang muka bumi dan kegiatan kehidupan. Perjalanan perkembangan ilmu geografi dari klasik deskripsi kualitatif menuju deskripsi kuantitatif merupakan masa revolusi geografi. Perhatian aspek-aspek bumi dan kehidupan mulai dipelajari secara ilmiah hubungannya, interaksinya, korelasinya baik

secara keruangan, lingkungan dan jarak kewilayahan sehingga kajian geografi semakin menarik bagi pembangunan wilayah. Di era inovasi komputer dibarengi dengan penguatan penginderaan jauh dan geografi informasi sistem menandakan inovasi metode kuantitatif dan melahirkan migrasi aliran deterministik ke aliran posibilistik.

Pembelajaran geografi dan research geografi semakin maju dan kompleks aplikasinya dalam pembangunan sektoral dan wilayah. Demikian juga aplikasi digital cepat sekali berkembang di abad 21, ditandai dengan aplikasi sistem informasi dan delivery system berbasis media elektronik. Dengan demikian maka tantangan geografi saat ini adalah memasuki abad digital dan revolusi industri 4.0. Pendidikan geografi mengalami dinamika terkait dengan revolusi industri 1 hingga revolusi industri 4.0. Tantangan dan peluang revolusi geografi di era digital dan merespon revolusi industri 4.0 di Indonesia perlu dipersiapkan secara kajian ilmiah dan implementasinya dalam pengembangan kelembagaan. geografi inovasi, geografi

digital sebagai model kajian yang amat penting untuk merespon agar pendidikan geografi tidak terganggu oleh perkembangan di era revolusi industri 4.0.

b. Tujuan Penulisan Makalah

Makalah ini membahas tentang perkembangan geografi di era digital dan kajian sistematik approach untuk merespon pembelajaran geografi dan riset serta pengembangan untuk merespon revolusi industri 4.0.

2. Perkembangan Geografi

Dinamika perkembangan geografi sangat cepat pada abad 18 ke 20 yang disebut dengan geografi di abad modern. Di abad digital geografi dimulai dari pandangan geografi inovasi dan geografi digital di Eropa dan Amerika. Secara ringkas perkembangan ilmu geografi dapat di jelaskan dalam lima waktu perkembangan:

1. Geografi di era klasik romawi kuno (276-195SM).
2. Abad pertengahan dengan jejak penjelajahan oleh Columbus dan Vasco da Gamma.
3. Abad modern (abad 18 ke 20) dengan inovasi pengembangan geografi oleh Humboldt, Darwin, dela Blache.
4. Geografi mutahir yang dikembangkan oleh Peter Hagget dengan penciri aliran posibilistik.
5. Geografi di era digital abad 21 yang ditandai dengan geografi inovasi dan geografi digital dengan analisis cyber space geografi.

Pekembangan geografi di Indonesia diawali pada jaman Belanda dengan istilah aardrijskunde. Penelitian-penelitian pembelajaran geografi pada jaman Belanda sangat maju untuk tujuan eksploitasi sumber daya alam dan ilmu pengetahuan kebumihan di Indonesia. Banyak kajian ilmiah tentang geologi, geomorfologi, iklim diteliti dan ditulis oleh para ahli kebumihan dari Belanda hingga pada zaman kemerdekaan. Istilah ilmu bumi sebagai pengganti aardrijskunde muncul dan dikembangkan pada jaman Jepang sehingga pada zaman Jepang tersebut awal istilah ilmu bumi dikenalkan dan diajarkan di Indonesia. Selanjutnya pada tahun 1955 istilah geografi di Indonesia diperkenalkan dan diajarkan disekolah-sekolah diseluruh Indonesia

walaupun kadang-kadang masih bercampur dengan istilah ilmu bumi.

Gejala alam dan dinamikanya serta peradaban masyarakat global di era digital mengindikasikan enggunaan teknologi super modern untuk kajian dan pemanfaatan berbagai sumber daya untuk kehidupan masyarakat global. Bukti terobosan inovasi teknologi informasi disaat ini adalah cepatnya penggunaan IT untuk merekan dan mendokumentasikan sumber daya geografis untuk tujuan analisis canggih secara automatic evolution dalam aplikasinya untuk pembangunan dan kehidupan manusia.

3. Geografi Inovasi dan Geografi Digital

Batasan geografi yang telah dilahirkan oleh IGI (Ikatan Geografi Indonesia) menjelaskan bahwa geografi ilmu yang mempelajari aspek alam geosphere hubungannya dengan kehidupan dan manusia secara keruangan, secara kelingkungan dan kewilayahan serta kewaktuan. Pada abad digital batasan geografi semestinya berevolusi menjadi geografi adalah lmu yang mempelajari dinamika sistem geosphere bumi secara keruangan, kelingkungan dan kewilayahan serta kewaktuan untuk kehidupan berkelanjutan.

Perubahan-perubahan batasan tersebut dengan mempertimbangkan munculnya geography of innovation di Eropa dan Amerika. Geografi inovasi di Amerika diterapkan untuk mensupport pusat bisnis regional dan inkubasi berdasarkan potensi sumber daya geografi yang unggul untuk dipromosikan. Di Eropa geografi inovasi berkembang di berbagai negara seperti Belanda, Perancis, Jerman, Finlandia, Italia yang menyebutkan adanya evolusi geografi menuju geografi digital. Apa itu geografi inovasi? geografi inovasi adalah bidang ilmu geografi yang berkembang untuk percepatan pertumbuhan wilayah produktif dalam pembangunan masyarakat berdasarkan research and develoment. Riset inovasi dan pengembangannya harus lebih menggunakan dan menciptakan teknologi super canggih dan informasi yang kompleks untuk analisis geografi secara cyber space. Jejaring geografi inovasi untuk promosi sumber daya wilayah merupakan trend baru untuk percepatan pertumbuhan ekonomi regional dengan menggunakan media sosial.

Evolusi batasan geografi di era digital adalah sebagai berikut, geografi adalah ilmu

yang mempelajari dinamika sistem geosphere bumi secara keruangan, kelingkungan dan kewilayahan serta kewaktuan untuk kehidupan berkelanjutan (Suratman 2018).

4. Revolusi Industri

a. perkembangan revolusi industri

Revolusi Industri dimulai dari era industri 1.0 yang berkembang pada tahun 1784 dengan inovasi yang berkembang seperti mesin uap, tenaga air, tenaga angin dan matahari. Pada waktu itu kehidupan manusia dan peradabannya sangat dipengaruhi oleh revolusi industri 1.0 berkembang hingga tahun 1870 sebagai era industri 2.0 yang ditandai dengan ditemukannya energi listrik untuk produksi massal. Pada tahun 1969 teknologi informasi dan elektronika ditemukan dan diterapkan pada sistem automatic production. Pada era digital ini ditemukan teknologi digital, teknologi wireless dan big data secara massiv yang terintegrasi dengan kegiatan infrastruktur. Masing-masing era revolusi industri menunjukkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendukung dan memenuhi kebutuhan manusia pada zamannya. Sebagai contoh perkembangan teknologi fotografi dengan menggunakan kamera film berubah menjadi kamera digital kemudian berubah menjadi smartphone photography yang sangat praktis dimana anak-anak muda menggunakan budaya selfie. Kunci teknologi dari revolusi industri 4.0 adalah cyber-physical system. Internet menjadi konsep teknologi yang mampu mengkomunikasikan dan menghubungkan antar manusia dengan tidak dibatasi oleh ruang dan waktu dengan demikian maka internet sebagai media canggih yang mempercepat super access secara geografis disebut spacio temporal cyber access. Karakteristik dari revolusi industri 4.0 dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Konektivitas dan kekuatan komputasi.
2. Analisis dan intelegensi.
3. Interaksi manusia dengan mesin.
4. Transformasi digital dan fisik.

b. Distrupsi teknologi pada pendidikan tinggi

Distrupsi revolusi industri 4.0 dapat mempengaruhi perkembangan pendidikan tinggi. Penyelarasan revolusi industri dalam pendidikan tinggi dapat diperkuat melalui berbagai macam inovasi seperti industri

internet, industri cloud computing, industri big data, industri robotic, 3d printing, knowledge work automation, industrial network security, virtual reality dan artificial intelligence.

Dalam pendidikan tinggi geografi inovasi geografi teknologi informasi dengan penguatan pendekatan baru cyber space geography menjadi revolusi teknologi aplikatif untuk pembelajaran geografi di era digital. Untuk itu pendidikan penelitian geografi perlu konsep dan peta kurikulum dengan orientasi baru. Sebab era revolusi industri 4.0 tidak hanya cukup literasi lama (membaca, menulis) sebagai modal dasar untuk masyarakat tetapi perlu persiapan literasi baru. Literasi baru tersebut adalah literasi data yang seperti kemampuan membaca, menganalisis di dunia digital. Kemudian literasi teknologi yang artinya memahami cara kerja mesin, pendidikan teknologi (coding, artificial intelligence dan engineering principles). Literasi manusia menjadi bagian dari general education pendidikan tinggi pembelajaran geografi di perguruan tinggi literasi manusia di era digital menjadi bagian dari general education yang harus dikuasai mahasiswa. Literasi data dan teknologi untuk pengolahan data numerical, data spacial, temporal, fenomena dinamika geospheric merupakan tantangan baru dalam pembelajaran geografi. General edukasi dan kompetensi revolusi industri 4.0 dibidang geografi mengutamakan prinsip kemampuan kognitif, literasi baru, general education, kegiatan co dan ekstra kurikuler belajar sepanjang hayat untuk mewujudkan generasi berfikir kritis, sistemik, lateral dan tingkat tinggi serta entrepreneurship. Kebijakan kelembagaan pendidikan tinggi di era revolusi industri diantaranya mensubstitusi sistem pembelajaran tradisional face to face dengan online learning. Dengan demikian maka diperlukan standarisasi model pembelajaran jarak jauh, instrumen akreditasi pembelajaran jarak jauh, sistem evaluasi, dan human resource (menristek dikti 2018).

Perkembangan pendidikan disepanjang era revolusi industri 1 hingga 4 secara umum disajikan pada gambar berikut.

5. Evolusi Kajian Geografi di Abad Digital

Berbagai kajian geografi terkini menekankan pada aspek dinamika geosphere, perubahan kehidupan global manusia, harmonisasi alam dan kehidupan, IT dan digital

technology, ancaman lingkungan dan bencana, geografi inovasi, model tata kehidupan berkelanjutan dengan prinsip analisis keruangan, kelingkungan, kompleks wilayah, kewaktuan. Evolusi analisis geografi oleh Hugged pada era digital ini dapat ditambahkan analisis berbasis cyber space geography yang menggunakan digital technology. Untuk itu pembelajaran dan penelitian geografi perlu penekanan pada standar akademik, inovasi, dinamika IT base keberlanjutan,

entrepreneurship. Geografi di era digital dengan penekanan cyber space digambarkan mencakup aplikasi geografi teknologi informasi untuk bidang geografi wilayah, geografi lingkungan dan geografi manusia. Penekanannya pembelajaran geografi adalah education for sustainable development untuk penyelamatan bumi dan kehidupan generasi masa depan (Suratman 2016). Uraian tentang geografi dengan cyber space analysis dapat dilihat pada gambar berikut.



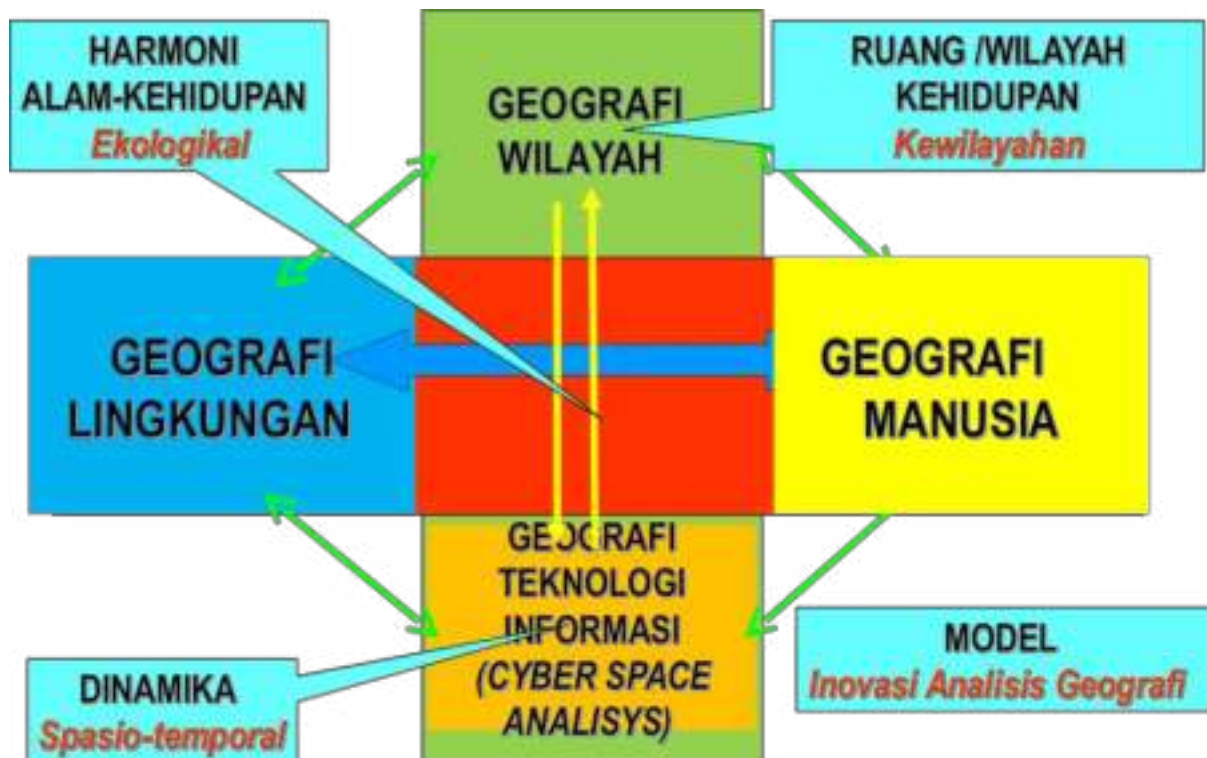
Gambar 1 pembelajaran geografi di era revolusi industri

Terobosan akademik digital geography untuk revolusi industri 4.0 di Indonesia diantaranya adalah perlunya penguatan laborium digital di fakultas, departemen atau prodi geografi. Laboratorium geografi digital merupakan laboratorium research and development untuk pengembangan keilmuan yang mengutamakan

1. pengembangan ilmu geografi inovasi

2. menciptakan IT untuk cyber geography
3. R&D yang terkait dengan industri dan society
4. pengembangan scientific leader bidang geografi digital dan inovasi

Tentang revolusi geografi di era revolusi industri 4.0 dapat dijelaskan pada figur dibawah ini.



Gambar 2 revolusi geografi di era revolusi industri 4.0

Kunci pembelajaran inovatif geografi digital diharapkan dapat menciptakan kompetensi *geopreneurship* dengan membangun karakter

- Spirit inovasi dan kreasi untuk wawasan global leaders.
- Membangun literasi informasi teknologi super advance yang dapat diterapkan dalam kehidupan generasi masa depan misalnya regional promotion.
- Riset-riset inovatif untuk percepatan kesejahteraan manusia, pengembangan cyber network dan klaborasi global, nasional untuk mendukung geogahical business.

Gambaran pembelajaran geografi Indonesia didominasi oleh prodi pendidikan

geografi yang menghasilkan lulusan profesi guru sedangkan prodi geografi murni yang menghasilkan kepakaran geografi masih terbatas di Indonesia. Padahal permasalahan pembangunan lingkungan, wilayah, kependudukan, geo politik, kebencanaan, kemaritiman masih memerlukan profesi *applied geography*. Lambatnya perkembangan geografi di Indonesia hingga saat ini pembelajaran geografi inovatif masih menjadi masalah krisis. Faktor-faktor yang mengakibatkan sulitnya pembelajaran geografi di Indonesia dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3 faktor yang mengakibatkan sulitnya pembelajaran geografi di Indonesia

Dengan memperhatikan faktor-faktor pengembangan geografi di Indonesia tersebut maka geograph Indonesia perlu melakukan revolusi geografi dan evolusi kajian geografi dengan merespon dengan cepat revolusi industri 4.0 dan perkembangan teknologi.

Suratman 2016, *Geography of Innovation for sustainable Development Goals in the Digital Era*, PIT IGI Malang 2016

6. Penutup

Geografi inovasi dan geografi digital menjadi kajian baru embelajaran geografi di Indonesia dengan model cyber ecospace analitical untuk pembangunan berkelanjutan. Indonesia membutuhkan penguatan education for sustainable development yang basisnya adalah penelitian dan pengembangan melalui kajian geografi inovasi dan geografi digital.

Kajian Pustaka

Suratman 2018, *Pngembangan Institusi geografi di Indonesia dalam mndukuung revolusi industri 4.0*, Kuliah umum jurusan pendidikan geografi UNP Padang

Kemenristek DIKTI 2018
Pengembangan Akademik dan Institutional Geography pada era Revolusi Industri 4.0.

E-17

**KAJIAN DAN BENTUK PERKULIAHAN MATAKULIAH GEOGRAFI REGIONAL DUNIA
DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI UNSYIAH**

Muhammad Okta R.M

(email:oktaridhageografi@unsyiah.ac.id)

Jurusan Pendidikan Geografi FKIP Unsyiah

ABSTRAK

Rumusan masalah dalam makalah ini adalah bagaimana kajian dan bentuk perkuliahan matakuliah Geografi Regional Dunia di Program Studi Pendidikan Geografi di Unsyiah?. Makalah ini adalah hasil review literature dan refleksi tentang kajian dan bentuk pelaksanaan perkuliahan dalam matakuliah Geografi Regional Dunia di PSPG Unsyiah. Kajian dan bentuk perkuliahan dalam matakuliah Geografi Regional Dunia di Program Studi Pendidikan Geografi Unsyiah mengkaji tentang 4 aspek utama disebut deskripsi negara, yaitu aspek fisik, humaniora, pemerintahan, dan perekonomian, selanjutnya juga dibahas permasalahan dan sintesis solusi. Bentuk perkuliahan yang dilakukan adalah pertemuan 1-3 bentuk kuliah, pertemuan 4-6 tutorial, dan 6-15 bentuk seminar.

Kata kunci: Kajian dan Bentuk Perkuliahan, Geografi Regional Dunia

PENDAHULUAN

Model pelaksanaan perkuliahan termasuk aspek utama dalam proses pembelajaran termasuk di perguruan tinggi. Pembelajaran yang baik seharusnya dapat membantu mahasiswa mengembangkan diri secara optimal serta mampu mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Perlu dipahami pada hakikatnya mahasiswa yang harus belajar. Perhatian serius perlu diberikan tentang adanya peningkatan kemampuan diri mahasiswa yang diperoleh dari pengalaman belajar, di samping memperoleh pengetahuan berupa konsep teori dan faktual.

Globalisasi secara formal belum menyentuh pendidikan tinggi dan perguruan tinggi, namun diyakini hal ini akan segera berlangsung, kekuatan dan gejala ini tidak dapat dibendung lagi. Pergerakan bebas dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan salah satu aspek penting dalam globalisasi tentu akan menyentuh pula bidang pendidikan khususnya pendidikan tinggi (Indrajit & Djokopranoto, 2006).

Pendidikan tinggi di era global menuntut penerapan model perkuliahan yang inovatif, yang mendukung tercapainya kompetensi pengetahuan, keterampilan (skill), dan sikap (disposition). Model ini perlu dikembangkan secara kreatif oleh dosen selaku perencana atau pengampu matakuliah di perguruan tinggi. Pembelajaran sudah semestinya bergeser dari model *lecturer orientied* kepada *student oriented*. Perkuliahan bahkan perlu diadaptasi ke arah perkuliahan

yang tidak terbatas pada dimensi ruang. Mahasiswa perlu diberikan kesempatan yang lebih banyak untuk mengembangkan potensi diri hingga mencapai ketiga kompetensi dibutuhkan.

Permenristek-dikti Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, menyatakan bahwa “lulusan sarjana minimal menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum, serta menguasai konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan dan keterampilan tersebut secara mendalam”. Berdasarkan aturan pemerintah ini, diterbitkan kerangka kurikulum nasional Indonesia yang menempatkan sarjana pada level 6 dengan kompetensi: (1) Mampu mengaplikasikan bidangnya dan memanfaatkan IPTEKS dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi. (2) Menguasai konsep teoritis secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidangnya secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. (3) Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih solusi secara mandiri dan kelompok; (4) Bertanggung jawab dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil mandiri dan kerja organisasi.

Capaian pembelajaran lulusan pada Program Studi Pendidikan Geografi (PSPG) memuat kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa ketika lulus menjadi sarjana pendidikan geografi di PSPG Unsyiah, yaitu

kompetensi sikap dan tata nilai, kompetensi penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus. Diantara capaian tersebut, dari segi kompetensi sikap adalah menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.

Selanjutnya dari kompetensi penguasaan pengetahuan, (1) mahasiswa dituntut mampu menganalisis karakteristik wilayah dan pewilayahan (regionalisasi) berdasarkan prinsip dan pendekatan geografi, (2) mampu menganalisis bumi sebagai sistem untuk pengambilan keputusan dalam konteks literasi geografi. Dari segi keterampilan umum, mahasiswa dituntut mampu mengambil keputusan secara tepat untuk penyelesaian masalah di bidang geografi, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.

Region adalah area di bumi yang homogen berdasarkan karakteristik tertentu. Geografer cenderung menggunakan beberapa kenampakan atau kriteria untuk mengidentifikasi region, seperti; iklim, topografi, dan bentuk lahan, sering digunakan untuk membedakan daerah fisik, sedangkan bahasa, etnis, budaya untuk membedakan wilayah manusia (Summer, 2004).

Geografi Regional Dunia I dan Dunia II adalah matakuliah wajib yang harus diikuti mahasiswa di PSPG Unsyiah. Matakuliah ini diprogramkan pada semester V dan VII. Geografi Regional Dunia I secara khusus menjadi geografi regional pada Negara-negara di kawasan Asia, Afrika, Australia, dan Oceania, sedangkan Geografi Regional Dunia II khusus mengkaji negara-negara di kawasan Eropa dan Amerika baik utara maupun selatan.

MASALAH DAN TUJUAN

Rumusan masalah dalam makalah ini adalah bagaimana kajian dan bentuk perkuliahan matakuliah Geografi Regional Dunia di Program Studi Pendidikan Geografi di Unsyiah? Tujuan makalah ini mengetahui kajian dan bentuk perkuliahan pada matakuliah Geografi Regional Dunia di Program Studi Pendidikan Geografi di Unsyiah.

METODE

Makalah ini adalah hasil review literature dan refleksi tentang kajian dan bentuk pelaksanaan perkuliahan dalam matakuliah Geografi Regional Dunia di PSPG Unsyiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian Geografi Regional

Studi geografi yang terkonsentrasi umum pada karakteristik fisik dan manusia berdasarkan region disebut geografi regional. Geografer yang berminat dalam kelompok studi ini mengkaji bagaimana membedakan dan mensintesis area dalam pemaknaan khusus yang disebut region, mereka mengidentifikasi karakteristik yang terdapat di dalamnya that make them distinctive and separates them from surrounding areas (Gabler.2007). Geografi regional adalah memahami ciri khas wilayah (Khalid, 2016). Geografi regional adalah ilmu yang mempelajari suatu kawasan tertentu secara khusus, misalnya: Geografi Regional Asia Tenggara, Geografi Regional Timur Tengah, dsb (Murtianto, 2008).

Pemahaman keterkaitan gejala-gejala di permukaan bumi dan region merupakan inti dari Geografi, Geografi Regional berkompeten untuk hal tersebut, dan Geografi Regional memberikan ciri khas wilayah baik secara kuantitas, maupun secara kualitas. Geografi Regional menegaskan kembali topik bahasan Geografi pada ruang dan tempat, memfokuskan pada pengumpulan informasi deskriptif tentang suatu tempat, juga metode yang sesuai untuk membagi bumi menjadi beberapa wilayah berbasis region (Rahmanelli, 2016).

Pengkajian geografi regional dimana mahasiswa calon guru yang mendidik anak-anak bangsa perlu diarahkan secara serius untuk memahami apa yang ada di luar Indonesia, termasuk kepada peduli apa permasalahan yang terjadi di dunia. Hal ini bertujuan mempersiapkan generasi komunitas global sejati. Sejak akhri decade abad dua puluh lau, masyarakat telah terperingati tentang efek teknologi modern dan akselerasi pertumbuhan populasi penduduk di dunia. Travel dan transportasi pada seluruh region di dunia telah lebih terbuka, lebih aman, dan lebih cepat, dan komunikasi global menjadi semakin cepat. Lingkungan hidup tidak lagi tentang local fisik, kehidupan bologi, dan kondisi social, status nasional atau regional, masyarakat telah menjadi komunitas global sejati (Summer, 2004).

4 Aspek Utama Deskripsi Negara Dalam MK GeoReg Dunia

Terdapat 4 aspek utama dalam kajian geografi regional untuk mengidentifikasi

karakteristik suatu negara, yaitu aspek fisik, aspek humaniora, kenegaraan, dan perekonomian. Aspek-aspek ini disebut sebagai deskripsi negara tergantung pada negara yang diikaji.

Aspek Fisik

Aspek fisik mengkaji keadaan suatu negara berdasarkan aspek geografi fisik. Geografi fisik adalah studi geografi yang secara khusus mengkaji tentang hampir semua aspek Bumi dan dapat dianggap generalis karena mereka dilatih untuk melihat lingkungan alamiah secara keseluruhan dan sebagai unit (Gabler etc, 2007).

Dalam matakuliah geografi regional aspek fisik ini melihat suatu negara di dunia berdasarkan karakter geologi, bentuk lahan, kondisi iklim, kondisi hidrosfer, dan letaknya secara astronomis dan geografis. Karakter geologi melihat negara kajian dengan berdasarkan data-data geologis wilayah negara tersebut, bagian dari lempeng bumi apa, dan proses geologi dominan yang menjadi karakter utama wilayah negara tersebut. Selanjutnya bentuk lahan, subaspek ini menjelaskan karakter geomorfologi yang terdapat di negara kajian mahasiswa. Mereka diminta mempresentasikan beberapa gambar bentuk lahan yang terdapat di negara kajian.

Kondisi iklim merupakan bagian yang sering dibicarakan dalam menentukan aspek fisik wilayah suatu negara. Termasuk bagaimana negara luar menilai Indonesia sebagai daerah tropis. Mahasiswa yang menyusun makalahnya dalam matakuliah geografi regional menampilkan informasi iklim negara kajiannya. Disamping itu, Kondisi wilayah tutup air atau kondisi hidrosfer suatu negara juga menjadi acuan analisis mereka dalam menentukan karakter negara tersebut. Tidak jarang negara yang memiliki cadangan air banyak dianggap negara yang lebih makmur.

Letak astronomis dan geografis negara yang dikaji juga merupakan bagian yang dimasukkan dalam aspek fisik deskripsi negara. Letak astronomis berkaitan dengan letak negara berdasarkan lintang dan bujur, baik mulai dari titik paling utara ke paling selatan, titik paling timur ke paling barat, sesuai lintang dan bujurnya. Sedangkan letak geografis menentukan batas negara kajian dengan negara atau kenampakan fisik berdasarkan arah mata angin: utara, selatan, barat, dan timur.

Aspek Humaniora (Demografi, Budaya, Agama, dan Pendidikan)

Aspek humaniora dalam kajian makalah mahasiswa dalam matakuliah Geografi Regional Dunia di PSPG Unsyiah mengkaji tentang keadaan demografi, budaya, persentase penganut agama, dan kondisi pendidikan. Demografi adalah studi tentang populasi, khususnya tentang perubahan dan pengukuran, termasuk statistic, tentang tingkat kelahiran, kematian, dan migrasi (Hinde, A. (2014). *Demographic methods*. Routledge.). Dalam kajian matakuliah geografi regional dunia, Aspek ini menganalisis serta mengidentifikasi keadaan demografi di suatu negara yang dikaji. Para mahasiswa diminta untuk medeskripsikan bagaimana jumlah penduduk, kepadatan penduduk, angka pertumbuhan penduduk, usia harapan hidup, dan konsentrasi persebarannya di dalam negara tersebut. Terdapat data-data paling terbaru yang perlu ditampilkan oleh mahasiswa di dalam makalah mereka.

Budaya dalam antropologi, merupakan bagian-bagian yang mempelajari perilaku manusia yang ditransmisikan dari generasi ke generasi. Budaya meliputi bahasa, agama, makanan dan persiapannya, pakaian, upacara, perumahan, dan faktor-faktor lain yang dibagikan oleh kelompok budaya. Geografer memperhatikan bagaimana budaya tertentu, atau cara hidup, yang mana hal ini berhubungan juga dengan terkait keadaan fisik, selain juga mempelajari bagaimana budaya bervariasi dari satu tempat lain dan bagaimana budaya berubah seiring waktu (Atkinson etc, 2004). Pada sub-aspek ini, mahasiswa diminta untuk mengidentifikasi etnis dan persebaran suku warga yang mendiami suatu negara di dunia. mereka juga diminta menginformasikan bagaimana adat-istiadat, atau kebiasaan hidup masyarakat di dalam negara kajian.

Selain mengambil perhatian pada budaya, dalam matakuliah geografi regional, mereka diminta untuk mengidentifikasi data tentang persentase penganut agama di dalam suatu negara kajian. Persentase penganut agama juga menjadi factor yang menentukan keyakinan tentang cara-cara hidup yang bahkan menjadi adat dan kebiasaan. Pendidikan dapat menjadi indicator kemajuan suatu negara. Dalam matakuliah geografi regional hal ini turut dikaji terutama tentang bagaimana

pelaksanaan system pendidikan dan tingkat pendidikan mayoritas penduduk di dalam suatu negara. Selain itu, kondisi pendidikan suatu negara relevan dengan penguasaan teknologi dan inovasi industry.

Aspek Pemerintahan (Sejarah Kemerdekaan, Politik, dan Pemerintahan)

Aspek pemerintahan dikaji oleh mahasiswa dengan sub-aspek sejarah kemerdekaan, keadaan politik, dan system pemerintah. Hal yang menarik ketika mengkaji pemerintahan suatu negara dimulai dengan melihat sejarah kemerdekaan negara tersebut. Kapan dan bagaimana negara yang dikaji dapat terbentuk dapat menjadi persepsi awal dalam memahami keadaan suatu negara setelah negara tersebut terbentuk dan bagaimana keadaan kedepannya secara subjektif.

Keadaan politik dalam suatu negara dapat menjadi kajian menarik dalam memahami keadaan suatu negara saat ini. Keadaan politik menjadi tolak ukur kestabilan negara yang mempunyai hubungan erat dengan keamanan bahkan kemajuan ekonomi. Sistem pemerintahan yang baik dapat merujuk pada bentuk pemerintahannya. Pemerintahan yang didasarkan pada kepentingan yang sempit dan egois dianggap sebagai bentuk pemerintahan yang buruk, apakah diperintah oleh seorang individu (tirani), beberapa orang (oligarki), atau banyak orang (demokrasi). Dengan demikian, demokrasi tidak selalu dianggap sebagai bentuk pemerintahan yang baik (Summer, 2004).

Aspek Perekonomian (Keadaan ekonomi dan Sumber Daya Alam)

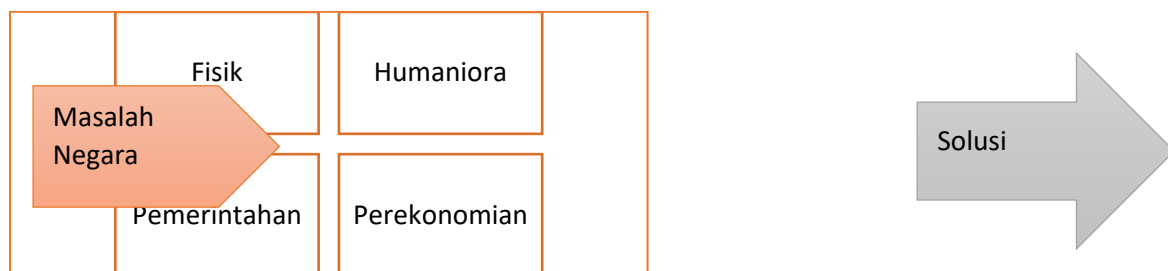
Aspek perekonomian dikaji dalam makalah mahasiswa terkait dengan keadaan ekonomi dan sumber daya alam. Keadaan ekonomi dikaji dengan melihat pendapatan bruto negara (GDB), pendapatan perkapita, dan

aktivitas ekonomi yang utama yang menghasilkan pendapatan negara kajian. Selanjutnya mahasiswa juga mengkaji tentang sumber daya alam yang terdapat di negara kajian. Sumber daya alam unggulan dan termasuk sumber cadangannya merupakan indicator potensi kemajuan negara yang membuat negara tersebut dilirik oleh negara lain dalam berbagai kerjasama. Disamping itu, mahasiswa juga dapat menginformasikan dalam makalahnya sumber daya alam yang berasal dari negara lain yang dimanufaktur oleh negara kajian.

Permasalahan dan Sintesis Solusi

Dalam matakuliah Geografi Regional Dunia di PSPG, mahasiswa diminta untuk mengambil satu dari masalah terbaru yang terjadi pada negara kajian. Sumbernya dapat diperoleh dari berita-berita yang terdapat di internet. Setelah memilih masalah, mereka akan mengkaji latar belakang masalah tersebut secara ringkas. Masalah ini dibahas dalam subjudul permasalahan negara kajian.

Setelah menentukan masalah, mahasiswa yang membuat makalah akan menentukan hubungan masalah tersebut dengan 4 aspek utama deskripsi negara, mereka menganalisis hubungan masalah tersebut apakah terkait pada satu aspek, atau lebih, mereka mengambil inferensi bahwa masalah tersebut merupakan permasalahan penting yang dihadapi negara dan membutuhkan solusi. Berdasarkan pada hal tersebut, akhirnya mahasiswa harus mensintesis solusi yang terbaik menurut mereka untuk disampaikan, dalam menyelesaikan masalah tersebut. Mahasiswa bertindak sebagai *problem solver* yang secara implisit merupakan tujuan dari pembelajaran era industry 4.0. lebih jelasnya dapat diperhatikan pada Gambar berikut:



Gambar 1 Pola Sintesis Makalah

Bentuk Pelaksanaan Perkuliahan

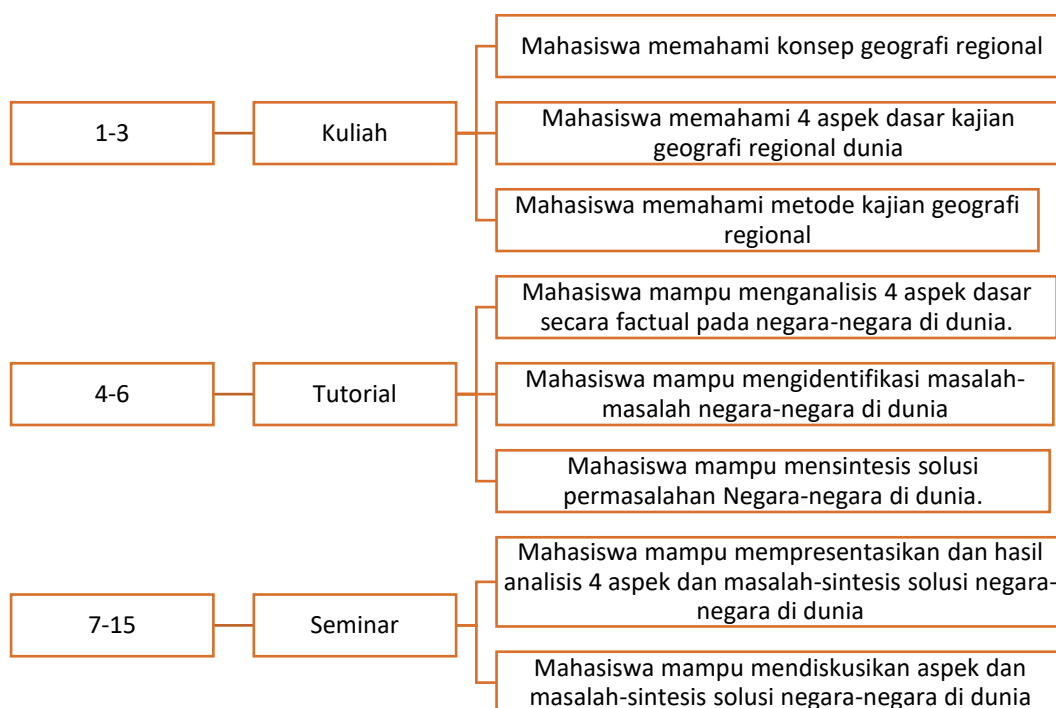
Model pelaksanaan perkuliahan dalam matakuliah Geografi Regional Dunia adalah mengacu pada bentuk perkuliahan berdasarkan SN-Dikti, yaitu kuliah, tutorial, dan seminar. Adapun indikator capaian yang dituju dalam matakuliah dapat diperhatikan pada Gambar 2.

Pada pertemuan 1 hingga 3, perkuliahan dilaksanakan dengan bentuk kuliah biasa. Dosen pengampu dalam hal ini memberikan materi tentang konsep geografi regional, mulai dari pengertian dan kajian-kajian yang pernah dilakukan terkait geografi regional. Selanjutnya dosen juga memberikan pemahaman tentang 4 aspek utama yang dikaji dalam geografi regional, baik aspek fisik, humaniora, pemerintahan, dan perekonomian. Dosen juga membahas tentang metode-metode yang digunakan dalam geografi regional baik dalam pendekatan kuantitatif, maupun kualitatif.

Pada pertemuan 4 hingga 6, mahasiswa dibentuk dalam kelompok tutorial melalui

penugasan membuat makalah individu. Setiap mahasiswa diberi tugas membuat makalah dengan melakukan kajian geografi regional tentang 3 negara yang ditentukan oleh dosen. Tutorial ini juga menentukan masalah-masalah dari tiap 3 negara yang dipilih oleh mahasiswa, artinya masalah yang dimasukkan dalam matakuliah adalah masalah yang telah disepakati melalui tutorial. Oleh karena itu, tutorial dilakukan untuk memperkuat metode kajian yang dilakukan untuk menyempurnakan makalah yang dibuat.

Terakhir pada pertemuan 7 hingga 15, bentuk kuliah dilakukan dengan seminar. Mahasiswa mempresentasi makalah hasil kajiannya kepada seluruh kelas. Dosen dalam hal ini menjadi fasilitator kuliah seminar. Bentuk ini memberikan waktu yang panjang hingga seluruh mahasiswa mempresentasikan makalah mereka. Mahasiswa melaksanakan perkuliahan dengan presentasi dan diskusi sebagaimana seminar parallel.



Gambar 2. Bentuk Perkuliahan Matakuliah Geografi Regional Dunia di PSPG Unsyah

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa model perkuliahan matakuliah Geografi Regional Dunia di Program Studi Pendidikan Geografi Unsyiah mengkaji tentang 4 aspek utama disebut deskripsi negara, yaitu aspek fisik, humaniora, pemerintahan, dan perekonomian, selanjutnya

juga dibahas permasalahan dan sintesis solusi. Bentuk perkuliahan yang dilakukan adalah pertemuan 1-3 bentuk kuliah, pertemuan 4-6 tutorial, dan 6-15 bentuk seminar.

SARAN

Berdasarkan simpulan perlu dilakukan penelitian yang mengkaji tentang implikasi

penerapan kajian dan bentuk perkuliahan terhadap kemampuan mahasiswa dalam matakuliah Geografi Regional Dunia yang menerapkan kajian dan bentuk perkuliahan yang sama.

PUSTAKA

- Atkinson, D. Jackson, P. Sibley, D. & Washbource, Neil (Ed). (2005). *Cultural Geography. A Critical Dictionary of Key Concepts*. I.B.Tauris & Co Ltd: London.
- Gabler, R.E. Petersen, J.E. Trapasso, L.M. (2007). *Essentials of Physical Geography*, Eighth Edition. Canada: Thomson Brooks/Cole.
- Indrajit, R. E., & Djokopranoto, R. (2006). *Manajemen Perguruan Tinggi Modern*. Jakarta: Andi.
- Khafid, S. (2016). Membaca Dan Melengkapi Peta Dasar Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memahami Materi Geografi Regional. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(2).
- Murtianto, H., & SOSIAL, F. I. P. (2008). *Modul Belajar Geografi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahmanelli, R. (2016). Wujud Kecerdasan Keruangan (Spatial Intellegence) Dalam Kajian Geografi Regional.
- Summer, Ray (Ed). (2004). *Geography Basics*, Volume I. Salem Press: USA

MANAJEMEN PENERAPAN KURIKULUM (BELA NEGARA DAN KEMARITIMAN) DI SMA NEGERI TARUNA NALA JAWA TIMUR

Maulida Nuril Mala, Yuswanti Wirani Wirahayu

Universitas Negeri Malang

Email : maulidanuri32@gmail.com, yuswanti_geo@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penerapan kurikulum 2013 revisi merupakan salah satu upaya yang digalangkan untuk membangkitkan jiwa maritim. Melalui penerapan kurikulum tersebut diharapkan terwujudnya kembali negara bahari yang sempat teralihkan menjadi negara agraris. Pendidikan kemaritiman untuk mendukung penguatan kembali budaya dan potensi sangatlah penting. Ilmu pengetahuan merupakan manivestasi investasi jangka panjang yang dapat mengangkat citra sebagai bangsa bahari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pelaksanaan dan hambatan penerapan kurikulum Bela Negara dan kemaritiman di SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur. Penelitian yang dilakukan dalam penulisan ini menggunakan metode diskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penerapan kurikulum di SMAN Taruna Nala Jawa Timur dijalankan secara beriringan, yaitu kurikulum 2013 revisi, kurikulum kemaritiman dan kurikulum bela negara. Kurikulum 2013 diterapkan dalam pembelajaran umum seperti SMA pada umumnya. Menurut hasil wawancara penerapan kurikulum sudah sangat efektif meskipun baru diterapkan selama dua tahun, alasan yang mendasari berjalanya secara efektif dan sesuai dengan rencana ialah penerapan tugas sesuai dengan tugasnya, seperti penerapan kurikulum bela negara dan kemaritiman langsung dilaksanakan oleh staf ahli kurikulum khusus.

Kata Kunci: Kurikulum 2013, Bela Negara, Kemaritiman

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki luas daratan 1,9 juta km² daratan di dunia dan sekitar 3,2 juta km² laut yuridiksi dan ditambah dengan 2,9 juta km² Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) yang terluas nomor urut 12. Indonesia memiliki berbagai macam suku, ras dan agama yang merupakan ciri khas dari negara kepulauan yang memiliki ragam perbedaan dari sejumlah ± 17.508 pulau dengan garis pantai sepanjang 95.181 km yang tercatat nomor 4 terpanjang di dunia.

Bangsa Indonesia sudah menjadi bangsa bahari (bangsa Maritim) sejak kejayaan Sriwijaya dan Majapahit. Saat itu bangsa Indonesia sudah mulai menggunakan laut untuk basis kehidupan, bahkan telah membuat kapal dan mulai berlayar mengarungi berbagai laut serta samudera. Namun, setelah Belanda datang menjajah Indoensia dengan mengambil rempah-rempah yang ada di daratan. Hal tersebut membuat bangsa Indonesia beralih untuk berfikir ke daratan dan mengolah daratan dan perlahan meninggalkan laut. Selain itu, faktor yang menyebabkan bangsa Indonesia berubah ialah kerajaan Mataram Islam yang angkatan

lautnya dimusnahkan oleh kerajaan Blambangan dan pemberontak bajak laut/Untung Surapati.

Pelajaran kemaritiman masuk ke dalam kurikulum merupakan harga mati. Hal ini sejalan dengan program pemerintah yang mencanangkan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia. Pelajaran kemaritiman akan menjadi *entry point* untuk mengembalikan Indonesia kepada jati diri sebagai bangsa bahari.

Penerapan kurikulum 2013 revisi merupakan salah satu upaya yang digalakkan untuk membangkitkan jiwa maritim. Melalui penerapan kurikulum tersebut diharapkan terwujudnya kembali negara bahari yang sempat teralihkan menjadi negara agraris. Pendidikan kemaritiman untuk mendukung penguatan kembali budaya dan potensi sangat penting. Ilmu pengetahuan merupakan manivestasi investasi jangka panjang yang dapat mengangkat citra sebagai bangsa bahari.

Aspek pendidikan dari semua jenjang telah ditambahkan pelajaran kemaritiman, mulai dari jenjang dasar sampai perguruan tinggi. Penerapan kurikulum 2013 revisi pada jenjang Sekolah Menengah atas (SMA) hanya

terdapat pada kelas XI KD.3.1 yang rata-rata diterapkan selama 8 JP.

Penerapan kurikulum 2013 revisi dengan berbagai tambahan salah satunya ialah penambahan materi tentang kemaritiman dituntut untuk memberikan pengetahuan untuk peserta didik yang harus memiliki jiwa kemaritiman dan pengetahuan tentang maritim guna menjadi penerus bangsa yang akan mengubah Indonesia menjadi negara maritim di masa yang akan datang. Namun pada kenyataannya, peserta didik belum optimal untuk berjiwa maritim dan memahami tentang apa itu maritim. Kondisi ini tidak dapat dibiarkan terus berlangsung karena akan menghambat program pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan pada semua jenis dan jenjang pendidikan.

SMAN Taruna Nala Jawa Timur merupakan sekolah menengah atas yang mempunyai visi melahirkan lulusan yang unggul, mandiri, kompetitif, dan berkarakter kebangsaan yang akan menjadi calon pemimpin masa depan maka sekolah ini menerapkan 3 kurikulum sekaligus untuk menjawab tantangan masa depan dan menjadikan Indonesia sebagai negara maritim. Hal inilah yang mendorong dilakukan kajian terhadap penerapan, efektifitas dan manajemen kurikulum Bela Negara dan Kemaritiman yang diterapkan secara bersamaan bersamaan dengan kurikulum 2013 edisi revisi di SMA Taruna Nala Jawa Timur.

TUJUAN PENELITIAN

- Mengetahui pelaksanaan dan manajemen kurikulum Bela Negara dan Kemaritiman di SMAN Taruna Nala Jawa Timur
- Mengetahui kendala pelaksanaan dan manajemen manajemen kurikulum Bela Negara dan Kemaritiman di SMAN Taruna Nala Jawa Timur

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode diskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penggunaan pendekatan ini disesuaikan dengan tujuan pokok penelitian, yaitu mendeskripsikan dan menganalisis penerapan dan manajemen kurikulum Bela Negara dan Kemaritiman di SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur. Pendekatan kualitatif mementingkan segi proses dan hasil,

maka berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan melihat dan menganalisa gambaran pelaksanaan kurikulum sehingga data yang akan dikumpulkan nanti akan lebih lengkap serta dapat di pertanggung jawabkan secara keilmuan dan lebih objektif.

Menurut Salim (2006:142) “secara umum penelitian kualitatif sebagai suatu proses dari berbagai langkah yang melibatkan peneliti, paradigma teoritis dan interpretif, strategi penelitian, metode pengumpulan data dan analisis data empiris maupun pengembangan interpretasi dan pemaparan”. Dalam mencapai tujuan penelitian, metode dan pendekatan merupakan kunci penting, oleh sebab itu penulis menentukan metode dan pendekatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Sedangkan Margono (2005:39) menyatakan “data yang diperoleh berupa kata-kata, gambar, perilaku tidak dituangkan dalam bentuk bilangan atau angka statistik, melainkan tetap dalam bentuk kualitatif yang memiliki arti lebih kaya dari sekedar angka atau frekuensi”.

Berdasarkan uraian pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian kualitatif yaitu penelitian yang dilakukan untuk dapat memahami suatu fenomena tentang sesuatu yang dialami oleh subjek penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang pelaksanaan penerapan kurikulum Bela Negara dan Kemaritiman di SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur saat sekarang.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur yang menjadi subjek penelitian adalah kepala sekolah, wakil kepala sekolah bidang kurikulum yang terdiri dari wakil kurikulum dan staf ahli (untuk penerapan kurikulum bela negara dan kemaritiman), guru, pengasuh asrama, dan siswa. Moleong (2005:165-166) mengemukakan bahwa ciri-ciri sampel penelitian kualitatif adalah: (a) sampel tidak dapat ditentukan atau ditarik lebih dahulu, (b) pemilihan sampel secara berurutan untuk memperoleh informasi yang telah lebih dahulu sehingga dapat dipertentangkan atau ada kesenjangan informasi, dan (c) penyesuaian berkelanjutan dari sampel. Pada awalnya sampel dianggap sama, kemudian informasi mengembang ternyata semakin luas, sehingga sampel akan berakhir jika sudah mulai terjadi pengulangan informasi atau sudah

terjadi ketuntasan atau kejenuhan dan tidak diperoleh tambahan informasi yang berarti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Kurikulum Bela Negara dan Kematitan

Penerapan kurikulum yang diterapkan bersama dengan kurikulum 2013 revisi pada SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur biasa disebut dengan Kurikulum khusus yang terdiri dari kurikulum Kemaritiman dan kurikulum bela negara. Pelaksana penerapan kurikulum ini merupakan anggota dari Lembaga Penyedia Tenaga Angkatan Laut (LAPETAL) Kota Malang yang terbagi menjadi Tim Pelaksana, Tim pengajaran, Tim Pelatihan, dan Tim Pengasuhan.

Penerapan 3 kurikulum tersebut dijalankan secara beriringan, yaitu kurikulum 2013 revisi, kurikulum kemaritiman dan kurikulum bela negara. Kurikulum 2013 diterapkan dalam pembelajaran umum seperti SMA pada umumnya.

Kurikulum bela negara meliputi mata pelajaran Bela Negara, Kepemimpinan, Peraturan Umum Kehidupan Sekolah (PUKS), Tata Upacara, Etika, Jasmani, Pengembangan Diri, Pengembangan Karakter. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui metode penagajaran, latihan dan pengasuhan yang biasa disingkat dengan jarlatsuh. Pengajaran menitik beratkan pada aspek intelektual dan kecerdasan melalui pemberian informasi untuk membrikan pemahaman khususya terkait bela negara dan kemaritiman. Latihan merupakan proses transformasi ketrampilan dan kesamaptaan jasmani dan menitikberatkan pada aspek psikomotorik sehingga terbentuk perilaku yang trengginas. Sedangkan pengasuhan merupakan transformasi nilai-nilai kejuangan melalui metode bimbingan dan pengasuhan serta pembiasaan – pembiasaan yang dapat membentuk mental kepribadian yang tanggon.

Berdasarkan draft kurikulum SMAN Taruna Nala Jawa Timur: Definisi dari pengajaran dalam pelaksanaan kurikulum Bela Negara adalah upaya pendidikan dengan memberikan informasi berupa materi pelajaran yang ditandai dengan danya interaksi antara guru dan siswa baik itu didalam ruangan maupun luar ruangan dengan menggunakan metode dan model pembelajaran yan menarik. Metode pengajaran diharpakan terbentuk pola fikir

yang mengacu pada tujuan dari kurikulum. Mata pelajaran yang termasuk dalam kegiatan PBM meliputi: bela negara, ketahanan nasional, wawasan nusantara, kepemimpinan. Matapelajaran yang terdapat dikelas namun pada masa basis sekolah : etika, peraturan khusus kehidupan sekoalh (PUKS), Tata upacara militer/ sekolah (TUM/TUS).

Kurikulum bela negara dan kemaritiman mengolah keseluruhan aspek perilaku siswa, baik dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Aspek kognitif diolah dengan proses pembelajaran klasikal, aspek afektif diolah dengan pengasuhan dan aspek aspek psikomotor diolah dengan latihan. Pengembangan aspek kognitif dilaksanakan melalui metode pembelajaran klasikal yang berisi materi-materi kebaharian dan kemaritiman. Pengembangan aspek psikomotor dilaksanakan melalui metode pelatihan yang berisi materi-materi ketrampilan jasmani berupa renang dan selam, kreatifitas lapangan, dan pelayaran. Sedangkan pengembangan aspek afektif dilaksanakan melalui metode pengasuhan melalui Pramuka Saka Bahari dan Bintal Juang Remaja Bahari (BJRB).

Mata pelajaran yang termasuk dalam kurikulum kemaritiman yang menjadi ciri khusus SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur ialah : mata pelajaran kemaritiman, mata pelajaran jasmani (Renang dan Selam), pengembangan karakter bahari (Pramuka saka bahari, bintal juang remaja bahari, kunjungan daerah pesisir).

Kurikulum kemaritiman meliputi subtansi pembelajaran yang ditempuh dalam jenjang pendidikan selama tiga tahun mulai dari kelas X, XI, XII. Semua siswa wajib mengikuti seluruh program pembelajaran dengan beban belajar yang sudah ditetapkan sesuai dengan struktur kurikulum kemaritiman. Beban belajar dirumuskan dalam bentuk satuan waktu yang dibutuhkan oleh siswa untuk mengikuti program belajar melalui system tatap muka, penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri tidak terstruktur. Beban belajar tatap muka diatur secara terpadu dengan kurikulum Bela Negara. Jadwal pembelajaran bela negara dan kemaritiman terintegasi dalam jadwal dan kalender pendidikan sekolah, sehingga secara keseluruhan kurikulum khusus menjadi kurikulum sekolah atau kurikulum

tingkat satuan pendidikan SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur.

B. Hambatan dalam penerapan Kurikulum

Hambatan yang dialami Kepala Sekolah dalam Pelaksanaan Manajemen Kurikulum Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah dan wakil kepala sekolah serta beberapa orang guru dan pengasuh diperoleh keterangan bahwa tidak ada hambatan yang dihadapi guru dalam pelaksanaan manajemen kurikulum dalam hal penugasan guru, pemberian tugas tambahan, penyusunan jadwal, pembagian rombongan belajar, pengisian absen guru dan siswa, penetapan kegiatan ekstra kurikuler, pelaksanaan ujian dan pengisian rapor, remedial di SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur. Menurut tim Ahli kurikulum kemaritiman dan Bela Negara, terdapat sedikit waktu yang terbuang saat pelajaran praktik lapangan, seperti halnya renang dan selam. Pelaksanaan kegiatan tersebut dilakukan diluar lingkup SMAN Taruna Nala Jawa Timur yang bertempat di LANAL Kota Malang, seharusnya waktu yang dipergunakan untuk perjalanan dapat digunakan untuk praktik secara langsung. Penerapan system pengasuhan yang dilakukan di asrama juga tidak terdapat kendala, mungkin hanya sedikit penyesuaian yang harus dilakukan oleh siswa kelas X.

Tidak terdapat hambatan dalam proses pelaksanaan manajemen kurikulum Bela Negara dan Kemaritiman pada SMA Negeri Taruna Nala Jawa Timur. Manajemen kurikulum mencakup kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian kurikulum. Namun sangat lebih efektif jika terdapat Sarana yang menunjang untuk kegiatan praktik lapangan seperti renang dan selam dilingkup sekolah. Menurut hasil wawancara penerapan kurikulum sudah sangat efektif meskipun baru diterapkan selama dua tahun, alasan yang mendasari berjalanya secara efektif dan sesuai dengan rencana ialah penerapan tugas sesuai dengan tugasnya, seperti penerapan kurikulum bela negara dan kemaritiman langsung dilaksanakan oleh staf ahli kurikulum khusus.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penerapan kurikulum di SMAN Taruna Nala Jawa Timur dijalankan secara beriringan, yaitu kurikulum 2013 revisi, kurikulum kemaritiman dan kurikulum bela negara. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui metode pengajaran, latihan dan pengasuhan yang biasa disingkat dengan jarlatsuh.

B. Saran

Berdasarkan temuan peneliti, penerapan manajemen kurikulum bela negara dan kemaritiman sudah diterapkan secara efektif dan dapat dijadikan acuan penerapan pendidikan karakter guna peningkatan generasi penerus bangsa yang berjiwa kemaritiman. Saran untuk pemerintah supaya melakukan kajian kurikulum khusus yang diterapkan bersamaan dengan kurikulum 2013 revisi yang diterapkan di SMAN Taruna Nala Jawa Timur agar dapat dijadikan acuan pendidikan karakter dan pendidikan kemaritiman di sekolah-sekolah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Margono, S., 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Muhajir, H. Noeng, 2005. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Edisi IV, Yogyakarta: Rakesarasin.
- Moleong, Lexy J., 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Lubis, Amri Yusuf, 2015. "Pelaksanaan Manajemen Kurikulum Pada SMA Negeri 1 Buengcala Kabupaten Aceh Besar." *Jurnal Administrasi Pendidikan: Program Pascasarjana Unsyiah*.
- Simangunsong, Bonar, 2015. *Laut, Masa Dxeapan Indonesia*. Gematama
- Draft kurikulum SMAN Taruna Nala Jawa Timur. Kota Malang : 2018
- Jati, 2017. Panggah Wasita "Implementasi Kurikulum Khusus di SMA Taruna Nusantara Kabupaten Magelang" *Jurnal Hanata Widya* 86

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA PEMBELAJARAN PEMANFAATAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN HIDUP DI SMA

Amiruddin, Samuel S.Patampang dan Nurvita

Program Studi Pendidikan Geografi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako

Email:amiruddinsyawal@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) kelayakan perangkat pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup di SMA, dan (2) perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara pembelajaran berbasis masalah pada siswa daerah perkotaan dengan pembelajaran berbasis masalah pada siswa daerah terpencil. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan sudah layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli, ujicoba terbatas, dan ujicoba lapangan yang sesuai dengan pembelajaran berbasis masalah, sehingga telah teruji secara teori dan empiris pada pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup dan (2) terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah antara pembelajaran berbasis masalah pada siswa daerah perkotaan dengan pembelajaran berbasis masalah pada siswa daerah terpencil.

Kata kunci: *perangkat pembelajaran, pembelajaran berbasis masalah, dan keterampilan memecahkan masalah*

PENDAHULUAN

Fakta rendahnya kualitas pendidikan menuntut pemerintah untuk melakukan pembaharuan dalam system pendidikan. Salah satunya yaitu diterapkannya kurikulum 2013 sebagai dasar dalam pelaksanaan proses pendidikan di Indonesia. Kurikulum 2013 yang dikembangkan dengan berbasis kompetensi sangat diperlukan sebagai instrument untuk mengarahkan peserta didik menjadi: 1) manusia berkualitas yang mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah, 2) manusia terdidik yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, mandiri, 3) warga Negara yang demokrasi, bertanggungjawab, Kemdikbud (2014:2).

Kurikulum 2013 dirancang agar peserta didik aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan melalui pendekatan saintifik, Hosnan (2014:34). Pembelajaran geografi khususnya pada materi pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup

berdasarkan kurikulum 2013 menuntut adanya suatu perubahan yang mendasar dalam proses penyampaian dimana dapat memberikan pengalaman langsung bagi peserta didik melalui observasi objek dan penilaiannya. Oleh karena itu keberhasilan keterlaksanaan kurikulum 2013 tidak hanya dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang menuntut guru untuk selalu kreatif dalam mengembangkan metode yang digunakan tetapi tersedianya perangkat pembelajaran juga penting dalam menunjang proses pembelajaran geografi. Akan tetapi fakta di lapangan menunjukkan bahwa ketersediaan perangkat pembelajaran seperti RPP, Buku Siswa dan LKS masih belum tersedia.

Hasil observasi awal dan wawancara yang dilakukan pada semester pertama Tahun ajaran 2015/2016 di SMA Kabupaten Sigi Biromaru khususnya yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran geografi ditemukan beberapa hal sebagai berikut: 1) Perangkat Pembelajaran Geografi yang mencakup aspek RPP, Buku Siswa dan LKS ketersediaannya di sekolah masih sangat terbatas khususnya terkait materi pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup, 2) pengetahuan siswa terkait materi pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup pada umumnya masih rendah

khususnya penguasaan konsep pada saat proses pembelajaran geografi sedang berlangsung, 3) motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup di lingkungan sekolah yang masih rendah, 4) hasil belajar siswa pada pembelajaran geografi khususnya terkait materi pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup masih rendah dan 5) sikap serta perilaku positif siswa tentang pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup di SMA Kabupaten Sigi Biromaru masih rendah. Oleh karena itu, untuk membangun dan menciptakan pembelajaran geografi yang konstruktif harus didukung dengan ketersediaan perangkat pembelajaran geografi di sekolah yang meliputi aspek RPP, Buku Siswa dan LKS harus sudah tersedia. Dengan demikian akses kebutuhan baik untuk bahan persiapan guru dalam mengajar maupun sebagai sumber belajar bagi siswa sudah terpenuhi sehingga proses kegiatan pembelajaran geografi dapat lebih dioptimalkan.

Berdasarkan fenomena tersebut maka dalam pembelajaran geografi masih diperlukan dan bersifat mendesak adanya suatu perangkat pembelajaran geografi yang dapat menunjang pelaksanaan proses pembelajarannya, khususnya dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam kurikulum 2013 sebagai salah satu model pembelajaran yang inovatif.

Model pembelajaran berbasis masalah dalam penerapannya diawali dengan suatu masalah yang berhubungan dengan dunia nyata yang harus dipecahkan atau dicari pemecahannya oleh siswa. Siswa harus dapat memecahkan masalahnya sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah yakni secara sistematis dan terencana. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Andi Patimbangi (2008:173) bahwa pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah telah memberikan kontribusi yang sangat positif dalam pembelajaran, yakni nilai ketuntasan klasikal minimal siswa sudah tercapai, kemampuan guru mengelola pembelajaran berada pada kategori tinggi dan respon siswa terhadap pembelajaran dan perangkat

pembelajaran yang dikembangkan berada pada kategori positif. Oleh karena itu, untuk membangun pengetahuan, motivasi dan hasil belajar siswa pada pembelajaran geografi khususnya materi pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup diperlukan suatu upaya dari guru mata pelajaran geografi agar mampu mengembangkan perangkat pembelajaran geografi dengan menggunakan model pembelajaran tertentu. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, mendorong tim peneliti untuk melakukan rencana penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah pada pembelajaran Pemanfaatan dan Pelestarian Lingkungan Hidup di SMA Kabupaten Sigi Biromaru”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian pengembangan atau yang dikenal dengan *Research and Development (R&D)*. model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan Thiagarajan atau yang dikenal dengan model (4-D) yang menyebutkan bahwa terdapat 4 tahapan dalam penelitian dan pengembangan yaitu (1) tahap pendefinisian (*define*), (2) tahap perancangan (*design*), (3) tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*desiminate*). Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan model *Thiagarajan*. Hal ini dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa model *Thiagarajan* lebih tepat untuk kegiatan pengembangann perangkat pembelajaran sedangkan model pengembangan yang lain lebih menitikberatkan pada pengembangan sistem pembelajaran.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi perangkat pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup berbasis masalah yang terdiri atas (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Buku Siswa, (3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan (4) Instrument Tes Hasil Belajar (ITHB). Selain itu, terdapat beberapa instrument lain yang dikembangkan dengan tujuan dapat melengkapi dan mendukung penyempurnaan pengembangan perangkat pembelajaran tersebut yaitu (1) instrument lembar validasi perangkat pembelajaran dan instrument penilaian bagi validator, (2) lembar observasi

keterlaksanaan pembelajaran, (3) lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran, (4) lembar observasi aktivitas siswa, dan (5) angket respon siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Tingkat Kevalidan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah

Pada bagian ini akan menguraikan analisis tingkat validitas perangkat pembelajaran berbasis masalah. Secara garis besar komponen perangkat pembelajaran yang melalui tahap validasi ahli yaitu (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP),

(2) Buku Siswa (BS), (3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan (4) Instrumen Tes Hasil Belajar (ITHB) dan termasuk beberapa instrument yang dapat melengkapi serta mendukung pengembangan perangkat pembelajaran seperti; (1) lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran, (2), lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran (3), lembar pengamatan aktivitas siswa dan (4) angket respon siswa. Untuk lebih jelasnya tingkat validitas perangkat pembelajaran dan instrument pendukungnya dapat dilihat pada uraian analisis sebagai berikut.

Tabel 4.1 Tingkat Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah

No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai Rata-Rata	Ket
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,4	Valid
2	Buku Siswa (BS)	3,4	Valid
3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	3,3	Valid
4	Instrumen Tes Hasil Belajar (ITHB)	3,5	Valid
Total Rata-rata Nilai aspek (ke-1+-2+3+4)		3,4	Valid

Analisis tingkat validitas rencana pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 4 (empat) aspek utama rencana pelaksanaan pembelajara telah memenuhi kriteria valid (3,4) dari kategori validitas (2,5M Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek rumusan tujuan dan materi yang disajikan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan analisis tingkat validitas rencana pelaksanaan pembelajaran tersebut disimpulkan bahwa pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan berbasis masalah sudah memenuhi syarat dan layak digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Analisis tingkat validitas buku siswa menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 4 (empat) aspek utama buku siswa telah memenuhi kriteria valid (3,4) dari kategori validitas (2,5M Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek penjabaran konsep dan konstruksi dalam buku siswa masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan analisis tingkat validitas buku siswa tersebut disimpulkan

bahwa pengembangan buku siswa dengan berbasis masalah sudah memenuhi syarat dan layak digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Analisis tingkat validitas LKPD menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 4 (empat) aspek utama LKPD telah memenuhi kriteria valid (3,3) dari kategori validitas (2,5 M Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek penjabaran konsep, materi yang disajikan, bahasa, dan waktu dalam LKPD masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan analisis tingkat validitas LKPD tersebut disimpulkan bahwa pengembangan LKPD dengan berbasis masalah sudah memenuhi syarat dan layak digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Analisis tingkat validitas Instrument Tes Hasil Belajar (ITHB) menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 4 (empat) aspek utama ITHB telah memenuhi kriteria valid (3,5) dari kategori validitas (2,5 M Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek materi lingkungan, dan konstruksi masih

perlu ditingkatkan. Berdasarkan analisis tingkat validitas ITHB tersebut disimpulkan bahwa pengembangan ITHB dengan berbasis masalah sudah memenuhi syarat dan layak

digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Tabel 4.2 Tingkat Validitas Instrumen Pendukung Pengembangan Perangkat Pembelajaran

No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai Rata-Rata	Ket
1	Lembar Observasi Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	3,3	Valid
2	Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran	3,2	Valid
3	Lembar Observasi Aktivitas Siswa	3,3	Valid
4	Angket Respon Siswa	3,5	Valid
Total Rata-rata Nilai aspek (ke-1+2+3+4)		3,3	Valid

Analisis tingkat validitas lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 3 (tiga) aspek utama lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria valid (3,3) dari kategori validitas (2,5 *M* Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek tujuan, cakupan unsur-unsur PBL, dan bahasa dalam lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran masih perlu ditingkatkan. Analisis tingkat validitas lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 3 (tiga) aspek utama kemampuan guru mengelola pembelajaran telah memenuhi kriteria valid (3,2) dari kategori validitas (2,5 *M* Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek tujuan, kegiatan pembelajaran dan suasana, serta bahasa dalam lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran masih perlu ditingkatkan.

Analisis tingkat validitas lembar observasi aktivitas siswa menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 3 (tiga) aspek utama aktivitas siswa dalam pembelajaran telah memenuhi kriteria valid (3,3) dari kategori validitas (2,5 *M* Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek cakupan aktivitas, dan bahasa dalam lembar observasi aktivitas siswa masih perlu ditingkatkan.

Analisis tingkat validitas angket respon siswa menunjukkan bahwa secara keseluruhan penilaian ahli terhadap 3 (tiga) aspek utama angket respon siswa dalam pembelajaran telah memenuhi kriteria valid (3,5) dari kategori validitas (2,5 *M* Valid). Namun demikian tingkat validitas pada penilaian aspek cakupan aktivitas, dan bahasa dalam angket respon siswa masih dapat ditingkatkan.

Berdasarkan uraian analisis di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat validitas perangkat pembelajaran dan instrument pendukung pengembangan perangkat pembelajaran dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Analisis Tingkat Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah

Pada bagian ini akan menguraikan analisis tingkat kepraktisan berdasarkan hasil penilaian observer terhadap implementasi perangkat pembelajaran geografi yang berbasis masalah. Analisis tingkat kepraktisan ini dilakukan untuk mengukur keterlaksanaan perangkat pembelajaran, aktivitas siswa dalam pembelajaran, dan kemampuan guru mengelola pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup di SMA Kabupaten Sigi Biromaru. Untuk lebih jelasnya uraian analisis tingkat kepraktisan perangkat pembelajaran dimaksud adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Tingkat Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis masalah

No	ASPEK PENGAMATAN	Nilai Rata-Rata	Ket
Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran			
1	Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah	1,9	Terlaksana Seluruhnya
2	Interaksi Sosial Pembelajaran Berbasis Masalah	1,9	Terlaksana Seluruhnya
3	Prinsip Reaksi Pembelajaran Berbasis Masalah	1,7	Terlaksana Seluruhnya
Nilai Rata-rata		1,8	Terlaksana Seluruhnya
Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran			
1	Kegiatan Awal	3,9	Baik
2	Kegiatan Inti	3,3	Baik
3	Kegiatan Akhir	3,2	Baik
Nilai Rata-rata		3,5	Baik

Analisis tingkat kepraktisan komponen sintaks pembelajaran berbasis masalah menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 5 (lima) aspek utama sintaks pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria terlaksana seluruhnya (1,9) dari kategori keterlaksanaan (1,5 M 2,0). Namun demikian tingkat kepraktisan pada pengamatan aspek fase membimbing penyelidikan individual dan kelompok dalam sintaks pembelajaran berbasis masalah masih dapat ditingkatkan. Analisis tingkat kepraktisan komponen interaksi sosial pembelajaran berbasis masalah menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 4 (empat) aspek utama komponen interaksi sosial pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria terlaksana seluruhnya (1,9) dari kategori keterlaksanaan (1,5 M 2,0). Analisis tingkat kepraktisan komponen prinsip reaksi pembelajaran berbasis masalah menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 6 (enam) aspek utama prinsip reaksi pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria terlaksana seluruhnya (1,7) dari kategori keterlaksanaan (1,5 M 2,0). Namun demikian tingkat kepraktisan pada pengamatan aspek penyediaan dan pengelolaan guru terhadap sumber belajar dan pemberian penguatan kepada siswa dalam prinsip reaksi pembelajaran berbasis masalah masih harus ditingkatkan. Analisis

tingkat kepraktisan kemampuan guru mengelola kegiatan awal pembelajaran menunjukkan, bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 4 (empat) aspek utama kemampuan guru mengelola kegiatan awal pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria baik (3,9) dari kriteria tingkat kemampuan guru ($3,00 \leq \text{tkg} < 4,00$).

Analisis tingkat kepraktisan kemampuan guru mengelola kegiatan inti fase orientasi siswa kepada masalah, menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 4 (empat) aspek utama, kemampuan guru mengelola kegiatan inti fase orientasi siswa kepada masalah dalam pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria baik (3,4) dari kriteria tingkat kemampuan guru ($3,00 \leq \text{tkg} < 4,00$). Analisis tingkat kepraktisan kemampuan guru mengelola kegiatan inti fase mengorganisir siswa untuk belajar, menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 4 (empat) aspek utama, kemampuan guru mengelola kegiatan mengorganisasi siswa untuk belajar dalam pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria baik (3,4) dari kriteria tingkat kemampuan guru ($3,00 \leq \text{tkg} < 4,00$). Analisis tingkat kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran, khususnya kemampuan guru mengelola kegiatan inti fase pemberian bimbingan penyelidikan baik secara individual maupun kelompok. Hasil pembimbingan menunjukkan

bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 4 (empat) aspek utama, kemampuan guru mengelola kegiatan pemberian bimbingan penyelidikan dalam pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria baik (3,5) dari kriteria tingkat kemampuan guru ($3,00 \leq \text{tkg} < 4,00$). Analisis tingkat kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran, khususnya kemampuan guru mengelola kegiatan inti fase pengembangan dan penyajian hasil karya siswa. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 3 (tiga) aspek utama, kemampuan guru mengelola kegiatan pengembangan dan penyajian hasil karya siswa dalam pembelajaran berbasis masalah telah memenuhi kriteria baik (3,5) dari kriteria tingkat kemampuan guru ($3,00 \leq \text{tkg} < 4,00$).

Analisis tingkat kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran, khususnya kemampuan guru mengelola kegiatan inti fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah oleh siswa. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 3 (tiga) aspek utama, kemampuan guru mengelola kegiatan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah telah memenuhi kriteria baik (3,1) namun masih perlu ditingkatkan dari kriteria tingkat kemampuan guru ($3,00 \leq \text{tkg} < 4,00$). Analisis tingkat kepraktisan pengembangan perangkat pembelajaran, khususnya kemampuan guru mengelola kegiatan akhir pembelajaran berbasis masalah. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil pengamatan observer terhadap 2 (dua) aspek utama, kemampuan guru mengelola kegiatan akhir pembelajaran telah memenuhi kriteria baik (3,2) namun masih perlu ditingkatkan dari kriteria tingkat kemampuan guru ($3,00 \leq \text{tkg} < 4,00$). Analisis tingkat kepraktisan pada aspek aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah, menunjukkan bahwa aspek ke-1, ke-2, ke-5, ke-6, ke-8, dan ke-9 pada setiap pertemuan berada pada batas waktu toleransi, sedangkan pada aspek ke-3, ke-4, dan ke-7 untuk pertemuan tertentu terdapat aktivitas siswa yang melebihi batas waktu toleransi, kurang batas waktu toleransi. Kelebihan dan kekurangan batas waktu toleransi pada aspek

tersebut diakibatkan karena masih diperlukan penyesuaian oleh siswa dengan model pembelajaran yang digunakan.

Analisis tingkat kepraktisan pada aspek aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah, menunjukkan bahwa aspek ke-1, ke-5, ke-6, ke-8, dan ke-9 pada setiap pertemuan berada pada batas waktu toleransi, sedangkan pada aspek ke-2, ke-3, ke-4, dan ke-7 untuk pertemuan tertentu masih terdapat aktivitas siswa yang melebihi dan tidak mencapai batas waktu toleransi yang ditentukan. Kelebihan dan kekurangan batas waktu toleransi pada aspek tersebut diakibatkan karena selain masih diperlukannya penyesuaian siswa dengan model pembelajaran, masalah tingkat pengetahuan, dan latar belakang ekonomi. Analisis tingkat keefektifan pengembangan perangkat pembelajaran, khususnya respon siswa dengan pembelajaran berbasis masalah. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan 80 persen keatas siswa telah memberikan respon positif terhadap buku siswa dan LKPD yang mencakup 6 (enam) aspek utama pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah. Namun demikian pada aspek pendapat siswa tentang masalah yang disajikan dalam buku siswa, LKPD, dan Instrumen tes hasil belajar sebanyak 20 persen siswa tidak mengerti, hal tersebut dikarenakan beberapa hal yaitu; pembelajaran berbasis masalah terkesan masih asing, pemahaman yang lemah, dan latar belakang ekonomi.

Berdasarkan uraian analisis di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat keterlaksanaan perangkat pembelajaran, kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran, aktivitas siswa, dan respon siswa dalam pembelajaran telah memenuhi kriteria praktis digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Analisis Tingkat Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah

Pada bagian ini akan menguraikan analisis tingkat keefektifan perangkat pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup. Analisis tingkat keefektifan ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana pencapaian hasil belajar siswa

dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup. Untuk lebih

jelasnya tingkat pencapaian hasil belajar siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil Belajar Siswa.

Skor	Kategori	SMAN 1 Sigi Biromaru		SMAN 1 Kulawi	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
0-34	Sangat rendah	-	0	-	0
35-54	Rendah	-	0	2	8
55-64	Sedang	2	8	3	12
65-84	Tinggi	17	68	16	64
85-100	Sangat tinggi	6	24	4	16

Analisis tingkat pencapaian hasil belajar siswa dalam pembelajaran menunjukan bahwa secara umum pencapaian hasil belajar siswa SMAN 1 Sigi Biromaru dan siswa SMAN 1 Kulawi di atas 60 persen telah memenuhi kriteria tinggi dan sangat tinggi pada kategori standar interval nilai 65 – 100. Namun demikian masih terdapat 8 persen siswa SMAN 1 Kulawi pencapaian hasil belajarnya masih berada pada kriteria rendah dari kategori standar 35 – 54, hal tersebut disebabkan beberapa hal seperti (1) model pembelajaran yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis masalah masih jarang dialami dalam proses pembelajaran, (2) pengetahuan yang lemah, dan (3) latar belakang social ekonomi. Berdasarkan uraian analisis di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang berbasis masalah telah efektif digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

PEMBAHASAN

Pada bagian ini dikemukakan pembahasan hasil penelitian yang meliputi empat hal, yaitu: (1) ketercapaian tujuan penelitian, dan (2) temuan khusus. Untuk lebih jelasnya uraian kedua hal dimaksud dapat diperhatikan pada bagian berikut.

Ketercapaian Tujuan Penelitian

Analisis kevalidan sebagaimana telah diuraikan pada bagian awal bab ini disimpulkan bahwa Prototipe (buku siswa, rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja peserta didik) secara keseluruhan telah memenuhi kriteria kevalidan. Hasil

penilaian ahli telah menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari keseluruhan aspek sudah dapat dinyatakan valid, namun masih terdapat saran-saran perbaikan yang perlu diperhatikan untuk kesempurnaan perangkat yang dikembangkan, meliputi (1) perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus mempertajam unsur masalahnya agar jelas ciri khusus yang membedakan dengan perangkat pembelajaran yang lain, (2) penyajian perangkat pembelajaran harus disesuaikan dengan perangkat pembelajaran yang digunakan, dan (3) indikator perangkat harus jelas. Setelah dilakukan revisi maka perangkat pembelajaran ini dapat digunakan dalam pembelajaran pokok bahasan pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Secara teoritis, hasil penilaian ahli bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah layak digunakan dikelas dan secara empirik hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran dinyatakan sudah memenuhi kriteria kepraktisan. Namun demikian untuk komponen lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat masih terdapat beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan pelaksanaannya. Faktor-faktor yang menjadi penyebab masih adanya kekurangan untuk pencapaian keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang digunakan pada ujicoba antara lain: (1) model pembelajaran geografi yang berbasis masalah belum populer digunakan dalam proses pembelajaran, dan (2) guru masih mendapat kesulitan melakukan pengelolaan kelas dengan alokasi waktu yang relatif terbatas. Untuk mengatasi faktor-faktor dimaksud dilakukan refleksi atau perbaikan

pada setiap pertemuan, kualitas pembelajaran geografi dengan pembelajaran yang berbasis masalah lebih meningkat.

Temuan Khusus

Temuan khusus pada pelaksanaan uji coba ternyata aspek aktivitas siswa yakni bekerja menyelesaikan masalah dalam kelompok relatif lebih lama dilakukan oleh siswa dibandingkan aspek-aspek lain, hal ini terbukti dengan tidak tercapainya waktu ideal dalam melaksanakan aspek tersebut. Temuan tersebut, menggambarkan bahwa penguasaan dan penggunaan alokasi waktu untuk memahami dan menyelesaikan masalah belum efisien. Hal ini dikarenakan siswa dalam bekerja secara tim siswa masih lemah serta waktu uji coba sangat terbatas.

Berdasarkan temuan tersebut setiap pertemuan dilakukan refleksi atau perbaikan sehingga kemampuan dan pemahaman siswa pada pokok bahasan pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup telah berkembang secara optimal. Fenomena ini sejalan dengan pandangan konstruktivis Suparno (1997), yakni belajar merupakan proses mengasimilasikan dan menghubungkan pengalaman nyata atau bahan yang dipelajari dengan pemahaman yang sudah dimiliki seseorang sebelumnya sehingga pemahamannya berkembang. Olehnya itu disimpulkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran yang berbasis masalah telah mendapatkan respon positif siswa dan meningkatkan kemampuan pencapaian hasil belajar siswa pada pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian yang telah dikemukakan, serta dihubungkan dengan pertanyaan penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal pokok yang berkaitan dengan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut.

Pengembangan perangkat pembelajaran geografi berdasarkan hasil analisis tingkat validitas komponen perangkat pembelajaran dan komponen yang terkait langsung dengan ujicoba dalam pembelajaran dinyatakan valid dari kategori validitas (2,5 M), sehingga perangkat pembelajaran yang berbasis masalah telah memenuhi

syarat dan layank digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Pengembangan perangkat pembelajaran geografi berdasarkan hasil analisis penilaian observer dalam pembelajaran dinyatakan telah memenuhi kriteria terlaksana seluruhnya dari kategori keterlaksanaan (1,5 M 2,0), sehingga perangkat pembelajaran yang berbasis masalah praktis digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Pengembangan perangkat pembelajaran geografi berdasarkan hasil analisis responsip siswa dalam pembelajaran dan kemampuan siswa dalam pencapaian hasil belajar dinyatakan positif dan telah memenuhi kriteria tinggi dan sangat tinggi dari kategori standar nilai 65–100, sehingga perangkat pembelajaran yang berbasis masalah efektif digunakan dalam pembelajaran pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

Secara umum keterampilan dalam menyelesaikan masalah pada siswa yang berasal dari kota masih relative lebih unggul jika dibandingkan dengan keterampilan siswa yang berasal dari daerah terpencil. Perbedaan keterampilan tersebut secara umum dapat dilihat pada aspek aktivitas siswa, respon siswa, dan pencapaian hasil belajar siswa selama pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah pada pokok bahasan pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Patimbangi. 2008. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah di Kelas VII SMP Negeri Kahu. Makassar: Tesis PPs UNM
- Arends, Richard I. 1997. Classroom Instruction and Management. New York: McGraw Hill Companies, Inc.
- Atmojo, S.E. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalm Peningkatan hasil Belajar Pengelolaan Lingkungan. Jurnal Kependidikan, 43 (2), 134-143.
- Aunurrahman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Hosnan, M. 2014. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor. Ghalia Indonesia.

- Kamil, Mustafa. 2010. Model Pendidikan dan Pelatihan (Konsep dan Aplikasi). Bandung: Alfabeta
- Kemdikbud. 2014. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015. Jakarta: Kemdikbud
- Kemp, J.E. 1994. Proses Perancangan Pengajaran. Terjemahan oleh Asril Marjohan. Bandung: ITB
- Komariyah, S., & Manoy, J.T. 2014. Penerapan Problem Based Learning dengan Metode Creative Problem Solving (CPS) pada materi Barisan dan Deret Aritmatika Kelas X. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, III (2), 187-194.
- Ibrahim, Muslimin dan Muhammad Nur. 2005. Pembelajaran Berbasis Masalah. Surabaya: UNESA University Press.
- Muhson, A. 2009. Peningkat Minat Belajar dan Pemahaman Siswa melalui Penerapan Problem Based Learning. Jurnal Kependidikan 39 (2) 171-182.
- Nurudin. 2007. Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar. Ringkasan Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs UNESA.
- Ratumanan, T.G. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya: Unesa University Press.
- Riyanto, Yatim. 2010. *Paradigma Baru Pembelajaran (Sebagai Referensi Bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas)*. (Cetakan Kedua). Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, Wina. 2010. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana
- Slavin. 2000. *Education Phsycolology, Theory and Practice*. Needham Heights: Allyn & Bacon
- Sudjana, Nana. 2001. Penilaian Hasil Belajar Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Suharia, M., Lisdianab, & Widiyaningrum, P. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Zat Adiktif dan Psikotropika dengan Problem based Learning di SMP. Journal of Innovative Science Education, II (1), 8-13.
- Susanto. 2015. Meningkatkan Kemampuan Kreativitas Berfikir dengan Model Problem based Learning pada Pelajaran Kewirausahaan. Prosiding Seminar Nasional di Universitas Negeri Surabaya, 9 Mei 2015.
- Syaiful Khafid. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Penanaman Wawasan Kegeografian. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 20 (1), 172-179.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. (Cetakan Kedua). Jakarta: Kencana.
- 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Thiagarajan, S.Semmel dan Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teacher and Exceptional Children*. Minnesota: Indiana University
- Vebriyanti .D.A., Amat. M & Muladi. 2013. Problem Based Learning, Motivasi Belajar, Kemampuan Awal, dan Hasil Belajar Siswa SMK. Jurnal Ilmu Pendidikan 19 (2), 187-195.

BIDANG F: KEARIFAN DAN PENGETAHUAN LOKAL

F-01

**PENINGKATAN DAYA TARIK ETNOWISATA MELALUI PERENCANAAN
OPTIMALISASI KAPASITAS MODAL SOSIAL PADA MASYARAKAT ADAT SUKU
BADUY, DESA KANEKES, KECAMATAN LEUWIDAMAR, KABUPATEN LEBAK,
PROVINSI BANTEN**

Ode Sofyan Hardi ¹⁾, Muhammad Zid ¹⁾, Muhammad Alimuddin Thohir ²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Pendidikan Geografi UNJ

²⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi UNJ

e-mail: ode-sofyan-hardi@unj.ac.id

ABSTRAK

Industri pariwisata di Indonesia kini lebih terarah pada kegiatan industri yang mengutamakan keberlangsungan wilayah wisata seperti model proyek Integrated Conservation and Development Project (ICDP). Desa Kanekes sebagai lokasi wisata kebudayaan syarat akan sistem kawasan lindung terpadu, terkenal memiliki keunikan dan kearifan budaya lokal masyarakat dalam kesadarannya menjaga kelestarian lingkungan (nature conservation). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memetakan perencanaan strategis modal sosial untuk meningkatkan daya tarik budaya Kanekes yang mumpuni dan berkelanjutan. Dengan adanya strategi ini akan mempengaruhi efisiensi dan efektivitas kebijakan pengembangan objek pariwisata, serta sebagai salah satu unsur dalam menumbuhkan kesadaran akan pentingnya dimensi kultural. Penelitian ini merupakan penelitian jenis kualitatif dengan menerapkan pendekatan studi kasus untuk memaparkan gejala dan fakta aktual mengenai kondisi potensial kapasitas modal sosial masyarakat Desa Kanekes, kemudian diinterpretasikan melalui Internal Factors Analysis Summary (IFAS) dan External Factors Analysis Summary (EFAS) pada Matriks Analisis SWOT untuk mengidentifikasi nilai, institusi dan mekanisme yang mendasari interaksi antar individu dengan indikator modal sosial, serta melihat potensi pemberdayaan masyarakat Desa Kanekes pada upaya strategis pengembangan Cagar Budaya sebagai Etnowisata berkelanjutan. Hasil temuan penelitian menunjukkan: (1) peluang utama peran strategis dari perencanaan modal sosial masyarakat sebagai upaya peningkatan eksistensi pengembangan daya tarik wisata berlandaskan nilai yang tertanam dalam struktur sosial; (2) pemetaan strategi modal sosial sebagai solusi pengembangan potensial objek pariwisata nasional yang sustainable dibidang edukasi kebudayaan; (3) strategi mobilisasi keutuhan budaya dan kearifan lokal kebudayaan setempat sebagai identitas nasional negara Indonesia; (4) tentunya sebagai sarana strategi peningkatan kesejahteraan dan kewaspadaan mental sosial masyarakat Desa Kanekes dalam menghadapi tantangan global.

Kata Kunci: Etnowisata, Suku Kanekes, Modal Sosial

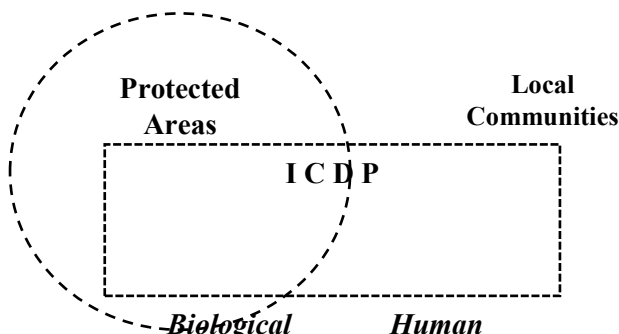
PENDAHULUAN

Industri pariwisata di Indonesia kini lebih terarah pada kegiatan industri yang mengutamakan keberlangsungan wilayah wisata. Perkembangan pariwisata yang semakin pesat telah membuka kesadaran masyarakat dan pemerintah untuk melestarikan kekayaan alam yang ada di suatu daerah. Pengembangan pariwisata dengan konsep keberlangsungan menjadi salah satu agenda pemerintah guna meningkatkan pariwisata dan menekan timbulnya dampak negatif. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah membangun model proyek Konservasi dan Pembangunan Terpadu (*Integrated Conservation and Development Project/ICDP*)

atau Sistem Kawasan Lindung Terpadu (*Integrated Protected Area System/IPAS*).

Batisse (1986) Upaya untuk mengintegrasikan konservasi dan pembangunan telah banyak terinspirasi oleh kegagalan untuk mencapai keberhasilan model ini. ICDP menyempurnakan konvergensi kepentingan antara dua kubu yang secara tradisional memandang dunia dari sudut pandang yang berlawanan. Dari perspektif konservasionis, lebih dari dua dasawarsa yang lalu batas-batas wilayah alami mulai tampak sebagai pertahanan yang ramping terhadap maju di depan hilangnya habitat. Sebagai tanggapan, Unesco dan Program Biosfer dari Cagar Biosfer mengusulkan bahwa kawasan lindung akan "disangga" oleh zona sekitar

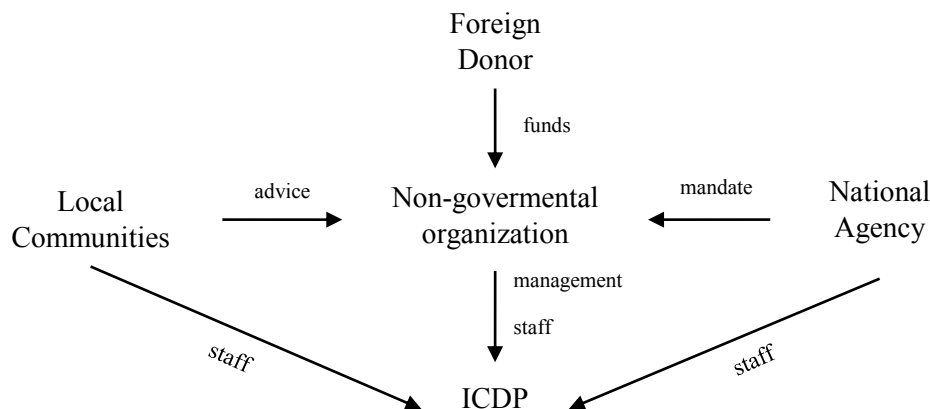
dimana memiliki penggunaan sumber daya dalam intensitas yang rendah (dalam Alpert, 1996:845). ICDP membentuk kemitraan formal antara organisasi konservasi dan lembaga pembangunan, dengan proyek-proyek yang berjanji untuk bergabung dengan filosofi Cagar Biosfer ke metode konservasi berbasis masyarakat (Alpert, 1996:846).



Gambar 1 Basic Geography of an Integrated Conservation Development Project

Sumber: Alpert, 2014

ICDP mengatur hubungan geografis, administratif, dan fungsional antara konservasi dan pembangunan. Secara geografis, sebagian besar ICDP mempusatkan kegiatan konservasi mereka di kawasan lindung atau di satu set area terdekat dan mendasarkan kegiatan pembangunan mereka di masyarakat sekitarnya (lihat gambar 2.1). Desain administratif sangat bervariasi, tetapi ICDP sering membentuk organisasi non-pemerintah, lembaga donor asing, dan lembaga nasional yang bertanggung jawab atas pengembangan konservasi kehutanan, satwa liar, atau taman lindung (Gambar 2.2). Secara teoritis, komunitas lokal, lebih sering diwakili oleh para pemimpin adat, dan hal ini adalah mitra administrasi yang keempat.



Gambar 2 Basic Administrative Organization of ICDP

Sumber: Alpert, 2014

Secara fungsional, ICDP menyebarkan empat taktik utama untuk menghubungkan konservasi dengan pembangunan. Kapan pun memungkinkan, mereka mempromosikan kepentingan lokal yang melekat pada konservasi biologis dengan menyebarkan kesadaran publik, menghapus disinsentif, dan menggembleng tindakan masyarakat. Di situs dengan potensi wisata tinggi, penerimaan ICDP kepada penduduk akan mempromosikan usaha lokal (Alpert, 1996:846). Sehingga wisata alam menjadi sumber penghasilan tunai. Di situs lain, ICDP menyebarkan sumber-sumber lokal alternatif dari budaya yang terbentuk secara alamiah.

Maka dapat dilihat bahwa ICDP adalah pendekatan yang bertujuan untuk memenuhi prioritas pembangunan sosial dengan tujuan konservasi. Definisi ini menunjukkan bahwa ICDP adalah pola pemikiran pembangunan yang berkelanjutan, yang berusaha mengatasi pembangunan pedesaan yang berkelanjutan secara umum, misalnya, melalui proyek pembangunan pedesaan terpadu atau baru-baru ini, melalui pendekatan mata pencaharian yang berkelanjutan (Worah, 2000:13). Karakteristik proyek ICDP berusaha untuk mengatasi tujuan konservasi keanekaragaman hayati melalui penggunaan alat investasi sosial-ekonomi (Sanjayan *et.al*, 1997:38).

Proyek konservasi dan pengembangan yang terintegrasi (ICDP) sebenarnya adalah eksperimen yang menggunakan metodologi baru dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian, mereka tidak didasarkan pada tubuh pengetahuan yang teruji, tetapi lebih merupakan blok bangunan teori dan usaha masa depan. Elemen penting dalam desain setiap ICDP adalah pertimbangan hubungan antara tujuan konservasi dan pembangunan. Semua manfaat material dari suatu proyek harus secara jelas terkait dengan tindakan pelestariannya. Peserta proyek lokal harus merasakan kegiatan pembangunan sebagai insentif untuk pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan, sebagai tujuan akhir dari proyek. ICDP harus menawarkan alternatif pembangunan yang layak dan ekologis, khususnya ketika kegiatan konservasi memerlukan perubahan kegiatan ekstraksi atau produksi yang ada.

Beberapa bukti anekdot peningkatan peluang mata pencaharian yang diciptakan oleh intervensi ICDP telah menyebabkan migrasi dan/atau tekanan yang lebih tinggi pada permintaan sumber daya keanekaragaman hayati yang ditunjukkan oleh contoh-contoh dari penggunaan sumber daya hutan di Taman Nasional Kerinci dan panen rumput laut di Taman Nasional Bunaken (Hughes dan Flintan, 2001:8). Keterkaitan antara konservasi dan pembangunan secara teoritis dicapai melalui empat strategi dasar yang tersedia untuk ICDPs (Wells dan Brandon, 1992):

1. Mengelola kawasan lindung;
2. Menetapkan dan mempertahankan zona penyangga;
3. Memberi kompensasi atau memberikan pengganti kepada penduduk setempat;
4. Mempromosikan pembangunan sosial dan ekonomi lokal.

Promosi pembangunan sosial dan ekonomi di antara masyarakat lokal muncul sebagai pendekatan ICDP pusat untuk konservasi kawasan lindung. ICDP yang diteliti oleh Wells dan Brandon (1992), tujuan pembangunan dimajukan terutama melalui:

1. pengelolaan sumber daya alam di luar kawasan lindung, dengan tujuan utama dalam mereservasi dan mempertahankan kelestarian biodiversitas;
2. layanan sosial masyarakat, dimana kebutuhan untuk memnuhi keinginan masyarakat dalam mendorong upaya kesejahteraan sosial berbasis sumber daya

alam dengan tanpa mengancam keberadaan keanekaragaman hayati;

3. pariwisata, mengupayakan adanya kebutuhan sosial-ekonomi masyarakat dengan berdasarkan pada potensi alam lingkungannya yang terintegrasi sehingga dapat mendorong pengembangan industri pariwisata;
4. pembangunan jalan untuk akses pasar; dan
5. lapangan kerja langsung.

A. *Ethno-tourism* (Pariwisata berbasis Kebudayaan)

Pariwisata adalah perjalanan untuk kesenangan atau bisnis; juga teori dan praktik tur, bisnis menarik, menampung, dan menghibur wisatawan, dan bisnis tur operasi. Organisasi Pariwisata Dunia mendefinisikan pariwisata secara lebih umum, dalam hal yang "melampaui persepsi umum tentang pariwisata sebagai terbatas hanya pada kegiatan liburan", karena orang "bepergian ke dan tinggal di tempat-tempat di luar lingkungan mereka yang biasa selama tidak lebih dari satu tahun berturut-turut untuk tujuan rekreasi, bisnis dan lainnya" (*World Tourism Organization*, 1995:10). Industri pariwisata saat ini dapat bersifat domestik atau internasional, dan pariwisata internasional memiliki implikasi masuk dan keluar pada neraca pembayaran suatu negara. Saat ini, pariwisata adalah sumber pendapatan utama bagi banyak negara, dan mempengaruhi ekonomi negara-negara sumber dan tuan rumah, dalam beberapa kasus menjadi sangat penting. Pariwisata semakin menjadi pusat wacana populer dan kebijakan, adalah sebagai bentuk penghargaan atas keindahan suatu lingkungan, sebagai tempat praktik sosial dan budaya, atau sumber manifestasi kekayaan. Karakter pariwisata telah berubah, terutama dalam cara berinteraksi dengan penyediaan layanan dan perubahan sosial yang dihasilkan dari perkembangan internet, termasuk potensi pariwisata virtual. Namun, meskipun pertumbuhan perjalanan virtual melalui internet, tidak ada bukti yang meyakinkan bahwa ini menggantikan perjalanan korporeal (Urry 2001:1). Wisata etnik dan budaya (atau pariwisata etno-budaya) dianggap sebagai kombinasi berbagai bentuk kegiatan pariwisata yang disebabkan oleh keinginan untuk memahami berbagai fenomena dalam lingkup etnik dan budaya (Butuzov, 2013:82). Ada kebutuhan untuk mengenali pariwisata etno-budaya sebagai jenis pariwisata yang

independen dan terintegrasi. Hal ini ditunjukkan oleh kekhususan sumber daya pariwisata yang digunakan dalam kerangka kerjanya, oleh motivasi wisatawan yang berbeda dan persyaratan khusus untuk personil dan aqmanajemennya (Aleksandrova dan Aigina, 2014:2).

Pariwisata budaya (istilah ini sekarang banyak digunakan di banyak negara) memberikan pengenalan sejarah dan budaya negara ini dalam semua aspeknya, termasuk arsitektur, lukisan, musik, teater, tradisi rakyat dan cara hidup. Tetapi karena budaya itu sendiri adalah gagasan yang sangat luas, jenis pariwisata ini juga mencakup berbagai jenis kegiatan, bentuk seni, periode sejarah (termasuk budaya kontemporer) dan negara-negara. Konsep etnografi sebagai pendekatan dalam mengembangkan industri pariwisata akan menyediakan cara untuk memahami dan memandang suatu proses representasi momen, konteks dan situasi melalui kegiatan pariwisata kebudayaan (Richards, 2004:137-138). Kombinasi etnis budaya dan ekowisata tampaknya cukup penting karena tujuan bersama mereka adalah untuk membuat para wisatawan mengenal mata pencaharian tradisional dan lingkungan alam dari negara-negara tertentu. Jenis pariwisata ini juga sangat dekat dengan penduduk asli, atau pribumi, pariwisata dalam arti tradisionalnya. Biasanya muncul di tempat-tempat kediaman tradisional dan kegiatan ekonomi tradisional masyarakat adat dan bertindak sebagai alat penting untuk pengembangan ekonomi tradisional mereka. Keterlibatan aktif masyarakat adat dalam semua jenis kegiatan pariwisata dalam pariwisata pribumi menyediakan perkembangan sistematis dan stabil budaya tradisional dan ekonomi mereka (Butler, 2007: 1-2). Interaksi lain - antara wisata etnis, pendidikan, dan keagamaan - memiliki karakter wisata dan pembinaan yang berbeda, yang menjadi jelas ketika wisatawan mengunjungi situs etnografi, sejarah dan budaya (museum, permukiman bersejarah, museum terbuka etnografi, dll.). Beberapa produk wisata etnik mungkin memiliki orientasi keagamaan yang kuat; dalam hal ini, di samping cara hidup tradisional dan kebiasaan nasional, wisatawan diperkenalkan dengan keyakinan agama dan perilaku tradisional dari beberapa kelompok etnis. Dalam kasus menggabungkan pariwisata etnik dan religius "murni" pada wisatawan pertama yang tenggelam dalam lingkungan

etno-budaya yang sesuai dan hanya kemudian mengunjungi situs-situs suci dan/atau melaksanakan praktik keagamaan. Terkadang pengenalan wisatawan ke keyakinan agama datang melalui pengetahuan mereka tentang budaya etnis (Aleksandrova dan Aigina, 2014:3).

Maka dapat disimpulkan bahwa, pengembangan Etnowisata bergantung pada beberapa faktor: (1) potensi wisata di wilayah tersebut; (2) komunitas etnis dan sikap otoritas lokal terhadap pariwisata; (3) ketersediaan infrastruktur yang diperlukan; dan (4) personel yang kompeten.

B. Manajemen Strategik

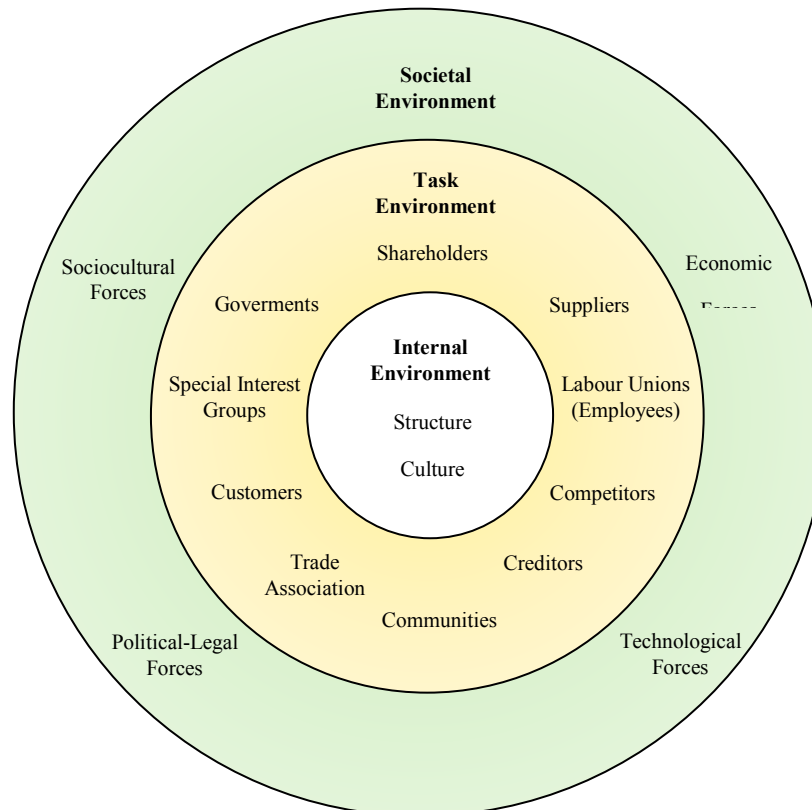
Clausewitz (dalam Gray, 2007) mendefinisikan bahwa strategi adalah suatu objek dalam perang, sebagai satu hal yang digunakan untuk mempertahankan eksistensi, kekuatan, dan operasional militer. Sehingga dalam sisi praktis, suatu strategi dianggap memiliki nilai moral yang didefinisikan sebagai bentuk kebulatan tekad, aksi, kemauan, dan keberanian (Rachmat, 2014:3-5). Unsur moral disini diasumsikan bahwa strategi dalam suatu perang merupakan upaya sistematis dalam mempertahankan keberlanjutan pasukan militer yang didasarkan atas kebijakan yang dipandu oleh satu komando yang mengendalikan kemungkinan perubahan hubungan dan stabilitas dalam medan perang. Makna strategi adalah bahwa strategi ini sebagai analisis mendasar yang terintegrasi, memiliki suatu nilai, dan holistik.

Michael Potter dalam artikelnya yang berjudul *Competitive Strategy* dalam *Harvard Business Review* (1996) menyatakan bahwa strategi adalah sekumpulan tindakan atau aktivitas yang berbeda untuk mengantarkan nilai yang unik (Rachmat, 2014:2). Adapun yang dimaksudkan dalam strategi yakni terdiri atas serangkaian aktivitas yang memiliki suatu nilai penuh daya dengan pendekatan unik tertentu dalam menetapkan target dan capaian kepuasan kinerja.

Menurut teori manajemen strategik, strategi difokuskan pada tujuan pengembangan jangka panjang, dapat diklasifikasikan atas dasar tingkatan tugas. Strategi yang dimaksudkan adalah *generic strategy* yang akan dijabarkan menjadi *gand strategy* dan akan diintegrasikan pada *functional strategy* (Rachmat, 2014:38). Proses manajemen strategi ini dimaksudkan sebagai pendekatan

secara teratur dan pragmatis yang dapat digunakan dalam mengorganisasi pembuatan langkah kerja dan keputusan saat ini untuk keberlanjutan di masa yang akan mendatang. Sehingga manajemen strategik sendiri dapat di tafsirkan sebagai seni dalam penyusunan keputusan, penetapan kebijakan, pengalokasian kebijakan, penerapan/implementasi kebijakan,

dan pengevaluasian keputusan lintas fungsional yang memungkinkan suatu usaha dalam mencapai sasarannya dengan mengkombinasikan aktivitas-aktivitas dari berbagai bagian pengorganisasian fungsional pada proses menentukan pengambilan keputusan dan tindakan yang mengarah pada pengembangan strategi efektif.



Gambar 3 *Environmental Variables of Strategy Formulation*
Sumber: Rachmat, 2014

Konsep dasar proses manajemen strategik menurut Wheelen (1996) terdiri atas empat elemen dasar, yaitu: 1) pengamatan lingkungan (*environmental scanning*) yang meliputi monitoring, pengumpulan informasi, identifikasi faktor strategik (internal dan eksternal), serta menentukan arah pengembangan; 2) perumusan strategi (*strategy formulation*) meliputi penentuan misi pengembangan, tujuan perencanaan, mengembangkan strategi komperhensif, serta merumuskan kebijakan; 3) implementasi strategi (*strategy implementation*) antara lain manajerial program, *budgeting* anggaran dan pendanaan, serta merumuskan prosedur; dan 4) evaluasi dan pengendalian (*evaluation and control*) dengan membandingkan antara kinerja dengan pencapaian akhir (Rachmat, 2014:30-32).

Dalam melakukan pemindaian lingkungan, seorang perencana harus menyadari bahwa akan ada beberapa variabel eksternal yaitu dengan adanya lingkungan sosial *social environment* dan *task environment* (Rachmat, 2014:36) yang kemungkinan akan mempengaruhi langkah strategik dan keputusan dalam kebijakan. Selain itu, tentunya ada pengaruh dari lingkungan internal dalam menanggapi beberapa variabel eksternal tersebut. Pemindaian terhadap faktor lingkungan internal dimaksudkan untuk mengidentifikasi sumber daya, kapabilitas, dan kompetensinya. Menganalisis lingkungan eksternal untuk melihat adanya peluang dan tantangan kedepan dalam mencapai keunggulan kompetitif.

C. Modal Sosial

Modal sosial merupakan salah satu konsep yang dewasa ini dipandang penting dalam memberikan kontribusi bagi pembangunan suatu masyarakat baik sebagai suatu bangsa (*nation*) maupun komunitas (*community*). Gagasan dasar di dalam konsep ini adalah *investment in social relations with expected returns* (Lin *et.al*, 2001:6). Modal sosial dapat didefinisikan sebagai sumber daya yang tertanam dalam struktur sosial yang diakses dan/atau dikelompokkan secara purposif. Modal sosial mengandung tiga komponen: (1) sumber daya yang tertanam dalam struktur sosial; (2) aksesibilitas terhadap sumber daya sosial semacam itu oleh individu; dan (3) penggunaan atau mobilisasi sumber daya sosial tersebut oleh individu secara bertujuan (Lin, 1999:22).

Modal sosial mengacu pada esensi dari organisasi sosial, seperti *trust*, norma dan jaringan sosial yang memungkinkan pelaksanaan kegiatan lebih terkoordinasi, dan anggota masyarakat dapat berpartisipasi dan bekerjasama secara efektif dan efisien dalam mencapai tujuan bersama, dan mempengaruhi produktivitas secara individual maupun berkelompok. Kepercayaan, norma dan jaringan yang terdapat dalam suatu masyarakat dianggap sebagai '*stock*' modal sosial yang dapat memberikan kekuatan dan secara kumulatif menjadi suatu asset sosial yang dapat memfasilitasi kerjasama di masa depan (Putnam, 1993: 35-42).

Teori sumber daya sosial secara khusus mengusulkan bahwa akses dan penggunaan sumber daya sosial dapat menyebabkan status sosial ekonomi yang lebih baik. Selanjutnya, teori tersebut mengusulkan bahwa akses dan penggunaan sumber daya sosial sebagian ditentukan oleh posisi dalam struktur hirarkis dan oleh penggunaan ikatan yang lebih lemah. Dengan demikian, modal sosial mengandung tiga elemen yang memotong struktur dan tindakan: (1) aspek struktural (*embeddedness*); (2) peluang (aksesibilitas); dan (3) berorientasi pada tindakan (Lin *et.al*, 2001:25).

Modal sosial berkualitas (*qualified social capital*) adalah serangkaian perilaku orang, kelompok orang atau masyarakat, yang ditunjukkan oleh tumbuh dan berkembangnya keterpercayaan sosial (*social trust*) yang tinggi, kejujuran, kehangatan di dalam berinteraksi sosial, kepedulian kepada nasib sesama (yang menderita) dan penghargaan yang tinggi

terhadap waktu, yang dapat dijadikan aset produktif, serta penghargaan tinggi pada harga diri/martabat manusia. Ciri lain dari modal sosial tinggi adalah 'demokratisasi' dan berkembangnya rasa keadilan dan pengakuan tinggi atas hak-hak individu (Dasgupta dan Serageldin, 2001:18). Modal sosial berkualitas dan tinggi tumbuh dan berkembang di dalam masyarakat madani (*civil society*) adalah kelompok-kelompok dalam masyarakat di luar campur-tangan pemerintahan formal, yang memiliki kemampuan melakukan tata-laksana pemerintahan (*self governance*) yang didasari oleh *social trust* dan nuansa demokratisasi yang tinggi (Fukuyama, 1999:7).

Konsep modal sosial memberikan penekanan pada kebersamaan masyarakat untuk mencapai tujuan memperbaiki kualitas kehidupan dan senantiasa melakukan perubahan dan penyesuaian secara terus menerus. Dalam proses perubahan dan upaya untuk mencapai tujuan, masyarakat senantiasa terikat pada nilai-nilai dan norma yang dipedomani sebagai acuan bersikap, bertindak dan bertingkah laku serta berhubungan dengan pihak lain. Beberapa acuan nilai dan unsur yang merupakan ruh modal sosial antara lain sikap yang partisipatif, sikap yang saling memperhatikan, saling memberi dan menerima, saling percaya mempercayai, dan diperkuat oleh nilai-nilai dan norma yang mendukungnya. Unsur lain yang memegang peran penting adalah kemauan masyarakat atau kelompok tersebut untuk secara terus menerus proaktif, baik dalam mempertahankan nilai, membentuk jaringan-jaringan kerjasama, maupun dengan penciptaan kreasi dan ide-ide baru. Inilah jati diri modal sosial yang sebenarnya (Hasbullah, 2006:8).

Modal sosial terutama berkaitan dengan nilai-nilai dari suatu jaringan kerja (*network*) yang mengikat orang-orang tertentu (yang biasanya memiliki kesamaan tertentu, seperti kesamaan pekerjaan, kesamaan tempat tinggal, kesamaan suku, agama, dan sebagainya), serta serta bersifat menjembatani (*bridging*) antar orang-orang yang berbeda, dengan suatu norma-norma pertukaran timbal balik (*reciprocity*). Modal sosial lebih menekankan pada potensi kelompok dan pola hubungan antarindividu dalam suatu kelompok dan antar kelompok dengan ruang perhatian pada jaringan sosial, norma, nilai, dan kepercayaan kepada sesama yang lahir dari anggota kelompok dan menjadi norma

kelompok. Inti dari modal sosial adalah bagaimana kemampuan kolektif masyarakat dalam suatu entitas atau kelompok untuk bekerjasama membangun suatu jaringan untuk mencapai tujuan bersama.

Modal sosial memiliki tiga tipologi, sekaligus merupakan wujud dari *energy* atau kekuatan yang dapat mengoptimalkan potensi modal lainnya. Tipologi modal sosial tersebut meliputi modal sosial sebagai perekat/pengikat, modal sosial sebagai penyampung/menjemput dan modal sosial sebagai koneksi atau akses. Dalam konteks pemberdayaan modal sosial menjadi modal dasar yang mengaktifkan modal lain seperti modal manusia, modal lingkungan, modal finansial.

Beberapa daerah pedesaan di Indonesia memiliki wilayah yang disakralkan atau dikeramatkan serta ditetapkan sebagai daerah cagar budaya atau hutan keramat. Iskandar (2006:18) menyebutkan bahwa Keberadaan Hutan Keramat di Indonesia masihlah sangat terawat karena masyarakat lokal yang berada di kawasan hutan tersebut menjaga sumber daya alamnya dengan sangat baik. Keberadaan cagar budaya atau hutan keramat pada suatu daerah menjadi salah satu daya tarik wisata. Wisata budaya di daerah pedesaan sekarang dianggap sebagai jenis wisata utama yang bisa diberikan dan ditawarkan oleh Indonesia. Wisata budaya diakui sebagai mesin pengembangan dan promosi identitas budaya lokal, yang menawarkan kesempatan masyarakat setempat untuk menggunakan warisan budaya sebagai sumber pengembangan sosial ekonomi daerah.

Setiap komunitas memiliki sumber dan potensi modal sosial yang dapat diakses dan dimanfaatkan oleh anggotanya. Komunitas biasanya merujuk pada sekelompok orang dalam area geografi tertentu yang berinteraksi dalam institusi bersama dan memiliki rasa interdependensi dan rasa memiliki bersama. Suatu masyarakat atau komunitas merupakan suatu potensi modal sosial, dimana komunitas atau masyarakat tersebut memberi kesadaran serta batas terhadap warga termasuk berkontribusi untuk memenuhi kebutuhan dan kepentingan bersama. Beberapa sumber modal sosial antara lain nilai dan kearifan lokal yang mengakomodasi kepentingan bersama, kebiasaan atau tradisi, lembaga pendidikan, ajaran agama, lembaga adat dan lain-lain. Komunitas bukan diikat oleh struktur tetapi keadaan pikiran, sebuah kesadaran atau

semacam perasaan solidaritas (Outhwaite, 136:2008).

Masyarakat Baduy adalah masyarakat yang kuat memegang tradisi nenek moyang dimana seluruh sistem sosialnya bersumber pada sistem kepercayaan atau religinya, yang menyebabkan masyarakat tersebut mengalami perubahan yang sangat lambat bahkan dikategorikan ke dalam perubahan statis. Sampai sekarang terlihat pola kehidupan yang sangat berbeda dengan masyarakat luar pada umumnya.

Suku Baduy merupakan salah satu bentuk konservasi yang keberadaannya bukan atas inisiatif pemerintah, akan tetapi karena adanya adat istiadat yang secara turun temurun diwariskan dari generasi ke generasi membuat suku Baduy memiliki keunikan tersendiri. Salah satu keunikan masyarakat suku Baduy dalam kehidupan yang dijalannya secara telah menjalankan konsep pencagaran alam (*nature conservation*) dengan cara memperhatikan keselamatan hutan. Hal ini dikarenakan masyarakat suku Baduy menyadari bahwa dengan menjaga hutan maka mereka akan menjaga keberlanjutan hidupnya.

Dampak dari keunikan dan kearifan lokal masyarakat suku Baduy tersebut, maka pemerintah menetapkan kawasan tempat tinggal suku Baduy sebagai sistem kawasan lindung terpadu, lokasi ekowisata, dan tentunya etnowisata. Namun untuk memahami kedalaman bentuk pariwisata kebudayaan (etnowisata), perlu terlebih dahulu untuk mendefinisikan konsep seperti warisan, adat istiadat, tradisi dan etnografi dari suku tersebut. Masyarakat baduy sebagai masyarakat tradisional dapat dikatakan sebagai masyarakat yang sedang berkembang. Karena tidak saja perubahan yang berlangsung di dalamnya, juga ketaatan terhadap pikukuhnya mengalamai proses pergeseran. Perubahan itu akan tampak dari pola pikir, cara bertindak, pemilihan barang organisasi sosial yang sebelumnya tidak dikenal dalam kehidupan mereka. Sejumlah warga masyarakat Baduy sengaja keluar dari desa kanekes untuk melonggarkan ikatan pikukuhnya, mereka lalu bermukim di desa-desa sekitarnya.

Perubahan sosial sekelompok masyarakat Baduy pada hakekatnya merupakan keinginan paling mendasar setiap manusia untuk berkembang sesuai dengan kebutuhan hidup mereka. Karena itu perubahan suatu masyarakat sebenarnya tergantung kepada

masyarakat itu sendiri, apalagi menyangkut kebutuhan hidup yang lebih baik dari sebelumnya. Tapi segala perubahan yang telah dilakukan harus diimbangi pula oleh pola pikir, sikap dan tindakan terhadap kondisi yang berubah agar dapat menyesuaikan diri dengan kondisi baru. Maka dari itu, perlu ditindak lanjuti penelaahan dan ppengkajian akan kapasitas modal sosial i masyarakat adat Baduy terhadap perubahan dan signifikansi perubahan pola perilaku dan pola keteraturan di Desa Kanekes sebagai upaya pemberdayaan masyarakat konservasi budaya, dalam mewujudkan pariwisata berbasis kebudayaan unggul.

Modal sosial merupakan salah satu konsep yang dewasa ini dipandang penting dalam memberikan kontribusi bagi pembangunan suatu masyarakat baik sebagai suatu bangsa (nation) maupun komunitas (community). Gagasan dasar di dalam konsep ini adalah investment in sosial relations with expected returns (Lin *et.al*, 2001:6). Modal sosial dapat didefinisikan sebagai sumber daya yang tertanam dalam struktur sosial yang diakses dan/atau dikelompokkan secara purposif. Modal sosial mengandung tiga komponen:

- 1) sumber daya yang tertanam dalam struktur sosial;
- 2) aksesibilitas terhadap sumber daya sosial semacam itu oleh individu; dan
- 3) penggunaan atau mobilisasi sumber daya sosial tersebut oleh individu secara bertujuan.

Unsur-unsur ini telah disebutkan oleh kebanyakan ilmuwan yang bekerja pada modal sosial. Teori sumber daya sosial secara khusus mengusulkan bahwa akses dan penggunaan sumber daya sosial dapat menyebabkan status sosial ekonomi yang lebih baik. Selanjutnya, teori tersebut mengusulkan bahwa akses dan penggunaan sumber daya sosial sebagian ditentukan oleh posisi dalam struktur hirarkis dan oleh penggunaan ikatan yang lebih lemah. Dengan demikian, modal sosial mengandung tiga elemen yang memotong struktur dan tindakan: (1) aspek struktural (*embeddedness*); (2) peluang (aksesibilitas); dan (3) berorientasi pada tindakan (Lin *et.al*, 2001:25).

Modal sosial berkualitas (*qualified social capital*) menurut Dasgupta dan Serageldin (2000) adalah serangkaian perilaku orang, kelompok orang atau masyarakat, yang ditunjukkan oleh tumbuh dan berkembangnya

keterpercayaan sosial (*social trust*) yang tinggi, kejujuran, kehangatan di dalam berinteraksi sosial, kepedulian kepada nasib sesama (yang menderita) dan penghargaan yang tinggi terhadap waktu, yang dapat dijadikan aset produktif, serta penghargaan tinggi pada harga diri/martabat manusia. Ciri lain dari modal sosial tinggi adalah ‘demokratisasi’ dan berkembangnya rasa keadilan dan pengakuan tinggi atas hak-hak individu. Fukuyama (1999) berpendapat bahwa modal sosial berkualitas dan tinggi tumbuh dan berkembang di dalam masyarakat madani (*civil society*) adalah kelompok-kelompok dalam masyarakat di luar campur-tangan pemerintahan formal, yang memiliki kemampuan melakukan tata-laksana pemerintahan (*self governance*) yang didasari oleh *social trust* dan nuansa demokratisasi yang tinggi.

Hasbullah, (2006:8), menyatakan masing-masing tokoh yang mempopulerkan konsep modal sosial memiliki perbedaan penekanan terhadap unsur-unsur yang membentuknya. Perbedaan tersebut juga dalam hal pendekatan analisis. Namun intinya, konsep modal sosial memberikan penekanan pada kebersamaan masyarakat untuk mencapai tujuan memperbaiki kualitas kehidupan dan senantiasa melakukan perubahan dan penyesuaian secara terus menerus. Dalam proses perubahan dan upaya untuk mencapai tujuan, masyarakat senantiasa terikat pada nilai-nilai dan norma yang dipedomani sebagai acuan bersikap, bertindak dan bertingkah laku serta berhubungan dengan pihak lain. Beberapa acuan nilai dan unsur yang merupakan ruh modal sosial antara lain sikap yang partisipatif, sikap yang saling memperhatikan, saling memberi dan menerima, saling percaya mempercayai, dan diperkuat oleh nilai-nilai dan norma yang mendukungnya. Unsur lain yang memegang peran penting adalah kemauan masyarakat atau kelompok tersebut untuk secara terus menerus proaktif, baik dalam mempertahankan nilai, membentuk jaringan-jaringan kerjasama, maupun dengan penciptaan kreasi baru.

Modal sosial memiliki tiga tipologi, sekaligus merupakan wujud dari *energy* atau kekuatan yang dapat mengoptimalkan potensi modal lainnya. Tipologi modal sosial tersebut meliputi modal sosial sebagai perekat/pengikat, modal sosial sebagai penyambung dan modal sosial sebagai koneksi atau akses. Dalam konteks pemberdayaan modal sosial menjadi

modal dasar yang mengefektifkan modal lain seperti modal manusia, modal lingkungan, modal finansial.

PENELITIAN RELEVAN

1. Penelitian yang dilakukan oleh Susanto mengenai *Strategi Peningkatan Kapasitas Sosial dan Kualitas Sumber Daya Manusia Pendamping Pengembang Masyarakat* pada tahun 2010.

Beliau berpendapat bahwa upaya pengembangan masyarakat suku adat Baduy adalah melalui pendampingan. Penerapan pendampingan masyarakat suku adat Baduy ini diupayakan untuk meningkatkan kapasitas *Social Capital* dari mereka.

Adapun materi pokok peningkatan kapasitas modal sosial masyarakat yakni: (1) meningkatkan kompetensi teknis dalam upaya konservasi alam; (2) meningkatkan kompetensi kewirausahaan masyarakat; dan (3) meningkatkan keterampilan pendidikan, pendekatan interaksi sosial serta komunikasi. Strategi dalam mengupayakan peningkatan kapasitas modal sosial tersebut pada masyarakat suku adat Baduy dilaksanakan secara gerilya, untuk meminimalisir benturan upaya sosial terhadap budaya dan hukum adat dari masyarakat suku adat Baduy, namun dengan tanpa merusak kearifan lokal dari masyarakat setempat. Karena upaya konservasi sumber daya manusia disini secara etika adat tidak dilarang, namun penerimaan upaya konservasi terhambat karena adanya hukum adat.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Yudha Pracastino Heston mengenai *Pengembangan Instrumen Pengukuran Kapasitas dan Modal Sosial Organisasi, Mewujudkan Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan* pada tahun 2013.

Beliau menjelaskan konseptual modal sosial yang dikelaskan berdasarkan tiga fokus dasar pengembangan modal sosial, yakni: (1) *Trust* atau kepercayaan, berhubungan dengan pola kapasitas kepemimpinan dan sistem kepercayaan; (2) *Social Norm* atau nilai sosial, berupa dukungan infrastruktur dan keadaan perekonomian di masyarakat; serta (3) *Social Networking* atau jaringan sosial, terkait dengan lingkungan eksternal dan manajemen proses dalam masyarakat.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Iwan Sugiwa mengenai *Pengembangan Pariwisata*

Berbasis Keunikan Penduduk Lokal di Wilayah Banten (Studi di Wilayah Adat Baduy) pada tahun 2015.

Beliau menjelaskan bahwa bentuk wisata kebudayaan yang dapat dilihat dari masyarakat suku adat Baduy adalah perilaku pelestarian lingkungan dan konservasi yang dilakukan oleh masyarakat suku Baduy tercermin atas dasar pola kehidupan kesehariannya.

Suku Baduy memiliki konsep zonasi wilayah konservasi yang kemudian mereka akui dan terapkan, zonasi tersebut terbagi atas tiga: (1) zona bawah (pemukiman); (2) zona tengah (lahan berladang); dan (3) dan zona atas (wilayah konservasi alam).

Cara hidup tradisional masyarakat suku adat Baduy yang sederhana dan tinggi akan toleransi menggambarkan ciri proteksi dan keberlanjutan dalam memberdayakan alam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian jenis kualitatif melalui pendekatan studi kasus. Kualitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah dimana peneliti sebagai instrument kunci, Teknik pengumpulan data dilakukan secara gabungan (triangulasi), analisis bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Studi kasus merupakan salah satu jenis pendekatan kualitatif dimana peneliti melakukan eksplorasi secara mendalam terhadap program, kejadian, proses, aktivitas, yang memengaruhi satu atau lebih orang. Suatu kasus terikat oleh waktu dan aktivitas, peneliti melakukan pengumpulan data secara mendetil dengan memperhatikan berbagai prosedur pengumpulan data dalam waktu yang berkesinambungan (Sugiyono, 2013:13-14).

Studi Kasus diidentifikasi sebagai suatu pemeriksaan terperinci dari satu contoh kelas fenomena, sebuah studi kasus tidak dapat memberikan informasi yang dapat dipercaya tentang kelas yang lebih luas, namun mungkin berguna pada tahap awal penyelidikan karena memberikan hipotesis, yang dapat diuji secara sistematis dengan jumlah kasus yang lebih banyak (Abercrombie et al, 1984:34). Studi kasus dapat berupa desain tunggal atau banyak kasus, di mana beberapa desain harus mengikuti replikasi daripada logika sampling.

Fokus utama studi kasus adalah menjawab permasalahan penelitian yang dimulai dengan kata tanya bagaimana dan mengapa, metode ini digunakan untuk meneliti kejadian nyata di masa kini (kontemporer) di mana penelitian tidak dapat mengendalikannya (tidak seperti dalam eksperimen) dan mungkin saja semua kejadian yang diamati terjadi dalam waktu yang bersamaan (Myers, 2009) dalam Samiaji Sarosa (2012:117). Generalisasi hasil, baik dari satu atau beberapa desain, dibuat untuk teori dan bukan pada populasi. Beberapa kasus menguatkan hasil dengan mereplikasi pencocokan pola, sehingga meningkatkan kepercayaan pada ketahanan teori. Kasus deskriptif mengharuskan penyidik memulai dengan teori deskriptif, atau menghadapi kemungkinan bahwa masalah akan terjadi selama proyek berlangsung. Jadi apa yang tersirat dalam jenis penelitian ini adalah pembentukan hipotesis hubungan sebab-akibat. Oleh karena itu teori deskriptif harus mencakup kedalaman dan cakupan kasus yang diteliti. Pemilihan kasus dan unit analisis dikembangkan dengan cara yang sama seperti jenis studi kasus lainnya (Yin, 1994:30).

Dalam penelitian kualitatif, instrumen utamanya adalah peneliti itu sendiri. Oleh karena itu, peneliti sebagai instrumen juga harus “divalidasi” seberapa jauh peneliti kualitatif siap melakukan penelitian yang selanjutnya terjun ke lapangan. Validasi terhadap peneliti sebagai instrumen meliputi validasi terhadap pemahaman metode penelitian kualitatif, penguasaan wawasan terhadap bidang yang diteliti, kesiapan peneliti memasuki bidang yang diteliti, kesiapan peneliti untuk masuk dalam objek penelitian, baik secara akademik maupun logistiknya, yang melakukan validasi adalah peneliti sendiri, melalui evaluasi diri sendiri seberapa jauh pemahaman, penguasaan teori, dan wawasan terhadap bidang yang diteliti (Sugiyono, 2013:305).

Dalam penelitian jenis kualitatif, agar data yang didapatkan bersifat *natural setting* (kondisi yang alamiah), peneliti menerapkan teknik pengumpulan data berupa metode observasi jenis partisipatif golongan *moderate participation*. Nasution (1988) menyatakan bahwa observasi adalah dasar dari semua ilmu pengetahuan, data yaitu fakta mengenai kenyataan yang diperoleh melalui observasi. Marshall (1995) mengungkapkan bahwa melalui observasi, peneliti belajar tentang

perilaku, dan makna dari perilaku tersebut. Susan Stainback (1988) menyatakan bahwa dalam observasi partisipatif, peneliti mengamati apa yang dikerjakan orang, mendengarkan apa yang mereka ucapkan, dan berpartisipasi dalam segenap aktivitas mereka. *Moderate participation* (partisipasi moderat) merupakan salah satu golongan dari metode observasi jenis partisipatif. Diartikan bahwa peneliti dalam hal ini berpartisipasi langsung pada objek yang diamati memiliki dua peran yang seimbang, peneliti sebagai orang dalam dan orang luar. Peneliti dalam mengumpulkan data ikut berpartisipasi dalam beberapa kegiatan, tetapi tidak semuanya (Sugiyono, 2013:309-311).

Teknik analisis data yang diterapkan pada penelitian ini adalah dilandaskan pada strategi analisis SWOT. Analisis SWOT adalah analisis kondisi internal maupun eksternal suatu organisasi yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi dan program kerja. Analisis internal meliputi penilaian terhadap faktor kekuatan (*Strength*) dan kelemahan (*Weakness*). Sementara, analisis eksternal mencakup faktor peluang (*Opportunity*) dan tantangan (*Threats*). Pendekatan kualitatif matriks SWOT sebagaimana dikembangkan oleh Kearns menampilkan delapan kotak, yaitu dua paling atas adalah kotak faktor eksternal (Peluang dan Tantangan) sedangkan dua kotak sebelah kiri adalah faktor internal (Kekuatan dan Kelemahan). Empat kotak lainnya merupakan kotak isu-isu strategis yang timbul sebagai hasil titik pertemuan antara faktor-faktor internal dan eksternal.

Prioritas pengembangan dilakukan melalui Penentuan strategi pengembangan objek daya tarik etnowisata dilakukan melalui pengumpulan data IFAS (*Internal Factors Analysis Summary*) sedangkan analisis faktor eksternal menggunakan matriks faktor strategi eksternal (*External Strategic Factors Analysis Summary/EFAS*).

Tabel 1. Matriks Analisis SWOT

IFAS \ EFAS	<i>Strenghts (S)</i>	<i>Weakness (W)</i>
<i>Opportunities (O)</i>	<i>Comparative Advantage</i>	<i>Divestment/Investment</i>
<i>Threats (T)</i>	<i>Mobilization</i>	<i>Damage Control</i>

Keterangan:

- Strategi S-O yang kemudian disebut sebagai strategi *Comarative Advantage*. Strategi ini

menggunakan suatu elemen kekuatan untuk memanfaatkan elemen peluang, sehingga memberikan kemungkinan perkembangan yang lebih cepat.

- Strategi S-T yang kemudian disebut sebagai strategi *Mobilization*. Strategi ini menggunakan suatu elemen kekuatan untuk mengatasi elemen ancaman, upaya mobilisasi dilakukan untuk meningkatkan kekuatan dalam memperlunak kemungkinan ancaman dari luar.
- Strategi W-O yang kemudian disebut sebagai strategi *Divestment/Investment*. Strategi ini meminimalkan kemungkinan elemen kelemahan untuk memanfaatkan elemen peluang secara signifikan. Interaksi elemen tersebut menimbulkan dua pilihan keputusan, yakni melepas peluang (*divestment*) karena kekuatan yang dimiliki tidak cukup memadai dan memanfaatkan secara optimal peluang (*investment*) karena dorongan kebutuhan dalam mengembangkan kekuatan yang dimiliki.
- Strategi W-T yang kemudian disebut sebagai strategi *Damage Control*. Strategi ini meminimalkan kemungkinan adanya elemen kelemahan dan menghindari berbagai elemen ancaman. Interaksi dari kedua elemen tersebut merupakan bencana, sehingga perlu penanganan khusus dalam mengendalikan kerugian sehingga tidak lebih parah dari efek yang diperkirakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan terhadap masyarakat, menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat sekitar konservasi budaya Desa Kanekes dalam kegiatan pengembangan potensi kebudayaan sebagai objek daya tarik etnowisata. Sesuai dengan potensi yang ada serta peran serta masyarakat, maka dilakukan analisis SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunity, Threat*). Analisis ini merupakan salah satu teknik untuk mengidentifikasi suatu masalah yang meliputi: kekuatan (*Strenght*), kelemahan (*Weakness*), peluang (*Opportunity*), ancaman (*Threat*) sehingga melalui identifikasi keempat faktor tersebut, dapat dijadikan dasar pengembangan etnowisata di taman konservasi kebudayaan agar lebih terarah dan mampu memberikan kontribusi yang baik bagi pengelolaan kawasan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat di dalam lokasi serta di sekitar kawasan. Seluruh aspek yang

diperoleh selama penelitian dikelompokkan menjadi dua kelompok, internal dan eksternal. Kelompok internal adalah *Strenght* dan *Weakness*. Sedangkan kelompok eksternal adalah *Opportunity* dan *Threat*. Dari data dan informasi yang didapat selama penelitian yang dilaksanakan dan berdasarkan peningkatan potensi pengembangan objek daya tarik etnowisata, pemberdayaan masyarakat sekitar kawasan secara optimal, promosi dan pemasaran produk etnowisata, dll. Maka adapun hasil analisis SWOT yaitu sebagai berikut:

- Keterlibatan secara langsung;** Berdasarkan hasil dari pengamatan menunjukkan ada potensi besar peran serta secara langsung dari masyarakat sekitar untuk ambil bagian dalam kegiatan etnowisata yang selama ini telah dilakukan. Keterlibatan langsung bisa dicontohkan dengan adanya partisipasi masyarakat Ciboleger yang menjadi pemeran distribusi hasil produksi dari pihak masyarakat Baduy, dianggap sebagai pihak lain yang juga tidak bisa terlepas dari proses kemasyarakatannya adat Baduy. Sehingga disimpulkan bahwa Masyarakat Baduy merupakan kelompok komunitas yang masuk kedalam golongan *Primary Activities* dilihat berdasarkan perilaku produksi pada skala aktivitas perekonomian, serta masyarakat Ciboleger berperan sebagai pelaku distribusi akan produk kebudayaan maupun hasil komoditas inti suku Baduy.
- Keterlibatan tak langsung;** Bentuk keterlibatannya adalah masyarakat dilibatkan dalam kegiatan penyuluhan, pembinaan, dan pelatihan untuk menambah pengetahuan dan pemahaman tentang pentingnya pelestarian kawasan cagar budaya, bentuk pengelolaan yang sesuai dengan konsep konservasi dan pemberdayaan masyarakat lokal. Ketika kapasitas modal sosial masyarakat telah terstimulasi, maka potensi etnowisata akan berkembang, sehingga potensi tersebut juga akan mendorong eksistensi masyarakat sebagai ekowisata terpadu.

Tabel 2. Matriks Analisis SWOT setelah diolah

IFAS EFAS	Strenghts (S) Keunikan adat masyarakat Baduy dalam mengelola tatanan masyarakat dan upaya pelestarian lingkungannya sendiri. Luasnya kawasan budaya menyimpan potensi kemasyarakatan yang sangat besar dengan fungsi utama pelestarian, perlindungan, dan pemanfaatan secara teratur seluruh sumberdaya alam yang ada. Peningkatan jumlah kunjungan mass tourism ke special interst, serta potensi yang ada memiliki nilai keunikan, kelangkaan, dan diversitas	Weakness (W) Kurangnya promosi objek daya tarik wisata Kurangnya keterlibatan stakeholders (dinas pariwisata, dinas perhubungan, pemerintah daerah) dalam pelaksanaan pengembangan yang lebih terarah. Perencanaan pengembangan potensi yang belum optimal dan terarah pada tenaga teknis lapangan dalam bidang interpretasi wisata.
Opportunities (O) Tingginya kemauan dari masyarakat lokal untuk selalu terlibat dalam kegiatan-kegiatan peningkatan pengelolaan potensi kawasan dan konservasi. Sudah terbukanya akses menuju lokasi wisata kebudayaan, sehingga memberikan peluang kunjungan wisatawan. Tingginya minat kunjungan wisatawan terhadap kawasan-kawasan alami salah satunya adalah kawasan cagar budaya Desa Kanekes ini, sehingga memberikan peluang besar akan tingginya kunjungan	Strategi S-O Meningkatkan kegiatan etnowisata yang kemudian diintegrasikan dalam orientasi pada konservasi lanskap fisik cagar dan budaya lokal (wisata edukatif dan wisata penelitian). Meningkatkan Pengelolaan kawasan yang berbasis pada masyarakat Pengembangan terhadap cagar budaya juga harus memperhatikan daya dukung kawasan lingkungan serta adat istiadat yang berlaku di masyarakat (utamakan integrasi adat terhadap konservasi prima).	Strategi W-O Menggalang koordinasi dengan para stakeholders (Masyarakat Pengelola kawasan Balai Taman Nasional Manupela dengan Pemerintah Daerah dalam kegiatan pengembangan agar pengelolaan bisa lebih optimal. Peningkatan pengetahuan dan kesiapan diri bagi stakeholder tentang Integrasi konservasi kebudayaan masyarakat menjadi etnowisata unggul, yang kemudian memiliki prospek besar untuk dijadikan sebagai lokasi konservasi ekowisata pula.
Threats (T) Rendahnya sosial ekonomi masyarakat sekitar kawasan dikarenakan pembatasan dari adat budaya masyarakat, perlu dilakukannya pendekatan pengembangan dan pembinaan yang dapat mudah diterima secara adat di masyarakat. Kurangnya upaya mitigasi dari masyarakat dalam mengelola alam mereka. Tertutupnya akses jalan di dalam lokasi konservasi cagar budaya, sehingga agak memungkinkan kesulitan menuju lokasi wisata.	Strategi S-T Adanya kerjasama antar stakeholders Dalam menjaga konservasi kawasan, kegiatan pemberdayaan yang dilakukan harus sesuai dengan karakteristik budaya dan adat masyarakat Baduy, serta potensi sumberdaya yang dimiliki. Melalui pengembangan ini, masyarakat sekitar dapat memperoleh hasil secara langsung dari etnowisata.	Strategi W-T Peningkatkan pengetahuan tentang konservasi etnowisata dan terintegrasi akhir pada ekowisata. Penegakan hukum pengembangan monitoring dan evaluasi, yang bertujuan menciptakan rasa tanggungjawab pihak-pihak terkait terhadap kegiatan yang berpengaruh pada konservasi dan ekowisata.

KESIMPULAN

Potensi konservasi budaya yang ada dalam masyarakat adat Baduy dalam kawasan Taman Konservasi Budaya di Desa Kanekes memiliki nilai intrinsik kebudayaan dengan daya tarik yang cukup signifikan, dan dinilai memiliki potensi yang kompetitif untuk dikembangkan sebagai objek daya tarik etnowisata. Keterlibatan masyarakat, utamanya adalah masyarakat yang beada di sekitar lokasi konservasi budaya lokal ini memiliki suatu peran strategis terhadap pengembangan etnowisata yang selama ini dilakukan dan diupayakan untuk meningkatkan dan optimalisasi pengembangan wisata berbasis kebudayaan dan kearifan lokal. Namun kemungkinan-lemungkinan ancaman dan kendala-kendala yang dapat dihadapi dalam upaya konservasi tersebut terkait dengan masih rendahnya penjagaan ketat terhadap

kebudayaan luar dari seorang *traveler* yang turut mempengaruhi adanya perbauran budaya dan kesejahteraan masyarakat lokal mengakibatkan terjadinya pengerusan dan peralihan (akulturasi) dua kebudayaan, sehingga memunculkan suatu peralihan kebudayaan menuju kedalam modernisasi, yang tentunya akan secara signifikan mengurangi esensi kearifan lokal masyarakat adat Baduy, utamanya bagi masyarakat Baduy Luar. Maka dinilai penting, perlu adanya keseriusan dari seluruh peranan *stakeholders* untuk mempersiapkan pengelolaan yang lebih baik untuk pengembangan etnowisata, karena melalui upaya konservasi tersebut diharapkan mampu menunjang konservasi kawasan, meminimalkan perubahan kearifan lokal, dan memberikan peningkatan kesejahteraan bagi masyarakat lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abercrombie, Nicholas *et al.* 1984. *Dictionary of Sociology*. Harmondsworth: Penguin Publisher.
- Aleksandrova, Anna and Ekaterina Aigina. 2014. *Ethno-Tourism Research in Lovorenzo, Murmansk Region, Russia*. Moscow: EDP Sciences.
- Alpert, Peter. 1996. *Integrated Conservation and Development Projects: Examples from Africa* [Oxfords Journals]. London: Oxfords University Press.
- Butler, R. 2007. *Tourism and Indigenous Peoples: Issues and Implications*. London: Elsevier Ltd.1-2.
- Butuzov, A. G. 2013. *Ethnocultural Tourism*. Moscow: KNORUS Publishers.
- Dasgupta, Partha, dan Serageldin. 2001. *Social Capital and Economic Performance: Analytics*. Cambridge: University of Cambridge and Beijer International Institute of Ecological Economics Stockholm.
- Erwinantu. 2012. *Saba Baduy: Sebuah Perjalanan Wisata Budaya Inspiratif*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Fukuyama, Yoshihiro F. 1999. *Social Capital, Civil Society, and Development: The Third World Quarterly*. Washington: The Institute of Public Policy, George Manson University.
- Hasbullah, Jousairi. 2006. *Social Capital (Menuju Keunggulan Budaya Manusia Indonesia)*. Jakarta: MR-United Press.
- Hughes, Ross and Fiona Flintan. 2001. *Integrating Conservation and Development Experience: a Review and Bibliography of the ICDPs Literature*. London: International Institute for Environmental and Development.
- Iskandar, Johan. 1992. *Ekologi Perladangan di Indonesia: Studi Kasus Daerah Baduy, Banten Selatan, Jawa Barat*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- _____. 2012. *Ekologi Perladangan Orang Baduy*. Bandung: PT. Alumni
- Lin, Nan. 1999. *Building a Network Theory of Social Capital*. Connections, 22(1), 28-51.
- _____. 2001. *Social Capital: a Theory of Social Structure and Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moleong, Lexy J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Outhwaite, William, 2008. *Pemikiran Sosial Modern (Ensiklopedi)*. Jakarta: Kecana Prenada Media Grup.
- Putnam, Robert D. 1993. *The Prosperous Community-Social Capital and Public Life, The American Prospect* Vol.13.
- Putra, Nusa. 2013. *Penelitian Kualitatif IPS*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rachmat. 2014. *Manajemen Strategik*. Bandung: Pustaka Setia Bandung.
- Richards, G. 2004. *New Directions For Cultural Tourism? UNWTO Tourism Market Trends*. Moscow: KNORUS Publishers.
- Sanjayan, M.A., Shen, S. and Jansen, M. 1997. *Experiences with Integrated Conservation Development Projects in Asia*. Washington DC: World Bank Technical Paper No 38.
- Sarosa, Samiaji. 2002. *Dasar-Dasar Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Indeks.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan Mix Methods*. Bandung: Penerbit Alfa Beta.
- Sutendy, Uten. 2010. *Damai Dengan Alam: Kearifan Hidup Orang Baduy*. Tangerang Selatan: Media Komunika.
- Wells M, Brandon K, Hannah L. 1992. *People and Parks: Linking Protected Area Management With Local Communities*. Washington DC.: World Bank.
- Worah, S. 2000. *International History of ICDPs*. In: UNDP (2000) Proceedings of Integrated Conservation and Development Projects Lessons Learned Workshop, June 1213, 2000. Hanoi: UNDP/World Bank/WWF.
- World Tourism Organization. 1995. *Collection of Tourism Expenditure Statistics*. Geneva: United Nations World Tourism Organization.
- Yin, Robert K. 1994. *Case Study Research: Design and Methods*. New York: Sage Publication Inc.
- Yoeti, Oka. 2006. *Pariwisata Budaya: Masalah dan Solusinya*. Jakarta: Penerbit PT Pradnya Paramita.

F-02

KEBIJAKAN PEMERINTAH DAERAH DALAM PENGELOLAAN WILAYAH PERBATASAN DARAT BERBASIS NILAI-NILAI NYAMABRAYA

I Gede Astra Wesnawa¹⁾, I Gede Sudirtha²⁾

¹ Pendidikan Geografi FHIS Undiksha

email: igedeastra62@gmail.com

² I Gede Sudirtha

PTK Undiksha

email: sudirtha.gede@gmail.com

Abstract

Penelitian ini dilaksanakan di Provinsi Bali selama 3 (tiga) tahun, dengan tujuan untuk menghasilkan model pengelolaan wilayah perbatasan darat berbasis konsep nyamabraya. Dengan konsep kearifan lokal ini konflik di wilayah perbatasan provinsi, kabupaten, dan desa di Bali dapat dihindari atau diminimalisir, sehingga terjadi keajegan wilayah bahkan keutuhan NKRI tetap lestari. Tujuan penelitian Tahun I adalah mengidentifikasi dan menganalisis kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan paradigma penelitian pengembangan tipe prototypical studies yang dipadukan dengan metode analisis reflektif. Data penelitian dikumpulkan dengan teknik observasi, dokumentasi, wawancara, selanjutnya dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat, meliputi kebijakan sosial bidang pengentasan kemiskinan, pendidikan, dan pelayanan kesehatan. Kebijakan dalam bidang Ekonomi dan Sosial Budaya, Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam, dan Kebijakan dalam Kelembagaan dan Kewenangan Pengelolaan.

Keywords: Kebijakan; Pengelolaan perbatasan; Nyamabraya

1. PENDAHULUAN

Semua negara tidak bisa disebut sebagai negara yang merdeka dan berdaulat apabila tidak mempunyai faktor eksistensial yang disebut wilayah tertentu dengan batas-batas tertentu. Kondisi objektif Indonesia sebagai Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) secara geografis adalah sebuah negara yang memiliki wilayah tertentu yang bukan merupakan sebuah benua atau daratan semata, tetapi sebuah negara yang wilayahnya merupakan kesatuan dari tiga dimensi wilayah yaitu darat, laut, dan udara serta memiliki konfigurasi teritorial dengan ciri khusus sebagai satu Negara Kepulauan.

Dalam perkembangannya, Indonesia saat ini, terdiri dari 34 provinsi. Dari 34 provinsi tersebut, 5 (lima) di antaranya memiliki status khusus sebagai daerah khusus, yaitu: Aceh, Jakarta, Papua, Papua Barat, dan Yogyakarta. Dari ke-34 provinsi tersebut, 10 (sepuluh) di antaranya terletak di Pulau Sumatera, 6 (enam) di Pulau Jawa, 5 (lima) di Pulau Kalimantan, 6 (enam) di Pulau Sulawesi, 3 (tiga) di Kepulauan Nusa Tenggara, 2 (dua) di Kepulauan Maluku, dan 2 (dua) lainnya terletak di Pulau Papua

(http://id.wikipedia.org/wiki/provinces_blank_map.svg).

Dari 34 provinsi tersebut, sepuluh provinsi di antaranya berbatasan dengan negara tetangga, seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.

Batas wilayah negara Indonesia tersebar di 10 kawasan, baik di darat maupun di laut. Kawasan perbatasan darat tersebar di 3 (tiga) kawasan yaitu: (1) Kawasan Perbatasan Darat RI- Malaysia di Pulau Kalimantan; (2) Kawasan Perbatasan Darat RI dengan PNG di Papua; (3) Kawasan perbatasan darat RI dan Timor Leste di Nusa Tenggara Timur.

Garis batas negara di Pulau Kalimantan antara RI dan Malaysia terbentang sepanjang 2004 km, di Papua antara RI dan Papua Nugini (PNG) terbentang sepanjang 107 km, dan di Nusa Tenggara Timur antara RI dan Timor Leste terbentang sepanjang kurang lebih 263,8 km. Sementara itu, Kawasan Perbatasan Laut termasuk pulau-pulau kecil terluar berada di 7 kawasan.

Perbatasan merupakan kawasan strategis terkait integritas dan kedaulatan wilayah negara yang memerlukan pengelolaan secara khusus. Pengelolaan kawasan perbatasan diperlukan untuk memberi jaminan kepastian hukum

mengenai ruang lingkup, batas kewenangan pengelolaan wilayah dan sumberdaya untuk mencapai kesejahteraan masyarakat suatu wilayah baik provinsi, kabupaten kota, kecamatan sampai dengan unit terkecil.

Salah satu di antara provinsi tersebut adalah Provinsi Bali. Provinsi Bali memiliki 8 (delapan) kabupaten dan 1 (satu) kota madya. Masing-masing kabupaten berbatasan minimal dengan 3 (tiga) kabupaten. Permasalahan perbatasan dengan kabupaten yang ada tersebut belum terselesaikan secara tuntas, seperti masih banyak permasalahan delimitasi batas wilayah, aktivitas berkaitan dengan ekonomi serta sosial budaya masyarakat yang tinggal di perbatasan yang tidak menutup kemungkinan perlu dibuat kesepakatan bersama antar kabupaten dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya yang ada di perbatasan. Semua aspek permasalahan perbatasan tersebut akan berpengaruh pada bidang pertahanan keamanan suatu wilayah.

Kesadaran terhadap persepsi wilayah perbatasan antar wilayah mendorong para birokrat dan perumus kebijakan pada kabupaten/kota di Provinsi Bali untuk melakukan pengelolaan wilayah perbatasan darat. Hal ini menjadi isu strategis karena pengelolaan kawasan perbatasan darat terkait dengan proses *nation state building* terhadap kemunculan potensi konflik internal di suatu wilayah dan atau dengan wilayah lainnya.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, kehidupan masyarakat Bali dikenal dengan keramahmatan dan kehidupan sosial budaya yang didukung dengan kearifan lokal. Salah satu konsep normative dari kearifan lokal yang ada di Bali adalah “nyamabraya” dengan konsep ini sesungguhnya hubungan individu dalam masyarakat Bali terjalin erat, namun dalam kenyataannya sering terjadi konflik dengan sesama dalam pemanfaatan sumberdaya yang ada di daerah perbatasan, di antaranya konflik perebutan mata air di wilayah Hutan Baong Kambing yang termasuk wilayah Kabupaten Bangli antara Desa Bondalem dan Desa Tejakula tahun 2010 (Bali Post, 13 Januari 2010). Konflik perbatasan antara warga Desa Ulakan dan Desa Antiga Kabupaten Karangasem bentrok memperebutkan tapal batas yang di dalamnya terdapat depo Pertamina Manggis pada tanggal 11 April 2005. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang: Pengembangan model Pengelolaan Wilayah

Perbatasan Darat Berbasis Nilai-nilai “Nyamabraya” dalam Rangka Menjaga Keajegan Bali dan Keutuhan NKRI (Kasus Provinsi Bali). Tahun pertama bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Provinsi Bali. Sebagai daerah tujuan wisata, Provinsi Bali memiliki berbagai daya tarik, di antaranya daya tarik wisata budaya dan alam yang didukung dengan keramahmatan penduduknya. Namun, dalam perkembangannya cukup banyak konflik yang terjadi antar desa di kawasan perbatasan daratnya.

Fokus utama dari penelitian ini adalah mengembangkan model pengelolaan wilayah perbatasan berbasis konsep nyamabraya, model rekayasa sosial pengelolaan perbatasan berbasis nyamabraya, dan rekomendasi kebijakan pengelolaan wilayah perbatasan berbasis nyama braya. Berdasarkan rasional tersebut, maka penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan tipe *prototypcal studies* sebagaimana yang dikemukakan oleh Akker (1999) dan Ely dan Plomp (2001). Hal penting yang perlu diperhatikan dalam penelitian pengembangan adalah kualitas perangkat produk yang dihasilkan. Plomp (2001), memberikan kriteria kualitas produk adalah: valid (merefleksikan pengetahuan *state of the art* dan konsistensi internal), mempunyai nilai tambah praktis dan efektif. Secara umum Plomp (2001) menyatakan bahwa pelaksanaan penelitian pengembangan meliputi tiga fase yaitu: fase analisis hulu hilir, fase pengembangan prototipe dan fase penilaian. Bertalian dengan fokus masalah penelitian ini yaitu pengembangan model pengelolaan wilayah perbatasan darat berbasis nyamabraya yang benar-benar valid, praktis dan efektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Wilayah Perbatasan Darat

Kebijakan Pemerintah Daerah

a. Kebijakan di masa lalu yang belum berpihak kepada kawasan-kawasan tertinggal dan terisolir

Selama beberapa puluh tahun kebelakang masalah perbatasan masih belum mendapat perhatian yang cukup dari pemerintah. Hal ini tercermin dari kebijakan pembangunan yang kurang memperhatikan kawasan perbatasan dan lebih mengarah kepada wilayah-wilayah yang padat penduduk, aksesnya mudah, dan potensial, sedangkan kebijakan pembangunan bagi daerah-daerah terpencil, terisolir dan tertinggal seperti kawasan perbatasan masih belum diprioritaskan. Salah satu yang tampak nyata adalah akses jalan menuju pusat desa kurang mendukung. Padahal wilayah perbatasan memiliki potensi yang cukup besar di sektor perkebunan, peternakan, pertanian. Produk di sektor tersebut sulit didistribusikan karena keterbatasan akses jalan.

Di era pemerintahan Presiden Joko Widodo perhatian terhadap daerah perbatasan sangat besar, karena kebijakan pemerintah dengan memprioritaskan pembangunan dari desa atau daerah pinggiran dan perbatasan. Hal ini semestinya didukung dengan kebijakan pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah kabupaten dengan mempersiapkan payung hukum untuk pembangunan daerah perbatasan. Hal ini perlu dilakukan mengingat pengelolaan wilayah perbatasan sering berbenturan dengan batas alam yang berupa Daerah Aliran Sungai (DAS), pegunungan yang berada di beberapa daerah administratif.

b. Belum adanya kebijakan dan strategi nasional pengembangan kawasan perbatasan GBHN 1999–2004 telah mengamanatkan arah kebijakan pengembangan daerah perbatasan yaitu “meningkatkan pembangunan di seluruh daerah, terutama di Kawasan Timur Indonesia, daerah perbatasan dan wilayah tertinggal lainnya dengan berlandaskan pada prinsip desentralisasi dan otonomi daerah”.

Demikian pula dalam Program Pembangunan Nasional (Propenas) 2000–2004 dinyatakan “program pengembangan daerah perbatasan bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat, meningkatkan kapasitas pengelolaan potensi kawasan perbatasan, dan memantapkan ketertiban dan keamanan daerah yang berbatasan dengan negara lain”. Sasarannya adalah terwujudnya peningkatan kehidupan sosial-ekonomi dan ketahanan sosial masyarakat, terkelolanya potensi wilayah, dan ketertiban serta keamanan kawasan perbatasan.

Sekalipun demikian, sejauh ini belum tersusun suatu kebijakan nasional yang memuat arah, pendekatan, dan strategi pengembangan kawasan perbatasan yang bersifat menyeluruh dan mengintegrasikan fungsi dan peran seluruh *stakeholders* kawasan perbatasan, baik di pusat maupun daerah, secara menyeluruh dan terpadu. Hal ini mengakibatkan penanganan kawasan perbatasan terkesan terabaikan dan bersifat parsial.

Kebijakan dalam bidang Ekonomi dan Sosial Budaya

a. Adanya paradigma ‘kawasan perbatasan sebagai halaman belakang’ Paradigma pengelolaan kawasan perbatasan di masa lampau sebagai “halaman belakang” wilayah NKRI membawa implikasi terhadap kondisi kawasan perbatasan saat ini yang terisolir dan tertinggal dari sisi sosial dan ekonomi. Munculnya paradigma ini, disebabkan oleh sistem politik masa lalu yang sentralistik dan sangat menekankan stabilitas keamanan. Di samping itu, secara historis, hubungan Indonesia dengan beberapa negara tetangga pernah dilanda konflik, serta seringkali terjadinya pemberontakan-pemberontakan di dalam negeri.

Konsekuensinya, persepsi penanganan kawasan perbatasan lebih didominasi pandangan untuk mengamankan perbatasan dari potensi ancaman dari luar dan cenderung memposisikan kawasan perbatasan sebagai sabuk keamanan. Hal ini telah mengakibatkan kurangnya pengelolaan kawasan perbatasan dengan pendekatan kesejahteraan melalui optimalisasi potensi sumberdaya alam, terutama yang dilakukan oleh investor swasta.

Pandangan tersebut di era kepemimpinan Presiden Joko Widodo terjadi perubahan paradigma dengan pembangunan yang terpusat di pinggiran atau perdesaan, sehingga perhatian pemerintah pada daerah pinggiran tampak dari program-program pembangunan yang digagas cenderung diprioritaskan pada daerah pinggiran. Dengan harapan masyarakat yang bermukim di daerah pinggiran mendapat perhatian dan dapat merasakan pembangunan yang dilaksanakan pemerintah dan bukan sekadar service isapan jempol.

b. Sarana dan prasarana masih minim

Ketersediaan prasarana dan sarana, baik sarana dan prasarana wilayah maupun

fasilitas sosial ekonomi masih jauh dari memadai. Keberadaan pasar desa, puskesmas desa dengan tenaga kesehatan sangat terbatas. Kantor desa/balai dusun dengan kondisi yang tidak mendukung untuk proses sosialisasi antar masyarakat desa. Gedung sekolah untuk jenjang pendidikan dasar (Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama) kondisinya tidak mendukung untuk penyelenggaraan pendidikan dasar.

Jaringan jalan dan angkutan perhubungan darat maupun laut masih sangat terbatas, yang menyebabkan sulit berkembangnya kawasan perbatasan, karena tidak memiliki keterkaitan sosial maupun ekonomi dengan wilayah lain.

Kondisi prasarana dan sarana komunikasi seperti pemancar atau transmisi radio dan televisi serta sarana telepon di kawasan perbatasan umumnya masih relatif minim.

Terbatasnya sarana komunikasi dan informasi menyebabkan masyarakat perbatasan lebih mengetahui informasi tentang negara tetangga daripada informasi dan wawasan tentang Indonesia. Ketersediaan sarana dasar sosial dan ekonomi seperti pusat kesehatan masyarakat, sekolah, dan pasar juga sangat terbatas. Hal ini menyebabkan kawasan perbatasan sulit untuk berkembang dan bersaing dengan wilayah negara tetangga.

c. Tingginya angka kemiskinan dan jumlah keluarga pra-sejahtera

Kemiskinan menjadi permasalahan yang terjadi di setiap kawasan perbatasan baik laut maupun darat. Hal ini dapat dilihat dari tingginya jumlah keluarga prasejahtera di kawasan perbatasan serta kesenjangan sosial ekonomi dengan masyarakat di wilayah perbatasan negara tetangga. Hal ini disebabkan oleh akumulasi berbagai faktor, seperti rendahnya mutu sumberdaya manusia, minimnya infrastruktur pendukung, rendahnya produktifitas masyarakat dan belum optimalnya pemanfaatan sumberdaya alam di kawasan perbatasan. Implikasi lebih lanjut dari kondisi kemiskinan masyarakat di kawasan perbatasan mendorong masyarakat terlibat dalam kegiatan-kegiatan ekonomi ilegal guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Seperti penebangan pohon secara ilegal di kawasan hutan, penambangan bahan galian di kawasan lindung. Hal ini selain melanggar hukum dan potensial menimbulkan kerawanan dan ketertiban juga sangat merugikan negara. Selain kegiatan

ekonomi ilegal, kegiatan ilegal lain yang terkait dengan aspek politik, ekonomi dan keamanan juga terjadi di kawasan perbatasan laut seperti penyelundupan senjata, amunisi dan bahan peledak. Kegiatan ilegal ini terorganisir dengan baik sehingga perlu koordinasi dan kerjasama bilateral yang baik untuk menuntaskannya.

d. Rendahnya kualitas SDM

Sebagai dampak dari minimnya sarana dan prasarana dibidang pendidikan dan kesehatan, kualitas SDM masyarakat di sebagian besar kawasan perbatasan masih rendah. Masyarakat belum memperoleh pelayanan kesehatan dan pendidikan sebagaimana mestinya akibat jauhnya jarak dari permukiman dengan fasilitas yang ada. Optimalisasi potensi sumberdaya alam dan pengembangan ekonomi di kawasan perbatasan akan sulit dilakukan. Rendahnya tingkat pendidikan, keterampilan, serta kesehatan masyarakat merupakan salah satu faktor utama yang menghambat pengembangan ekonomi kawasan perbatasan untuk dapat bersaing dengan wilayah tetangga.

e. Adanya tanah adat/ulayat masyarakat

Di beberapa kawasan perbatasan terdapat tanah adat/ulayat yang berada di dua wilayah kabupaten. Tanah ulayat ini sebagian menjadi ladang penghidupan yang diolah sehari-hari oleh masyarakat perbatasan, sehingga pelintasan batas antarkabupaten menjadi hal yang biasa dilakukan setiap hari. Keberadaan tanah ulayat yang terbagi dua oleh garis perbatasan, secara astronomis memerlukan pengaturan tersendiri serta dapat menjadi permasalahan di kemudian hari jika tidak ditangani secara serius.

Dengan adanya Peraturan Menteri tentang batas kabupaten/kota, dapat meminimalisir permasalahan tersebut, mengingat perubahan bentang alam karena campur tangan manusia maupun karena faktor alam akan menyamakan batas alam dengan perubahan penggunaan lahan. Seperti Daerah Aliran Sungai yang bergeser karena bencana alam, maupun karena aktivitas manusia.

Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam

a. Pemanfaatan potensi Sumberdaya Alam belum optimal

Potensi sumberdaya alam yang berada kawasan perbatasan, baik di wilayah darat

maupun laut cukup besar, namun sejauh ini upaya pengelolaannya belum dilakukan secara optimal. Potensi sumberdaya alam yang memungkinkan dikelola di sepanjang kawasan perbatasan, antara lain sumberdaya kehutanan, pertambangan, perkebunan, pariwisata, dan perikanan.

Pemanfaatan potensi perikanan di pesisir pantai utara Bali, khususnya di Kabupaten Buleleng Provinsi Bali, masih menyisakan masalah antar nelayan di wilayah administrasi desa. Berdasarkan wawancara dengan Ketua Kelompok Nelayan Segara Wangi Banyuning Utara, diketahui bahwa para nelayan desa tetangga merasa punya kewenangan mutlak untuk menangkap ikan di daerah pantai atau pesisir desanya. Jika ada nelayan di luar desa yang berlayar untuk menangkap ikan masuk ke wilayah perairan desa lain, tidak diperbolehkan. Padahal laut yang dimanfaatkan oleh nelayan tradisional untuk menangkap ikan jauh ke laut dalam, yang batas wilayah perairannya tidak jelas diketahui oleh nelayan tradisional. Hal ini harus disikapi oleh pemegang otoritas atau pemerintah daerah, karena jika dibiarkan tentu akan menjadi masalah yang sewaktu-waktu bisa meledak, yang pada akhirnya berdampak pada keamanan wilayah, yang dampaknya terhadap masyarakat nelayan tidak lagi bisa melaut karena kewananan para nelayan terancam.

b. Terjadinya eksploitasi pemanfaatan Sumberdaya Alam yang tak terkendali dan berkelanjutan

Upaya optimalisasi potensi sumberdaya alam harus memperhatikan daya dukung lingkungan, sehingga tidak mengakibatkan kerusakan lingkungan, baik lingkungan fisik maupun sosial. Di sebagian besar kawasan perbatasan, upaya pemanfaatan sumberdaya alam dilakukan secara ilegal dan tak terkendali, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem dan kelestarian lingkungan hidup. Berbagai dampak lingkungan, seperti: polusi asap lintas batas, banjir, longsor, tenggelamnya pulau kecil, dan sebagainya pada umumnya disebabkan oleh kegiatan-kegiatan ilegal, seperti penebangan liar di kawasan hutan dan pengerukan pasir di pulau-pulau kecil yang tidak terkendali. Hal ini cukup sulit ditangani, karena keterbatasan pengawasan pemerintah di kawasan perbatasan dan belum ditegakkannya supremasi hukum secara adil dan tegas.

Kebijakan dalam Kelembagaan dan Kewenangan Pengelolaan

a. Belum adanya kelembagaan yang mengelola kawasan perbatasan secara integral dan terpadu Pengelolaan kawasan perbatasan belum dilakukan secara terpadu dengan mengintegrasikan seluruh sektor terkait. Sampai saat ini, permasalahan beberapa kawasan perbatasan masih ditangani secara *ad hoc*, sementara dan parsial serta lebih didominasi oleh pendekatan keamanan melalui beberapa kepanitiaan, sehingga belum memberikan hasil yang optimal.

Pengelolaan perbatasan negara secara terpadu sangat strategis dan mendesak untuk dilakukan, karena menyangkut dengan integritas Negara Kesatuan Republik Indonesia. Salah satu hal yang turut memberikan kontribusi terhadap belum optimalnya pengelolaan dan penanganan permasalahan perbatasan saat ini adalah belum adanya suatu lembaga yang secara khusus mengelola keseluruhan aspek pengelolaan perbatasan, baik di tingkat nasional maupun di daerah.

b. Belum jelasnya kewenangan dalam pengelolaan kawasan perbatasan

Sesuai Undang Undang Nomor: 22 Tahun 1999 tentang Otonomi Daerah, pengaturan tentang pengembangan kawasan perbatasan secara hukum berada di bawah tanggung jawab Pemerintah Daerah Kabupaten. Kewenangan pemerintah pusat hanya ada pada pintu-pintu perbatasan yang meliputi aspek kepabeanan, keimigrasian, karantina, serta keamanan dan pertahanan.

Dengan demikian Pemerintah Daerah dapat mengembangkan kawasan perbatasan selain di pintu-pintu masuk tersebut, tanpa menunggu pelimpahan kewenangan dari Pemerintah Pusat. Namun demikian, dalam pelaksanaannya pemerintah daerah belum melaksanakan kewenangannya tersebut. Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor: (1) Belum memadainya kapasitas pemerintah daerah dalam pengelolaan kawasan perbatasan mengingat penangannya bersifat lintas administrasi wilayah pemerintahan dan lintas sektoral, sehingga masih memerlukan koordinasi dari institusi yang secara hirarkis lebih tinggi; (2) Belum tersosialisasikannya peraturan dan perundang-undangan mengenai pengelolaan kawasan perbatasan, (3)

Terbatasnya anggaran pembangunan pemerintah daerah; (4) Masih adanya tarik menarik kewenangan pusat-daerah, misalnya dalam pengelolaan kawasan konservasi seperti hutan lindung dan taman nasional sebagai *international inheritance* yang selama ini menjadi kewenangan pemerintah pusat (Departemen Kehutanan).

Dengan terbitnya Peraturan Presiden Nomor 44 Tahun 2017 tentang perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2010 tentang Badan Nasional Pengelolaan Perbatasan, Permendagri Nomor 76 Tahun 2012 tentang Pedoman Penegasan Batas daerah memberi kejelasan kewenangan pada pemerintah Provinsi, Kabupaten Kota dalam pengelolaan perbatasan.

Kebijakan dalam kelembagaan dan kewenangan pengelolaan potensi sumberdaya yang ada di Kabupaten Buleleng dilaksanakan dengan adanya Peraturan daerah Kabupaten Buleleng Nomor 9 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten, Buleleng Tahun 2013-2033.

Pemantapan kawasan lindung menjadi titik tolak bagi pengembangan Tata Ruang Wilayah Kabupaten Buleleng yang berlandaskan kepada prinsip pembangunan berkelanjutan. Setelah kawasan lindung ditetapkan sebagai limitasi bagi pengembangan wilayah, selanjutnya dapat ditentukan arahan pengembangan kawasan budidaya. Pola ruang kawasan lindung secara umum terdiri dari : (1) Kawasan hutan lindung; (2) Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya; (3) Kawasan perlindungan setempat; (4) Kawasan suaka alam, pelestarian alam, dan cagar budaya; (5) Kawasan rawan bencana alam; (6). Kawasan lindung geologi; dan (7). Kawasan lindung lainnya.

Secara fisiografis Wilayah Kabupaten Buleleng memanjang dari timur sampai barat dan melandai dari selatan ke utara, dengan karakteristik seperti ini, Kabupten Buleleng memiliki wilayah perbatasan dengan 5 kabupaten yaitu Kabupaten Karangasem, Bangli, Badung, Tabanan dan Jemberana. Semua daerah perbatasan dengan kabupetan tersebut berada di daerah pegunungan yang membentang dari timur ke barat, yang membelah Pulau Bali menjadi Bali Utara dan Bali Selatan. Dengan karakteristik seperti itu, maka kawasan atas dengan ketinggian 1200 meter dari permukaan air laut, merupakan

kawasan hutan dengan fungsi lindung bagi daerah bawah.

Salah satu tindakan signifikan pemerintah dalam pengelolaan wilayah perbatasan adalah pembentukan Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPP). Badan ini mengkoordinasikan 18 (delapanbelas) kementerian dan lembaga negara untuk membangun kawasan perbatasan. Dengan demikian, masalah koordinasi antar departemen dan pembagian kewenangan yang lebih jelas bisa diakomodasi. Ada tiga pendekatan yang digunakan BNPP dalam mengelola kawasan perbatasan, yaitu pendekatan keamanan, kesejahteraan, dan lingkungan. Dalam pendekatan keamanan, kebijakan pemerintah sudah lama diterapkan, sehingga TNI yang juga masuk dalam lingkaran koordinasi BNPP mengambil peran terbesar. TNI mengakomodasi pertahanan keamanan dalam dua dimensi, yaitu pertahanan tradisional dan nontradisional. Dalam pertahanan tradisional, TNI menghadirkan pekalang desa dengan koordinasi dengan desa adat.

Sementara untuk pertahanan nontradisional, TNI melakukan berbagai program yang membantu kesejahteraan masyarakat melalui program TNI Masuk Desa. Di Kecamatan Tejakula, mereka membantu merapikan dan memperlebar jalan desa tahun 2011. Dengan demikian, diharapkan agar masyarakat merasa terbantu dan citra TNI di perbatasan yang dianggap penghalang bisa terkikis. Dalam pendekatan kesejahteraan, peran pemerintah terepresentasikan dalam kegiatan kegiatan BNPP. Berdasarkan hasil wawancara dengan Asisten Bidang Pemerintahan, inti kebijakan pengelolaan kawasan perbatasan adalah: (1) mempercepat peningkatan pertumbuhan ekonomi di kawasan perbatasan; (2) mempercepat peningkatan kualitas sumberdaya manusia di kawasan perbatasan; dan (3) mempercepat penguatan kapasitas kelembagaan pembangunan kawasan perbatasan. tiga inti kebijakan tersebut kemudian diimplementasikan dalam bentuk penetapan lokasi-lokasi prioritas di kawasan perbatasan. Namun, tidak semua kawasan perbatasan dijadikan lokasi prioritas dalam waktu yang sama. Hal ini terkait dengan kemampuan keuangan pemerintah yang terbatas.

4. KESIMPULAN

Kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat, meliputi kebijakan sosial bidang pengentasan kemiskinan, pendidikan, dan pelayanan kesehatan. Kebijakan dalam bidang Ekonomi dan Sosial Budaya, dan Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam, dan Kebijakan dalam Kelembagaan dan Kewenangan Pengelolaan. Pemerintah Daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat perlu mengedepankan kearifan lokal yang ada di wilayahnya. Kearifan lokal yang dimiliki oleh suatu wilayah, masyarakatnya memiliki kepercayaan akan keyakinan dan tetap menyelenggarakan kehidupannya dengan berpedoman pada kearifan lokal yang diyakininya. Dengan mengedepankan kearifan lokal yang ada konflik dapat diminimalisir.

5. REFERENSI

- Akker, Van den J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Astra Wesnawa, I Gede. (2010) Dinamika Pemanfaatan Ruang Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Buleleng Bali. *Jurnal Geografi UMS Surakarta* Terakreditasi Dirjen Dikti. ISSN 0852-2682 Vol.24 No. 1 Juli 2010.
- Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPP) Republik Indonesia, (2011). *Materi Pelatihan Peningkatan Kapasitas Wawasan Kebangsaan dan Bela Negara dalam rangka Pemantapan Ketahanan Perbatasan*
- Badan Nasional Pengelolaan Perbatasan. (2011). *Desain Besar Pengelolaan Batas Wilayah Negara dan Kawasan perbatasan Tahun 2011–2025*. Jakarta: BNPP.
- Ely, Donald P. & Plomp, Tjeerd. (2001). *Classic Writings on Instructional Technology*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, Inc.
- Ganewati Wuryandari. (2008). Model Alternatif Pengelolaan Keamanan di Perbatasan Indonesia dan Timor leste. *Laporan penelitian* Pusat Penelitian Politik (P2P) LIPI: Jakarta.
- Lukito, S. Sutisna, S. dan Sumaryo, (2008). *Boundary Making Theory dan Pengelolaan Perbatasan di Indonesia*, (Makalah) disampaikan pada Workshop Pengelolaan Wilayah Perbatasan, Jurusan Ilmu HI/UPN Veteran, Yogyakarta, 18 Agustus 2008.
- Moeldoko, (2014). “Kompleksitas Pengelolaan Perbatasan: Tinjauan dari Perspektif Kebijakan Pengelolaan Perbatasan Indonesia” dalam *Makalah Seminar “Pengelolaan Sumber Daya Alam dalam Perspektif Ketahanan Nasional”*. Universitas Tanjungpura Pontianak, tanggal 8 Mei 2014. Tidak dipublikasikan.
- Rizal Darmaputra, (2009). “Manajemen Perbatasan dan Reformasi Sektor Keamanan”, *Toolkit Panduan Pelatihan Tata Kelola Sektor Keamanan untuk Organisasi Masyarakat Sipil*, IDSPS dan DCAF: Jakarta, hal. 3
- Suryo Sakti Hadiwijoyo, (2009). *Batas Wilayah Negara Indonesia: Dimensi Permasalahan dan Strategi Penanganan*. Yogyakarta: Gava Media.
- Sutisna. (2010). “Boundary Making Theory dan Pengelolaan Perbatasan Indonesia” dalam Ludi Madu (Ed.). *Mengelola Perbatasan Indonesia di Dunia Tanpa Batas: Isu, Permasalahan, dan Pilihan Kebijakan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wuryandari, Genewati. (2012). “Keamanan dan Pengembangan Ekonomi di Wilayah Perbatasan Indonesia-Timor Leste di Provinsi Nusa Tenggara Timur”, *presentasi dalam Focus Group Discussion “Penyusunan Program Investasi Perbatasan”*, Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPP), Kupang, 25-27 Juli 2012
- Penulisan naskah dan sitasi yang diacu dalam naskah ini disarankan menggunakan aplikasi referensi seperti Mendeley, Zotero, Reffwork, Endnote dan lain-lain. [Times New Roman, 11, normal].

F-03

**SINERGISME KAMPUS DAN KAMPUNG:
PENGEMBANGAN DESA DI KAMPUNG BUDAYA CANDI PLAOSAN,
DESA BUGISAN, KECAMATAN PRAMBANAN, KABUPATEN KLATEN, JAWA TENGAH**

Agung Satriyo Nugroho¹ dan M. Baiquni²

¹Dosen Prodi Pembangunan Wilayah, Departemen Geografi Pembangunan, Fakultas Geografi,
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Guru Besar Departemen Geografi Pembangunan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada,
Yogyakarta

Intisari

Kawasan Candi Prambanan telah ditetapkan oleh UNESCO sebagai World Heritage. Kekayaan cagar budaya tersebut belum mampu menjawab permasalahan masyarakat sekitar akan tingginya angka migrasi ke luar kawasan untuk mencari lahan pekerjaan. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan pemanfaatan kawasan cagar budaya Prambanan dan sekitarnya untuk menjawab kebutuhan masyarakat lokal. Disisi lain, proses perencanaan desa selama ini identik dengan skema top-down. Padahal perkembangan konsep perencanaan desa saat ini telah berpindah dari konsep perencanaan penggunaan lahan menjadi perencanaan spasial dengan sifat multifungsi. Oleh sebab itu, makalah ini bertujuan untuk (1) menjelaskan mekanisme sinergisme antara kalangan kampus dengan masyarakat kampung (desa) dalam membangun ide pembangunan yang kreatif dan inovatif; (2) menjelaskan skema pelaksanaan ide pembangunan dengan proses pembagian peran antara akademisi kampus dengan stakeholder desa; dan (3) menjelaskan aktivitas perekonomian lokal yang berkembang pasca adanya eksekusi ide kreatif dan inovatif pembangunan, beserta kendala dan tantangan yang muncul dikemudian hari. Metode yang digunakan dalam makalah ini yaitu penelitian aksi. Temuan dari proses penelitian aksi yaitu kerjasama antara aktor kampus dan masyarakat kampung telah memunculkan ide kreatif bersifat global tetapi tepat guna. Proses yang digunakan mulai dari diskusi terfokus, pelatihan dan workshop. Munculnya ide kreatif menjadikan ketertarikan berbagai elemen untuk turut berpartisipasi dalam mengimplementasikan ide. Prinsip gotong royong digunakan dalam rangka melaksanakan aksi. Kreasi seni menjadi wadah dalam menampilkan perekonomian lokal serta kohesi masyarakat desa. Akan tetapi, perkembangan yang begitu cepat menyebabkan kendala terjadinya gonjangan sosial yang terjadi di masyarakat.

Kata kunci: Pengembangan Desa, Penelitian Aksi, Kawasan Prambanan, Candi Plaosan

I. Pendahuluan

Kawasan Candi Prambanan telah ditetapkan sebagai World Heritage oleh UNESCO pada tahun 1991, kemudian ketentuan tersebut saat ini dijadikan dasar dalam menetapkan Kawasan Prambanan sebagai Kawasan Strategis Nasional (KSN) untuk kepentingan sosial-budaya melalui Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN). Kawasan yang dimaksud bukan hanya yang terdapat pada area dimana candi prambanan terbangun, tetapi meliputi beberapa area lain disekitarnya, yangmana banyak terdapat beberapa peninggalan cagar budaya lainnya,

salah satunya adalah Candi Plaosan. Candi ini berlokasi disebelah timur laut dari Candi Prambanan, dengan jarak kurang lebih dua kilometer. Secara administrasi, candi plaosan masuk kedalam Desa Bugisan, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah.

Selain itu, secara posisi relatif, kawasan prambanan ini berada pada wilayah pinggiran perkotaan Yogyakarta. Hal ini mempengaruhi aktivitas perekonomian di wilayah ini yangmana banyak bergantung pada kawasan perkotaan Yogyakarta. Posisi ini yang menjadi latarbelakang permasalahan dalam proses pembangunan di kawasan prambanan (Nugroho,

2013). Permasalahan pertama adalah posisi yang berada di wilayah pinggiran, menjadikan kawasan ini cenderung terdesak oleh aktivitas perkotaan, khususnya dalam melayani penyediaan permukiman. Kedua, banyak aktivitas migrasi yang terjadi di wilayah ini, dan secara dominan, struktur penduduk didominasi oleh penduduk usia non-produktif yaitu kurang dari 15 tahun (anak-anak), serta lebih dari 65 tahun (penduduk usia tua). Ketiga, perekonomian lokal yang mendominasi adalah sektor primer yaitu pertanian, padahal disekitarnya banyak terdapat situs cagar budaya skala nasional. Hal ini yang mengindikasikan bahwa struktur perekonomian masyarakat tidak banyak berkaitan dengan perekonomian yang tercipta dari pemanfaatan konservasi cagar budaya disekitarnya. Keempat, masalah lain bahwa Desa Bugisan yang notabene menjadi lokasi penelitian ini dikenal semenjak dahulu sebagai Desa Para Seniman, akan tetapi minimnya aktivitas pameran seni, menjadikan kurang aktifnya potensi ini, serta berdampak pada minat generasi penerus yang terus menurun.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibutuhkan inovasi dalam memanfaatkan sumberdaya wilayah lokal kawasan prambanan, untuk menyelesaikan permasalahan diatas. Pertanyaannya adalah bagaimana cara memproduksi ide inovatif tersebut?, cara produksi ini diarahkan dalam rangka menerapkan konsep *networking* dalam *social capital* (Putnam dalam Siisiäinen, 2000), konsep ini menekankan produksi ide dihasilkan dari interaksi antara dunia internal masyarakat (kampung) dengan dunia eksternal masyarakat lokal (kampus). Pertanyaan lanjutan adalah seperti apa ide inovatif yang mengemuka dari hasil interaksi tersebut?. Kemudian bagaimana cara mengeksekusi ide serta seperti apa dampak dari hasil eksekusi tersebut?.

Makalah ini bertujuan untuk (1) menjelaskan mekanisme sinergisme antara kalangan kampus dengan masyarakat kampung (desa) dalam membangun ide pembangunan yang kreatif dan inovatif; (2) menjelaskan skema pelaksanaan ide pembangunan dengan proses pembagian peran antara akademisi kampus dengan stakeholder desa; serta (3) menjelaskan aktivitas perekonomian lokal yang berkembang pasca adanya eksekusi ide kreatif dan inovatif

pembangunan, beserta kendala dan tantangan yang muncul dikemudian hari.

Makalah ini disusun dari hasil penelitian aksi / tindakan (*action research*) yang berlokasi di permukiman sekitar Candi Plaosan, Desa Bugisan, Kecamatan Prambanan, Klaten. Metode riset aksi ini dipilih karena pertimbangan aspek proses difusi pengetahuan dalam pengembangan desa wisata dari kalangan kampus, serta agar ide yang terproduksi dapat tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan masyarakat. selain itu, proses difungsi yang dilakukan diharapkan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat, sehingga mampu menciptakan keberlanjutan dalam pelaksanaan program (Greenwood et.al., 2006).

II. Konsep Pengembangan Desa

Pengembangan desa dapat diawali dengan pemahaman kita terhadap sifat-sifat desa yang mana membentuk formasi ruang desa. Sifat-sifat desa ini dalam bidang studi desa disebut sebagai rurality (sifat ke-desa-an). Sifat ke-desa-an yang dimaksud menurut Cloke (2006) terdiri dari tiga kerangka yaitu pertama, konsep fungsi dari desa dimana pada proses delimitasi ruang desa yang didasarkan penggunaan lahan yang ada didominasi oleh pertanian dan kehutanan, serta berdasarkan struktur permukimannya, dan tata cara kehidupannya yang sangat dipengaruhi oleh kondisi alam yang ada disekitarnya. Kedua, konsep ekonomi-politik yangmana sifat ke-desa-an berlaku idiologi politik tertentu, dimana dominasi gotong-royong sangat melekat daripada kepentingan profit. Ketiga, konstruksi sosial dari desa, yang dicirikan dari koneksi antara manusia dengan alam yang sangat erat, dan membentuk formasi kehidupan khusus khas perdesaan. Ketiga kerangka diatas digunakan dalam upaya mengidentifikasi sebuah wilayah, apakah masuk dalam kategorisasi desa atau bukan. Akan tetapi, ciri khas perdesaan bukan hanya terbatas pada tiga konsep diatas, melainkan berkembang sangat kompleks dan bahkan sangat abstrak (Gallent et.al., 2008), seperti halnya identifikasi berdasarkan dikotomi antara desa dan kota, identifikasi berdasarkan konstruksi sosial kemasyarakatan, atau subjektif masyarakat dalam menyebutkan wilayah tersebut sebagai desa (Troughton, 1999; Racher et al., 2004), atau bahkan berdasarkan pada jenis administrasinya antara desa dan kelurahan.

Terlepas dari itu, secara ruang dan posisi relatif dalam pembangunan, desa dikenal juga sebagai *countryside* yaitu wilayah pinggiran (Gallent et.al., 2008). Pinggiran yang dimaksud secara posisi berada diluar pusat pembangunan yang notabene banyak di kawasan perkotaan. Konsep ini berasal dari dikotomi antara pembangunan di kawasan perkotaan dan perdesaan sebagai wilayah hinterland (penyangga). Tetapi, dilain sisi, desa juga dikenal sebagai wilayah *frontier* (Glassner, 1992), yangmana dipandang sebagai kawasan permukiman terakhir sebelum menuju ke kawasan hutan dan tidak ada orang yang hidup didalamnya. Hal ini difungsikan sebagai media pembatas pemenuhan kebutuhan manusia dengan fungsi konservasi lingkungan hidup di kawasan hutan. Kawasan frontier ini cenderung terisolir dan terbelakang, karena akses menuju kawasan ini sangat sulit. Upaya mengidentifikasi desa sebagai sebuah entitas ruang pembangunan memang banyak memiliki variasi, sebagaimana telah dijelaskan diatas. Kesemua ini sangat penting menjadi pertimbangan dalam mengarahkan jenis pembangunan yang sesuai dengan karakter wilayah desa ini.

Upaya mengembangkan desa dapat diawali dari proses perencanaan. Perencanaan desa harus dimulai dari permasalahan lokal yang ada, berdasarkan karakteristik desa, serta harus mampu melibatkan multistakeholders agar dapat memunculkan pemikiran inovatif secara global. Hal ini dikarenakan, pemerintah desa sebagai motor penggerak pembangunan bukan lagi hanya sebatas regulator semata, melainkan sebagai aktor penggerak intervensi pembangunan secara spasial di wilayah desanya. Intervensi yang dimaksud bukan hanya melalui peraturan semata, melainkan keberadaan suntikan modal, penggerak sosial masyarakat, agar dapat mewujudkan arah pembangunan sebagaimana yang telah direncanakan (Nadin, 2007).

Gallent et.al. (2015) menyebutkan terdapat lima komponen yang harus ada dalam perencanaan desa. Kelima komponen tersebut yaitu (1) perencanaan penggunaan lahan, (2) perencanaan spasial atau teritorial, (3) perencanaan komunitas masyarakat, (4) pengelolaan wilayah pinggiran, (5) pelaksanaan program dan kegiatan multisector. Setiap komponen memiliki variasi sendiri. Salah satu

penerapan dalam menilai pelaksanaan dari perencanaan setiap komponen, Cloke (1977) mengembangkan terminologi indeks kedesaan atau *index of rurality* yang terdiri dari 16 variabel. Indeks ini yang digunakan sebagai media dalam membatasi ruang lingkup perencanaan, sampai dengan pelaksanaan, dan monitoring-evaluasi.

Pada konteks pengembangan desa di kawasan candi plaosan telah mempertimbangkan setiap komponen dalam perencanaan desa. Akan tetapi tidak semua komponen dapat diterapkan secara harfiah, perlu penyesuaian tentang kondisi dan arah tematik pengembangan yang dihasilkan dari proses produksi ide. Akan tetapi, penekanan yang utama dari adopsi konsepsi teori perencanaan pengembangan desa diatas adalah adanya perubahan paradigma dari aktor pembangunan desa hanya sebagai regulator penggunaan lahan menuju ke aktor pembangunan desa sebagai pelaku intervensi pembangunan spasial. Pembangunan spasial yang dimaksud adalah arah pembangunan yang telah ditetapkan diawal, dengan formasi selain penggunaan lahan, juga struktur ruang yang terbentuk dari aktivitas perekonomian yang telah ditetapkan. Gallent et.al. (2008) menyebutkan terdapat enam agenda dalam perencanaan spasial yaitu agenda pengelolaan pemenuhan kebutuhan permukiman, agenda pengamanan ekonomi lokal masyarakat untuk masa depan, agenda pengelolaan waktu luang (*leisure*) dan kebutuhan akan wisata dalam mengurangi stress dari aktivitas para pekerja swasta, agenda mempromosikan kapasitas hidup (*livability*) dari masyarakat desa bahwa mereka mampu dalam mengembangkan sektor pelayanan bagi masyarakat sekitar, agenda peningkatan kualitas lingkungan di kawasan perdesaan agar mampu menerapkan pembangunan berkelanjutan, serta agenda terakhir yaitu memastikan setiap sektor dapat bekerja secara terintegrasi. Oleh karena itu dalam rangka mengembangkan kawasan perdesaan disekitar candi plaosan, penting untuk dirumuskan ruanglingkup pengembangan yang dapat menjawab minimal tiga bidang yaitu terkait ekonomi lokal, konstruksi sosial di perdesaan, serta sektor lingkungan hidup. Ditambahlagi, kontekstualisasi di kawasan ini adlaah adanya pembangunan yang tidak merusak keberadaan cagar budaya candi plaosan.

III. Proses Pengembangan Desa di Kampung Budaya Candi Plaosan

Pelaksanaan pengembangan Kampung Budaya Candi Plaosan harus ditekankan pada proses partisipasi masyarakat. artinya bahwa keterlibatan masyarakat dalam proses identifikasi sampai dengan pelaksanaan dan evaluasi menjadi modal penting dalam kesuksesan setiap proses. Metode riset aksi yang digunakan dalam penelitian ini sangat mendukung dalam mencapai tujuan tersebut. Beberapa tahapan pelaksanaan disusun sebagai upaya rangkaian berproses bersama masyarakat. Disamping itu, karakter masyarakat desa di Jawa dengan historis sistem ideologi-politik kerajaan, menjadi pertimbangan dalam melakukan pendekatan ke masyarakat. Oleh karena itu, proses pengembangan ini terdiri dari enam tahapan (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Pentahapan Awal Pembangunan Kampung Budaya Candi Plaosan

No	Komponen	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4	Tahap 5	Tahap 6
		Diskusi Inisiasi	Penandatanganan Nota Kesepahaman	Diskusi Kelompok Terfokus	Workshop Tematik	Launching Desa Wisata dan Display Hasil Karya melalui Festival	Publikasi Hasil dan Perluasan Jejaring
1	Ruang Lingkup Substansi	Identifikasi potensi dan harapan warga beserta potensi aktor pelaksana	Komitmen dan Pembagian Wewenang Kegiatan (ruang lingkup masih umum pada bidang Tri Dharma Perguruan Tinggi)	Memetakan potensi pengembangan dan rencana pelaksanaan kedepan, beserta penetapan panitia / tim operasional	• Penyusunan proposal festival • Pembuatan Landmark Desa Wisata • Penyusunan Paket Wisata Desa	Gelar Seni dan Budaya, beserta pameran karya dan potensi Desa Wisata	Pendataan dampak dan keberhasilan dari kegiatan Gelar Seni dan Budaya dalam menarik wisatawan dan perputaran uang, kemudian dilakukan presentasi ke pihak terkait
2	Lokasi	Balai RW 01 Desa Bugisan	Universitas Gadjah Mada	Balai Pertemuan Warga	Balai Pertemuan Warga	Lapangan Timur Candi Plaosan	Balai Desa, dan sampai dengan Pemerintah Daerah
3	Pelaku	Warga, Pemerintah Desa, PT. TWC, BPCB, dan Pengusaha Lokal	Pemerintah Desa beserta Perwakilan Warga dan Pimpinan Universitas	Seluruh Stakeholders Masyarakat di Kampung Budaya Candi Plaosan	Tim Operasional	Mengundang seluruh jejaring pelaku seni dan budaya (dari berbagai Kota)	Tim Pelaksana beserta Stakeholders Terkait
4	Sumber Pembiayaan	Kolaborasi dari Warga dan Hibah Pengabdian Kampus	Universitas	Kolaborasi antara Universitas dengan Warga	Dana Hibah Pengabdian Masyarakat Universitas	Kolaborasi antara Dana Hibah Universitas, Pengusaha Lokal dan Warga	Dana Hibah Pengabdian Universitas

Tahapan dari proses pengembangan tersebut menjadi kunci dalam penerapan riset aksi. Keterlibatan masyarakat sebagai subjek dalam merumuskan ide pengembangan sampai dengan pelaksanaan dan evaluasi menjadi salah satu faktor kesuksesan utama. Tantangan yang dihadapi adalah kapasitas masyarakat dalam turut serta menjadi subjek pengembangan. Pendampingan yang intensif, serta prinsip *'learning by doing'* menjadi salah satu solusi. Syarat menerapkan prinsip tersebut, bahwa pendamping harus memiliki multi-skenario, jika proses pembelajaran dengan berbasis aksi yang kemudian memunculkan masalah ditengah pelaksanaan, pendamping harus memunculkan scenario cadangan yang dapat diusulkan kepada masyarakat, agar tidak terjadi stagnasi dalam proses pengembangan. Beberapa pelaksanaan tahapan proses pengembangan sebagaimana dimaksudkan diatas dapat tertuang sebagai berikut.

a. Produksi Ide antara Warga Kampus dan Warga Kampung

1) Diskusi inisiasi

Tahapan ini telah dilaksanakan diawal sebelum proses pengembangan dilaksanakan. Tujuan dari tahapan ini adalah mendapatkan komitmen masyarakat untuk beraktivitas bersama. Para pihak juga diundang dalam tahap ini diantaranya dari pemerintah desa, perwakilan Balai Pelestarian Cagar Budaya (BPCB) Provinsi Jawa Tengah, beserta para pelaku usaha di sekitar kawasan yaitu PT. Taman Wisata Candi (TWC) serta pengusaha lokal. Komitmen dukungan multi-pihak yang muncul, berpengaruh terhadap komitmen masyarakat.

2) Penandatanganan Nota Kesepahaman

Tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan formalisasi dari komitmen bersama antara pihak kampus dan pihak kampung yang diwakili oleh pemerintah desa. Isi dari kesepahaman ini bersifat umum yaitu pelaksanaan Tri Dharman Perguruan Tinggi yang terdiri dari Pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. sifat

umum ini dipilih agar berbagai aktivitas lanjutan yang nantinya muncul ditengah jalan tidak terikat oleh ruang lingkup kesepahaman yang bersifat sempit atau hanya fokus pada pengembangan desa wisata semata. Kemanfaatan lain bagi elemen kampus adalah dengan adanya nota kesepahaman ini, dapat dijadikan bukti tertulis dari aktivitas pengabdian masyarakat yang akan bermanfaat bagi pengembangan lembaga (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Penandatanganan Nota Kesepahaman antara Pihak Kampus dan Kampung

3) Diskusi Kelompok Terfokus

Tahapan selanjutnya pasca pelaksanaan nota kesepahaman adalah mendetilkkan potensi program yang dapat dilakukan di lapangan. Proses ini dilakukan menggunakan metode FGD (*Focus Group Discussion*). Para elemen masyarakat bersama multi-pihak kemudian merumuskan beberapa kelompok kerja sesuai dengan target pengembangan yang telah ditentukan. Tujuan utama pengembangan yang disepakati adalah menjadikan kawasan sekitar candi sebagai Kampung Budaya Candi Plaosan. Beberapa kelompok kerja yang telah dibagi kemudian melanjutkan perancangan masing-masing tema kelompoknya (lihat Gambar 2).



Kelompok Kerja Pengembangan Kampung Budaya Candi Plaosan:

- 1) Pokja Candi Plaosan
- 2) Pokja Seni dan Budaya
- 3) Pokja Festival
- 4) Pokja Aktivitas Alam
- 5) Pokja Fotografi

Gambar 2. (a) Proses FGD; (b) Pembagian Kelompok Kerja

b. Pelaksanaan Pengembangan

1) Workshop Tematik

Pelaksanaan workshop ini dilakukan pasca terpetakannya tema-tema kerja pada masing-masing pokja. Workshop dilakukan dengan pendampingan intensif yang melibatkan para pelaku seni dari Kota

Yogyakarta maupun Solo. Kegiatan ini dilaksanakan dengan membagi peran antara pemuda dan kepala keluarga, ibu rumah tangga, serta anak-anak. Beberapa hasil dari workshop ini dapat dilihat dari Gambar 3.



Gambar 3. Berbagai Kegiatan dalam Workshop Tematik

Sumber: <https://www.bakpiamutiarajogja.com/festival-candi-kembar-plaosan/>

- 2) Launching Desa Wisata dan Display Hasil Karya melalui Festival
- tahapan berikutnya adalah pelaksanaan launching desa wisata yang ditandai dengan adanya Festival Candi Kembar. Festival ini menerapkan prinsip gotong royong, artinya setiap pihak diundang untuk berpartisipasi dengan tanpa motif keuntungan finansial. tujuan festival

adalah untuk membantu hasil karya masyarakat mendapat apresiasi secara luas, sehingga untuk menarik masyarakat lain datang diperlukan berbagai atraksi seni. Oleh karena itu, dukungan para seniman dari ISI Surakarta beserta para jejaring seniman Yogyakarta, Jakarta, Bali, dll. menjadi penting dalam posisi ini.



Gambar 4. Festival Candi Kembar di Kampung Budaya Candi Plaosan

- 3) Pengembangan Amenitas Wisata
Setelah pelaksanaan festival candi kembar, perhatian terhadap pengembangan Kampung Budaya Candi Plaosan menjadi sangat tinggi, baik yang berasal dari elemen pemerintah daerah, maupun masyarakat secara luas. Pada akhirnya berbagai bantuan hadir baik

dari hasil hibah pengabdian masyarakat sampai dengan bantuan pengembangan dari pemerintah daerah Kabupaten Klaten. Sumberdaya ini yang kemudian diarahkan kepada pembangunan berbagai amenities pendukung wisata kawasan. Salah satunya dapat dilihat dari Gambar 5.



Gambar 5. Contoh Pembangunan Amenitas Kampung Budaya Candi Plaosan

c. Pasca pelaksanaan

- 1) Penilaian Dampak Pengembangan Kawasan

Berbagai aktivitas pengembangan kawasan ini diharapkan mampu memberikan dampak secara luas. Oleh karena itu, diperlukan penilaian apakah berbagai kegiatan tersebut telah menghasilkan dampak terhadap kesejahteraan masyarakat, sebagaimana menjadi tujuan awal dari program ini. Penilaian dilakukan terhadap beberapa parameter, diantaranya jumlah kunjungan, perputaran ekonomi di kalangan masyarakat, sampai dengan kontribusi terhadap pendapatan asli desa. Disisi lain, parameter yang juga dinilai adalah keberlangsungan

sistem sosial yang terjadi akibat dari penerapan program ini.

- 2) Publikasi Hasil dan Perluasan Jejaring

Hasil dari penilaian dampak dan juga pelaksanaan pengembangan, yang kemudian dijadikan bahan dalam publikasi secara luas. Terdapat dua sasaran utama, yaitu penyampaian hasil pengembangan terhadap pemangku kepentingan terkait yaitu pada perangkat pemerintah desa. Kedua adalah penyampaian hasil pembangunan kepada publik secara luas melalui media sosial. Keterbukaan dampak ini yang kemudian menghasilkan brand khusus bahwa kawasan ini menjadi

salah satu lokasi daya tarik wisata baru (lihat Gambar 6).



Gambar 6. Hasil Publikasi di Media Nasional maupun Lokal

IV. Diskusi Kendala dan Tantangan Pengembangan Desa

Proses pengembangan dengan menerapkan konsep sinergisme antara Kampus dan Kampung bukan terlepas dari berbagai masalah dan kendala. Setiap aktivitas pengembangan yang dilakukan di masyarakat pasti akan mengalami berbagai rintangan, karena perbedaan cara pandang serta banyaknya melibatkan orang, maka berbagai motif akan bertemu menjadi satu. Oleh sebab itu, beberapa kendala yang dihadapi selama proses sinergisme tersebut tertuang sebagai berikut:

- 1) Tidak semua masyarakat memiliki kapasitas yang sama
Kendala ini memunculkan muti-persepsi yang terjadi dalam proses pengembangan, akan tetapi dalam menyusun rencana pendampingan, perlu dilakukan pemetaan aktor. Kepemimpinan lokal menjadi utama dalam mengatasi hal ini. Selain itu, strategi learning by doing, yang disertai dengan pemberian contoh menjadi salah satu kunci dalam program ini.
- 2) Bertemunya berbagai motif dan kepentingan individu, kelompok, dan golongan.
Pada struktur sosial masyarakat desa di lokasi pendampingan, banyak terjadi polarisasi kelompok masyarakat, baik yang berlatar belakang agama, hubungan individu, dll. Oleh sebab itu, hal tersebut mengarah pada banyaknya

motif yang muncul selama partisipasi dalam program. Fenomena ini sulit dihindari ditengah masyarakat demokrasi saat ini. Strategi pemetaan aktor sebagaimana disebutkan sebelumnya menjadi salah satu solusi.

- 3) Perubahan berjalan terlalu cepat, menjadikan guncangan tinggi di Masyarakat.

Semangat masyarakat yang terlalu tinggi justru akan menjadikan guncangan tersendiri. Oleh sebab itu, perencanaan awal dalam proses pendampingan perlu dilakukan target waktu. Program pendampingan ini dalam waktu 5 bulan (juli-november) sudah dapat menghasilkan beberapa agenda besar, salah satunya festival candi kembar. Persiapan yang begitu padat, akhirnya sedikit mengesampingkan komunikasi sosial yang harus secara menyeluruh dan menyentuh berbagai elemen.

- 4) Masuknya birokrasi pemerintahan terlalu dalam, menjadikan formalisasi proses, dan menghilangkan inovasi dan keluesan ide.

Program pendampingan yang banyak melibatkan berbagai elemen, khususnya para seniman dan aktivis sosial, menjadi sangat sensitive jika sistem birokrasi pemerintahan terlalu masuk secara dalam, seperti sistem bantuan yang harus mengikuti skema pertanggungjawaban keuangan, dll.

Disisi lain terdapat konsep bahwa aktor pembangunan desa / pemerintah desa bukan hanya sebagai regulator semata, melainkan pelaku juga (Nadin, 2007). Hal ini yang seharusnya diperlukan pemisahan skema yang berkaitan dengan sistem birokrasi tetap harus dijalankan, tetapi tidak harus terlalu memaksa keterlibatan para aktor innovator lain yang secara sifat sangat fleksibel dalam gerakannya.

- 5) Hasil pengembangan belum bisa dijadikan pijakan ekonomi utama masyarakat, menjadikan daya tahan pengelola melemah.

Harapan masyarakat bahwa setiap pengembangan dapat menjadi jawaban dari kebutuhan penghidupan mereka, harus menjadi catatan sendiri. Motif ekonomi masih mendominasi dalam setiap partisipasi masyarakat. oleh karena itu, setiap program pengembangan selayaknya memikirkan dampak ekonomi sebagaimana yang dimaksud. Dalam program ini, dampak ekonomi dari program belum secara menyeluruh menyentuh masyarakat, menjadikan semangat beberapa pihak yang berpartisipasi menjadi melemah. Oleh karena itu, penjelasan diawal bahwa pemahaman masyarakat bahwa program pengembangan ini hanya sebagai salah satu strategi diversifikasi ekonomi semata, menjadi poin utama. Motif yang penting ditekankan adalah berbagai aktivitas merupakan sebuah gerakan sosial dalam rangka berkontribusi pada pembangunan desa.

V. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini banyak menghasilkan pembelajaran serta kritikan terhadap berbagai konsep dalam pembangunan desa. Berbagai dinamika proses yang telah dihasilkan tertuang dalam kesimpulan dibawah ini:

- 1) Program pengembangan desa ini didasarkan pada latar belakang posisi wilayah yang berada di Kawasan Strategis Nasional (KSN) Prambanan, akan tetapi banyak warganya masih melakukan urbanisasi untuk mencari penghidupan yang layak. Oleh karena itu, perlu dikembangkan aktivitas

ekonomi yang dapat membendung arus urbanisasi tersebut.

- 2) Berbagai program pengembangan harus tetap mempertahankan sifat ke-desa-an, karena diversifikasi ekonomi yang dikembangkan, bukan kemudian melupakan struktur sosial yang tercipta di desa yang didominasi oleh sistem agraris.
- 3) Skema perencanaan dalam konsep pengembangan desa menjadi kunci utama. Perencanaan yang dimaksud bukan hanya pembagian bidang dan jenis semata, melainkan harus memperhatikan prespektif sosial desa serta waktu pelaksanaan agar dapat meminimalisir guncangan sosial yang akan terjadi dikemudian hari.
- 4) Sinergisme warga kampus dan warga kampung harus ditandai dengan partisipasi dari berbagai elemen, serta kesepahaman bersama dalam program pembangunan. Kemanfaatan untuk semua elemen akan berpengaruh terhadap keberlanjutan program pengembangan.
- 5) Pendampingan intensif terhadap masyarakat yang menjadi aktor utama menjadi sangat penting. Strategi learning by doing menjadi cara instan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat, akan tetapi pendamping harus memiliki berbagai scenario jika terjadi kendala dikemudian hari.
- 6) Setiap program pengembangan perlu diiringi penciptaan momentum, agar masyarakat dapat merasakan hasil dari kerja mereka. Momentum yang dimaksud adalah sebuah kegiatan publikasi seperti festival, publikasi media, dll.
- 7) Penilaian dampak perlu dilakukan agar dapat sebagai ukuran kerja yang telah dilakukan, fungsi lain adalah untuk melakukan perluasan jaringan.
- 8) Setiap program pembangunan desa tidak terlepas dari permasalahan di masyarakat, strategi berbagi peran sangat penting, serta melokalisir permasalahan menjadi salah satu solusi, agar permasalahan tidak semakin meluas.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih secara mendalam patut kami ucapkan kepada berbagai pihak yang telah mendukung dalam pelaksanaan program ini diantaranya Program Studi Pembangunan Wilayah, Departemen Geografi Pembangunan, Fakultas Geografi UGM; DIKTI; Pemerintah Desa Bugisan; Masyarakat Dusun Purwodadi dan Dengok Wetan; Para Seniman baik dari ISI Surakarta maupun dari berbagai daerah.

<https://doi.org/10.1080/09595237700185041>

Daftar Pustaka

- Nugroho, Agung Satriyo. 2013. Studi Geografi Politik dalam Mengidentifikasi Batas Wilayah Pengelolaan Kawasan Strategis Nasional Prambanan antara Provinsi DIY-Jawa Tengah. *Proceeding on Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Indonesian Geographer Society in Banjarmasin*, Indonesia.
- Siisiäinen, Martti. 2000. *Two Concepts of Social Capital: Bourdieu vs. Putnam*. Paper presented at ISTR Fourth International Conference "The Third Sector: For What and for Whom?" Trinity College, Dublin, Ireland, July 5-8, 2000.
- Greenwood, Davydd J.; Mary Brydon-Miller; Carla Shafer. 2006. *Intellectual property and action research*. London: SAGE Publications. DOI: 10.1177/1476750306060581
- Cloke, Paul; Terry Marsden; Patrick Mooney. 2006. *Handbook of rural studies*. SAGE Handbooks - 511 halaman.
- Gallent, Nick; Meri Juntti; Sue Kidd; dan Dave Shaw. 2008. *Introduction to Rural Planning*. New York: Routledge
- Troughton, M.J. 1999. Redefining "rural" for the twenty-first century. In W. Rampy, J. Kulig, I. Townshend, and V. McGowan (Eds.), *Health in rural settings: Contexts for action* (pp. 21-38). Lethbridge, AB: University of Lethbridge.
- Martin Ira Glassner. 1992. *Political Geography*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Cloke, Paul J. 1977. An index of rurality for England and Wales. *Journal of Regional Studies* Volume 11, 1977, Pages 31-46,

F-05

TINGKAT KETERGANTUNGAN SOSIAL-EKONOMI PENDUDUK LOKAL TERHADAP WISATA BAHARI DI KABUPATEN BELITUNG

Dewi Susiloningtyas¹⁾, Ghesa Meilinda Rachmawati²⁾

¹ Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia
email: dewi.susiloningtyas@sci.ui.ac.id

² Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia
email: ghesamr@gmail.com

Abstract

Kabupaten Belitung memiliki sektor pariwisata yang berpotensi menjadi pendapatan utama selain dari pertambangan timah. Pariwisata bahari diangkat menjadi topik, terkait dengan penyelenggaraan wisata dan olahraga air, termasuk penyediaan sarana dan prasarana serta jasa lainnya yang dikelola secara komersial di perairan laut. Penelitian ini membahas tentang wilayah potensial wisata bahari di Kabupaten Belitung. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis ketergantungan penduduk lokal secara sosial-ekonomi terhadap wisata bahari, serta untuk mengetahui persebaran wilayah yang masyarakat lokalnya terdampak. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dan metode deskriptif, untuk pengumpulan data primer maupun sekunder yang kemudian akan menghasilkan peta persebaran wilayah ketergantungan kegiatan pariwisata bahari secara sosial-ekonomi di Kabupaten Belitung. Wilayah kegiatan penelitian dibatasi oleh prasyarat sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu wilayah yang memiliki kesesuaian peruntukan kegiatan pariwisata bahari di Kabupaten Belitung dan bukan merupakan wilayah yang tidak berpenduduk serta merupakan sempadan pantai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah ketergantungan wisata bahari dipengaruhi oleh jarak menuju lokasi tujuan wisata bahari. Semakin jauh jarak pantai sebagai titik keberangkatan menuju lokasi tujuan wisata bahari maka akan semakin mahal biaya. Hal ini berdampak pada sedikit maupun tidak adanya kegiatan pariwisata bahari di wilayah pantai dan secara langsung tidak adanya ketergantungan penduduk lokal terhadap kegiatan wisata bahari serta sebaliknya.

Keywords: Belitung, Penduduk lokal, Wisata bahari, Sosial ekonomi

1. PENDAHULUAN

Pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan daya dukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, Pemerintah dan Pemerintah Daerah [10]. Nelson (1999) menyatakan "*Tourism has experienced sustained worldwide growth since the 1980s and is now considered to be the world's largest industry, with marine and coastal tourism being its fastest growing sector*" bahwa kegiatan pariwisata cenderung mengalami peningkatan yang berdampak baik dengan sektor pesisir dan maritim [5].

Kuntowijoyo (1991) menyebutkan bahwa industri pariwisata sebenarnya merupakan bagian dari *cultural industry* yang melibatkan seluruh masyarakat, sekalipun dikelola hanya oleh sebagian kecil masyarakat [2]. Pernyataan tersebut mencerminkan adanya pengaruh dari kegiatan pariwisata yang berdampak pada keterlibatan peran masyarakat sekitar dalam hal ini penduduk lokal.

Kabupaten Belitung memiliki sektor pariwisata yang diharapkan dapat menjadi

pendapatan utama selain dari timah, hal tersebut sesuai dengan "*Ketiga sektor tersebut adalah pariwisata, kelautan dan perikanan, serta perhubungan.*" [12] bahwa pariwisata bahari menjadi salah satu sektor yang dimiliki sebagai potensi di Kabupaten Belitung.

Pengaruh pada kondisi sosial-ekonomi penduduk lokal terhadap kegiatan pariwisata bahari di Kabupaten Belitung belum dijelaskan lebih lanjut bagaimana persebaran secara spasial, seberapa besar pengaruh kondisi sosial-ekonomi apabila dilihat dari tingkat ketergantungannya sehingga hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan kawasan wisata tersebut.

Penelitian ini didasari oleh penelitian terdahulu yaitu penelitian yang dilakukan oleh Husin, dkk. (2003) yang berjudul "*Wilayah Potensial Wisata Bahari di Kabupaten Belitung*", terdapat 9 wilayah pantai yang memiliki tingkat kesesuaian terdapatnya kegiatan pariwisata bahari di Kabupaten Belitung namun dibatasi oleh batasan penelitian

yang dibuat oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian yaitu menghasilkan daerah penelitian yang digambarkan pada peta 1.



Gambar 1. Peta Daerah Penelitian

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa prasyarat. Prasyarat tersebut memiliki tujuan penelitian dapat tercapai. Batasan penelitian dalam penelitian ini yaitu (1) wilayah penelitian di dalam penelitian ini merupakan wilayah kesesuaian wisata bahari yang dihasilkan dari penelitian terdahulu mengenai “*Wilayah Potensial Wisata Bahari di Kabupaten Belitung*” [3], (2) daerah penelitian secara administratif merupakan wilayah wisata pantai di Kabupaten Belitung, (3) wilayah penelitian merupakan wilayah wisata pantai yang memiliki penduduk sehingga dapat memahami aspek sosial-ekonomi yang terjadi pada penduduk khususnya penduduk lokal.

Prasyarat berikutnya adalah (4) wilayah kegiatan pada aspek sosial yang dimaksudkan dalam penelitian merupakan wilayah pesisir yang batasnya adalah sempadan pantai hingga daerah belakang pantai. Sempadan pantai adalah daratan sepanjang tepian yang lebarnya proposional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai, minimal 100 (seratus) meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat [9], (5) penelitian ini ditekankan pada penduduk lokal sebagai sasaran penelitian ini. Penduduk lokal didalam penelitian ini adalah mereka yang berdomisili di sekitar objek wisata, (6) variabel dari aspek sosial yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah anggota rumah tangga bekerja/berusaha di wilayah wisata dan migrasi, dan (7) variabel aspek ekonomi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendapatan penduduk lokal dan jenis pekerjaan penduduk lokal.

2. KAJIAN LITERATUR

Konsep Pariwisata Bahari

Kegiatan pariwisata merupakan salah satu bentuk aktivitas manusia, seperti dijelaskan oleh Michael Chubb, *et. al.*, (1981) yang mengklasifikasikan aktivitas manusia menjadi lima hal yaitu rekreasi, kebutuhan fisik, spiritual, pekerjaan dan pendidikan, serta tugas-tugas keluarga dan kemasyarakatan [13].

Wisata adalah kegiatan perjalanan atau sebagian dari kegiatan tersebut yang dilakukan secara sukarela serta bersifat sementara untuk menikmati objek dan daya tarik wisata [8]. Wisata bahari adalah penyelenggaraan wisata dan olahraga air, termasuk penyediaan sarana dan prasarana serta jasa lainnya yang dikelola secara komersial di perairan laut [5].

Kegiatan pariwisata bahari tersebut berada dalam kawasan wisata bahari. Kawasan wisata adalah kesatuan ekologi dengan luas tertentu terdiri dari daratan dan lautan yang dikelola untuk kebutuhan pariwisata. Kawasan wisata adalah kawasan dengan luas tertentu yang dibangun atau disediakan untuk memenuhi kebutuhan pariwisata [8].

Konsep Penduduk Lokal

Masyarakat lokal adalah kelompok masyarakat yang menjalankan tata kehidupan sehari-hari berdasarkan kebiasaan yang sudah diterima sebagai nilai-nilai yang berlaku umum, tetapi tidak sepenuhnya bergantung pada sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil tertentu [11]. Penduduk lokal di dalam penelitian ini adalah penduduk yang bertempat tinggal di daerah penelitian tanpa melihat asal daerah penduduk tersebut.

Aspek Ekonomi Pariwisata

Pengaruh ekonomi adalah pengaruh suatu aktivitas/kegiatan terhadap kondisi peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan serta produktifitas masyarakat [14]. Variabel dampak ekonomi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendapatan penduduk lokal dan jenis lapangan kerja penduduk lokal. Pendapatan adalah hasil berupa uang atau hasil berupa materiil lainnya yang di capai dari pada penggunaan kekayaan atau jasa-jasa manusia [1].

Aspek Sosial Pariwisata

Kegiatan pariwisata cenderung mengarahkan kepada kegiatan dari aksi sosial, dalam artian bahwa kegiatan pariwisata erat

kaitannya dengan tingkah laku tiap individu, kelompok dalam melakukan kegiatan pariwisata serta pengaruh kegiatan pariwisata dalam masyarakat [16]. Variabel dari pengaruh sosial yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah anggota rumah tangga bekerja/berusaha di kawasan wisata dan migrasi.

Migrasi digunakan sebagai variabel dalam penelitian didasari untuk melihat apakah terdapatnya daya tarik wisata bahari bagi para pendatang untuk bermukim di sekitar daerah wisata yang indikatornya adalah asal daerah penduduk lokal di daerah penelitian.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder dan data primer. Data sekunder didapatkan dari instansi-instansi atau badan terkait. Sedangkan data primer didapatkan dari survey lapang dan wawancara dengan responden menggunakan kuisioner yang telah dibuat.

Metode penentuan responden adalah metode *purposive random sampling* untuk mencapai tujuan penelitian dengan jumlah responden sebanyak 25 responden dan 5 responden untuk validasi sehingga total responden adalah 30 responden yang dipilih secara acak. Responden dalam penelitian ini mengacu pada metode *purposive random sampling* yaitu Merupakan masyarakat lokal yang mengetahui kegiatan pariwisata bahari dengan baik, memahami kegiatan pariwisata bahari di daerah penelitian, berumur diatas 17 tahun, dapat memahami bahasa Indonesia.

Data sekunder yang telah dikumpulkan dari instansi maupun badan terkait akan diolah meliputi (1) Peta penggunaan tanah di Kabupaten Belitung (sumber: Kementerian Kehutanan Republik Indonesia tahun 2013) dibuat menjadi skala 1:25.000 sesuai dengan daerah penelitian digunakan operasi clip; (2) Citra tutupan lahan resolusi tinggi LANDSAT 8 (sumber: USGS) Kabupaten Belitung untuk membuat peta daerah penelitian yang merupakan wilayah wisata pantai yang dioverlaykan dengan peta administrasi Kabupaten Belitung; (3) Membuat pembagian daerah penelitian menjadi 100 m dari titik tertinggi air pasang ke arah darat sebagai daerah sempadan pantai, dan 1.000 m hingga 5.000 m

menggunakan metode buffer dari titik lokasi penelitian.



Gambar 2. Peta wilayah penelitian berdasarkan buffer

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah penelitian terbagi atas 5 wilayah penelitian, yaitu wilayah 1000 m dari titik penelitian, 2000 m dari titik penelitian, 3000 m dari titik penelitian, 4000 m dari titik penelitian, dan 5000 m dari titik penelitian yang masing-masing diwakili oleh 1 responden sehingga menghasilkan 25 responden dan 5 responden sebagai validasi data.

Aspek sosial dan ekonomi yang merupakan variabel tersusun oleh faktor durasi tinggal di daerah penelitian, asal daerah responden, jenis pekerjaan responden, jumlah penghasilan responden, kegiatan sehari-hari di daerah penelitian, manfaat kegiatan pariwisata di daerah penelitian menurut responden.

Pengaruh sosial-ekonomi yang dirasakan oleh penduduk lokal hanya terdapat pada Pantai Tanjung Kelayang dengan pengaruh yang tinggi dan tersebar sesuai yang dijelaskan pada tabel 1 yang diwakili oleh kode 1d.

Tabel 1. Keterangan Lokasi Berdasarkan Wilayah Buffer

	1000m (1)	2000m (2)	3000 m (3)	4000m (4)	5000m (5)
Tanjung Pendam (a)	1a	2a	3a	4a	5a
Air Saga (b)	1b	2b	3b	4b	5b
Tanjung Binga (c)	1c	2c	3c	4c	5c
Tanjung Kelayang (d)	1d	2d	3d	4d	5d
Tanjung Tinggi (e)	1e	2e	3e	4e	5e
Validasi (v)	1av	2bv	3cv	4dv	5ev

Kode wilayah pantai sesuai dengan yang dijelaskan pada tabel 2 bahwa 1 merupakan kode wilayah buffer yaitu 1000 m dari titik objek wisata bahari yang berada pada wilayah tersebut dan merupakan kode wilayah pantai tersebut yaitu Pantai Tanjung Kelayang.

Tabel 2. Aspek Sosial Ekonomi Penduduk Lokal berdasarkan Lokasinya

	Tinggi	Sedang	Rendah
	i		
Aspek Sosial	1d	1c, 2d, 3d, 1e	1a, 1av, 3d
Aspek Ekonomi	1d	1b, 1c, 2d, 3d, 1e	2d
Aspek Sosial-Ekonomi	1d	1b, 1c, 2d, 3d, 1e	1a, 1c, 1av, 3d

Sumber: hasil penelitian di lapang.

Wilayah pantai termasuk kategori sedang adalah Pantai Tanjung Binga dengan wilayah buffer 1000 m dan Pantai Tanjung Kelayang dengan wilayah buffer 2000 m - 3000 m dari titik objek wisata bahari yang berada pada wilayah tersebut, serta Pantai Tanjung Tinggi pada 1000 m dari titik objek wisata bahari yang berada pada wilayah tersebut.

Wilayah pantai dengan kategori rendah terdapat pada Pantai Tanjung Pendam wilayah buffer 1000 m yang diwakili oleh data 1a dan 1av yang merupakan data validasi, serta Pantai Tanjung Kelayang wilayah buffer 3000 m.

Berdasarkan hasil lapang yang titik sampelnya menyebar sesuai dengan wilayah penelitian telah dibuat buffer, terdapat perbedaan antara wilayah pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah pengaruh kegiatan pariwisata bahari terhadap kondisi sosial-ekonomi penduduk lokal di Kabupaten Belitung terbentuk wilayah buffer yang didasarkan pada titik objek wisata pantai pada penelitian ini yang terbagi atas 1000 m, 2000 m, 3000 m, 4000 m, dan 5000 m seperti yang tergambar pada gambar 3.



Gambar 3. Peta tingkat ketergantungan penduduk lokal terhadap pariwisata bahari di Kabupaten Belitung.

Deskripsi Wilayah dengan Tingkat Ketergantungan Tinggi

Pantai Tanjung Kelayang

Pantai Tanjung Kelayang paling berpotensi dalam wisata bahari terutama sebagai penyedia transportasi antar pulau. Peran masyarakat lokal sangat besar dalam kegiatan pariwisata ini yang dibuktikan dengan munculnya kegiatan jasa yang dijalankan oleh penduduk lokal seperti jasa parkir, penjualan makanan, penyewaan pelampung serta alat penyelam. Pengaruh kegiatan pariwisata bahari di Pantai Tanjung Kelayang memiliki jangkauan terbesar di Kabupaten Belitung yang jangkauannya hingga mencapai 3000 m dari titik objek wisata bahari Tanjung Kelayang. Pada wilayah tersebut merupakan tempat tinggal penduduk lokal yang digunakan sebagai tempat penyewaan serta penjemuran pelampung yang membantu kegiatan pariwisata bahari di Tanjung Kelayang. Fasilitas di Pantai Tanjung Kelayang terdiri dari toilet, lahan parkir, stan makanan, dan sebagainya yang sebagian besar di jalankan oleh penduduk lokal.



Gambar 4. Foto Kegiatan Wisata Bahari di Tanjung Kelayang

Deskripsi Wilayah dengan Tingkat Ketergantungan Sedang

Pantai Tanjung Binga

Pantai Tanjung Binga memiliki potensi wisata bahari karena menjadi penyedia wisata pemancingan dengan kapal fiber sebagian besar. Peran masyarakat lokal tidak terlalu besar dalam kegiatan pariwisata ini. Apabila dilihat dari hasil wawancara dengan responden menunjukkan bahwa ketergantungan penduduk lokal terhadap kegiatan wisata bahari di Pantai Tanjung Binga termasuk dalam klasifikasi ketergantungan penduduk lokalnya rendah.

Kegiatan pariwisata bahari di Tanjung Binga hanya dijalankan oleh satu orang yang merupakan pemilik kedua kapal fiber tersebut yaitu dikenal sebagai pak Apo yang merupakan pengusaha dalam bidang wisata bahari khususnya memancing. Awak kapal untuk kegiatan pariwisata bahari ini merupakan nelayan yang sehari-hari bekerja untuk mencari ikan kecil maupun cumi untuk dijual.



Gambar 5. Foto Kapal Nelayan di Tanjung Binga

Penduduk di Tanjung Binga sebagian besar merupakan nelayan dan terkenal atas kampung nelayannya. Sebagian besar penduduk di kampung nelayan Tanjung Binga berasal dari suku bugis yang bermigrasi ke Belitung. Nelayan di Tanjung Binga mencari cumi-cumi, ikan kecil untuk ikan asin, dan sebagainya yang fungsinya bukan sebagai kegiatan pariwisata bahari. Rendahnya peran penduduk lokal pada kegiatan pariwisata bahari ini tercermin dari tidak adanya kegiatan jasa yang bermunculan disekitar pantai Tanjung Binga.



Gambar 6. Nelayan Cumi di Tanjung Binga Pantai Tanjung Tinggi

Pantai Tanjung Tinggi yang terkenal sebagai pantai laskar pelangi. Terdapat kegiatan wisata bahari yang berupa pemancingan di laut dengan jarak 8 mil dari garis pantai dan transportasi antar pulau sehingga ketergantungan penduduk sekitar pada kegiatan pariwisata bahari pada pantai Tanjung Tinggi tinggi. Pengaruh kegiatan pariwisata bahari di Pantai Tanjung Tinggi pada radius 1000 m dari lokasi objek wisata termasuk dalam klasifikasi sedang. Pengaruh tersebut terdapat hingga pada radius 2000 m yang tergolong rendah. Pengaruh tersebut tergambar dari adanya aktivitas penduduk lokal yang berpengaruh secara sosial maupun ekonomi.



Gambar 7. Nelayan di Tanjung Tinggi dalam kegiatan pariwisata bahari.

Pantai Air Saga

Pantai Air Saga cenderung landai dalam hal topografinya terdapat pelabuhan untuk kapal berlabuh. Air Saga terdapat pembuatan kapal baik kapal nelayan maupun kapal untuk kegiatan pariwisata, namun tidak ada pengaruh dalam hal pantai ini sebagai sebuah atraksi wisata bahari karena fungsinya hanya sebagai

pembuat kapal bukan bergerak dalam kegiatan pariwisata bahari seperti menyewakan kapal untuk transportasi antar pulau maupun untuk memancing di laut.

Penduduk di Air Saga sebagian besar merupakan nelayan dan kegiatan yang dilakukan penduduk di sekitar Pantai Air Saga pun hanya sebatas bekerja yaitu membuat kapal serta mendistribusikan kapal yang telah selesai dibuatnya kepada pemesannya. Tidak terdapat kegiatan wisata bahari di Pantai Air Saga yang menyebabkan tidak adanya manfaat yang dirasakan penduduk lokal terhadap kegiatan pariwisata bahari di Pantai Air Saga, namun pada daerah buffer 1000 m yaitu 1 km dari garis pantai terdapat penduduk lokal yang merasakan adanya manfaat ekonomi dari kegiatan pariwisata bahari yaitu berupa pengaruh terhadap pendapatan penduduk lokal.



Gambar 8. Kondisi Lingkungan Perairan di Pantai Air Saga

Pengaruh terhadap pendapatan penduduk lokal tersebut lebih disebabkan oleh terdapatnya permintaan akan kapal untuk kegiatan pariwisata bahari seperti kapal transportasi antar pulau dan kapal untuk kegiatan mancing di laut karena profesi penduduk lokal di Air Saga sebagian besar merupakan nelayan dan pembuat kapal sehingga akan berpengaruh terhadap penambahan pendapatannya. Pengaruh tersebut hanya berjarak hingga 1000 m karena pada radius 2000 m hingga 5000 m penduduk lokal bekerja sebagai nelayan pencari ikan bukan pembuat kapal seperti yang terdapat pada radius 1000 m dari garis pantai.



Gambar 9. Nelayan sebagai pembuat kapal di Air Saga.

Deskripsi Wilayah dengan Tingkat Ketergantungan Rendah

Pantai Tanjung Pendam

Pantai Tanjung Pendam memiliki sedikit potensi wisata bahari karena *bathimetri* yang cukup landai dan sebagian besar merupakan nelayan. Peran masyarakat lokal tidak terlalu besar dalam kegiatan pariwisata ini. Kegiatan sektor jasa banyak bermunculan di sekitar Pantai Tanjung Pendam yaitu seperti rumah makan yang berada menghadap pantai serta arena bermain maupun gazebo yang dikelola penduduk lokal. Kegiatan sektor jasa tersebut bukan merupakan pengaruh terdapatnya kegiatan pariwisata bahari di Pantai Tanjung Pendam karena tidak adanya kegiatan pariwisata bahari di Pantai Tanjung Pendam.



Gambar 10. Kapal Penangkap Ikan di Tanjung Pendam

5. KESIMPULAN

Kegiatan pariwisata bahari di wilayah penelitian dipengaruhi oleh jarak menuju lokasi tujuan wisata bahari seperti pulau-pulau di bagian utara Kabupaten Belitung dan lokasi rumpon untuk spot memancing. Hal tersebut

disebabkan jarak berbanding lurus dengan biaya produksi kegiatan pariwisata dalam biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli bahan bakar kapal.

Semakin jauh jarak pantai sebagai titik keberangkatan menuju lokasi tujuan wisata bahari maka akan semakin mahal biaya yang berdampak pada sedikit maupun tidak adanya kegiatan pariwisata bahari di wilayah pantai tersebut dan secara langsung tidak adanya ketergantungan penduduk lokal terhadap kegiatan wisata bahari serta sebaliknya.

Wilayah dengan tingkat ketergantungan penduduk lokalnya yang tinggi hingga sedang terhadap wisata bahari berada pada bagian utara Kabupaten Belitung sedangkan wilayah dengan tingkat ketergantungan penduduk lokalnya rendah terhadap wisata bahari berada pada bagian barat Kabupaten Belitung.

6. REFERENSI

- [1] Ediarsyah. (1987). *Pengaruh Pengembangan Obyek Pariwisata Terhadap Pendapatan Masyarakat di Lingkungan Obyek Pariwisata (Suatu Penelitian di Kelurahan Parapat Kecamatan Girsang Sipanganbolon Kabupaten Dati II Simalungun Propinsi Dati I Sumatera Utara)*. Yogyakarta: Tesis Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UGM Yogyakarta.
- [2] Faizun, M. (2009). *Dampak Perkembangan Kawasan Wisata Pantai Kartini Terhadap Masyarakat Setempat di Kabupaten Jepara*. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- [3] Husin, H., Silalahi, S.B., Drs. Kartono, H., dan Indra, T.L. (2003). *Wilayah Potensial Wisata Bahari di Kabupaten Belitung*. Depok: Program Magister Ilmu Geografi, Departemen Geografi, FMIPA, Universitas Indonesia.
- [4] Hobbs, M. (2009). *Moving Beyond A Decorative Theory*. Nexus, 21(2), 15-16.
- [5] Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor PM.96/HK.501/MKP/2010 Tentang Tata Cara Pendaftaran Usaha Wisata Tirta*. Indonesia: Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata Republik Indonesia.
- [6] Murphy, L. and Norris, A. (2005). *Understanding Great Barrier Reef Visitors: segmentation according to reef trip benefits. Tourism in Marine Environments* 1, 71-87.
- [7] Nurisyah, S. (2001). *Rencana Pengembangan Fisik Kawasan Wisata Bahari di Wilayah Pesisir Indonesia: Buletin Taman Dan Lanskap Indonesia*. Perencanaan, Perancangan dan Pengelolaan 3(2). Bogor: Studio Arsitektur Pertamanan Fakultas Pertanian IPB Bogor.
- [8] Pemerintah Republik Indonesia. (1990). *Undang-Undang Nomor 9 Tahun 1990 tentang Kepariwisata*. Indonesia: Pemerintah Republik Indonesia.
- [9] Pemerintah Republik Indonesia. (2007). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Pemerintah Republik Indonesia.
- [10] Pemerintah Republik Indonesia. (2009). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisata*.
- [11] Pemerintah Republik Indonesia. (2014). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Pemerintah Republik Indonesia.
- [12] PT Adhi Cipta Arthapura. (2013). *Potret Belitung: Negeri Laskar Pelangi*. Belitung: Bagian Humas Pemerintah Kabupaten Belitung.
- [13] Sari, Suzanna Ratih, (2004). *Peranan Pariwisata dalam Pembangunan*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- [14] Sujarto, Djoko, (1996). *Penataan Ruang dalam Pengembangan Kota Baru*, Jakarta: BPPT.
- [15] Suryabrata, Sumadi. (1994). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [16] Surwiyanta, Ardi. (2003). *Dampak Pengembangan Pariwisata Terhadap Kehidupan Sosial Budaya dan Ekonomi*. Media Wisata 2(1):33-42.

F-06

KEARIFAN LOKAL DALAM PENGELOLAAN KAWASAN DAN LINGKUNGAN DI DESA ADAT TENGANAN PAGRINGSINGAN

Dyah Respati Suryo Sumunar

Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Negeri Yogyakarta

dyah_respati@uny.ac.id

Abstract

This study aims to find out: (1) the physical and geographical conditions of the Tenganan Paringsingan Customary Village, (2) how the Adat Village people Tenganan Pagringsingan maintain and manage the natural environment, based on local wisdom. This research is a descriptive study with data acquisition through observation and interviews with several speakers from local village communities. The results showed that the location of Desa Adat Tenganan Pagringsingan was in the hilly area with rough topography. Local wisdom is still very strong as a pamikukuh (basic) in life and livelihood. Customs from ancestors are carried out from generation to generation, including in the management of the area and its environment. Indigenous Villagers Tenganan Pagringsingan upholds the Tri Hita Karana Teachings which is one of the teachings in Hinduism that teaches the balance between humans and God, humans and humans, and humans with their environment. These three balances are the basis for the realization of happiness.

Key words: local wisdom, environment management, Tenganan Pagringsingan village

PENDAHULUAN

Upaya pelestarian sumber daya alam senantiasa berhubungan secara langsung dengan nilai dan tingkah laku penduduk lokal. Karena itu, sungguh ironis apabila interaksi penduduk lokal dengan lingkungannya kerap kali diabaikan dalam upaya pelestarian alam. Selain itu, pada banyak kasus di berbagai negara berkembang dalam upaya pelestarian alam banyak konflik dengan penduduk lokal.

Hal tersebut antara lain dikarenakan pada umumnya kegiatan pelestarian alam dilakukan secara *over-protective* terhadap kehidupan liar, mengingat para penyusun konsep pelestarian alam dari ahli Barat mengasumsikan bahwa perkembangan kemajuan sosial ekonomi masyarakat negara-negara berkembang sama dengan perkembangan kemajuan negara industri Barat. Karena itu, metoda-metoda pelestarian alam dari Barat diterapkan secara langsung pada negara-negara berkembang misalnya, dengan ditetapkannya suatu wilayah menjadi kawasan konservasi alam, maka masyarakat lokal yang ada di wilayah tersebut tidak diperkenankan lagi melakukan interaksi dengan lingkungannya yang telah berubah statusnya menjadi kawasan konservasi alam. Padahal masyarakat lokal pada umumnya telah memiliki kaitan sejarah dan hubungan sosial ekonomi religius yang erat dengan kawasan-kawasan yang telah ditetapkan sebagai

konservasi alam. (Lusigi 1981:87 dalam Sumunar, 2017: 1).

Mengingat pentingnya peranan masyarakat lokal dalam pelestarian alam, maka tak heran apabila pada KTT Bumi di Rio de Janeiro tahun 1992 telah dimunculkan wacana tentang 'konservasi tradisional', yang berlandaskan pada kearifan budaya tradisi-onal, berupa praktik-praktik pemanfaatan sumber daya alam oleh masyarakat lokal yang masih terikat pada pranata-pranata lokal yang menyatu dalam keseharian hidupnya (Wiratno, *et al* 2001: 163).

Dewasa ini, di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya telah muncul pemikiran bahwa keutuhan kawasan pelestarian tidak dapat dipertahankan tanpa menyediakan sumber kehidupan bagi penduduk lokal yang kelangsungan hidupnya sangat tergantung pada sumber daya alam di daerahnya. Untuk memperhatikan kepentingan penduduk lokal dalam upaya pelestarian alam, maka telah dibangun model pendekatan baru, misalnya model Proyek Konservasi dan Pembangunan Terpadu (*Integrated Conservation and Development Project-ICDP*) atau Sistem Kawasan Lindung Terpadu (*Integrated Protected Area Systems-IPAS*) (Barber *et al* 1997:4, dalam Sumunar, 2016: 2).

Dalam pengelolaan kawasan konservasi alam, seyogianya selain aspek-aspek biofisik, perlu pula diperhatikan aspek sosial, ekonomi

dan budaya masyarakat lokal, termasuk praktik pelestarian kawasan suci atau sakral oleh masyarakat lokal. Sesungguhnya isu tentang pelestarian daerah suci, daerah sakral, atau daerah keramat dalam kaitan pelestarian alam telah mendapat perhatian UNESCO, dengan menjadikannya sebagai suatu kawasan Cagar Biosfer.

Di Provinsi Bali, diantara beberapa desa adat yang ada, yakni Desa Adat Bali Aga Tenganan, atau yang lebih dikenal dengan Desa Adat Tenganan Pagringsingan, di Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem hingga saat ini masih memelihara dan melestarikan kawasan dan lingkungannya menyatu dengan masyarakatnya yang terikat dalam tata aturan yang disebut dengan Tri Hita Karana (THK). Dengan THK tersebut, segala tata aturan dikelola, diikuti, dan ditaati dengan baik, sehingga kawasan dan lingkungan di Desa Adat Tenganan Pagringsingan senantiasa lestari,

Interaksi antara manusia dan lingkungannya tidak selalu berdampak positif, ada kalanya menimbulkan dampak negatif, yakni dengan munculnya bencana, malapetaka, dan kerugian-kerugian lainnya. Pada kondisi seperti itu, kearifan lokal yang dimiliki oleh masyarakat dapat meminimalkan dampak negatif yang ada, atau dengan kata lain, mitigasi bencana atau pengurangan resiko terhadap bencana dapat dilakukan melalui kearifan lokal yang ada pada masyarakat setempat. Demikian juga pada masyarakat Desa Adat Tenganan Pagringsingan dengan mengikuti, melaksanakan, dan menyakini *awig-awig* (undang-undang) yang dilakukan secara turun temurun, secara sadar atau tidak sadar, langsung atau tidak langsung, dan hal itu merupakan wujud kearifan lokal yang dimilikinya mempunyai peranan yang besar terhadap upaya mitigasi bencana. Oleh karena itu, pengelolaan kawasan dan lingkungan pada masyarakat Desa Adat Tenganan Pagringsingan dengan berbagai kearifan budaya tradisional, sangat penting dan menarik untuk dikaji.

KAJIAN LITERATUR

1. Kearifan Lokal

Menurut Saini (Cecep Eka Permana, 2010:1), kearifan lokal sering dikaitkan dengan masyarakat lokal. Dalam bahasa asing dikonsepsikan sebagai kebijakan setempat (*local wisdom*), pengetahuan setempat (*local knowledge*), atau kecerdasan setempat (*local*

genius). Kearifan lokal adalah sikap, pandangan, dan kemampuan suatu komunitas di dalam mengelola lingkungan rohani dan jasmaninya, yang memberikan kepada komunitas itu daya tahan dan daya tumbuh di dalam wilayah dimana komunitas itu berada. Dengan kata lain, kearifan lokal adalah jawaban kreatif terhadap situasi geografis-politis-historis, dan situasional yang bersifat lokal.

Kearifan lokal juga dapat diartikan sebagai pandangan hidup dan pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan mereka, meliputi seluruh unsur kehidupan; agama, ilmu pengetahuan, ekonomi, teknologi, organisasi sosial, bahasa dan komunikasi, serta kesenian. Mereka mempunyai pema-haman, program, kegiatan, pelaksanaan terkait untuk mempertahankan, memperbaiki, dan mengembangkan unsur kebutuhan dan cara pemenuhannya, dengan memperhatikan sumber daya manusia dan sumber daya alam di sekitarnya.

Kearifan lokal dipandang sangat bernilai dan mempunyai manfaat tersendiri dalam kehidupan masyarakat. Sistem tersebut dikembangkan karena adanya kebutuhan untuk menghayati, mempertahankan, dan melangsungkan hidup sesuai dengan situasi, kondisi, kemampuan, dan tata nilai yang dihayati di dalam masyarakat yang bersangkutan. Dengan kata lain, kearifan lokal tersebut kemudian menjadi bagian dari cara hidup mereka yang arif untuk memecahkan segala permasalahan hidup yang mereka hadapi. Berkat kearifan lokal mereka dapat melangsungkan kehidupannya, bahkan dapat berkembang secara berkelanjutan (*sustainable development*) (Permana, 2010: 3).

Menurut Ife Jim (Pemana, 2010:4), kearifan lokal memiliki enam dimensi, yaitu:

- Dimensi pengetahuan lokal. Setiap masyarakat dimana mereka berada selalu memiliki pengetahuan lokal yang terkait dengan lingkungan hidupnya
- Dimensi nilai lokal. Untuk mengatur kehidupan antara warga masyarakat, maka setiap masyarakat memiliki aturan atau nilai-nilai lokal yang ditaati dan disepakati bersama oleh seluruh anggotanya.
- Dimensi keterampilan lokal. Keterampilan lokal bagi setiap masyarakat dipergunakan sebagai kemampuan bertahan hidup (*survival*). Keterampilan lokal

biasanya hanya cukup dan mampu memenuhi kebutuhan keluarganya masing-masing atau disebut dengan ekonomi subsistensi

- d. Dimensi sumberdaya lokal. Sumberdaya lokal pada umumnya adalah sumberdaya alam. Masyarakat akan menggunakan sumberdaya lokal sesuai dengan kebutuhannya dan tidak akan mengeksploitasi secara besar-besaran atau dikomersialkan. Sumberdaya lokal ini sudah dibagi peruntukannya, seperti hutan, kebun, sumber air, lahan pertanian, dan permukiman. Kepemilikan sumberdaya lokal ini biasanya bersifat kolektif.
- e. Dimensi mekanisme pengambilan keputusan lokal. Setiap masyarakat pada dasarnya memiliki pemerintahan lokal sendiri atau disebut pemerintahan kesukuan. Suku merupakan kesatuan hukum yang memerintah warganya untuk bertindak sebagai warga masyarakat. Masing-masing masyarakat mempunyai mekanisme pengambilan keputusan yang berbeda-beda.
- f. Dimensi solidaritas kelompok lokal. Suatu masyarakat umumnya dipersatukan oleh ikatan komunal yang dipersatukan oleh ikatan komunikasi untuk membentuk solidaritas lokal. Setiap masyarakat mempunyai media-media untuk mengikat warganya yang dapat dilakukan melalui ritual keagamaan atau acara dan upacara adat lainnya. Masing-masing anggota masyarakat saling member dan menerima sesuai dengan bidang fungsinya masing-masing, seperti dalam solidaritas mengolah tanaman padi, dan kerja bakti gotong royong.

Sebagai bagian dari kebudayaan tradisional, kearifan lokal merupakan satu asset warisan budaya. Kearifan lokal hidup dalam domain kognitif, afektif, dan motorik, serta tumbuh menjadi aspirasi dan apresiasi publik. Dalam konteks sekarang, karena desakan modernism dan globalisasi. Menurut Geriya (Permana, 2010: 6), kearifan lokal berorientasi pada (a) keseimbangan dan harmoni manusia, alam, dan budaya; (b) kelestarian dan keragaman alam dan kultur; (c) konservasi sumberdaya alam dan warisan budaya; (d) pengematan sumberdaya yang bernilai ekonomi; (e) moralitas dan spiritualitas.

Dalam belajar kearifan lokal khususnya dan kearifan lingkungan pada umumnya maka penting untuk mengerti:

a. Politik ekologi (*Political Ecology*)

Politik ekologi sebagai suatu pendekatan, yaitu upaya untuk mengkaji sebab akibat perubahan lingkungan yang lebih kompleks daripada sekedar sistem biofisik yakni menyangkut distribusi kekuasaan dalam satu masyarakat. Pendekatan ini didasarkan pada pemikiran tentang beragamnya kelompok-kelompok kepentingan, persepsi dan rencana yang berbeda terhadap lingkungan. Melalui pendekatan politik ekologi dapat untuk melihat isu-isu pengelolaan lingkungan khususnya menyangkut isu "*right to environment dan environment justice*" dimana *right* merujuk pada kebutuhan minimal/standar individu terhadap objek-objek *right* seperti hak untuk hidup, hak untuk bersuara, hak untuk lingkungan dan lain-lain. Adapun *justice* menekankan alokasi pemilikan dan penguasaan atas objek-objek *right* yaitu merujuk pada persoalan-persoalan relasional antar individu dan antar kelompok (Setiawan, 2006: 5).

Konsep *right to environment dan environment justice* harus mempertimbangkan prinsip-prinsip keadilan diantara generasi (*intra-generational justice*) dan lintas generasi (*inter-generational justice*), karena konsep pembangunan berkelanjutan menekankan baik dimensi diantara generasi maupun lintas generasi.

b. *Human Welfare Ecology*

Pendekatan *Human Welfare Ecology* menurut Eckersley (Setiawan, 2006:8) menekankan bahwa kelestarian lingkungan tidak akan terwujud apabila tidak terjamin keadilan lingkungan, khususnya terjaminnya kesejahteraan masyarakatnya. Maka dari itu perlu strategi untuk dapat menerapkannya antara lain: (1) Strategi pertama, melakukan perubahan struktural kerangka perundangan dan praktek politik pengelolaan sumberdaya alam, khususnya yang lebih memberikan peluang dan kontrol bagi daerah, masyarakat lokal dan petani untuk mengakses sumber daya alam (pertanahan, kehutanan, pertambangan, kelautan). Dalam hal ini lebih memihak pada masyarakat lokal dan petani dan membatasi kewenangan negara yang terlalu berlebihan (hubungan negara-capital-masyarakat sipil),

(2) Strategi kedua, menyangkut penguatan institusi masyarakat lokal dan petani.

c. Perspektif Antropologi

Dalam upaya untuk menemukan model penjelas terhadap ekologi manusia dengan perspektif antropologi memerlukan asumsi-asumsi. Tasrifin Tahara (Akhmar dan Syarifuddin, 2007:38) selanjutnya menjelaskan bahwa secara historis, perspektif dimaksudkan mulai dari determinisme alam (*geographical determinism*), yang mengasumsikan faktor-faktor geografi dan lingkungan fisik alam sebagai penentu mutlak tipe-tipe kebudayaan masyarakat, metode ekologi budaya (*method of cultural ecology*) yang menjadikan variabel-variabel lingkungan alam dalam menjelaskan aspek-aspek tertentu dari kebudayaan manusia. Neo-fungsionalisme dengan asumsi keseimbangan (*equilibria*) dari ekosistem-ekosistem tertutup yang dapat mengatur dirinya sendiri (*self-regulating system*), materialisme budaya (*cultural materialism*) dengan keseimbangan *cost-benefit* terlembagakan, hingga ekologi Darwinisme dengan *optimal fitness* dalam respon atau adaptasi untuk “*survival*”

d. Perspektif Ekologi Manusia

Menurut Munsir Lampe (Akhmar dan Syarifuddin 2007:2) terdapat tiga perspektif ekologi manusia yang dinilai relevan untuk aspek kearifan lokal, yaitu 1) pendekatan ekologi politik, 2) pendekatan ekosistemik dan 3) pendekatan konstruksionisme.

- 1) Pendekatan ekologi politik memusatkan studi pada aspek pengelolaan sumber daya milik masyarakat atau tidak memiliki sama sekali, dan pada masyarakat-masyarakat asli skala kecil yang terperangkap di tengah-tengah proses modernisasi.
- 2) Pendekatan ekosistemik melihat komponen-komponen manusia dan lingkungan sebagai satu kesatuan ekosistem yang seimbang dan
- 3) Paradigma komunalisme dan paternalisme dari perspektif konstruksionisme. Dalam hal ini kedua komponen manusia dan lingkungan sumber daya alam dilihat sebagai subjek-subjek yang berinteraksi dan bernegosiasi untuk saling memanfaatkan secara menguntungkan melalui sarana yang arif lingkungan.

e. Pendekatan Aksi dan Konsekuensi (Model penjelasan Kontekstual Progressif)

Model ini lebih aplikatif untuk menjelaskan dan memahami fenomena-fenomena yang menjadi pokok masalahnya. Kelebihan dari pendekatan ini adalah mempunyai asumsi dan model penjelasan yang empirik, menyediakan tempat-tempat dan peluang bagi adopsi asumsi-asumsi dan konsep-konsep tertentu yang sesuai. Selanjutnya Vayda dalam Ritohardoyo (2006:25) menjelaskan bahwa pendekatan kontekstual progressif lebih menekankan pada objek-objek kajian tentang: (1) aktivitas manusia dalam hubungan dengan lingkungan; (2) penyebab terjadinya aktivitas dan (3) akibat-akibat aktivitas baik terhadap lingkungan maupun terhadap manusia sebagai pelaku aktivitas.

2. Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungan

Masyarakat setempat yang menerapkan cara hidup tradisional di daerah pedesaan, yang nyaris tak tersentuh teknologi umumnya dikenal sebagai masyarakat suku, komunitas asli atau masyarakat hukum adat, penduduk asli atau masyarakat tradisional (M. Indrawan, 2007 dalam Suhartini, 2009: 2). Masyarakat setempat seringkali menganggap diri mereka sebagai penghuni asli kawasan terkait, dan mereka biasanya berhimpun dalam tingkat komunitas atau desa. Kondisi demikian dapat menyebabkan perbedaan rasa kepemilikan antara masyarakat asli/pribumi dengan penghuni baru yang berasal dari luar, sehingga masyarakat setempat seringkali menjadi rekan yang tepat dalam konservasi. Di sebagian besar penjuru dunia, semakin banyak masyarakat setempat telah berinteraksi dengan kehidupan modern, sehingga sistem nilai mereka telah terpengaruh, dan diikuti penggunaan barang dari luar. Pergeseran nilai akan beresiko melemahnya kedekatan masyarakat asli dengan alam sekitar, serta melunturkan etika konservasi setempat.

Masyarakat tradisional pada umumnya sangat mengenal dengan baik lingkungan di sekitarnya. Mereka hidup dalam berbagai ekosistem alami yang ada di Indonesia, dan telah lama hidup berdampingan dengan alam secara harmonis, sehingga mengenal berbagai cara memanfaatkan sumberdaya alam secara berkelanjutan. Masyarakat pedusunan memiliki keunikan khusus seperti kesederhanaan, ikatan emosional tinggi, kesenian rakyat dan

loyalitas pada pimpinan kultural seperti halnya konsep-konsep yang berkembang di pedusunan sebagai seluk beluk masyarakat Jawa seperti dikemukakan oleh Anshoriy dan Sudarsono (2008:40-41) akan pemahamannya pada: 1) *Gusti Allah*, 2) *Inggang Akaryo jagad*, 3) *Inggang Murbeng Dumadi*, 4) *Hyang Suksma Adiluwi*, 5) *Hyang maha Suci*, 6) *Sang Hyang Manon*, 7) *Agama Ageman Aji*, dan 8) *Kodrat Wiradat*. Semua itu menjadi pedoman bagi orang Jawa dalam berperilaku, sehingga selalu memper-timbangkan pada besarnya Kekuasaan Gusti Allah dan harus menjaga apa saja yang telah diciptakannya. Di samping itu dalam berperilaku orang akan berpedoman pada berbagai macam hal yang pada hakekatnya mempunyai nilai baik dan buruk serta pada kegiatan yang didasarkan pada benar dan salah. Dalam kearifan lokal juga terwujud upaya pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan yang juga merupakan wujud dari konservasi oleh masyarakat.

3. Desa Adat di Bali

Desa Adat mempunyai identitas unsur-unsur sebagai persekutuan masyarakat hukum adat, serta mempunyai beberapa ciri khas yang membedakannya dengan kelompok sosial lain. Ciri pembeda tersebut antara lain adanya wilayah tertentu yang mempunyai batas-batas yang jelas, dimana sebagian besar warganya berdomisili di wilayah tersebut dan adanya bangunan suci milik Desa Adat berupa kahyangan tiga atau kahyangan desa. Desa adat sesungguhnya sejak awal telah ditata untuk menjadi Desa Religius. Adanya catur dresta yang melandasi adat-istiadat Bali menyebabkan terjadinya variasi yang sangat besar antar Desa Adat di Bali. terlebih lagi dengan adanya konsep "*desa-kala-patra*", yang bermakna bahwa variasi yang ada memang diakui dan dihargai. Bahkan kemudian 'hak untuk berbeda' antar desa adat juga dibenarkan dalam tatanan masyarakat Bali, sehingga muncul ungkapan pembenaran yang dikenal dengan istilah "*desa mawa cara*". (Arimbawa, dan Santhyasa, 2010: 1-3).

Menurut Parimin (1986, dalam Arimbawa dan Santhyasa, 2016: 4), permukiman tradisional Bali dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu: **Tipe Bali Aga**, merupakan perumahan penduduk asli yang kurang di pengaruhi kerjaan Hindu Jawa. Lokasi perumahan ini terletak di daerah pegunungan yang membentang membujur ditengah-tengah Bali

utara dan selatan. Bentuk fisik pola perumahan Bali Aga dicirikan dengan adanya jalan utama berbentuk linear yang berfungsi sebagai ruang terbuka milik komunitas dan sekaligus sebagai sumbu utama desa. **Tipe Bali Daratan**, merupakan perumahan tradisional yang banyak dipengaruhi oleh kerjaan Hindu-Jawa. Perumahan tipe ini tersebar di dataran bagian selatan Bali yang berpenduduk lebih besar di bandingkan perumahan penduduk Bali Aga. Ciri utamanya adalah adanya perempatan jalan yang mempunyai dua sumbu utama yaitu jalan yang membujur arah utaraselatan yang memotong sumbu kedua berupa jalan membujur Timur-Barat. Lebih lanjut, Desa Adat dibagi menjadi tiga tipe berdasarkan tradisi dominan pada suatu Desa Adat antara lain: **Desa Bali Kuna (Bali Mula)**, yaitu Desa Adat yang masih tetap menganut tradisi pra-Majapahit. Pada desa-desa seperti ini tidak dikenal adanya sistem kasta, pendeta tertinggi tidak melakukan upacara *padiksan* dan kepemimpinan desa umumnya menganut pola kembar ataupun kolektif, berdasarkan sistem *hulu apad* atau senioritas. Desa Adat seperti ini sering juga disebut Desa Adat Bali Aga. Ciri utama desa Bali Aga adanya ruang terbuka cukup luas memanjang dari utara ke selatan untuk membagi desa menjadi dua bagian. Ruang terbuka itu pada umumnya dilapisi batu, bagian yang tinggi mendekati pegunungan atau bukit. Variasi fisik desa lebih banyak dibandingkan tipe desa daratan.

Desa Apanage, yaitu Desa Adat yang sistem kemasyarakatannya sangat dipengaruhi oleh Majapahit (mengikuti hukum Hindu yang diterapkan di Majapahit, yang bersumber pada Manawadharmastra). Desa-desa ini umumnya terletak di Bali dataran. Kepemimpinan pada Desa Adat tipe ini umumnya merupakan kepemimpinan tunggal yang dipilih oleh krama Desa Adat.

Desa Anyar (desa baru), yaitu desa yang berbentuk relatif baru, sebagai akibat dari adanya perpindahan penduduk (transmigrasi lokal) dengan tujuan awal pencarian penghidupan. Desa-desa seperti ini misalnya dapat ditemui di daerah Jembrana dan Buleleng Barat. Disamping itu, ada juga desa adat yang telah mendapat pengaruh secara intensif dari kehidupan modern, sehingga dalam kehidupan sehari-hari unsur modern ini lebih menonjol. Desa Adat seperti ini juga dapat dikatakan sebagai desa adat modern, dengan ciri multi-etnis dan multi-budaya

METODE PENELITIAN

Penelitian ini didesain sebagai penelitian *deskriptif kualitatif*, dimana hasil dari penelitian ini berusaha untuk menjelaskan secara terperinci mengenai keadaan yang ada di lapangan. Dalam penelitian kualitatif, teori dan sumber data dapat berkembang di lapangan.

Variabel yang diamati adalah:

- Kondisi fisik lingkungan masyarakat Desa Adat Tenganan Pagringsingan
- Kearifan lokal masyarakat Desa Adat Tenganan Pagringsingan
- Pengelolaan kawasan dan lingkungan dalam masyarakat Desa Adat Tenganan Pagringsingan

Masyarakat Desa Adat Tenganan Pagringsingan menjadi subjek dalam penelitian ini. Beberapa narasumber atau *key informan* diperlukan dalam pemerolehan data dan informasi, antara lain kepala adat, kepala desa, dan para tokoh masyarakat setempat. Dalam mengumpulkan data penelitian, digunakan teknik observasi, dokumentasi, dan wawancara.

Analisis data menggunakan tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan/verifikasi.

Reduksi data diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data “kasar” yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data merupakan suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa hingga kesimpulan-kesimpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi.

Penyajian Data; sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Hasil analisis ditampilkan secara kualitatif dengan bentuk narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah

Desa Adat Tenganan Pagringsingan terletak di Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem dengan luas wilayah kurang lebih 917,218 ha.

Batas-Batas Wilayah

Sebelah utara: Kecamatan Bebandem

Sebelah timur: Kecamatan Karangasem

Sebelah selatan: Desa Pesedehan

Sebelah barat: Desa Ngis

Desa Adat Tenganan atau dikenal dengan Tenganan Pagringsingan, merupakan salah satu dari sejumlah desa dari masyarakat *Bali Aga* yang ada di Pulau Bali. Lokasi Desa Adat Tenganan Pagringsingan terletak di Kecamatan Manggis, sekitar 17 km jaraknya dari Kota Amlapura – ibukota kabupaten –, 5 km dari kawasan pariwisata Candidasa, dan sekitar 65 km dari Kota Denpasar,

Iklim di Desa Adat Tenganan Pagringsingan adalah tropis, dengan curah hujan rata-rata 1500-2000 mm/tahun dan temperatur berkisar antara 28° -30° memiliki banyak keunikan dan kekhasan yang menarik untuk dilihat dan dipahami.

Penduduk Desa Adat Tenganan Pagringsingan hingga tahun 2010 tercatat 232 kepala keluarga (KK) atau ± 670 jiwa. Umumnya masih berpendidikan SD dan SMP. Namun, sudah banyak juga warga Desa Adat Tenganan Pagringsingan yang mengenyam pendidikan tinggi dan meraih gelar sarjana. Aktivitas keseharian warga Desa Adat Tenganan Pagringsingan yakni bertani atau menekuni usaha kerajinan.

Desa Adat Tenganan Pagringsingan seperti yang telah dijelaskan di atas merupakan sebuah desa yang masih sangat konservatif dalam menjaga warisan leluhur mereka, selain itu Desa Adat Tenganan Pagringsingan merupakan salah satu desa di kawasan Bali dimana tidak terdapat Kasta, karena Kasta merupakan suatu budaya yang dibawa oleh kerajaan orang Hindu Jawa yaitu dari kerajaan Majapahit. Warga Desa Adat Tenganan Pagringsingan juga mengutamakan keseimbangan dalam berbagai hal, sesuai dengan ajaran yang dianut mereka yaitu Hindu Dharma Sekte Indra yang disebut Tri Hita Karana yang menyatakan, untuk menjaga hubungan keseimbangan antara manusia dengan manusia, manusia dengan alam, dan manusia dengan Tuhan.

Meskipun demikian, di Desa Adat Tenganan Pagringsingan tetap terdapat struktur sosial adat berupa 10 golongan yang membedakan peran seseorang terhadap desa dan tugas pokok fungsi masing-masing tetapi tidak menjadikan adanya pembeda tingkat status sosial antar golongan. Golongan-golongan tersebut, yaitu: *Sanghyang*, *Ngijeng*, *Batu Guling Mage*, *Batu Guling*, *Empak Buluh*,

Prajurit, Pande Mas, Pande Besi, Pasek, Bendesa.

Pada berbagai Banjar yang ada di Desa Adat Tenganan Pangringsingan terdapat berbagai macam golongan yang tersebut di atas. Semua golongan dapat menjadi pemimpin adat, karena kepemimpinan terbentuk berdasarkan senioritas pernikahan. Tetapi dalam golongan ini hanya dapat dimiliki oleh keturunan saja. Karena pernikahan antar golongan diperbolehkan, dan jika terjadi maka golongan seorang perempuan dan anak akan mengikuti golongan laki-lakinya (suami), sehingga yang mengalami perubahan golongan hanya pihak perempuan karena di Desa Adat Tenganan Pangringsingan menggunakan sistem Patrilinear.

Sebagian besar mata pencaharian masyarakat di Desa Tenganan adalah sebagai petani dalam arti luas, di samping mata pencaharian lainnya seperti pedagang, penjual jasa, dan sebagainya. Dalam rangka meningkatkan hasil pertanian, masyarakat banyak mendapatkan pembinaan dari instansi-instansi terkait melalui kelompok-kelompok seperti kelompok tani, kelompok ternak, dan sebagainya. Adapun hasil pertanian yang paling menonjol adalah buah kelapa yang dikembangkan dari hasil kebun rakyat. Di samping itu juga ada tanah pertanian yang dikerjakan penggarap. Sedangkan hasil ternak yang menonjol yaitu babi, kerbau, dan ayam.

Perekonomian masyarakat selain dari pertanian juga berasal dari kegiatan menjual hasil kerajinan berupa **Kain Gringsing** yang harganya mahal, karena pengerjaannya memerlukan waktu yang lama. Ada pula masyarakat yang menjual kerajinan lain berupa kerajinan dari bambu, lukisan pada daun lontar, dan sebagainya.

Tentang Kain Gringsing, menurut pandangan orang Tenganan bahwa kain geringsing mengandung nilai magis. Hal ini dikatakan demikian karena kata geringsing berasal dari dua kata yaitu *gering* yang berarti “sakit” atau “*penyakit*” dan *sing* berarti “*tidak*” atau “*menolong*”. Dan kedua akar kata tersebut yaitu kata *gering* dan *sing* disatupadukan akan menjadi kata *geringsing* yang dapat berarti tidak sakit atau menolak penyakit yang dapat diperkirakan akan terhindar dari segala penyakit. Orang Tenganan mempunyai pandangan bahwa kain geringsing memiliki peranan atau fungsi yang amat penting sebagai bagian dari kehidupan adat mereka. Kain ini

sering digunakan pada saat diadakan upacara adat.

Pengelolaan Kawasan dan Lingkungan di Desa Tenganan

Desa Tenganan terletak pada ketinggian 50 sampai 500 dpl, suhu 28° -30° C. Curah Hujan 620 mm/tahun.

Klasifikasi Lahan di desa Adat Tenganan Pangringsingan adalah sebagai berikut;

1. Hak milik oleh desa/bersama/komunal: disebut Duwen Desa (Laba Pura, Duwen Sekeha) diayur dengan awig-awig
2. Hak kelola oleh pribadi warga desa (diwariskan), tidak dapat dialihkan kepada orang lain dari luar desa

Pembagian dan pemanfaatan lahan di Desa Tenganan

Desa Tenganan Pangringsingan mempunyai lahan seluas 917, 218 ha terdiri dari sawah seluas 255 ha, permukiman dan fasilitas umum seluas 78,23 ha, lahan kering yang terdiri dari hutan dan tegalan seluas 583 ha. Luas permukiman hanya 8% dari seluruh luas lahan di Desa Adat Tenganan Pangringsingan. Kedudukan tanah desa sangatlah penting dalam Hukum Adat. Ada dua hal yang menyebabkan tanah memiliki kedudukan yang sangat penting dalam hukum adat, yaitu: (1) Merupakan satu-satunya benda kekayaan yang meskipun mengalami keadaan yang bagaimanapun juga, tetapi masih bersifat tetap dalam keadaannya. (2) Merupakan tempat tinggal persekutuan, memberikan penghidupan kepada persekutuan, merupakan tempat dimana para warga persekutuan yang meninggal dunia dikuburkan, dan merupakan tempat tinggal kepada dayang-dayang pelindung persekutuan dan roh para leluhur persekutuan.

Antara persekutuan dengan tanah yang didudukinya itu terdapat hubungan yang sangat erat, hubungan yang bersifat religio-magis. Hubungan yang erat dan bersifat *religiomagis* ini menjadikan persekutuan memperoleh hak untuk menguasai tanah dimaksud, memanfaatkan tanah tersebut, memungut hasil dari tumbuh-tumbuhan yang hidup di atas tanah tersebut, serta berburu terhadap binatang-binatang yang hidup di tanah tersebut. Hak persekutuan atas tanah disebut hak pertuanan atau hak ulayat, yang menggambarkan tentang hubungan antara persekutuan dan tanah itu sendiri. Objek hak ulayat, yakni :

- a. Tanah (daratan)
- b. Air (perairan seperti sungai, danau, pantai)
- c. Tumbuh-tumbuhan yang hidup secara liar (pohon buah-buahan, pohon-pohon untuk kayu pertukangan atau kayu bakar)
- d. Binatang yang hidup liar.

Adapun cara persekutuan memelihara serta mempertahankan hak ulayatnya, yakni Persekutuan berusaha meletakkan batas-batas di sekeliling wilayah kekuasaannya tersebut. Menunjuk pejabat-pejabat tertentu yang khusus bertugas untuk mengawasi wilayah kekuasaan persekutuan yang bersangkutan (pada desa adat Tenganan pejabatnya disebut *lelipis lembukit*)

Kepala Desa Tenganan Pagringsingan yang sempat memberikan penjelasan di balai desa, Putu Yudiana mengatakan bahwa di desa adat tenganan Pagringsingan wilayah perkampungan dibuat petak-petak yang sama besar dengan bangunan berbentuk sama pula. Sementara hutan lindung yang mengelilingi perkampungan juga menjadi milik bersama. Semua hasilnya akan menjadi milik adat. Begitu pula tanah pertanian yang tidak bisa menjadi milik pribadi. Status tanah adat di desa tenganan Pagringsingan semua milik pihak adat. Kemudian pembagian tanah adat tersebut diberikan kepada sepasang suami istri yang tinggal di desa adat tenganan Pagringsingan dan Satu kapling rumah ditempati oleh satu kepala keluarga. Luas petak sama besar, dan bangunannya pun sama, terdiri dari bale meten, bale tengah, bale bunga, dan paon, dan masing masing kepala keluarga yang berhak atas tanah adat tersebut tidak boleh menambah atau mengurangi luas dari tanah adat tersebut. Tanah adat tenganan selain tidak boleh dijual atau digadaikan kepada orang luar, pengelolaan semua tanah berada dibawah kekuasaan desa adat.

Tanah desa adat yang berupa hak pakai/memanfaatkan dapat dijual asalkan masih dalam lingkup adat tenganan. Misal hak pakai seseorang atas sebidang sawah hasil pencariannya sendiri, yang menurut hukum barat berarti hak mutlak, di dalam hukum adat hak tersebut masih juga terkait dengan kepentingan kekerabatannya. Jika ia akan mentransaksikan sawahnya itu ia harus bermusyawarah dengan keluarga/kerabatnya, agar tindakannya tidak tercela. Jadi hukum adat tidak membenarkan adanya hak pribadi yang mutlak, untuk kepentingan diri sendiri semata-mata.

Pola permukiman di Desa Adat Tenganan Pagringsingan

Pemukiman Tenganan dibagi menjadi tiga Banjar adat, yaitu Banjar Kauh (Barat), Banjar Tengah (Tengah), dan Banjar Kangin (Timur). Banjar Kangin disebut juga Banjar Pande, yang dibagi lagi menjadi dua pemukiman, yaitu Pande Kaja (Utara/Gunung) dan Pande Kelot (Selatan/Laut). Pada masing-masing banjar terdapat dua deretan rumah penduduk, sebelah kiri dan kanan jalan desa (*awangan*) yang dibangun di atas tanah ulayat desa yang disebut karang desa. Pemukiman di Tenganan menganut pola memusat. Membujur dari arah utara dan semakin merendah ke arah selatan. Masing-masing banjar terdiri dari dua deretan rumah penduduk yang berapat alang-alang dan pintu masuk yang menghadap ke jalan desa. Bangunan adat sebagian besar terletak di tengah-tengah jalan desa. Warga Tenganan hanya diperbolehkan untuk tinggal dan memanfaatkan lahan berdasarkan kesepakatan adat dan awig-awig kitab peraturan adat. Untuk menggunakan rumah dan mengambil hasil huan akan diputuskan melalui kraman desa atau rapat kolektif para pemimpin desa. Pada bagian barat terletak Banjar Kauh yang merupakan bagian utama dari daerah pemukiman penduduk karena hampir semua bangunan terletak pada bagian ini. Meliputi bangunan-bangunan balai agung (balai suci), balai petemu (balai pertemuan), balai kul kul (menara kentongan), pawon desa (dapur desa), pawon teruna (dapur pemuda), wantilan (gedung pertemuan), balai jineng (lumbung padi), dan bale kencana (tempat bersantai). Selain itu pada bagian awangan sebelah barat terdapat bangunan-bangunan khusus milik desa, yaitu :

1. Bale Agung
Fungsi utama Bale agung adalah tempat sangkepan (pertemuan) krama desa, baik setiap hari maupun pada saat upacara. Selain itu juga sebagai tempat penyimpanan inventaris desa seperti selunding (gamelan).
2. Bale Banjar
Merupakan bale suci yang hanya digunakan untuk sesuatu hal yang bersifat sakral dan dilarang digunakan untuk pertemuan yang bersifat halangan atau kematian.
3. Bale Kenca
Berfungsi sebagai tempat membicarakan suatu perkara penting yang mengarah kepada jalannya persumpahan secara adat

4. Bale Patemon

Merupakan Balai pertemuan yang berjumlah tiga buah. Posisinya berderet disebelah utara bale agung. Bale patemon ini dipakai sebagai tempat pertemuan untuk organisasi pemuda.

Penerapan Tri Hita Karana dalam upaya konservasi hutan di Desa Tenganan

Konsep Tri Hita Karana telah diterapkan dalam upaya konservasi hutan di Desa Tenganan Pagringsingan terutama bagian Palemahan. Desa Adat Tenganan Pagringsingan mempunyai aturan-aturan untuk menjaga kelestarian hutan. Aturan tersebut terdapat dalam *awig-awig*, diantaranya adalah aturan tentang larangan menebang pohon sembarangan. Masyarakat di Desa Tenganan Pagringsingan tidak diperbolehkan menebang pohon sembarangan meskipun pohon tersebut milik sendiri. Setiap pohon yang akan ditebang untuk bahan bangunan mesti melalui rapat desa terlebih dahulu. Bila rapat desa memutuskan pohon itu boleh ditebang, baru bisa dilakukan. Bila pohon masih dalam keadaan berdaun (hidup), warga yang ingin menebang pohon mesti meminta pemeriksaan kepada Kelian Desa.

Selanjutnya, Kelian Desa mengutus tiga orang untuk memeriksa pohon tersebut. Komposisi pemeriksa itu, seorang dari Bahan Luanan, seorang dari Bahan Duluang/Keliang Desa serta seorang dari Bahan Tebenan. Pohon boleh ditebang bila hasil pemeriksaan menyebutkan 80 persen dari pohon itu sudah mati hanya 20 persen masih hidup serta bukan poros kayu utama. Namun, harus disetujui oleh ketiga pihak tersebut. Jika salah satu pihak/bahan tidak menyetujui maka penebangan ditangguhkan beberapa bulan lagi. Namun, diperbolehkan menebang pohon bila diperuntukkan untuk membuat fasilitas umum.

Hak tumapung merupakan hak istimewa yang diberikan kepada seseorang yang baru kawin. Menurut aturan di desa ini, tiga bulan setelah upacara pernikahan, sang pengantin mesti berpisah dari orangtuanya dan membangun rumah tangga baru. Pihak desa memberikan keluarga baru itu kapling tanah seluas 2,432 are. Untuk membangun rumah di atas tanah itu, si pengantin diperbolehkan menebang pohon kayu tetapi hanya secukupnya.

Desa Adat Tenganan Pagringsingan juga melarang empat macam buah-buahan yang

tidak boleh dipetik pemiliknya, baik milik desa atau pun milik perorangan. Keempat buah-buahan itu yakni durian, pangi, kemiri dan tehep. Hanya jika buah itu jatuh boleh diambil. Itu pun bukan harus pemiliknya yang boleh mengambil, siapa pun boleh mengambil, khususnya siapa yang datang dan rajin mencari, itulah yang berhak. Bila memotong pohon larangan seperti nangka, cempaka, durian, kemiri, pangi, teep, jaka (aren) di sebelah barat sungai dan di utara desa, kayu tersebut di-daut (diambil) kembali dan harus dibayar seharga kayu ditambah dengan denda. Bila orang dari luar desa memungut empat buah yang dilarang didenda 10 catu (setara dengan 25 kilogram beras). Bila memetik didenda 10 catu (setara 25 kilogram beras) ditambah harga buah yang dipetik. Denda-denda tersebut akan didistribusikan dengan perhitungan, 50 persen ke desa dan 50 persen lagi diberikan untuk si pelapor. Identitas si pelapor juga dirahasiakan.

Berkaitan dengan kelestarian flora, warga di Desa Adat Tenganan Pagringsingan tidak diperkenankan menjual atau memberikan ijuk kepada orang lain. Akan tetapi, bila menjual tali ijuk diperbolehkan. Larangan ini bertujuan untuk tidak mengganggu kehidupan pohon enau sebagai penghasil ijuk. Sementara pohon enau sendiri menjadi tanaman pokok di hutan Tenganan.

Warga Tenganan Pagringsingan juga dilarang membuat arak dan gula. Namun, bila membuat tuak atau air nira diperbolehkan. Membuat batu bata merah pun tak diperkenankan. Larangan ini dimaksudkan untuk mencegah penggunaan kayu api yang berlebihan. Namun, yang cukup unik, *awig-awig* Desa Tenganan Pagringsingan juga melarang warganya menanam pohon tarum. Padahal, tarum merupakan bahan yang digunakan untuk mewarnai kain gringsing khususnya warna biru. Karena itu, warga Desa Adat Tenganan Pagringsingan mesti mencari pohon tarum ini ke luar desa. Makna larangan tidak boleh menanam pohon tarum itu agar warga Tenganan Pagringsingan mau bekerja sama dengan warga luar desa.

Secara lebih rinci, berikut *awig-awig* yang mengatur tentang pengelolaan hutan di Desa Tenganan Pagringsingan

1. Tidak boleh menebang pohon dengan sehendak hati, tidak boleh menebang pohon yang masih hidup. Apabila melanggar dikenakan sanksi berupa denda uang sebesar 400 kepeng, dan kayu yang

- ditebang disita oleh adat
2. Pohon boleh ditebang untuk keperluan bangunan atau untuk kayu api setelah pohon tersebut mati.
3. Pohon yang sudah mati, jika ingin dipotong harus dilaporkan kepada desa adat, yang kemudian memeriksa kebenarannya.
4. Jenis pepohonan yang dilarang untuk ditebang mislanya kemiri, tehup, durian, cempaka, enau, pangi dan nangka.
5. Dengan alasan tertentu, misalnya karena menghalangi tumbuhnya pohon lain, atau jaraknya terlalu dekat dengan pohon lain, pohon-pohon yang terlarang tersebut boleh ditebang setelah mendapat ijin dari krama adat
6. Pennebangan pohon yang masih hidup pada tanah sendiri boleh dilakukan untuk keperluan bahan bangunan rumah bagi keluarga yang baru menikah. Hal ini disebut dengan *Tumapung*. Penebangan boleh dilakukan dengan persetujuan desa adat
7. Penebangan pohon untuk keperluan desa seperti untuk memperbaiki pura, boleh dilakukan dengan pertimbangan krama adat tanpa mempertimbangkan kondisi tumbuhan dan kepemilikan (*rampangan*)
8. Buah-buahan tidak boleh dipetik dari pohonnya. Buahnya hanya boleh diambil jika sudah jatuh dari pohonnya. Hal ini berlaku baik pohon buah tersebut terletak dalam tanah pribadi maupun dalam tanah desa. Bagi yang melanggar dikenakan 25 kg beras ditambah dengan harga dari buah yang dipetik. Denda tersebut 50% diserahkan ke desa adat, dan 50% diserahkan ke pelapor yang identitasnya dirahasiakan.
9. Tidak boleh menjual, menggadaikan tanah ke luar desa. Bagi yang melanggar tanah tersebut akan disita oleh desa adat.

SIMPULAN

1. Kondisi fisik geografis Desa Adat Tenganan Pagringsingan yang terletak di kawasan perbukitan bagian timur dari Provinsi Bali bertopografi kasar.
2. Masyarakat Tradisional Bali Aga di Desa Adat Tenganan Pagringsingan masih sangat menjunjung tinggi adat istiadat dari leluhur yang dilaksanakan secara turun temurun, termasuk dalam pengelolaan kawasan dan lingkungannya.

3. Masyarakat Desa Adat Tenganan Pagringsingan sangat menjunjung tinggi Ajaran Tri Hita Karana yang merupakan salah satu ajaran dalam agama Hindu yang intinya mengajarkan tentang keseimbangan dalam kehidupan dan penghidupan antara manusia dengan Tuhan, manusia dengan manusia, dan manusia dengan lingkungannya. Ketiga keseimbangan tersebut merupakan dasar terjadinya kebahagiaan. Sebagai salah satu ajaran, Tri Hita Karana selalu dijadikan landasan filosofis dalam pembangunan, baik pembangunan di tingkat daerah maupun pembangunan di tingkat desa. Di lingkup desa pakraman, ajaran ini dengan jelas disebutkan sebagai *pamikukuh* (dasar) dalam kehidupan.
4. Tri Hita Karana berfungsi menjaga kuantitas dan kualitas kesediaan sumber air yang ada di Desa Tenganan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan air, baik untuk konsumsi, pertanian, maupun yang lainnya. Selain itu, Tri Hita Karana juga berfungsi menjaga hutan sebagai salah satu penyedia dan penyeimbang sumber air di Desa Tenganan.

Daftar Pustaka

- Akhmar, Andi M, dan Syarifuddin, 2007. *Mengungkap Kearifan Lingkungan Sulawesi Selatan*, Makassar: PPLH Regional Sulawesi, Maluku dan Papua, Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI dan Masagena Press.
- Arimbawa, Wahyudi, Santhyasa, I Komang Gede: *Perpektif Ruang Sebagai Entitas Budaya Lokal Orientasi Simbolik Ruang Masyarakat Tradisional Desa Adat Penglipuran, Bangli-Bali Local Wisdom-Jurnal Ilmiah Online, issn: 2086-3764 Volume: II, Nomor: 4*, Anshoriy, Nasruddin dan Sudarsono, 2008. *Kearifan Lingkungan, Dalam Perspektif Budaya Jawa*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Permana, Cecep Eka 2010. *Kearifan Lokal Masyarakat baduy dalam Mitigasi Bencana*. Jakarta: Wesatama Widya Sastra.
- Ritohardoyo, Su, 2006. *Bahan Ajar Ekologi Manusia*. Yogyakarta: Program Studi Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, UGM.
- Setiawan, Bakti, 2006. *Pembangunan Berkelanjutan dan Kearifan Lingkungan. Dari Ide Ke Gerakan*, Yogyakarta: PPLH

- Regional Jawa, Kementerian Negara Lingkungan Hidup Yogyakarta.
- Suhartini, 2009. "Kajian Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungan" *Prosiding Seminar nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sumunar, DRS, Suparmini, Sriadi Setyawati, 2016. "Pengelolaan Kawasan dan Lingkungan Masyarakat Tradisional Bali Aga di Desa Tenganan Kecamatan Manggis Kabupaten Karangasem Provinsi Bali: *Laporan Penelitian Institusional*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas negeri Yogyakarta.
- Suryadarma, IGP. 2016. "Peran Hutan Masyarakat Adat dalam Menjaga Stabilitas Iklim Satu Kajian Perspektif Deep Ecology (Kasus Masyarakat Desa Adat Tenganan Bali). *Proseeding Seminar Nasional Peranan Konservasi Flora Indonesia dalam Meng-atasi Dampak Pemanasan Global dise-lenggarakan oleh Kebun. Raya "Eka Karya" Bali - LIPI*. pp 01 - 09, Desember 2010.
- Wiratno, Indriyo, D., Syarifudin, A., dan Kartikasari, A. (2001). *Berkaca di cermin retak: Refleksi konservasi dan implikasi bagi pengelolaan taman nasional*. Jakarta : The Gibbon Foundation Indonesia, PILI-NGO Movement.

F-07

KEBIJAKAN PEMERINTAH DAERAH DALAM PENGELOLAAN WILAYAH PERBATASAN DARAT BERBASIS NILAI-NILAI NYAMABRAYA

I Gede Astra Wesnawa¹⁾, I Gede Sudirtha²⁾

¹ Pendidikan Geografi FHIS Undiksha

email: igedeastra62@gmail.com

² I Gede Sudirtha

PTK Undiksha

email: sudirtha.gede@gmail.com

Abstract

Penelitian ini dilaksanakan di Provinsi Bali selama 3 (tiga) tahun, dengan tujuan untuk menghasilkan model pengelolaan wilayah perbatasan darat berbasis konsep nyamabraya. Dengan konsep kearifan lokal ini konflik di wilayah perbatasan provinsi, kabupaten, dan desa di Bali dapat dihindari atau diminimalisir, sehingga terjadi keajegan wilayah bahkan keutuhan NKRI tetap lestari. Tujuan penelitian Tahun I adalah mengidentifikasi dan menganalisis kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan paradigma penelitian pengembangan tipe prototypical studies yang dipadukan dengan metode analisis reflektif. Data penelitian dikumpulkan dengan teknik observasi, dokumentasi, wawancara, selanjutnya dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat, meliputi kebijakan sosial bidang pengentasan kemiskinan, pendidikan, dan pelayanan kesehatan. Kebijakan dalam bidang Ekonomi dan Sosial Budaya, Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam, dan Kebijakan dalam Kelembagaan dan Kewenangan Pengelolaan.

Keywords: Kebijakan; Pengelolaan perbatasan; Nyamabraya

1. PENDAHULUAN

Semua negara tidak bisa disebut sebagai negara yang merdeka dan berdaulat apabila tidak mempunyai faktor eksistensial yang disebut wilayah tertentu dengan batas-batas tertentu. Kondisi objektif Indonesia sebagai Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) secara geografis adalah sebuah negara yang memiliki wilayah tertentu yang bukan merupakan sebuah benua atau daratan semata, tetapi sebuah negara yang wilayahnya merupakan kesatuan dari tiga dimensi wilayah yaitu darat, laut, dan udara serta memiliki konfigurasi teritorial dengan ciri khusus sebagai satu Negara Kepulauan.

Dalam perkembangannya, Indonesia saat ini, terdiri dari 34 provinsi. Dari 34 provinsi tersebut, 5 (lima) di antaranya memiliki status khusus sebagai daerah khusus, yaitu: Aceh, Jakarta, Papua, Papua Barat, dan Yogyakarta. Dari ke-34 provinsi tersebut, 10 (sepuluh) di antaranya terletak di Pulau Sumatera, 6 (enam) di Pulau Jawa, 5 (lima) di Pulau Kalimantan, 6 (enam) di Pulau Sulawesi, 3 (tiga) di Kepulauan Nusa Tenggara, 2 (dua) di Kepulauan Maluku, dan 2 (dua) lainnya terletak di Pulau Papua

(http://id.wikipedia.org/wiki/provinces_blank_map.svg).

Dari 34 provinsi tersebut, sepuluh provinsi di antaranya berbatasan dengan negara tetangga, seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.

Batas wilayah negara Indonesia tersebar di 10 kawasan, baik di darat maupun di laut. Kawasan perbatasan darat tersebar di 3 (tiga) kawasan yaitu: (1) Kawasan Perbatasan Darat RI- Malaysia di Pulau Kalimantan; (2) Kawasan Perbatasan Darat RI dengan PNG di Papua; (3) Kawasan perbatasan darat RI dan Timor Leste di Nusa Tenggara Timur.

Garis batas negara di Pulau Kalimantan antara RI dan Malaysia terbentang sepanjang 2004 km, di Papua antara RI dan Papua Nugini (PNG) terbentang sepanjang 107 km, dan di Nusa Tenggara Timur antara RI dan Timor Leste terbentang sepanjang kurang lebih 263,8 km. Sementara itu, Kawasan Perbatasan Laut termasuk pulau-pulau kecil terluar berada di 7 kawasan.

Perbatasan merupakan kawasan strategis terkait integritas dan kedaulatan wilayah negara yang memerlukan pengelolaan secara khusus. Pengelolaan kawasan perbatasan diperlukan untuk memberi jaminan kepastian hukum

mengenai ruang lingkup, batas kewenangan pengelolaan wilayah dan sumberdaya untuk mencapai kesejahteraan masyarakat suatu wilayah baik provinsi, kabupaten kota, kecamatan sampai dengan unit terkecil.

Salah satu di antara provinsi tersebut adalah Provinsi Bali. Provinsi Bali memiliki 8 (delapan) kabupaten dan 1 (satu) kota madya. Masing-masing kabupaten berbatasan minimal dengan 3 (tiga) kabupaten. Permasalahan perbatasan dengan kabupaten yang ada tersebut belum terselesaikan secara tuntas, seperti masih banyak permasalahan delimitasi batas wilayah, aktivitas berkaitan dengan ekonomi serta sosial budaya masyarakat yang tinggal di perbatasan yang tidak menutup kemungkinan perlu dibuat kesepakatan bersama antar kabupaten dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya yang ada di perbatasan. Semua aspek permasalahan perbatasan tersebut akan berpengaruh pada bidang pertahanan keamanan suatu wilayah.

Kesadaran terhadap persepsi wilayah perbatasan antar wilayah mendorong para birokrat dan perumus kebijakan pada kabupaten/kota di Provinsi Bali untuk melakukan pengelolaan wilayah perbatasan darat. Hal ini menjadi isu strategis karena pengelolaan kawasan perbatasan darat terkait dengan proses *nation state building* terhadap kemunculan potensi konflik internal di suatu wilayah dan atau dengan wilayah lainnya.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, kehidupan masyarakat Bali dikenal dengan keramah tamahan dan kehidupan sosial budaya yang didukung dengan kearifan lokal. Salah satu konsep normative dari kearifan lokal yang ada di Bali adalah “nyamabraya” dengan konsep ini sesungguhnya hubungan individu dalam masyarakat Bali terjalin erat, namun dalam kenyataannya sering terjadi konflik dengan sesama dalam pemanfaatan sumberdaya yang ada di daerah perbatasan, di antaranya konflik perebutan mata air di wilayah Hutan Baong Kambing yang termasuk wilayah Kabupaten Bangli antara Desa Bondalem dan Desa Tejakula tahun 2010 (Bali Post, 13 Januari 2010). Konflik perbatasan antara warga Desa Ulakan dan Desa Antiga Kabupaten Karangasem bentrok memperebutkan tapal batas yang di dalamnya terdapat depo Pertamina Manggis pada tanggal 11 April 2005. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang: Pengembangan model Pengelolaan Wilayah

Perbatasan Darat Berbasis Nilai-nilai “Nyamabraya” dalam Rangka Menjaga Keajegan Bali dan Keutuhan NKRI (Kasus Provinsi Bali). Tahun pertama bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Provinsi Bali. Sebagai daerah tujuan wisata, Provinsi Bali memiliki berbagai daya tarik, di antaranya daya tarik wisata budaya dan alam yang didukung dengan keramah tamahan penduduknya. Namun, dalam perkembangannya cukup banyak konflik yang terjadi antar desa di kawasan perbatasan daratnya.

Fokus utama dari penelitian ini adalah mengembangkan model pengelolaan wilayah perbatasan berbasis konsep nyamabraya, model rekayasa sosial pengelolaan perbatasan berbasis nyamabraya, dan rekomendasi kebijakan pengelolaan wilayah perbatasan berbasis nyama braya. Berdasarkan rasional tersebut, maka penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan tipe *prototypcal studies* sebagaimana yang dikemukakan oleh Akker (1999) dan Ely dan Plomp (2001). Hal penting yang perlu diperhatikan dalam penelitian pengembangan adalah kualitas perangkat produk yang dihasilkan. Plomp (2001), memberikan kriteria kualitas produk adalah: valid (merefleksikan pengetahuan *state of the art* dan konsistensi internal), mempunyai nilai tambah praktis dan efektif. Secara umum Plomp (2001) menyatakan bahwa pelaksanaan penelitian pengembangan meliputi tiga fase yaitu: fase analisis hulu hilir, fase pengembangan prototipe dan fase penilaian. Bertalian dengan fokus masalah penelitian ini yaitu pengembangan model pengelolaan wilayah perbatasan darat berbasis nyamabraya yang benar-benar valid, praktis dan efektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Wilayah Perbatasan Darat

Kebijakan Pemerintah Daerah

a. Kebijakan di masa lalu yang belum berpihak kepada kawasan-kawasan tertinggal dan terisolir

Selama beberapa puluh tahun kebelakang masalah perbatasan masih belum mendapat perhatian yang cukup dari pemerintah. Hal ini tercermin dari kebijakan pembangunan yang kurang memperhatikan kawasan perbatasan dan lebih mengarah kepada wilayah-wilayah yang padat penduduk, aksesnya mudah, dan potensial, sedangkan kebijakan pembangunan bagi daerah-daerah terpencil, terisolir dan tertinggal seperti kawasan perbatasan masih belum diprioritaskan. Salah satu yang tampak nyata adalah akses jalan menuju pusat desa kurang mendukung. Padahal wilayah perbatasan memiliki potensi yang cukup besar di sektor perkebunan, peternakan, pertanian. Produk di sektor tersebut sulit didistribusikan karena keterbatasan akses jalan.

Di era pemerintahan Presiden Joko Widodo perhatian terhadap daerah perbatasan sangat besar, karena kebijakan pemerintah dengan memprioritaskan pembangunan dari desa atau daerah pinggiran dan perbatasan. Hal ini semestinya didukung dengan kebijakan pembangunan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah kabupaten dengan mempersiapkan payung hukum untuk pembangunan daerah perbatasan. Hal ini perlu dilakukan mengingat pengelolaan wilayah perbatasan sering berbenturan dengan batas alam yang berupa Daerah Aliran Sungai (DAS), pegunungan yang berada di beberapa daerah administratif.

b. Belum adanya kebijakan dan strategi nasional pengembangan kawasan perbatasan GBHN 1999–2004 telah mengamanatkan arah kebijakan pengembangan daerah perbatasan yaitu “meningkatkan pembangunan di seluruh daerah, terutama di Kawasan Timur Indonesia, daerah perbatasan dan wilayah tertinggal lainnya dengan berlandaskan pada prinsip desentralisasi dan otonomi daerah”.

Demikian pula dalam Program Pembangunan Nasional (Propenas) 2000–2004 dinyatakan “program pengembangan daerah perbatasan bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat, meningkatkan kapasitas pengelolaan potensi kawasan perbatasan, dan memantapkan ketertiban dan keamanan daerah yang berbatasan dengan negara lain”. Sasarannya adalah terwujudnya peningkatan kehidupan sosial-ekonomi dan ketahanan sosial masyarakat, terkelolanya potensi wilayah, dan ketertiban serta keamanan kawasan perbatasan.

Sekalipun demikian, sejauh ini belum tersusun suatu kebijakan nasional yang memuat arah, pendekatan, dan strategi pengembangan kawasan perbatasan yang bersifat menyeluruh dan mengintegrasikan fungsi dan peran seluruh *stakeholders* kawasan perbatasan, baik di pusat maupun daerah, secara menyeluruh dan terpadu. Hal ini mengakibatkan penanganan kawasan perbatasan terkesan terabaikan dan bersifat parsial.

Kebijakan dalam bidang Ekonomi dan Sosial Budaya

a. Adanya paradigma ‘kawasan perbatasan sebagai halaman belakang’ Paradigma pengelolaan kawasan perbatasan di masa lampau sebagai “halaman belakang” wilayah NKRI membawa implikasi terhadap kondisi kawasan perbatasan saat ini yang terisolir dan tertinggal dari sisi sosial dan ekonomi. Munculnya paradigma ini, disebabkan oleh sistem politik masa lalu yang sentralistik dan sangat menekankan stabilitas keamanan. Di samping itu, secara historis, hubungan Indonesia dengan beberapa negara tetangga pernah dilanda konflik, serta seringkali terjadinya pemberontakan-pemberontakan di dalam negeri.

Konsekuensinya, persepsi penanganan kawasan perbatasan lebih didominasi pandangan untuk mengamankan perbatasan dari potensi ancaman dari luar dan cenderung memposisikan kawasan perbatasan sebagai sabuk keamanan. Hal ini telah mengakibatkan kurangnya pengelolaan kawasan perbatasan dengan pendekatan kesejahteraan melalui optimalisasi potensi sumberdaya alam, terutama yang dilakukan oleh investor swasta.

Pandangan tersebut di era kepemimpinan Presiden Joko Widodo terjadi perubahan paradigma dengan pembangunan yang terpusat di pinggiran atau perdesaan, sehingga perhatian pemerintah pada daerah pinggiran tampak dari program-program pembangunan yang digagas cenderung diprioritaskan pada daerah pinggiran. Dengan harapan masyarakat yang bermukim di daerah pinggiran mendapat perhatian dan dapat merasakan pembangunan yang dilaksanakan pemerintah dan bukan sekadar service isapan jempol.

b. Sarana dan prasarana masih minim

Ketersediaan prasarana dan sarana, baik sarana dan prasarana wilayah maupun

fasilitas sosial ekonomi masih jauh dari memadai. Keberadaan pasar desa, puskesmas desa dengan tenaga kesehatan sangat terbatas. Kantor desa/balai dusun dengan kondisi yang tidak mendukung untuk proses sosialisasi antar masyarakat desa. Gedung sekolah untuk jenjang pendidikan dasar (Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama) kondisinya tidak mendukung untuk penyelenggaraan pendidikan dasar.

Jaringan jalan dan angkutan perhubungan darat maupun laut masih sangat terbatas, yang menyebabkan sulit berkembangnya kawasan perbatasan, karena tidak memiliki keterkaitan sosial maupun ekonomi dengan wilayah lain.

Kondisi prasarana dan sarana komunikasi seperti pemancar atau transmisi radio dan televisi serta sarana telepon di kawasan perbatasan umumnya masih relatif minim.

Terbatasnya sarana komunikasi dan informasi menyebabkan masyarakat perbatasan lebih mengetahui informasi tentang negara tetangga daripada informasi dan wawasan tentang Indonesia. Ketersediaan sarana dasar sosial dan ekonomi seperti pusat kesehatan masyarakat, sekolah, dan pasar juga sangat terbatas. Hal ini menyebabkan kawasan perbatasan sulit untuk berkembang dan bersaing dengan wilayah negara tetangga.

c. Tingginya angka kemiskinan dan jumlah keluarga pra-sejahtera

Kemiskinan menjadi permasalahan yang terjadi di setiap kawasan perbatasan baik laut maupun darat. Hal ini dapat dilihat dari tingginya jumlah keluarga prasejahtera di kawasan perbatasan serta kesenjangan sosial ekonomi dengan masyarakat di wilayah perbatasan negara tetangga. Hal ini disebabkan oleh akumulasi berbagai faktor, seperti rendahnya mutu sumberdaya manusia, minimnya infrastruktur pendukung, rendahnya produktifitas masyarakat dan belum optimalnya pemanfaatan sumberdaya alam di kawasan perbatasan. Implikasi lebih lanjut dari kondisi kemiskinan masyarakat di kawasan perbatasan mendorong masyarakat terlibat dalam kegiatan-kegiatan ekonomi ilegal guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Seperti penebangan pohon secara ilegal di kawasan hutan, penambangan bahan galian di kawasan lindung. Hal ini selain melanggar hukum dan potensial menimbulkan kerawanan dan ketertiban juga sangat merugikan negara. Selain kegiatan

ekonomi ilegal, kegiatan ilegal lain yang terkait dengan aspek politik, ekonomi dan keamanan juga terjadi di kawasan perbatasan laut seperti penyelundupan senjata, amunisi dan bahan peledak. Kegiatan ilegal ini terorganisir dengan baik sehingga perlu koordinasi dan kerjasama bilateral yang baik untuk menuntaskannya.

d. Rendahnya kualitas SDM

Sebagai dampak dari minimnya sarana dan prasarana dibidang pendidikan dan kesehatan, kualitas SDM masyarakat di sebagian besar kawasan perbatasan masih rendah. Masyarakat belum memperoleh pelayanan kesehatan dan pendidikan sebagaimana mestinya akibat jauhnya jarak dari permukiman dengan fasilitas yang ada. Optimalisasi potensi sumberdaya alam dan pengembangan ekonomi di kawasan perbatasan akan sulit dilakukan. Rendahnya tingkat pendidikan, keterampilan, serta kesehatan masyarakat merupakan salah satu faktor utama yang menghambat pengembangan ekonomi kawasan perbatasan untuk dapat bersaing dengan wilayah tetangga.

e. Adanya tanah adat/ulayat masyarakat

Di beberapa kawasan perbatasan terdapat tanah adat/ulayat yang berada di dua wilayah kabupaten. Tanah ulayat ini sebagian menjadi ladang penghidupan yang diolah sehari-hari oleh masyarakat perbatasan, sehingga pelintasan batas antarkabupaten menjadi hal yang biasa dilakukan setiap hari. Keberadaan tanah ulayat yang terbagi dua oleh garis perbatasan, secara astronomis memerlukan pengaturan tersendiri serta dapat menjadi permasalahan di kemudian hari jika tidak ditangani secara serius.

Dengan adanya Peraturan Menteri tentang batas kabupaten/kota, dapat meminimalisir permasalahan tersebut, mengingat perubahan bentang alam karena campur tangan manusia maupun karena faktor alam akan menyamakan batas alam dengan perubahan penggunaan lahan. Seperti Daerah Aliran Sungai yang bergeser karena bencana alam, maupun karena aktivitas manusia.

Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam

a. Pemanfaatan potensi Sumberdaya Alam belum optimal

Potensi sumberdaya alam yang berada kawasan perbatasan, baik di wilayah darat

maupun laut cukup besar, namun sejauh ini upaya pengelolaannya belum dilakukan secara optimal. Potensi sumberdaya alam yang memungkinkan dikelola di sepanjang kawasan perbatasan, antara lain sumberdaya kehutanan, pertambangan, perkebunan, pariwisata, dan perikanan.

Pemanfaatan potensi perikanan di pesisir pantai utara Bali, khususnya di Kabupaten Buleleng Provinsi Bali, masih menyisakan masalah antar nelayan di wilayah administrasi desa. Berdasarkan wawancara dengan Ketua Kelompok Nelayan Segara Wangi Banyuning Utara, diketahui bahwa para nelayan desa tetangga merasa punya kewenangan mutlak untuk menangkap ikan di daerah pantai atau pesisir desanya. Jika ada nelayan di luar desa yang berlayar untuk menangkap ikan masuk ke wilayah perairan desa lain, tidak diperbolehkan. Padahal laut yang dimanfaatkan oleh nelayan tradisional untuk menangkap ikan jauh ke laut dalam, yang batas wilayah perairannya tidak jelas diketahui oleh nelayan tradisional. Hal ini harus disikapi oleh pemegang otoritas atau pemerintah daerah, karena jika dibiarkan tentu akan menjadi masalah yang sewaktu-waktu bisa meledak, yang pada akhirnya berdampak pada keamanan wilayah, yang dampaknya terhadap masyarakat nelayan tidak lagi bisa melaut karena kewananan para nelayan terancam.

b. Terjadinya eksploitasi pemanfaatan Sumberdaya Alam yang tak terkendali dan berkelanjutan

Upaya optimalisasi potensi sumberdaya alam harus memperhatikan daya dukung lingkungan, sehingga tidak mengakibatkan kerusakan lingkungan, baik lingkungan fisik maupun sosial. Di sebagian besar kawasan perbatasan, upaya pemanfaatan sumberdaya alam dilakukan secara ilegal dan tak terkendali, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem dan kelestarian lingkungan hidup. Berbagai dampak lingkungan, seperti: polusi asap lintas batas, banjir, longsor, tenggelamnya pulau kecil, dan sebagainya pada umumnya disebabkan oleh kegiatan-kegiatan ilegal, seperti penebangan liar di kawasan hutan dan pengerukan pasir di pulau-pulau kecil yang tidak terkendali. Hal ini cukup sulit ditangani, karena keterbatasan pengawasan pemerintah di kawasan perbatasan dan belum ditegakkannya supremasi hukum secara adil dan tegas.

Kebijakan dalam Kelembagaan dan Kewenangan Pengelolaan

a. Belum adanya kelembagaan yang mengelola kawasan perbatasan secara integral dan terpadu Pengelolaan kawasan perbatasan belum dilakukan secara terpadu dengan mengintegrasikan seluruh sektor terkait. Sampai saat ini, permasalahan beberapa kawasan perbatasan masih ditangani secara *ad hoc*, sementara dan parsial serta lebih didominasi oleh pendekatan keamanan melalui beberapa kepanitiaan, sehingga belum memberikan hasil yang optimal.

Pengelolaan perbatasan negara secara terpadu sangat strategis dan mendesak untuk dilakukan, karena menyangkut dengan integritas Negara Kesatuan Republik Indonesia. Salah satu hal yang turut memberikan kontribusi terhadap belum optimalnya pengelolaan dan penanganan permasalahan perbatasan saat ini adalah belum adanya suatu lembaga yang secara khusus mengelola keseluruhan aspek pengelolaan perbatasan, baik di tingkat nasional maupun di daerah.

b. Belum jelasnya kewenangan dalam pengelolaan kawasan perbatasan

Sesuai Undang Undang Nomor: 22 Tahun 1999 tentang Otonomi Daerah, pengaturan tentang pengembangan kawasan perbatasan secara hukum berada di bawah tanggung jawab Pemerintah Daerah Kabupaten. Kewenangan pemerintah pusat hanya ada pada pintu-pintu perbatasan yang meliputi aspek kepabeanan, keimigrasian, karantina, serta keamanan dan pertahanan.

Dengan demikian Pemerintah Daerah dapat mengembangkan kawasan perbatasan selain di pintu-pintu masuk tersebut, tanpa menunggu pelimpahan kewenangan dari Pemerintah Pusat. Namun demikian, dalam pelaksanaannya pemerintah daerah belum melaksanakan kewenangannya tersebut. Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor: (1) Belum memadainya kapasitas pemerintah daerah dalam pengelolaan kawasan perbatasan mengingat penangannya bersifat lintas administrasi wilayah pemerintahan dan lintas sektoral, sehingga masih memerlukan koordinasi dari institusi yang secara hirarkis lebih tinggi; (2) Belum tersosialisasikannya peraturan dan perundang-undangan mengenai pengelolaan kawasan perbatasan, (3)

Terbatasnya anggaran pembangunan pemerintah daerah; (4) Masih adanya tarik menarik kewenangan pusat-daerah, misalnya dalam pengelolaan kawasan konservasi seperti hutan lindung dan taman nasional sebagai *international inheritance* yang selama ini menjadi kewenangan pemerintah pusat (Departemen Kehutanan).

Dengan terbitnya Peraturan Presiden Nomor 44 Tahun 2017 tentang perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2010 tentang Badan Nasional Pengelolaan Perbatasan, Permendagri Nomor 76 Tahun 2012 tentang Pedoman Penegasan Batas daerah memberi kejelasan kewenangan pada pemerintah Provinsi, Kabupaten Kota dalam pengelolaan perbatasan.

Kebijakan dalam kelembagaan dan kewenangan pengelolaan potensi sumberdaya yang ada di Kabupaten Buleleng dilaksanakan dengan adanya Peraturan daerah Kabupaten Buleleng Nomor 9 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten, Buleleng Tahun 2013-2033.

Pemantapan kawasan lindung menjadi titik tolak bagi pengembangan Tata Ruang Wilayah Kabupaten Buleleng yang berlandaskan kepada prinsip pembangunan berkelanjutan. Setelah kawasan lindung ditetapkan sebagai limitasi bagi pengembangan wilayah, selanjutnya dapat ditentukan arahan pengembangan kawasan budidaya. Pola ruang kawasan lindung secara umum terdiri dari : (1) Kawasan hutan lindung; (2) Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya; (3) Kawasan perlindungan setempat; (4) Kawasan suaka alam, pelestarian alam, dan cagar budaya; (5) Kawasan rawan bencana alam; (6). Kawasan lindung geologi; dan (7). Kawasan lindung lainnya.

Secara fisiografis Wilayah Kabupaten Buleleng memanjang dari timur sampai barat dan melandai dari selatan ke utara, dengan karakteristik seperti ini, Kabupten Buleleng memiliki wilayah perbatasan dengan 5 kabupaten yaitu Kabupaten Karangasem, Bangli, Badung, Tabanan dan Jemberana. Semua daerah perbatasan dengan kabupetan tersebut berada di daerah pegunungan yang membentang dari timur ke barat, yang membelah Pulau Bali menjadi Bali Utara dan Bali Selatan. Dengan karakteristik seperti itu, maka kawasan atas dengan ketinggian 1200 meter dari permukaan air laut, merupakan

kawasan hutan dengan fungsi lindung bagi daerah bawah.

Salah satu tindakan signifikan pemerintah dalam pengelolaan wilayah perbatasan adalah pembentukan Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPP). Badan ini mengkoordinasikan 18 (delapanbelas) kementerian dan lembaga negara untuk membangun kawasan perbatasan. Dengan demikian, masalah koordinasi antar departemen dan pembagian kewenangan yang lebih jelas bisa diakomodasi. Ada tiga pendekatan yang digunakan BNPP dalam mengelola kawasan perbatasan, yaitu pendekatan keamanan, kesejahteraan, dan lingkungan. Dalam pendekatan keamanan, kebijakan pemerintah sudah lama diterapkan, sehingga TNI yang juga masuk dalam lingkaran koordinasi BNPP mengambil peran terbesar. TNI mengakomodasi pertahanan keamanan dalam dua dimensi, yaitu pertahanan tradisional dan nontradisional. Dalam pertahanan tradisional, TNI menghadirkan pekalang desa dengan koordinasi dengan desa adat.

Sementara untuk pertahanan nontradisional, TNI melakukan berbagai program yang membantu kesejahteraan masyarakat melalui program TNI Masuk Desa. Di Kecamatan Tejakula, mereka membantu merapikan dan memperlebar jalan desa tahun 2011. Dengan demikian, diharapkan agar masyarakat merasa terbantu dan citra TNI di perbatasan yang dianggap penghalang bisa terkikis. Dalam pendekatan kesejahteraan, peran pemerintah terepresentasikan dalam kegiatan kegiatan BNPP. Berdasarkan hasil wawancara dengan Asisten Bidang Pemerintahan, inti kebijakan pengelolaan kawasan perbatasan adalah: (1) mempercepat peningkatan pertumbuhan ekonomi di kawasan perbatasan; (2) mempercepat peningkatan kualitas sumberdaya manusia di kawasan perbatasan; dan (3) mempercepat penguatan kapasitas kelembagaan pembangunan kawasan perbatasan. tiga inti kebijakan tersebut kemudian diimplementasikan dalam bentuk penetapan lokasi-lokasi prioritas di kawasan perbatasan. Namun, tidak semua kawasan perbatasan dijadikan lokasi prioritas dalam waktu yang sama. Hal ini terkait dengan kemampuan keuangan pemerintah yang terbatas.

4. KESIMPULAN

Kebijakan pemerintah daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat, meliputi kebijakan sosial bidang pengentasan kemiskinan, pendidikan, dan pelayanan kesehatan. Kebijakan dalam bidang Ekonomi dan Sosial Budaya, dan Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam, dan Kebijakan dalam Kelembagaan dan Kewenangan Pengelolaan. Pemerintah Daerah dalam pengelolaan wilayah perbatasan darat perlu mengedepankan kearifan lokal yang ada di wilayahnya. Kearifan lokal yang dimiliki oleh suatu wilayah, masyarakatnya memiliki kepercayaan akan keyakinan dan tetap menyelenggarakan kehidupannya dengan berpedoman pada kearifan lokal yang diyakininya. Dengan mengedepankan kearifan lokal yang ada konflik dapat diminimalisir.

5. REFERENSI

- Akker, Van den J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Astra Wesnawa, I Gede. (2010) Dinamika Pemanfaatan Ruang Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Buleleng Bali. *Jurnal Geografi UMS Surakarta* Terakreditasi Dirjen Dikti. ISSN 0852-2682 Vol.24 No. 1 Juli 2010.
- Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPP) Republik Indonesia, (2011). *Materi Pelatihan Peningkatan Kapasitas Wawasan Kebangsaan dan Bela Negara dalam rangka Pemantapan Ketahanan Perbatasan*
- Badan Nasional Pengelolaan Perbatasan. (2011). *Desain Besar Pengelolaan Batas Wilayah Negara dan Kawasan perbatasan Tahun 2011–2025*. Jakarta: BNPP.
- Ely, Donald P. & Plomp, Tjeerd. (2001). *Classic Writings on Instructional Technology*. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, Inc.
- Ganewati Wuryandari. (2008). Model Alternatif Pengelolaan Keamanan di Perbatasan Indonesia dan Timor leste. *Laporan penelitian* Pusat Penelitian Politik (P2P) LIPI: Jakarta.
- Lukito, S. Sutisna, S. dan Sumaryo, (2008). *Boundary Making Theory dan Pengelolaan Perbatasan di Indonesia*, (Makalah) disampaikan pada Workshop Pengelolaan Wilayah Perbatasan, Jurusan Ilmu HI/UPN Veteran, Yogyakarta, 18 Agustus 2008.
- Moeldoko, (2014). “Kompleksitas Pengelolaan Perbatasan: Tinjauan dari Perspektif Kebijakan Pengelolaan Perbatasan Indonesia” dalam *Makalah Seminar “Pengelolaan Sumber Daya Alam dalam Perspektif Ketahanan Nasional”*. Universitas Tanjungpura Pontianak, tanggal 8 Mei 2014. Tidak dipublikasikan.
- Rizal Darmaputra, (2009). “Manajemen Perbatasan dan Reformasi Sektor Keamanan”, *Toolkit Panduan Pelatihan Tata Kelola Sektor Keamanan untuk Organisasi Masyarakat Sipil*, IDSPS dan DCAF: Jakarta, hal. 3
- Suryo Sakti Hadiwijoyo, (2009). *Batas Wilayah Negara Indonesia: Dimensi Permasalahan dan Strategi Penanganan*. Yogyakarta: Gava Media.
- Sutisna. (2010). “Boundary Making Theory dan Pengelolaan Perbatasan Indonesia” dalam Ludi Madu (Ed.). *Mengelola Perbatasan Indonesia di Dunia Tanpa Batas: Isu, Permasalahan, dan Pilihan Kebijakan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wuryandari, Genewati. (2012). “Keamanan dan Pengembangan Ekonomi di Wilayah Perbatasan Indonesia-Timor Leste di Provinsi Nusa Tenggara Timur”, *presentasi dalam Focus Group Discussion “Penyusunan Program Investasi Perbatasan”*, Badan Nasional Pengelola Perbatasan (BNPP), Kupang, 25-27 Juli 2012
- Penulisan naskah dan sitasi yang diacu dalam naskah ini disarankan menggunakan aplikasi referensi seperti Mendeley, Zotero, Reffwork, Endnote dan lain-lain. [Times New Roman, 11, normal].

F-08

KEARIFAN LOKAL BERKEARIFAN LINGKUNGAN PADA MASYARAKAT DI KAWASAN UPLAND BULELENG

Ida Bagus Made Astawa

idabagusmadeastawa@yahoo.com

Abstrak

Artikel ini merupakan bagian awal untuk mengembangkan model pengelolaan lingkungan pada kawasan upland Buleleng berbasis kearifan lokal masyarakat Bali Aga. Berkenaan dengan itu, dilakukan studi eksplorasi untuk mengidentifikasi kearifan lokal pada kawasan upland Buleleng yang dilakukan di empat desa Bali Aga, yaitu Sidetapa, Cempaga, Tigawasa, dan Pedawa. Studi eksplorasi dilakukan dengan wawancara dan studi dokumen yang selanjutnya diolah secara kualitatif dengan 'teknik analisis interaktif'. Terdapat enam fokus yang digunakan dalam menggali data, yaitu: manusia sebagai bagian dari alam semesta; pengaruh dinamika tata surya terhadap kehidupan; peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup; mencegah dan mengatasi permasalahan lingkungan hidup; kearifan memanfaatkan Sumber Daya Alam; dan persepsi tentang wilayah. Hasil penelitian menunjukkan bentuk kearifan lokal yang berkearifan lingkungan pada kawasan upland Buleleng pada hakikatnya mencakup tiga hal, yaitu: Idiologi/Konsep/Pengetahuan, Jaringan/ Hubungan Sosial, dan Institusi Lokal, yang berpijak pada idiologi luan-teben dengan sistem banua yang melahirkan tata ruang pada desa-desa di kawasan upland Buleleng. Pelestarian kawasan pada kawasan upland Buleleng terdapat idiologi Kayu Larangan (larangan untuk menebang pohon sembarangan), Alas Burwan Haji (pengendalian satwa hutan), dan Hulu Kayu (petugas yang menjaga hutan).

Kata Kunci: kawasan upland Buleleng, masyarakat Bali Aga, kearifan lokal.

Pendahuluan

Kawasan *upland* di Kabupaten Buleleng merupakan wilayah bagian hulu (Kaja) yang disucikan masyarakatnya dan secara ekologi merupakan ekosistem pegunungan dengan hutan, kaldera, dan danau. Dilihat secara geografis, kawasan *upland* merupakan daerah-daerah dengan ketinggian 500 meter ke atas dari permukaan laut. Ekosistem kawasan *upland* di Bali, termasuk di dalamnya kawasan *upland* di Kabupaten Buleleng memiliki fungsi orografis dan klimatologis (daerah tangkapan dan resapan hujan) untuk menjaga kecukupan air wilayah Bali, di samping sebagai sumber plasma nutfah (Raka, 1955). Kawasan *upland* di Kabupaten Buleleng umumnya ditempati masyarakat Bali Aga dalam kelompok-kelompok terpisah, seperti masyarakat Sembiran, Julah, Sidetapa, Cempaga, Tigawasa, dan Pedawa. Masyarakat kelompok ini juga menyebut diri sebagai masyarakat Bali Mula yang memiliki perbedaan dengan penganut Hindu yang masuk setelah masuknya kekuasaan Majapahit di Bali. Masyarakat Bali Aga memiliki kearifan-kearifan dalam menjaga lingkungan daerahnya masing-masing, sehingga kelestarian fungsi

lingkungan daerahnya masih dapat dipertahankan secara berkelanjutan.

Selain itu, kosmosentris budaya Bali dengan kearifan lokalnya yang dilandasi idiologi *Tri Hita Karana* telah memberikan ciri pada tata ruang Bali melalui pengimplementasian sejumlah pedoman hidup dalam penataan ruang dan pelestarian fungsi lingkungan (Wiana, 2007). Pedoman hidup dalam penataan ruang tersebut, di antaranya: *Tri Angga* (pembagian ruang menjadi tiga bagian yang berorientasi vertikal, mulai dari ruang makro hingga ruang mikro); *Desa-kala-patra* (toleransi kewilayahan berdasarkan tempat-waktu-keadaan); dan *Sad Kertih* (upaya membangun alam dan manusia melalui enam bentuk kebijaksanaan pelestarian). Cara pandang tersebut juga terimplementasi dalam bentuk sejumlah perayaan yang mencirikan sifat kosmosentris masyarakat, di antaranya *Tumpek Uduh* (perayaan untuk mensyukuri telah dianugerahkan tumbuhan bagi kehidupan manusia) dan *Tumpek Kandang* (perayaan untuk mensyukuri telah dianugerahkan binatang bagi kehidupan manusia).

Sejalan dengan berkembangnya pariwisata, kawasan *upland* Bali yang

sebagian besar merupakan wilayah Kabupaten Buleleng juga telah dikembangkan sebagai objek wisata. Pengembangan ini dinilai telah menimbulkan permasalahan dan kerusakan lingkungan yang akan dapat mengancam, terutama kecukupan air untuk kepentingan kehidupan masyarakat Bali (Isna, 2007; Nika, 2012). Selain itu, luas lahan kritis di Provinsi Bali telah mencapai sekitar 50% (286.938 ha) dari luas daratan Bali (5.634,40 Km²). Dari luas lahan kritis tersebut 46,40% (120.158,57 ha) merupakan wilayah Kabupaten Buleleng yang terdiri dari 41,40% (49.295,78 ha) kawasan hutan dan 58,97% (70.862,79 ha) kawasan nonhutan (Dishut Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Buleleng, 2013).

Kerusakan lingkungan juga dialami oleh danau-danau di Bali yang berada pada kawasan *upland*. Penelitian yang dilakukan Tim Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Universitas Udayana (2009) menemukan bahwa pencemaran telah terjadi pada semua danau di Bali yang lokasinya berada di daerah *upland* (Buyan, Tamblingan, Beratan, dan Batur). Dampak dari pencemaran itu menyebabkan adanya penurunan status 'cemar kualitas', terutama oleh kandungan BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), Nitrat, Fosfat, dan Tembaga (Cuprum) yang telah melebihi baku mutu air.

Paparan tersebut menunjukkan adanya indikasi bahwa kearifan lokal dengan budaya kosmosentris yang selama ini telah menjaga lingkungan di Kabupaten Buleleng dari permasalahan dan kerusakan lingkungan semakin ditinggalkan masyarakatnya. Norma dan nilai-nilai masyarakat pada kawasan *upland* (masyarakat Bali Aga) yang berlandaskan kearifan lokal bila tidak diberdayakan akan semakin ditinggalkan sebagai pedoman yang selama ini menuntun sikap dan perilaku kehidupannya dalam beraktivitas (Nika, 2012).

Indikasi memudarnya apresiasi masyarakat terhadap nilai-nilai budaya mereka dan mulai rusaknya lingkungan di kawasan *upland*, membutuhkan suatu usaha-usaha nyata dalam memberdayakan kearifan lokal secara sinergis, komplementer, dan berkelanjutan. Usaha-usaha untuk memberdayakan kearifan lokal sebagai sumberdaya menjadi penting, karena kearifan lokal Bali Aga selama ini secara ekologis telah mampu menjaga kelestarian fungsi lingkungannya. Kearifan

lokal bahkan telah memberikan manfaat secara ekonomi melalui pariwisata yang juga telah merambah kawasan *upland* di Kabupaten Buleleng dan Bali pada umumnya (Geriya, 1990; Pitana, 1994; Sujana, 1994; Geriya, 2005).

Berpijak pada permasalahan lingkungan yang terjadi pada kawasan *upland* di Kabupaten Buleleng, dinilai kebutuhan utama dan mendesak dalam pengelolaan lingkungan, adalah bagaimana dapat memprakirakan (memprediksi) kondisi-kondisi yang mungkin terjadi di masa mendatang, sehingga kelestarian fungsi lingkungan kawasan *upland* di Kabupaten Buleleng dapat selalu terjaga. Model dalam beberapa variasi sederhana dapat digunakan untuk memprediksi dan mengatur segala sesuatu, termasuk juga dalam pengelolaan lingkungan. Model dalam hal ini dapat didefinisikan sebagai suatu perwujudan yang telah disederhanakan atau suatu abstraksi dari suatu kenyataan (Demeritt dalam Jatmiko, 2007), sehingga model digunakan sebagai salah satu cara untuk membantu dalam memprakirakan (memprediksi) suatu kondisi.

Pengelolaan lingkungan hidup merupakan proses yang berkelanjutan. Proses pengelolaan ini tidak hanya berjalan satu waktu saja, tetapi terus-menerus. Melalui penerapan pengelolaan lingkungan hidup dapat terwujud kedinamisan dan harmonisasi antara manusia dengan lingkungannya. Pengembangan model pengelolaan lingkungan hidup merupakan suatu upaya dalam mewujudkan keterpaduan dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemulihan, dan pengembangan lingkungan hidup (Undang-undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Pengelolaan dan Perlindungan Lingkungan Hidup). Terdapat banyak jenis model yang bisa dikembangkan, mulai dari model fisik, model konseptual, ataupun model matematika.

Berkenaan dengan pengembangan model tersebut, sebagai langkah awal dibutuhkan adalah mengidentifikasi kearifan lokal yang telah diimplementasikan pada kawasan *upland* oleh masyarakat Bali Aga dalam menjaga dan melestarikan lingkungannya.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan langkah pendahuluan untuk mengembangkan model pengelolaan lingkungan pada kawasan *upland*

Buleleng berbasis Kearifan lokal masyarakat Bali Aga. Berkenaan dengan itu dilakukan penelitian "explorative" menggunakan metode "wawancara". Penelitian eksplorasi tidak memerlukan hipotesis dan bertujuan untuk memperoleh keterangan, informasi, dan data mengenai hal-hal yang belum diketahui (Balck dan Champion, 2009; Kadir, 2011).

Penelitian eksplorasi dalam Penelitian dan Pengembangan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kearifan lokal berkearifan lingkungan yang dapat digunakan mengembangkan model pengelolaan lingkungan sesuai fokus yang telah ditetapkan. Data bersumber dari informan kunci yang dikumpulkan melalui wawancara dan dari lapangan melalui observasi lapangan. Peneliti dengan fokus penelitian dalam melakukan wawancara merupakan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data. Penelitian dilakukan di Desa Sidetapa, Cempaga, Tigawasa, dan Pedawa menggunakan enam fokus, yaitu: manusia sebagai bagian dari alam semesta; pengaruh dinamika tata surya terhadap kehidupan; peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup; mencegah dan mengatasi permasalahan lingkungan hidup; kearifan memanfaatkan Sumber Daya Alam; dan persepsi tentang wilayah. Informan kunci terdiri dari: Camat Banjar Gusti Ngurah Nuradi, Perbekel Desa Cempaga, Putu Suarjaya, Perbekel Tigawasa Made Suadarma Yasa, dan Aparatur Desa Pedawa, Nyoman Arjana.

Teknik analisis data yang digunakan untuk data kualitatif adalah 'teknik analisis interaktif' (Huberman dan Miles, 1992; Fatchan, 2011). Analisis data dalam hal ini merupakan suatu proses, yang kegiatannya mencakup: (1) mengurutkan data yang dilakukan sesuai dengan rentang permasalahan atau urutan pemahaman yang ingin diperoleh, (2) pengorganisasian data dalam bentuk formasi, kategori, ataupun unit pemerian tertentu sesuai dengan antisipasi peneliti, (3) interpretasi data yang dilakukan peneliti berkenaan dengan signifikansi butir-butir ataupun satuan data sejalan dengan pemahaman yang ingin diperoleh, dan (4) menarik kesimpulan dengan melakukan penilaian terhadap butir-butir ataupun satuan data yang akan membuahkan kesimpulan, valid atau tidak, layak atau tidak, signifikan atau tidak.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Terdapat enam fokus yang digunakan dalam menggali data, yaitu: manusia sebagai bagian dari alam semesta; pengaruh dinamika tata surya terhadap kehidupan; peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup; mencegah dan mengatasi permasalahan lingkungan hidup; kearifan memanfaatkan Sumber Daya Alam; dan persepsi tentang wilayah. Berpijak pada fokus penelitian terdapat sejumlah kearifan lokal masyarakat Bali Aga pada kawasan *upland* Buleleng.

Tabel 01. Kearifan Lokal Berkearifan Lingkungan pada Kawasan *Upland* Buleleng

Aspek	Kearifan Lokal	Makna Pokok
Fokus Penelitian: (1) Manusia sebagai bagian dari Alam Semesta		
Idiologi/Konsep /Pengetahuan	<i>Tri Hita Karana</i>	Tiga penyebab kebahagiaan sebagai suatu kesatuan, yaitu berbakti kepada Tuhan (<i>Parhyangan</i>), mengabdikan kepada sesama manusia (<i>Pawongan</i>), dan memelihara kesejahteraan lingkungan alam (<i>Palemahan</i>)
	<i>Hulu-Teben</i>	Inti sari <i>Hulu-Teben</i> : (i) merupakan bentuk apresiasi terhadap nenek moyang/leluhur yang digunakan untuk penataan ruang makro/tataran desa adat dan (ii) penempatan dari masing-masing unsur <i>Pura Kahyangan Tiga</i> (<i>Pura Desa</i> , <i>Pura Paseh</i> , <i>Pura Dalem</i> + satu <i>Setra</i> /kuburan, ketiga pura + kuburan ini merupakan indikator religius keberadaan sebuah desa adat. Kedua intisari dari konsep <i>Hulu-Teben</i> normatif dijadikan sebagai <i>background</i>

		<i>knowledge</i> dan didialogkan dengan tata ruang makro desa adat di desa Bali Aga
	<i>Tri Angga</i>	tata nilai berlandaskan orientasi ruang secara vertikal, yaitu <i>menek-twun</i> (atas-bawah) dengan membagi kehidupan fisik dalam tiga bagian hierarkis, yaitu <i>Utama Angga</i> (<i>Swah</i>), <i>Madya Angga</i> (<i>Bwah</i>) dan <i>Nista Angga</i> (<i>Bhur</i>). Ketiga nilai sebagai komponen dalam <i>Tri Angga</i> .
	<i>Kaja Kelod</i>	konsep arah orientasi yang berdasarkan gunung dan laut. <i>Kaja</i> arah ke gunung, <i>Kelod</i> arah ke laut.
Jaringan/ Hubungan Sosial	<i>Dadia</i>	Ikatan kekeluargaan dalam satu darah berdasarkan garis keturunan ayah (<i>purusa</i>)
	<i>Sekaa</i>	suatu komunitas dalam masyarakat berkaitan dengan kegiatan atau pekerjaan tertentu yang dapat bertujuan sosial dan atau ekonomi
Institusi Sosial	<i>Banjar</i>	Bentuk kesatuan masyarakat adat yang memiliki fungsi sosial yang dibentuk antar warga dalam satu wilayah adat tertentu yang berada di bawah <i>desa adat</i>
	<i>Banua/Thani</i>	Bentuk persekutuan hukum dari sejumlah <i>thana</i> atau dusun yang dipimpin secara kolektif oleh 16 <i>Jro</i> yang disebut <i>Sahing</i> 16.
	<i>Desa Adat</i>	kesatuan masyarakat hukum adat di Provinsi Bali yang mempunyai satu kesatuan tradisi dan tata krama pergaulan hidup masyarakat umat Hindu secara turun temurun dalam ikatan kahyangan tiga atau kahyangan desa yang mempunyai wilayah tertentu dan harta kekayaan sendiri serta berhak mengurus rumah tangganya sendiri
Fokus Penelitian: (2) Dinamika Pengaruh Tata Surya terhadap Kehidupan		
Idiologi/Konsep /Pengetahuan	<i>Pranata Masa</i>	Sejenis penanggalan berdasarkan peredaran matahari dan bulan dalam satu tahun yang secara khusus digunakan dalam aktivitas pertanian, di samping secara lebih luas digunakan juga untuk mengantisipasi datangnya bencana kekeringan, wabah penyakit, serangan pengganggu tanaman, atau banjir
	<i>Kerta Masa</i>	Sejenis penanggalan yang secara khusus menentukan waktu yang terbaik untuk menanam tanaman pertanian (khususnya padi sawah dan palawija)
	<i>Wariga</i>	Penanggalan untuk mengetahui baik buruknya hari-hari tertentu
Jaringan/ Hubungan Sosial	<i>Ngayah</i>	Gotong royong <i>krama subak</i> untuk membersihkan atau memperbaiki saluran irigasi
Institusi Sosial	<i>Subak Abian</i>	Masyarakat hukum adat yang memiliki karakteristik sosio-agraris-religius yang otonom, dan merupakan perkumpulan petani yang mengelola pola tanam.
Fokus Penelitian: (3) Peduli terhadap Permasalahan Lingkungan Hidup		
Idiologi/Konsep /Pengetahuan	<i>Tumpek</i>	Suatu peringatan sebagai wujud untuk mengingatkan umat manusia agar selalu bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala anugerah yang telah dilimpahkan sehingga selalu dapat bersikap serta berbuat untuk menjaga kesinambungannya
	<i>Sugihan</i>	Upacara sebagai pembersihan makrokosmos (alam semesta) dan mikrokosmos (manusia) secara <i>sekala</i> maupun <i>niskala</i> . ”Sugihan Jawa merupakan pembersihan secara <i>sekala</i> , sementara Sugihan Bali merupakan pembersihan secara <i>niskala</i> ”

	<i>Sad Kertih</i>	Enam kebijaksanaan yang dimaksudkan untuk menjaga kelestarian alam yang mencakup komponen: 1) <i>Atma Kertih</i> ; 2) <i>Jana/Yama Kertih</i> ; 3) <i>Jagat Kertih</i> ; 4) <i>Samudera Kertih</i> ; 5) <i>Wana Kertih</i> ; dan 6) <i>Danu Kertih</i> .
Jaringan/ Hubungan Sosial	<i>Ngayah</i>	Gotong royong di masyarakat (di Lingkungan Bajar, Desa Pakraman, atau yang lainnya)
	<i>Nguopin</i>	Gotong royong di lingkungan keluarga dan kerabat (bersih-bersih pekarangan keluarga)
	<i>Tedun</i>	Gotong royong berkaitan dengan tempat persembahyangan (bersih-bersih di lingkungan pura atau sejenisnya)
Institusi Sosial	<i>Banjar</i>	Bentuk kesatuan masyarakat adat yang memiliki fungsi sosial yang dibentuk antar warga dalam satu wilayah adat tertentu yang berada di bawah <i>desa adat</i>
	<i>Desa Adat</i>	kesatuan masyarakat hukum adat di Provinsi Bali yang mempunyai satu kesatuan tradisi dan tata krama pergaulan hidup masyarakat umat Hindu secara turun temurun dalam ikatan kahyangan tiga atau kahyangan desa yang mempunyai wilayah tertentu dan harta kekayaan sendiri serta berhak mengurus rumah tangganya sendiri
Fokus Penelitian: (4) Mencegah dan Mengatasi Permasalahan Lingkungan Hidup		
Idiologi/Konsep /Pengetahuan	<i>Nangluk Merana</i>	Upacara yang diselenggarakan untuk membatasi hama (<i>merana</i>) supaya tidak menjadi liar, tidak merusak atau mengganggu pertanian dan perkebunan sehingga dapat diharapkan produksi pertanian akan dapat ditingkatkan
	<i>Kayu Larangan</i>	Ijin untuk memotong kayu-kayu/pohon yang tergolong kayu larangan kalau telah mendapat pertimbangan dan memiliki tujuan yang jelas
	<i>Alas Burwan Haji</i>	Hutan Perburuan Raja. Hutan-hutan yang dikuasai penguasa yang jika dimanfaatkan oleh rakyat setidak-tidaknya harus sepengetahuan pemerintah.
Jaringan/ Hubungan Sosial	<i>Ngayah</i>	Gotong royong di masyarakat
	<i>Nguopin</i>	Gotong royong di lingkungan keluarga dan kerabat
	<i>Tedun</i>	Gotong royong berkaitan dengan tempat persembahyangan
	<i>Hulu Kayu</i>	Pejabat yang diangkat dengan kewenangan terkait dengan kelestarian hutan (dijaga dan dilindungi, karena memberi manfaat bagi kehidupan masyarakat)
Institusi Sosial	<i>Banjar</i>	Bentuk kesatuan masyarakat adat yang memiliki fungsi sosial yang dibentuk antar warga dalam satu wilayah adat tertentu yang berada di bawah <i>desa Adat</i>
	<i>Desa Adat</i>	kesatuan masyarakat hukum adat di Provinsi Bali yang mempunyai satu kesatuan tradisi dan tata krama pergaulan hidup masyarakat umat Hindu secara turun temurun dalam ikatan kahyangan tiga atau kahyangan desa yang mempunyai wilayah tertentu dan harta kekayaan sendiri serta berhak mengurus rumah tangganya sendiri
Fokus Penelitian: (5) Kearifan Memanfaatkan Sumber Daya Alam		
Idiologi/Konsep /Pengetahuan	<i>Tri Hita Karana</i>	Tiga penyebab kebahagiaan sebagai suatu kesatuan, yaitu berbakti kepada Tuhan (<i>Parhyangan</i>), mengabdikan kepada sesama manusia (<i>Pawongan</i>), dan memelihara kesejahteraan lingkungan alam (<i>Palemahan</i>)
Jaringan/ Hubungan Sosial	<i>Sangkepan</i>	Musyawarah mufakat

Institusi Sosial	<i>Subak Abian</i>	Masyarakat hukum adat yang memiliki karakteristik sosio-agraris-religius yang otonom, dan merupakan perkumpulan petani yang mengelola pola tanam.
Fokus Penelitian: (6) Persepsi tentang Wilayah		
Idiologi/Konsep /Pengetahuan	<i>Desa Kala Patra</i>	Konsep tata nilai yang mengakui adanya pluralisme dalam kehidupan manusia melalui kelenturan interpretasi terhadap suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu yang disesuaikan dengan situasi/keadaan tertentu
	<i>Nyama Braya</i>	Sebuah frasa dan sekaligus terminologi untuk menyatakan persaudaraan di antara sesama manusia
	<i>Tri Mandala</i>	Tiga tata nilai zone ruang, yang terdiri dari ruang sakral/spiritual (Utama Mandala), ruang profan/komunal (Nista Mandala), dan ruang pelayanan/komersial (Madya Mandala).
Jaringan/ Hubungan Sosial	<i>Dadia</i>	Ikatan kekeluargaan dalam satu darah berdasarkan garis keturunan ayah (<i>purusa</i>)
	<i>Sekaa</i>	Suatu komunitas dalam masyarakat berkaitan dengan kegiatan atau pekerjaan tertentu yang dapat bertujuan sosial dan atau ekonomi
Institusi Sosial	<i>Banjar</i>	Bentuk kesatuan masyarakat adat yang memiliki fungsi sosial yang dibentuk antar warga dalam satu wilayah adat tertentu yang berada di bawah <i>desa Adat</i>
	<i>Desa Adat</i>	kesatuan masyarakat hukum adat di Provinsi Bali yang mempunyai satu kesatuan tradisi dan tata krama pergaulan hidup masyarakat umat Hindu secara turun temurun dalam ikatan kahyangan tiga atau kahyangan desa yang mempunyai wilayah tertentu dan harta kekayaan sendiri serta berhak mengurus rumah tangganya sendiri

Sumber: Hasil pengolahan data primer

Tabel 01 menunjukkan bahwa, kearifan lokal pada kawasan *upland* Buleleng tidak jauh berbeda dengan yang pada umumnya dijumpai pada kawasan pedataran. Satu hal yang membedakannya adalah adanya sistem "Banua", yaitu Banua atau *thani* adalah persekutuan hukum dari sejumlah *thana* atau dusun yang dipimpin secara kolektif oleh 16 Jro yang disebut *Sahing 16* yang sangat berperan dalam kehidupan masyarakat Bali Aga. Sementara pemanfaatan ruang berpijak pada idiologi *Hulu-Teben* yang kemudian sangat gayut dengan *Tri Mandala* yang juga dijumpai di kawasan Bali pada umumnya. Selain itu, terdapat kearifan lokal yang membedakan dengan kawasan pedataran dalam pelestarian hutan adalah adanya idiologi/tradisi yang disebut *Kayu Larangan*, *Alas Burwan Haji*, dan *Hulu Kayu*.

2. Pembahasan

Proses pertemuan kebudayaan asing atau dinamika kebudayaan yang terjadi pada masyarakat Bali Aga pada kawasan *upland*

Buleleng akan merasuki berbagai unsur kebudayaan. Masyarakat akan memiliki pengetahuan baru tentang dunia luar dan lambat laun tertanam dalam ideologi mereka, sehingga memengaruhi praktik-praktik kebudayaan. Saat ini, kebudayaan masyarakat Bali Aga belum menghadapi batas kehancuran, namun problematika yang patut disikapi adalah tentang bagaimana upaya masyarakat Bali Aga pada kawasan *upland* Buleleng dalam merespon masuknya budaya luar sehingga akar-akar budayanya mampu tetap tertanam kuat dan dijadikan pedoman dalam memfilter unsur-unsur budaya asing dari pertemuan antarbudaya yang terjadi.

Sebelum era globalisasi, dengan masuknya unsur-unsur budaya Hindu mainstream telah mengimplikasikan semakin pudarnya keragaman yang dimiliki oleh masyarakat Bali. Realita tersebut merupakan proses akulturasi antara dua kebudayaan, yaitu Bali Aga dan Bali Pedataran yang disebut Bali Majapahit telah terjadi pada kawasan *upland* Buleleng. Hal tersebut menyebabkan kearifan

lokal masyarakat Bali pedataran tampak sudah sangat mendominasi pada kawasan *upland* Buleleng. Semua itu tidak lepas dari sistem pendidikan Agama Hindu yang masuk ke sekolah-sekolah pada kawasan *upland* Buleleng yang berbasis pada ajaran Weda, pengaruh media seperti televisi dan Koran, serta penyuluhan agama yang dilakukan Parisada Hindu Dharma Indonesia (PHDI).

Namun demikian, pada hakikatnya masyarakat di kawasan *upland* Buleleng yang dikenal dengan Masyarakat Bali Aga dengan sistem *Banua* yang sudah melekat menjadikan gotongroyong sebagai budaya yang sangat kental dalam berperilaku kehidupan. Kearifan lokal bergotong royong inilah yang menjadi modal dasar masyarakat pada kawasan *upland* Buleleng untuk melakukan pengelolaan lingkungan. Upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup yang dilakukan masyarakat kawasan *upland* Buleleng menunjukkan itu adalah pengelolaan lingkungan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Menurut undang-undang Nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang dimaksud dengan lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup. Selanjutnya, yang dimaksud dengan pelestarian fungsi lingkungan hidup adalah rangkaian upaya untuk memelihara kelangsungan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. Daya dukung lingkungan hidup, yaitu kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya (dalam Sukmana, 2003).

Pada tataran pola keruangan desa, masyarakat pada kawasan *upland* Buleleng berpijak pada idiologi *Hulu-Teben* dengan menempatkan zona sakral dengan tata nilai

utama pada arah gunung sebagai *kaja* dan *Hulu* desa serta arah laut atau lawan dari gunung sebagai *kelod/Teben* bernilai "nista/rendah". Idiologi ini menempatkan bahwa manusia adalah bagian dari alam, yang menempatkan gunung dengan hutan dan danau, serta segala isinya sebagai kawasan yang diskralkan, karena sangat berperan dalam menunjang dan menjaga kehidupan masyarakatnya. Dengan konsep ini, desa-desa pegunungan cenderung berpola linear dengan *core* desa sebagai penghubung zona *Hulu* dan *Teben* Desa. Sedangkan di desa dataran di samping berpedoman pada konsep *Hulu-Teben* berdasarkan arah gunung-laut (*kaja-kelod*), juga menempatkan zona *Hulu* pada arah matahari terbit sebagai *kangin* bernilai utama dan matahari tenggelam sebagai zona *Teben* sebagai *Kauh* yang bernilai "nista/rendah". Berpijak pada kedua kiblat ini, pola desa dataran umumnya berpola perempatan agung atau *nyatur* desa berupa dua jalan desa utama menyilang desa Timur-Barat (*kangin-kauh*) dan Utara-Selatan (*kaja-kauh*) membentuk persilangan. Titik persilangan merupakan pusat desa. Hal seperti ini tidak dijumpai pada desa-desa di kawasan *upland* Buleleng.

Berkenaan dengan mencegah dan melestarikan lingkungan, pada tataran idiologi dikenal ada "*Hutan Larangan*" dan "*Alas Burwan Haji*". Idiologi *Hutan Larangan* merupakan satu bentuk pelestarian terhadap hutan dengan tidak menebang kayu maupun pohon sembarangan. Penebangan hanya dapat dilakukan dengan pertimbangan dan tujuan yang jelas. Sementara *Alas Burwan Haji* merupakan bentuk pelestarian satwa hutan. Kegiatan berburu terhadap satwa hutan harus sepengetahuan penguasa dan memiliki tujuan yang jelas.

Guna melakukan pengawasannya, secara institusi terhadap hutan dikenal "*Hulu Kayu*", yaitu sejenis menteri hutan yang berkewajiban mengawasi dan menjaga hutan sehingga kelestarian hutan dapat selalu terjaga. *Hulu Kayu* berperan untuk memberikan perlindungan terhadap hutan dari usaha-usaha pengerusakan, terutama berkaitan dengan penebangan dan perburuan.

Berkenaan dengan pemanfaatan sumberdaya alam, kawasan *upland* Buleleng memiliki institusi sosial yang disebut *Subak Abian*. Hakikat *Subak Abian* ini adalah mengatur pola tanam (waktu menanam). Terdapat aturan yang sama dengan *Subak* yang

terdapat di kawasan pedataran Bali (Sawah). *Subak Abian* mengatur waktu pemanenan dan waktu menanam yang dilakukan secara serempak. Secara fungsional *lanskap* aturan ini akan mampu mengendalikan hama dan penyakit, sehingga hama dan penyakit tidak dapat berpindah dari satu Abian ke Abian lain atau dari ladang yang satu ke ladang yang lain. Keteraturan ini mampu menjadi koridor dalam tatanan *lanskap*.

Kesimpulan

Berpijak dari apa yang telah dipaparkan dalam Hasil dan Pembahasan, dapat disimpulkan pengidentifikasian kearifan lokal pada kawasan *Upland* Buleleng sebagai berikut.

1. Pada hakikatnya kearifan lokal pada kawasan *upland* Buleleng tidak jauh berbeda dengan yang dijumpai pada kawasan pedataran. Hal ini sangat dipengaruhi oleh interaksi antara masyarakat Bali Aga yang terdapat di kawasan *upland* dengan masyarakat Hindu di kawasan pedataran, baik melalui pendidikan, media sosial, maupun penyuluhan agama oleh PHDI.
2. Keunikan yang membedakan dengan kearifan lokal pada kawasan pedataran adalah dalam hal penataan ruang dan menjaga kelestarian hutan. Penataan ruang pada kawasan *upland* Buleleng berdasarkan idiologi *Hulu-Teben*. Sementara dalam menjaga kelestarian hutan terdapat idiologi *Kayu Larangan*, *Alas Burwan Haji*, dan *Hulu Kayu*.

Daftar Pustaka

- Astawa, Ida Bagus Made, Wesnawa, I Gede Astra, Ejasta, KM, Sriartha, I Putu. 2010, 2011. *Potensi SDA dan Pengelolaannya untuk mendukung Kehidupan Sosial Masyarakat Adat Kawasan Gunung Batur Bangli*. Laporan Penelitian Tahun I dan II, tidak diterbitkan. Singaraja: Lembaga Penelitian Undiksha.
- Dinas Kehutan Provinsi Bali. 2009. Hutan dan Kehutanan Provinsi Bali. Denpasar: Dinas Kehutanan Pemerintah Provinsi Bali.
- Eriyatno, S. Leg dan M.S. Ma'arif. 1986. *Model Indeks Mutu Lingkungan Kasus Pengendalian Limbah Cair Kawasan Industri*. Diskusi Indeks Mutu Lingkungan Tanggal 24 Juni 1986. Jakrata: Kantor Menteri Negara KLH.
- Geriya, I Wayan., dkk. 1990. *Pola Orientasi Nilai Budaya Masyarakat Bali dalam Pembangunan*. Laporan Penelitian. Denpasar: Universitas Udayana.
- Geriya, I Wayan. 2005. *Konsep dan strategi revitalisasi Kearifan Lokal dalam penataan Lingkungan Hidup Daerah Bali*. Makalah dalam Seminar Nasional Pengelolaan Lingkungan Hidup Berkearifan Lokal di Denpasar 3 Juni 2005. Denpasar: PPLH Lembaga Penelitian Universitas Udayana.
- Huberman, A. Michael, dan Miles, Matthew B. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. (Terjemahan). Jakarta: UI Press.
- Isna, Alizar. 2007. *Adat Masyarakat Bali dalam Menanggulangi Kemiskinan*. Dalam *Ibda*, Vol. 5 No. 1. Januari-Juni 2007. Halaman: 141-156. Purwokerto: P3M STAIN Purwokerto.
- Jatmiko, R.H. 2007. *Filsafat Geografi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Sekolah Pascasarjana.
- Nika, I Wayan. 2012. *Peranan Desa Adat dalam Menunjang Pariwisata Budaya Era Globalisasi*. Jakarta: Parisada Hindu Dharma Indonesia.
- Pitana, I G. 1994. *Desa Adat dalam Arus Modernisasi*. Dalam I G. Pitana (ed). *Dinamika Masyarakat dan Kebudayaan Bali*. H.137-170. Denpasar: BP.
- Raka, I Gusti Gede. 1955. *Monografi Pulau Bali*. Jakarta: Djawatan Pertanian Rakjat.
- Sujana, N.N. 1994. Manusia Bali di Persimpangan Jalan. I Gede Pitana (ed). *Dinamika Masyarakat dan Kebudayaan Bali*. H. 45-71. Denpasar: Bali Post.
- Wiana, I Ketut. 2007. *Tri Hita Karana Menurut Konsep Hindu*. Surabaya: Penerbit Paramita.
- Wiguna, I Ketut Catur. 2011. *Upaya Pelestarian Hutan Berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat di Desa Adat Penglipuran, Bangli*. Laporan Penelitian tidak diterbitkan. Denpasar: Universitas Udayana.

F-09

MITIGASI BENCANA TSUNAMI BERBASIS KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT TANA AI DI KABUPATEN SIKKA PROVINSI NTT

Ignasius Suban Angin¹⁾, Sunimbar²⁾

Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Nusa Cendana Kupang
E-mail: ignasangin@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pengetahuan lokal masyarakat Tana Ai tentang tsunami, pengalaman masyarakat Tana Ai dalam menghadapi tsunami, pengetahuan dan pengalaman masyarakat Tana Ai dalam mitigasi bencana tsunami. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif yang difokuskan pada penggalian informasi tentang pengetahuan dan pengalaman masyarakat Tana Ai di Kabupaten Sikka dalam menghadapi bencana gempabumi. Penelitian ini dilakukan di dua tempat, yaitu di Desa Nebe dan Desa Talibura Kecamatan Talibura Kabupaten Sikka. Dalam penelitian ini dilibatkan 20 orang sebagai informan; yang ditentukan dengan cara bola salju (snow ball) dan disertai dengan kesediaan mereka terlibat dalam penelitian ini. Penentuan informan bola salju ini dimulai dengan menentukan satu atau beberapa orang untuk diwawancarai. Informan tersebut berperan sebagai titik awal pemilihan informan. Informan selanjutnya ditetapkan berdasarkan petunjuk dari informan sebelumnya. Petunjuk tersebut diberikan menyangkut mereka yang dapat memberikan informasi mengenai gempabumi, bencana gempabumi, kearifan lokal dalam mitigasi bencana tsunami. Informan ditetapkan 20 orang, terdiri dari 10 informan dari Desa Nebe, dan 10 informan dari Desa Talibura. Kedua desa ini berada di utara Pulau Flores, Kecamatan Talibura, Kabupaten Sikka, NTT yang hancur akibat gempabumi dan tsunami Pulau Flores tahun 1992. Data dan informasi tentang mitos, teriakan orang Tanaai ketika sedang terjadi guncangan gempabumi, pengetahuan, pengalaman, serta pengetahuan dan pengalaman masyarakat dalam mitigasi bencana gempabumi, dianalisis secara deskriptif interpretatif. Dengan analisis deskriptif interpretatif, dapat ditemukan pengetahuan, pengalaman, serta pengetahuan dan pengalaman masyarakat Tana Ai di Kabupaten Sikka mengenai mitigasi bencana Tsunami. Hasil penelitian sebagai berikut. Pertama, masyarakat Tana Ai tidak memiliki pengetahuan tentang tsunami, mereka hanya memiliki mitos tentang gempabumi dan tsunami. Mitos bagi mereka adalah untuk mendekatkan warga masyarakat pada inti kehidupannya atau pada jatidirinya yang sejati; berkat mitos, setiap warga akan dapat bertemu, dengan dirinya sendiri yang khas, sekaligus pada saat yang sama pula mereka akan berjumpa dengan manusia sesama juga alam semesta, dan Yang Ilahi. Mitos memberi inspirasi kepada manusia untuk memelihara serta mengembangkan sebuah keserasian hidup bersama dalam tatanan masyarakat: antara makro-kosmos, mikro-kosmos dan Yang Tak Kelihatan. Kedua, pengalaman masyarakat Tanaai dalam menghadapi bencana gempabumi, dan tsunami mereka menggunakan kearifan lokal, berteriak ketika berlangsung gempabumi dan tsunami ami norang. Perasaan senasiblah yang menggerakkan manusia untuk sadar akan makna kolektivitasnya sebagai makhluk sosial. Dalam hal ini, gempabumi dan yang meluluhlantakan kehidupan masyarakat silam telah menyemaikan benih solidaritas dan kesetiakawanan. Ketiga, masyarakat Tana Ai tidak memiliki pengetahuan tentang mitigasi bencana tsunami, pengalamannya adalah dengan menggunakan kearifan lokal.

Kata kunci: gempabumi, mitigasi, kearifan lokal, masyarakat Tanaai.

PENDAHULUAN

Ilmu geografi mempelajari secara komprehensif fenomena-fenomena permukaan bumi, hubungan saling tindak dan saling gayut dengan kehidupan manusia melalui identifikasi, inventarisasi, analisis, sintesis, klasifikasi, evaluasi, melalui pendekatan keruangan, ekologis, dan kompleks wilayah untuk kepentingan perkembangan geografi,

membentuk manusia seutuhnya, mewujudkan kehidupan manusia secara harmonis, adil, bermartabat, dan bernurani. Obyek material geografi adalah fenomena-fenomena permukaan bumi. Fenomena permukaan bumi adalah gejala, kejadian atau peristiwa yang terjadi di permukaan bumi, yang mempunyai ekspresi keruangan yang khas sebagai akibat dari serangkaian berbagai proses yang

membentuknya. Dalam mengkaji fenomena-fenomena permukaan bumi tersebut, digunakan pendekatan keruangan, ekologis, dan kompleks wilayah.

Ditilik dari proses terbentuk dan ekspresi keruangannya, kearifan lokal tergolong dalam fenomena non-fisik budayawi (*non-physico cultural phenomena*), suatu gejala yang tidak bersifat fisik, eksistensinya karena daya cipta, rasa, dan karsa manusia. Untuk mengkaji atau meneliti kearifan lokal, digunakan pendekatan ekologis, yaitu suatu upaya untuk memahami kearifan lokal secara lebih mendalam pada interrelasi antara perilaku manusia dan atau aktivitasnya dengan lingkungan hidupnya. Ada empat tema analisis dalam pendekatan ekologis pada geografi, yaitu: analisis manusia dengan lingkungan, tema analisis kegiatan manusia dengan lingkungan, tema analisis kenampakan fisik alami dengan lingkungan, dan tema analisis kenampakan fisik budayawi dengan lingkungan. Tema analisis yang gayut dalam meneliti kearifan lokal adalah perilaku (*behaviour*) manusia sebagai makhluk budaya, artinya makhluk yang berkemampuan melakukan hal-hal positif, menciptakan kebaikan, kebenaran, keadilan dan bertanggung jawab. Sebagai makhluk berbudaya, manusia mendayagunakan akal budinya untuk menciptakan kebahagiaan baik bagi dirinya maupun bagi masyarakat demi kesempurnaan hidupnya.

Kearifan lokal adalah (*local wisdom*), yaitu gagasan, nilai, pandangan setempat (*local*) yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Kearifan lokal merupakan bagian dari budaya suatu masyarakat yang tidak bisa dipisahkan dari bahasa masyarakat itu sendiri. Kearifan lokal biasanya diwariskan secara turun temurun melalui cerita dari mulut ke mulut, ada dalam cerita rakyat, peribahasa, lagu dan permainan rakyat. Kearifan lokal sebagai pengetahuan yang ditemukan masyarakat lokal tertentu melalui kumpulan pengalaman dalam mencoba dan diintegrasikan dengan pemahaman terhadap budaya dan keadaan alam suatu tempat. Kearifan lokal sendiri adalah kepribadian, identitas kultural masyarakat yang berupa nilai, norma, etika, kepercayaan, dan adat istiadat yang diajarkan dan dipraktikkan secara turun menurun. Kearifan lokal merupakan salah satu faktor dasar yang mempengaruhi perilaku manusia dalam

menghadapi tantangan dalam hidup. Salah satu etnik yang mendiami Kabupaten Sikka adalah masyarakat Tana Ai, selain masyarakat Krowe, Sikka, Lio, dan Bajo.

Tsunami terjadi karena adanya gangguan impulsif terhadap air laut akibat terjadinya perubahan bentuk dasar laut secara tiba-tiba. Tsunami terjadi karena adanya gempabumi, letusan gunungapi dan longsorlahan (*landslide*) yang terjadi di dasar laut. Dari ketiga penyebab tsunami, gempabumi merupakan penyebab utama. Gempabumi yang paling mungkin dapat menimbulkan tsunami adalah: (1) gempabumi yang terjadi di dasar laut, (2) kedalaman pusat gempa kurang dari 60 km, (3) magnitudo gempa lebih besar dari 6,0 Skala Richter, (4) jenis pensesaran gempa tergolong sesar naik atau sesar turun. Gempabumi adalah gerakan atau hentakan bumi secara tiba-tiba akibat pelepasan energi yang terakumulasi disebabkan oleh tumbukan antarlempeng litosfer, pergeseran sesar dari lepasan akumulasi energi di dalam bumi yang sifatnya sangat merusak, untuk suatu jangka waktu tertentu yang berasal dari suatu wilayah yang terbatas dan menyebarkan dari satu titik ke segala arah dengan peringatan dini yang sangat kecil.

Serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana tsunami, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana tsunami, dinamakan mitigasi bencana tsunami. Mitigasi bencana tsunami, dapat dilakukan oleh melalui kearifan lokal. Masyarakat Mentawai adalah kelompok individu yang tinggal di pulau-pulau kecil di bagian barat Provinsi Sumatera Barat. Wilayah Mentawai tercatat kerap dilanda gempa bumi dengan skala tinggi. Oleh karena kerap dilanda gempa bumi, masyarakat Mentawai memiliki mitigasi yang berbasis kearifan lokal tersendiri. Berdasarkan uraian Ade Rahadian, penulis berdarah Minangkabau, mereka memiliki lagu berjudul *Teteu Amusiast Loga* (gempa akan datang tupai sudah menjerit). Lagu tersebut kerap dinyanyikan oleh anak-anak Mentawai saat bermain gasing dari batang bakau atau manggis hutan juga saat bermain *petak umpet*. Namun, mereka yang menyanyikannya ini tidak tahu bahwa ada makna lain di balik lagu ini. Kata '*Teteu*' diartikan sebagai kakek atau juga bisa sebagai gempabumi. Menurut kepercayaan masyarakat Mentawai yang beraliran *Arat Sabulungan*, mereka percaya pada roh-roh penguasa alam sejagat. *Teteu*

adalah salah satu penguasa bumi. Jika *Teteu* murka, maka ia akan menggoncangkan bumi hingga mengeluarkan gempabumi. Namun, sebelum gempabumi tersebut mengguncang, ada beberapa pertanda yang disampaikan oleh binatang. Sebagai contohnya adalah tupai akan gelisah, begitu juga dengan ayam peliharaan akan berkotek tanpa sebab. Lagu ini tak ubahnya seperti *early warning system* yang bersifat kultural bagi masyarakat di Kepulauan Mentawai.

Masyarakat Tana Ai tinggal di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur, mereka percaya bahwa bumi diseimbangkan oleh ular naga. Gempa bumi kemudian akan mengguncang apabila ular naga tidak diberikan sesaji. Ular naga akan berontak karena murka dan menggetarkan bumi (Angin dan Sunimbar, 2016). Saat gempabumi terjadi, masyarakat Tana Ai akan berteriak *ami norang* (kami ada). Hal tersebut dilakukan untuk menjelaskan kepada ular naga yang sebelumnya merasa tidak ada lagi orang di muka bumi yang memberinya makan. Mitigasi gempa bumi yang dilakukan masyarakat Tana Ai digolongkan sebagai aksi spontan yang dilakukan secara turun menurun. Aksi spontan tersebut dikelompokkan menjadi empat macam, seperti mencari perlindungan, memberitahu orang lain, menyampaikan keadaan diri sendiri, dan memohon perlindungan kepada Tuhan yang Maha Esa. Saat daerah mereka berguncang, masyarakat Tana Ai berhamburan keluar rumah dan mencari tempat aman, seperti lapangan terbuka. Mereka membangun barak untuk melindungi anak-anak dan orang tua.

Masyarakat Bali belum memiliki pengetahuan memadai mengenai gempabumi. Soal gempabumi, masyarakat di Pulau Dewata, khususnya yang berada di Desa Culik, Kabupaten Karangasem dan Desa Pengastulan, Kabupaten Buleleng percaya bahwa guncangan tersebut disebabkan oleh pergerakan ular besar, yaitu ular naga (Subagia, 2012). Saat gempa bumi terjadi, masyarakat Bali lari bergegas keluar, masuk ke kolong tempat tidur atau

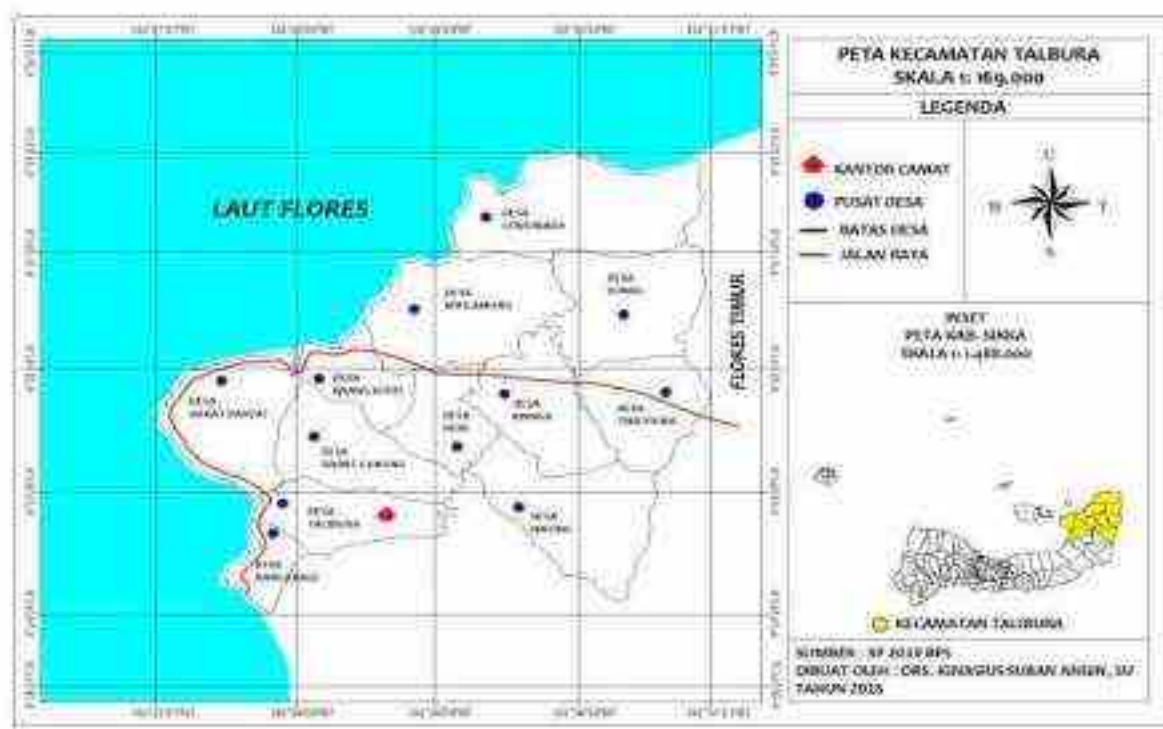
kolong meja, berangkulan satu sama lain, berteriak *linuh, linuh, linuh*, dan hidup, hidup. Mitigasi gempa bumi yang dilakukan masyarakat Bali digolongkan sebagai aksi spontan yang dilakukan secara turun menurun. Aksi spontan tersebut dikelompokkan menjadi empat macam, seperti mencari perlindungan, memberitahu orang lain, menyampaikan keadaan diri sendiri, dan memohon perlindungan kepada Tuhan yang Maha Esa.

Data dan informasi tentang pengetahuan, pengalaman masyarakat tentang tsunami dan kearifan lokal masyarakat dalam mitigasi tsunami belum tersedia, padahal data dan informasi ini sangat diperlukan untuk menyiapkan masyarakat siaga bencana, karena daerah ini rawan terhadap tsunami. Masalah ini dirumuskan sebagai berikut: (1) bagaimanakah pengetahuan lokal masyarakat Tana Ai tentang tsunami ?, (2) bagaimanakah pengalaman masyarakat Tana Ai dalam menghadapi bencana tsunami ?, (3) bagaimanakah pengetahuan dan pengalaman masyarakat Tana Ai dalam mitigasi bencana tsunami ?.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan: (1) pengetahuan masyarakat Tana Ai di Kabupaten Sikka tentang bencana tsunami, (2) pengalaman masyarakat Tana Ai dalam menghadapi bencana tsunami, dan (3) pengetahuan dan pengalaman masyarakat Tana Ai dalam mitigasi bencana tsunami. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan bagi masyarakat dan pemerintah setempat dalam rangka sosialisasi mengenai bencana tsunami menuju masyarakat siaga dan tangguh bencana tsunami.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Talibura, di dua tempat, yaitu di Desa Nebe dan Desa Talibura. Dua desa ini merupakan konsentrasi masyarakat Tana Ai. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini dilibatkan 20 orang sebagai informan; yang ditentukan dengan cara bola salju (*snow ball*) dan disertai dengan kesediaan mereka terlibat dalam penelitian. Penentuan informan bola salju ini dimulai dengan menentukan satu atau beberapa orang untuk diwawancarai. Informan tersebut berperan sebagai titik awal pemilihan informan. Informan selanjutnya ditetapkan berdasarkan petunjuk dari informan sebelumnya. Petunjuk tersebut diberikan menyangkut mereka yang dapat memberikan informasi mengenai tsunami, bencana tsunamibumi, kearifan lokal dalam mitigasi bencana tsunami. Informan ditetapkan 20 orang, terdiri dari 10 informan dari Desa Nebe, dan 10 informan dari Desa Talibura. Kedua desa ini berada di utara Pulau Flores, Kecamatan Talibura, Kabupaten Sikka, Provinsi NTT, yang hancur akibat gempabumi dan *tsunami* Pulau Flores tahun 1992.

Data dan informasi tentang pengetahuan lokal tsunami, pengalaman menghadapi tsunami, pengetahuan dan pengalaman mengenai mitigasi bencana tsunami masyarakat Tana Ai, dianalisis secara deskriptif interpretatif. Dengan analisis deskriptif interpretatif, dapat ditemukan pengetahuan masyarakat tentang tsunami.

pengalaman menghadapi bencana tsunami, pengetahuan dan pengalaman masyarakat Tana Ai dalam mitigasi bencana tsunami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Masyarakat Tana Ai di Kabupaten Sikka tidak memiliki pengetahuan tentang tsunami. Tsunami disebutnya *wair-tahi lema*. Masyarakat hanya memiliki mitos tentang *wair-tahi lema*. Orang Tana Ai percaya bila *wair-tahi* diseimbangkan oleh penguasa laut. *Wair-tahi lema*, terjadi apabila penguasa laut (Baruna) tidak diberi sesaji, sehingga ia berontak karena kemurkaan manusia dan menggetarkan bumi, selanjutnya menimbulkan *wair-tahi lema*.

Dalam alam pikiran masyarakat Tana Ai, penguasa laut, (Baruna), mengendarai yang disimbolkan dengan setengah buaya, setengah ikan, dan sebagainya. Ketika gempabumi di dasar laut kemudian disusul dengan tsunami, masyarakat Tana Ai berteriak *ami norang*, atau *wair tahi-lema ami norang* (kami ada atau tsunami kami ada), karena penguasa laut tersebut merasa tidak ada manusia lagi di bumi, terutama di

daerah pesisir yang memberikan penguasa laut untuk “makan”. Pengalaman masyarakat Tana Ai dalam menghadapi bencana tsunami, mereka menggunakan kearifan lokal, berteriak ketika berlangsung tsunami: “*ami norang*”.



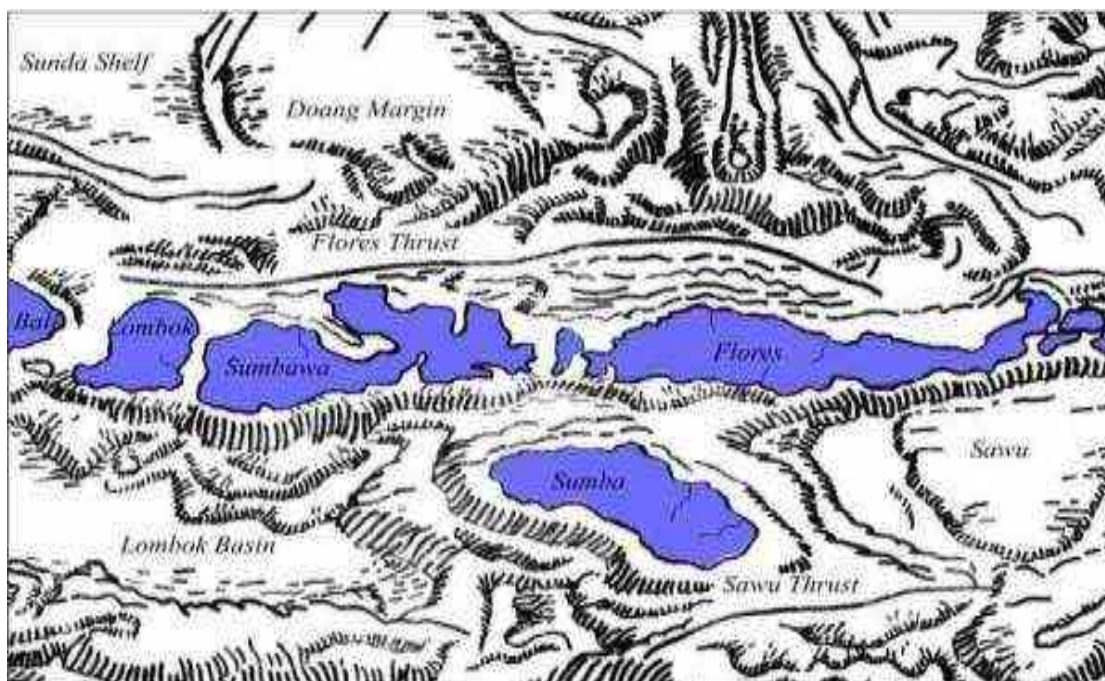
Gambar 2 Dewa Baruna

Perasaan senasiblah yang menggerakkan manusia untuk sadar akan makna kolektivitasnya sebagai makhluk sosial. Masyarakat Tana Ai menyadari betul, kerjasama yang baik antara manusia dengan sesamanya sangat dibutuhkan, dalam suka dan duka. Masyarakat Tana Ai memiliki filosofi keharmonisan, harmonis dengan Ilahi, harmonis dengan sesama manusia, dan

harmonis dengan alam lingkungannya (Ande, 2016).

3.2 Pembahasan

Tsunami adalah gangguan impulsif terhadap air laut akibat terjadinya perubahan bentuk dasar laut secara tiba-tiba, karena adanya gempabumi, letusan gunungapi dan longsorlahan (*landslide*) yang terjadi di dasar laut. Dari ketiga penyebab tsunami, gempabumi merupakan penyebab utama. Gempabumi yang paling mungkin dapat menimbulkan tsunami adalah: (1) gempabumi yang terjadi di dasar laut, (2) kedalaman pusat gempa kurang dari 60 km, (3) magnitudo gempa lebih besar dari 6,0 Skala Richter, (4) jenis pensesaran gempa tergolong sesar naik atau sesar turun. Gempabumi adalah gerakan atau hentakan bumi secara tiba-tiba akibat pelepasan energi yang terakumulasi disebabkan oleh tumbukan antarlempeng litosfer, pergeseran sesar dari lepasan akumulasi energi di dalam bumi yang sifatnya sangat merusak, untuk suatu jangka waktu tertentu yang berasal dari suatu wilayah yang terbatas dan menyebarkan dari satu titik ke segala arah dengan peringatan dini yang sangat kecil. Laut Flores merupakan suatu cekungan daerah busur belakang pulau Flores dan sekitarnya, suatu wilayah potensi menjadi pusat gempabumi tektonik yang dapat menimbulkan tsunami (Yeh, Harry, dkk., 1993). Perhatikan gambar 3.



Gambar 3 Peta Morfotektonik Daerah Busur Belakang Pulau Flores dan Sekitarnya

Masyarakat Tana Ai di Kabupaten Sikka tidak memiliki pengetahuan tentang terjadinya *wair-tahi lema* (tsunami). *Wair-tahi lema*, terjadi karena penguasa laut tidak diberi sesajian, merasa tidak ada lagi manusia di wilayah pesiri. Mereka tidak memahami bahwa Laut Flores merupakan suatu cekungan daerah busur belakang pulau Flores dan sekitarnya, suatu wilayah potensi menjadi pusat gempabumi tektonik pembangkit tsunami.

Pengalaman masyarakat Tana Ai dalam menghadapi bencana tsunami, saat terjadinya mereka menggunakan kearifan lokal, berteriak ketika berlangsung gempabumi dan tsunami: “*ami norang*” atau *wair tahi lema ami norang*. Perasaan senasiblah yang menggerakkan manusia untuk sadar akan makna kolektivitasnya sebagai makhluk sosial. Masyarakat Tana Ai menyadari betul, kerjasama yang baik antara manusia dengan sesamanya sangat dibutuhkan, dalam suka dan duka. Masyarakat Tana Ai memiliki filosofi keharmonisan, harmonis dengan Ilahi, sesama, dan alam.

Mitigasi bencana tsunami adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana tsunami, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan masyarakat menghadapi ancaman bencana tsunami. Masyarakat Tana Ai tidak memiliki pengetahuan tentang mitigasi bencana tsunami. Pengalamannya adalah dengan menggunakan kearifan lokal. Menurut mereka kapan terjadinya tsunami terjadi tidak diketahui, modal mereka hanyalah berteriak “*ami norang*” atau *wair-tahi-lema ami norang*, ketika sedang berlangsung bencana tsunami, masyarakat berhamburan keluar rumah untuk mencari tempat-tempat aman seperti di lapangan terbuka, dan membangun barak untuk melindungi orangtua dan anak-anak

PENUTUP

Tsunami Tsunami adalah gangguan impulsif terhadap air laut akibat terjadinya perubahan bentuk dasar laut secara tiba-tiba, karena adanya gempabumi, letusan gunungapi dan longsorlahan (*landslide*) yang terjadi di dasar laut. Dari ketiga penyebab tsunami, gempabumi merupakan penyebab utama. Gempabumi yang paling mungkin dapat menimbulkan tsunami adalah: (1) gempabumi yang terjadi di dasar laut, (2) kedalaman pusat gempa kurang dari 60 km, (3) magnitudo

gempa lebih besar dari 6,0 Skala Richter, (4) jenis pensesaran gempa tergolong sesar naik atau sesar turun.

Masyarakat Tana Ai di Kabupaten Sikka tidak memiliki pengetahuan yang memadai tentang tsunami. Mereka tidak memahami bahwa Laut Flores merupakan suatu cekungan daerah busur belakang pulau Flores dan sekitarnya, suatu wilayah potensi menjadi pusat gempabumi tektonik. yang dapat menimbulkan tsunami. Pengalaman masyarakat Tana Ai dalam menghadapi bencana tsunami, mereka menggunakan kearifan lokal, berteriak ketika berlangsung gempabumi: *ami norang*. atau *wair tahi-lema ami norang*. Perasaan senasiblah yang menggerakkan manusia untuk sadar akan makna kolektivitasnya sebagai makhluk sosial. Masyarakat Tana Ai menyadari betul, kerjasama yang baik antara manusia dengan sesamanya sangat dibutuhkan, dalam suka dan duka. Masyarakat Tana Ai memiliki filosofi keharmonisan, harmonis dengan Ilahi, sesama, dan alam sekitar.

Mitigasi bencana tsunami adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana tsunami, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan masyarakat menghadapi ancaman bencana gempabumi. Masyarakat Tana Ai tidak memiliki pengetahuan tentang mitigasi bencana tsunami. Kearifan lokal (*local wisdom*) dapat dipahami sebagai sejumlah gagasan, nilai-nilai, pandangan-pandangan setempat yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Pemberdayaan masyarakat berbasis kearifan lokal dapat digunakan sebagai salah satu upaya untuk mengurangi resiko bencana tsunami. Mitigasi tsunami yang dilakukan masyarakat Tana Ai digolongkan sebagai aksi spontan yang dilakukan secara turun menurun. Aksi spontan tersebut dikelompokkan menjadi empat macam, seperti mencari perlindungan, memberitahu orang lain, menyampaikan keadaan diri sendiri, dan memohon perlindungan kepada Tuhan yang Maha Esa.

DAFTAR RUJUKAN

Ande, Andreas, 2016, “Pembelajaran Berbasis Budaya Lokal Orang Tana Ai”, *Disertasi*, Prodi Teknologi Pembelajaran Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Tidak diterbitkan.

- Angin, Ignasius Suban., 2015, *Mitigasi Bencana Alam Gempabumi Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Lamaholot Flores Timur*, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kemandirian Daerah Dalam Mitigasi Bencana Menuju Pembangunan Berkelanjutan, Program Studi Magister Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup Universitas Sebelas Maret Bekerjasama Dengan Ikatan Ahli Kebencanaan Indonesia (IABI), Surakarta, 19 September 2015.
- Angin, Ignasius Suban Angin, Sunimbar, 2016, “Mitigasi Bencana Gempabumi dan Tsunami Masyarakat Tana Ai Kabupaten Sikka, NTT”, *Prosiding, Seminar Nasional Nasional*
- Yeh, Harry, 1993, “The Flores Island Tsunami, *The American Geophysical Union*, 33 (74): 369-373.
- Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral RI, 2011, *Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Nomor: 15 Tahun 2011 Tentang Pedoman Mitigasi Bencana*, Jakarta: Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral RI.
- Neonbasu, Gregor.P., 1995, “Pembangunan NTT dalam Tinjauan Kata dan Analisis: Sebuah Telaahan Filsafat Sosial dan Kultural”, dalam Alo Liliweri dan P. Gregor Neonbasu (Peny.) *Perspektif Pembangunan: Dinamika dan Tantangan Pembangunan Nusa Tenggara Timur*, Kupang: Yayasan Citra Insan Pembaru, 111-139.
- Sudradjat, Adjat., 1993, “Tsunami dan Gempabumi Flores”, *Kompas*, 8 Januari 1993
- Sumarmi dan Ach. Amirudin, 2014, *Geografi Lingkungan Dengan Blanded Learning Berbasis Kearifan Lokal*, Malang: Adytia Media.
- Sriadi Setyawati, Dyah Respati Suryo Sumunar, 2014, “Mitigasi Bencana Alam Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Baduy”,
- Subagia, I Wayan, 2012, “Mitigasi Bencana Alam Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Bali Desa Culik, Kabupaten Karangasem dan Desa Pengastulan di Kabupaten Buleleng”,

F-10

KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT ADAT KAMPUNG KUTA DALAM MELINDUNGI DAN MENGELOLA LINGKUNGAN HIDUP

Iman Hilman¹⁾, Nedi Sunaedi²⁾, Nandang Hendriawan³⁾

¹ Pendidikan Geografi, Universitas Siliwangi

email: imanhilman@unsil.ac.id

² Pendidikan Geografi, Universitas Siliwangi

email: nedisunaedi@unsil.ac.id

³ Pendidikan Geografi, Universitas Siliwangi

email: nandanghendriawan@unsil.ac.id

ABSTRAK

Pandangan masyarakat adat tentang kehidupan sesuai dengan konsep ekologi yaitu hubungan timbal-balik antara manusia dan lingkungannya sangat berkaitan erat dengan pola perkembangan suatu wilayah, dimana segala sesuatu yang dilakukan kepada lingkungannya akan berpengaruh balik terhadap ekologi yang ada di sekitarnya. Kearifan lokal merupakan nilai-nilai luhur yang berlaku dalam tata kehidupan masyarakat untuk antara lain melindungi dan mengelola lingkungan hidup secara lestari. Wujud nyata penerapan kearifan lokal dapat dicermati pada komunitas masyarakat adat Kampung Kuta di Kabupaten Ciamis Jawa Barat yang kukuh memelihara tradisi leluhur yang membingkai kehidupan. Kearifan lokal mengantarkan Kampung Kuta meraih penghargaan Kalpataru tahun 2002 atas prestasinya menjaga kelestarian lingkungan. Kearifan lokal sebagai pondasi bukan berarti harus mengenyampingkan para pembuat kebijakan. Merenungkan kearifan lokal bukan berarti kembali ke masa lalu atau menjadi masyarakat tradisional lagi, namun mencari mutiara-mutiara para leluhur dan menjadikannya sebagai pegangan setiap langkah ke depan. Kearifan lokal berfungsi sebagai "penyubur" nilai-nilai luhur yang berlaku dalam tatanan kehidupan masyarakat untuk melindungi serta mengelola lingkungan hidup. Saatnya kita membuka mata bahwa keberadaan masyarakat adat sangat potensial sebagai "motor penggerak" yang harus dijalankan. Sehingga eksistensi masyarakat lokal dapat memutus rantai kemiskinan serta menjadi ujung tombak dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan.

Keywords: *Kearifan Lokal, Melindungi, Mengelola, Lingkungan Hidup*

1. PENDAHULUAN

Permasalahan mengenai lingkungan hidup, seperti pencemaran, kerusakan, dan bencana dari tahun ke tahun masih terus berlangsung dan semakin meluas. Kondisi tersebut tidak hanya menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan tetapi juga memberikan dampak yang sangat serius pada kesehatan dan jiwa manusia. Kualitas lingkungan hidup yang semakin menurun telah mengancam kelangsungan perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya sehingga perlu dilakukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang sungguh-sungguh dan konsisten oleh semua pemangku kepentingan. Hal ini sesuai dengan apa yang diamanatkan dalam UUD 1945 Pasal 28 H ayat 1, yang berbunyi bahwa setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan

sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan.

Seiring dengan pesatnya pembangunan, pertambahan penduduk, peningkatan kebutuhan dan laju kerusakan sumber daya alam yang semakin cepat, menyebabkan keserasian lingkungan yang dibangun masyarakat selama puluhan tahun mulai terganggu. Keserakahan manusia semakin memperkukuh dirinya untuk melakukan eksploitasi kekayaan alam. Kemajuan ilmu pengetahuan dan rasionalitas telah dimaknai bahwa alam harus tunduk tak berdaya dihadapan manusia. Keagungan nilai-nilai ekologis dan berbagai kearifan lingkungan lokal yang dianut masyarakat dianggap sebagai penghambat diri yang berorientasi ekonomi. Alam semakin dinilai sebagai objek yang harus dikuasai dan manusia adalah subjeknya, yang segala sesuatu harus berpusat pada manusia.

Perilaku dan cara pandangan tersebut sudah mulai merasuk cukup dalam pada masyarakat Indonesia, yang aktivitas ekonominya saat ini semakin berciri kapitalis dan hanya berorientasi pada pemupukan modal dengan melakukan eksploitasi sumber daya alam.

Eksplorasi sumber daya alam yang tidak terkendali, yang telah terjadi selama ini di Indonesia, telah menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan, sehingga terjadi kekeringan, kerusakan, dan bencana lingkungan. Masyarakat adat merupakan kelompok yang rentan terhadap perubahan tersebut. Hal ini disebabkan karena lokasi mereka yang dekat dengan sumber daya alam tersebut, serta keterbatasan pengetahuan dan informasi yang mereka miliki. Hak “penguasaan” (*land tenure*) dan hak pemanfaatan sumber daya hutan masyarakat adat yang tumpang tindih dengan kelompok masyarakat lain, HPH, perhutani, dan Taman Nasional, yang menyebabkan tidak ada kepastiaan tata batas teritorial wilayah adat, khususnya hutan adat (Kementerian Lingkungan Hidup dalam Moniaga, 2002).

Pembangunan yang hanya mengutamakan aspek ekonomi dan mengabaikan kelestarian sumber daya alam tersebut, telah menimbulkan permasalahan-permasalahan bagi masyarakat adat, yaitu: 1) menurunnya kualitas sumber daya alam dan lingkungan sekitar permukiman masyarakat adat, yang menyebabkan kemiskinan dan masalah sosial; 2) masyarakat adat merupakan kelompok yang rentan terhadap perubahan sosial budaya dan lingkungan, termasuk bencana alam dan penyakit; 3) pendidikan yang masih rendah dan keterbatasan akses informasi, menjadikan masyarakat adat menjadi pihak yang dirugikan ketika terjadinya kegiatan yang mencemari dan merusak lingkungan; 4) kelangkaan sumber daya dan keterbatasan lahan garapan, mengakibatkan terganggunya siklus perladangan, yang dapat mempercepat laju degradasi tanah; serta 5) kearifan tradisional yang tidak digunakan masyarakat dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam, serta peran kepengurusan adat makin lemah.

Kekhawatiran kondisi demikian tidak dialami Masyarakat Kuta yang ada di Desa Karangpaningal Kecamatan Tambaksari Kabupaten Ciamis. Mereka masih kukuh dalam memelihara tradisi leluhur dalam menjaga dan melestarikan hutan lindung (*Leuweung Gede*)

seluas 40 hektar, mata air, tanah, serta adat istiadat. Letaknya yang dikelilingi kabupaten lain (Garut, Tasikmalaya, dan Cilacap) dan keterbukaan akses transportasi menyebabkan daerah ini menjadi terbuka bagi pendatang dari luar komunitas mereka. hutan lindung (*Leuweung Gede*) yang hijau dengan pepohonan yang besar, rumah panggung/adat, dan keunikan adat istiadatnya, menimbulkan ketertarikan pihak luar untuk melakukan kunjungan ke daerah ini.

2. METODE PENELITIAN

Rancangan kegiatan penelitian ini menggunakan metode kualitatif sebagai penulisan yang bersifat etnografi dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang kesatuan kebudayaan suku bangsa/ras, adat, dan tradisi di suatu komunitas dari suatu daerah tertentu yaitu menyangkut tentang nilai-nilai kearifan lokal budaya masyarakat Kampung Kuta.

Ruang lingkup atau objek penelitian adalah kampung adat Kuta dikarenakan warga kampung ini merupakan salah satu kampung adat di Jawa Barat yang masih melestarikan kebudayaannya. Masyarakat Kampung Kuta hidup dengan dilandasi kearifan lokal dan mereka tunduk patuh pada hukum adat berupa tabu atau pamali yang membingkai kehidupan masyarakat dengan pengawasan kuncen dan ketua adatnya. Nilai-nilai budaya luhur yang ada di kampung Kuta dimanfaatkan untuk mengatur tatanan kehidupan masyarakat secara arif atau bijaksana. Atas dasar kondisi dan keunikan ini kampung adat Kuta dijadikan sebagai objek kajian dan sekaligus menjadi lokasi penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa karakteristik yang ditonjolkan: pertama, peneliti bertindak sebagai alat peneliti utama (*key instrumen*) dengan melakukan wawancara sendiri pada informan dan pengumpulan bahan yang berkaitan dengan objek penelitian dan peneliti terlibat aktif dalam proses penelitian. Kedua, peneliti mengumpulkan dan mencatat data-data dengan rinci yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Ketiga, peneliti melakukan triangulasi atau konfirmasi data.

Lokasi penelitian ini berada di Dusun (Kampung) Kuta Desa Karangpaningal Kecamatan Tambaksari Kabupaten Ciamis Jawa Barat. Lokasi Kampung Kuta berjarak sekitar 45 kilometer dari pusat kota Ciamis dan

berbatasan langsung dengan Jawa Tengah dengan dibatasi Sungai Ci Jolang.

Dalam penelitian ini peneliti langsung berinteraksi dengan masyarakat adat kampung Kuta sehingga segala permasalahan yang terkait dengan budaya masyarakat setempat dapat diketahui, dipahami oleh peneliti secara jelas. Masyarakat yang dimaksud adalah sebagai informan yang terdiri dari masyarakat setempat yang mengetahui dan menerapkan kearifan lokal secara langsung dalam kegiatan-kegiatan kesehariannya. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Observasi Partisipan (*Participant Observation*) dan Wawancara Mendalam (*Indepth Interview*)

Analisis data dilakukan dengan tahapan : menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber; mengadakan reduksi data; menyusunnya dalam satuan-satuan; dan mengadakan pemeriksaan keabsahan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara Geografis lokasi Kampung Kuta terletak pada koordinat 7°16'17" Lintang Selatan (LS) dan 108°33'44" Bujur Timur (BT). Kampung Kuta termasuk salah satu kampung atau dusun dari enam dusun lainnya yang berada di Desa Karangpaningal, Kecamatan Tambaksari, Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat.



Gambar 1 Lokasi Kampung Kuta

Kampung Kuta berada pada suatu lembah yang dikelilingi tebing-tebing tegak lurus dan sekaligus memisahkan atau menjadi batas dengan kampung lainnya yang ada di Desa Karangpaningal. Bukit dan tebing tinggi yang mengelilingi Kampung Kuta ini menyerupai benteng sehingga masyarakat Kampung Kuta seolah-olah seperti hidup di hamparan tanah

yang berada pada sebuah cekungan yang menyerupai sebuah mangkuk.

Ketinggian tempat Kampung Kuta antara 70-120 meter di atas permukaan laut (dpl). Titik terendahnya berada pada aliran Sungai Ci Jolang dan Titik tertinggi pada puncak tebing yang mengelilingi kampung ini pada ketinggian 120 mdpl.

Kampung Kuta yang terbagi menjadi 1 Rukun Warga (RW) dan 4 Rukun Tetangga (RT) memiliki luas wilayah 97,40 hektar dan termasuk lahan yang diperuntukan sebagai hutan lindung seluas 40 hektar. Adapun 57,40 hektar lainnya digunakan untuk : pemukiman, sawah, kolam, tegalan, jalan, tanah lapang, dan sarana lainnya.



Gambar 2 Rumah Adat Kampung Kuta

Jumlah penduduk Kampung Kuta pada tahun 2013 sebanyak 313 jiwa terdiri atas jumlah penduduk laki-laki sebanyak 156 jiwa dan penduduk perempuan 157 jiwa, dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 112 Kepala Keluarga (KK). Sebagian besar masyarakat Kampung Kuta melakukan urbanisasi ke perkotaan, kini yang ada dan tinggal di Kampung Kuta tidak lebih dari satu persen saja.

Jumlah rumah yang masuk dalam lingkungan Kampung Kuta berjumlah 127 rumah. Letak rumahnya berjajar disepanjang tepi jalan atau mengelompok pada tanah yang datar. Arah rumah tidak seragam, karena adanya aturan adat yang menentukan bahwa rumah harus menghadap sesuai dengan hari kelahiran suami dan isteri pemilik rumah yang bersangkutan.

Sebagian besar masyarakat Kampung Kuta bermata pencaharian sebagai petani, dengan menggarap lahan sendiri atau juga menjadi buruh tani. Selain hidup dari hasil pertanian, masyarakat Kampung Kuta juga memiliki pekerjaan lain diantaranya sebagai perajin gula

aren, perajin anyaman bambu, bertani, beternak dan jenis pekerjaan lain yang sesuai dengan keadaan lingkungannya.

b. Tabu dan Larangan di Kampung Kuta

Ungkapan tradisional berupa tabu atau pamali merupakan larangan adat yang harus ditaati, dipatuhi, dan diyakini keberadaannya oleh semua orang. Berikut ini adalah beberapa tabu dan larangan yang ada di Kampung Kuta yang berhubungan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

1. Tidak boleh menggunakan sepatu atau sandal, tidak boleh memakai perhiasan dari emas jika mau memasuki tempat-tempat keramat.

Tabu ini mengandung nilai bahwa masyarakat Kampung Kuta sangat menghormati sikap-sikap yang sederhana, bersahaja dan patuh kepada norma-norma sosial yang berlaku. Mereka memiliki sifat religius yang sangat tinggi serta menghormati peninggalan leluhur, yaitu tempat keramat. Tempat keramat yang dimaksud adalah sebuah kawasan hutan yang dihuni oleh makhluk-makhluk gaib yang baik, yang menguasai dan senantiasa menjaga Kampung Kuta.

2. Tidak boleh meludah, buang air kecil, buang air besar di tempat keramat.

Tabu tersebut merupakan kearifan tradisional yang sangat menjunjung tinggi nilai-nilai kebersihan dan kesopanan. Pemeliharaan hubungan alam dengan manusia yang selaras dan seimbang pun tercermin dalam ungkapan tersebut. Jika orang meludah, membuang air kecil bahkan air besar maka akan menyebabkan lingkungan alam akan tercemar.

Setiap orang yang meninggal tidak boleh dikubur di Kampung Kuta.

Tabu ini mencerminkan kepercayaan masyarakat Kampung Kuta terhadap mitos leluhur dan penghargaan terhadap leluhurnya. Salah seorang karuhun masyarakat Kampung Kuta dimakamkan di Cibodas, maka sebagai bentuk penghormatan terhadapnya, setiap yang meninggal akan dikuburkan di Dusun Cibodas.

Mitos yang dipercayai masyarakat Kampung Kuta bahwa dibawah tanah Kampung Kuta tersimpan harta karun peninggalan nenek moyangnya. Mereka berkewajiban untuk memelihara harta

karun tersebut oleh karena itu, dilarang menggali tanah di Kampung Kuta karena kalau digali (melanggar tabu) maka arwah para leluhur akan murka dan Kampung Kuta dapat musnah tertimbun tanah.

Kepercayaan mereka ini, didukung dengan keadaan tanah di Kampung Kuta yang merupakan endapan rawa yang sifatnya labil sehingga kalau digali terlalu dalam akan mengakibatkan longsor. Selain itu dalam persepsi masyarakat terdapat kepercayaan bahwa tanah Kuta harus selalu suci, sedangkan mayat sifatnya kotor karena telah banyak dosa. Maka untuk tetap memelihara kesucian tanah setiap orang yang meninggal, terutama orang dewasa dilarang untuk dimakamkan di Kampung Kuta.

3. Tidak boleh membuat rumah dari bahan tembok atap tidak boleh menggunakan genting tetapi harus menggunakan alang-alang atau ijuk.

Tabu ini menunjukkan satu simbol jika bahan-bahan yang berasal dari tanah (tembok dan genting) serta tempatnya melebihi batas kepala manusia sama artinya manusia berada dalam tanah atau dikubur, artinya sama dengan orang yang mati, padahal di dunia ini manusia hidup tidak boleh seperti orang mati yang tidak berdaya.

Tujuan lain dari tabu ini sama halnya dengan tabu-tabu lain yang berhubungan dengan kondisi tanah di Kampung Kuta yang labil. Jika rumah dari tembok dan beratap genting tentu akan menambah bobot tekanan terhadap tanah, hal ini dikhawatirkan rumah akan melesat dan ambruk, kemungkinan akan membahayakan keselamatan penghuninya.

c. Kearifan Lokal Kampung Kuta dalam Melindungi Hutan Keramat

Keadaan lingkungan di Kampung Kuta sebagian besar merupakan sebuah hutan (*leuweung*) karena disana sedikit area pemukimannya, lahan-lahan pertanian yang dimiliki oleh warga Kuta adalah lahan pertanian kering (kebun) dan lahan pertanian basah atau sawah serta balong-balong tempat pemeliharaan air tawar.

Hutan lindung (*Leuweung Gede*) menurut masyarakat Kuta merupakan kawasan hutan lindung (hutan adat atau hutan keramat) yang dikeramatkan oleh masyarakat dan nenek

moyang (leluhur) Kampung Kuta. Hutan seluas ± 40 hektar ini berada di sebelah selatan Kampung Kuta. Hutan ini merupakan hutan alam yang masih utuh dan terjamin keasliannya.

Leuweung Gede merupakan hutan yang dikeramatkan, karena dipercaya bahwa di hutan tersebut merupakan tempat penyimpanan harta kekayaan Prabu Ajar Sukaresi. Di dalam hutan keramat masih dijumpai pohon-pohon kayu keras yang berumur puluhan tahun bahkan mungkin ratusan tahun yang dibiarkan tumbuh subur tanpa seorang pun yang berani mengganggu.



Gambar 3 Hutan di Kampung Kuta

Bagi masyarakat Kampung Kuta hutan dan segala isinya ini bukanlah hanya sekadar komoditi dari segi ekonomi saja, melainkan sebagai bagian dari sistem kehidupan, dimana hutan memiliki nilai magis dan kepercayaan yang mereka pegang teguh



Gambar 4 Aturan Memasuki Hutan

Cara dan bentuk penghormatan masyarakat Kuta terhadap hutan tersebut adalah diberlakukannya larangan (*pamali*) untuk semua masyarakat, baik penduduk setempat maupun tamu yang datang berkunjung, diantaranya adalah :

1. Masyarakat dilarang mengambil kayu, ranting, tanaman dan binatang dari hutan,

meskipun pohon tersebut telah tumbang atau hewannya telah mati. Pohon yang telah tumbang dibiarkan menyatu dengan tanah dan menjadi pupuk organik bagi tanaman yang masih hidup

2. Hutan adat dianggap keramat dan mempunyai nilai religius sehingga masyarakat melakukan ziarah ke hutan keramat dengan ditemani atau dipandu oleh Kuncen. Ziarah dilakukan untuk meminta keselamatan hidup, keberkahan, keharmonisan rumah tangga, enteng jodoh, pandai di sekolah, usaha maju, terhindar dari bahaya, sembuh dari penyakit, dan ketentraman hidup
3. Masyarakat dilarang atau tabu melakukan ziarah dengan niat yang tidak baik. Ziarah ke hutan keramat hanya boleh dilakukan pada hari Senin dan Jumat jam 08.00-16.00 WIB
4. Dilarang memakai perhiasan
Larangan memakai perhiasan ini diberlakukan selain untuk mencegah agar perhiasan tersebut tidak hilang dan terjatuh, bertujuan pula untuk tidak memamerkan kekayaan dan mengajarkan untuk selalu rendah diri dan menyelaraskan diri dengan lingkungan sekitar.
5. Dilarang memakai alas kaki (sepatu/sandal) terkena duri atau batu pada jalan yang dilaluinya. Dengan demikian, maka pengunjung harus berhati-hati dan kemungkinan akan rusaknya tanaman dan hewan disekitar jalan yang dilalui dapat diminimalisir.
6. Tidak memakai baju hitam dan baju seragam pemerintah (safari)
Larangan untuk tidak memakai baju serba hitam ini adalah bertujuan agar ketika di hutan yang lebat dengan pepohonan ini mudah dilihat dan tidak mengganggu pandangan diakibatkan warna pakaian yang gelap. Selain itu masyarakat Kampung Kuta percaya bahwa penghuni dan penjaga yang berada di hutan ini menggunakan pakaian serba hitam. Dengan demikian supaya pengunjung tidak ikut tersamarkan, maka larangan menggunakan pakaian serba hitam ini diberlakukan kepada semua yang akan masuk hutan.
7. Tidak boleh meludah dan buang hajat (kecil/besar)
Larangan ini merupakan cerminan hidup bersih yang diturunkan oleh leluhur Kampung Kuta. Makna dari larangan

- meludah dan buang air dalam hutan adalah untuk menjaga lingkungan alam agar tidak tercemar dan bau, serta menghindari (mencegah) terjadinya penyakit yang diakibatkan oleh kotoran dan sampah, seperti diare, gatal-gatal, dan sakit kulit
8. Dilarang untuk mengganggu flora fauna (tumbuhan dan satwa) yang terdapat dalam hutan, serta tidak boleh mengambilnya Larangan untuk tidak memanfaatkan dan mengambil segala sesuatu yang ada di hutan bertujuan untuk mencegah rusaknya dan berkurangnya sumber makanan bagi hewan-hewan yang ada di hutan.
 9. Untuk menjaga kebersihan hutan keramat setiap bulannya pada hari Jum'at Kliwon dilakukan gotong royong membersihkan hutan. Alat yang dipakai adalah sapu, tongkat, dan tangan. Dilarang menggunakan peralatan dari besi, seperti golok, parang, atau cangkul untuk membersihkan hutan keramat
 10. Untuk menjaga keutuhan dan kelestarian hutan adat, maka setiap bulan Kuncen dan beberapa orang warga kampung (biasanya 2-3 orang), melakukan patroli mengelilingi hutan adat. Patroli ini dilakukan untuk menjaga hutan dari pihak-pihak yang akan mencuri kayu (menebang pohon).

Aturan dan larangan ketika memasuki hutan adat merupakan wujud keserasian hidup antara manusia dan alamnya yang telah diterapkan oleh nenek moyang Masyarakat Kuta. Hal itu memperlihatkan bahwa leluhur Kampung Kuta sangat menghargai keberadaan flora dan fauna yang terdapat di dalam hutan.

Masyarakat Kampung Kuta tidak pernah mengganggu dan merusak hutan keramat tersebut sehingga kelestarian dan keutuhan hutan itu tetap terpelihara dengan baik. Kebutuhan kayu bakar untuk memasak sehari-hari diambil dari kayu dan ranting-ranting pohon di ladang (kebun) mereka. Kayu dan ranting kering dikumpul setiap hari dan disimpan di elos atau kolong rumah. Keperluan makanan sehari-hari diperoleh dari hasil kebun dan ternak peliharaan masyarakat

d. Kearifan Lokal Kampung Kuta dalam Pelestarian Rumah Adat

Upaya pelestarian rumah adat khas Kampung Kuta perlu dipertahankan, dipelihara, dan dijaga keasliannya dari pengaruh pola

arsitektur rumah dari luar Kampung Kuta sehingga tergesernya nilai-nilai rumah tradisional yang memiliki ciri khas dan keunikan. Membangun rumah, tanpa merubah bentuk dan menggunakan bahan yang sesuai dengan tradisi aslinya merupakan salah satu upaya melestarikan rumah adat..

Pada umumnya kondisi rumah di Kampung Kuta terpelihara dengan baik. Rumah-rumah yang dibangun atau diperbaiki dengan menggunakan bahan bangunan yang sesuai dengan pesan leluhur yang tetap ditaati atau dipatuhi oleh mayoritas masyarakat Kampung Kuta sampai sekarang.

Tanda spesifik bentuk bangunan rumah masyarakat Kampung Kuta adalah bentuk rumah tempat tinggal yang menyatu dengan alam karena menggunakan bahan baku yang bersumber dari alam, seperti kayu, bambu, ijuk, dan dedaunan. Dalam makna yang lebih luas diartikan dengan bentuk penyatuan diri bertabur dengan alam dalam konsep kosmis penyatuan simbolik dengan sang pencipta.

Dalam membangun rumah atau tempat tinggalnya masyarakat kampung Kuta berpegang teguh pada Pepatah atau amanah leluhurnya yaitu "*Ulah rek di kubur hirup-hirup, ulah ngabangun istana jadi astana*" dalam bahasa sunda yang artinya, "jangan mau dikubur hidup-hidup, jangan membangun istana (rumah) yang menjadi astana (kuburan)". Bahan rumah tidak boleh menggunakan material berbahan baku tanah, seperti genteng dan bata, karena tanah tempat untuk orang meninggal. Dengan material bahan tanah, artinya manusia yang masih hidup telah dikubur.

Tidak satupun rumah adat Kampung Kuta ini, yang menggunakan unsur semen, hal itu disebabkan adat yang masih dipegangnya masih kuat, Apabila ada penduduk Kampung Kuta, membangun rumah tidak bergaya panggung dan menggunakan unsur semen, maka penduduk tersebut akan mendapatkan musibah tidak disangka-sangka (*kualat*)

Bentuk rumah di Kampung Kuta terikat oleh suatu aturan dalam bentuk dan bahan bangunan yang digunakan. Bentuk rumah berupa rumah tradisional khas sunda yaitu rumah panggung yang berbentuk persegi, tidak boleh menyiku (*nyekon*). Bentuk atap jure yaitu atap rendah berbentuk trapesium. Kontruksi bangunan rumah merupakan rumah panggung. Denah bangunan rumah berbentuk persegi panjang, dengan ukuran panjang 11 meter dan

lebar 6 meter. Sedang kamar mandi dan jamban terletak di samping rumah. Kendati sederhana, model bangunan seperti itu memang dapat melindungi penghuninya dari berbagai macam gangguan, seperti binatang buas. Bahkan kalau dilihat dari bentuknya, rumah panggung yang terbuat dari bambu dan kayu itu tahan dari guncangan gempa.

e. Kearifan Lokal Kampung Kuta dalam Menguburkan Mayat dan Pembuatan Sumur

Kuta juga disebut daerah suci, sebab di kampung ini tidak terdapat satupun kuburan, dan apabila salah seorang warganya meninggal dunia, akan dikebumikan di sebuah daerah yang jauhnya 800 meter dari pemukiman. Tanah yang landai dinilai dapat membuat longsor jika sering digali. Oleh karenanya karuhun Kampung Kuta melarang warga membuat kuburan.

Penduduk yang meninggal dilarang dikubur di Kampung Kuta dan dimakamkan diluar kampung seperti Cibodas dan margamulya. Hal ini dikarenakan amanah dari leluhurnya untuk menjaga kesucian tanah Kampung Kuta.

Kondisi yang terjadi di Kampung Kuta menunjukkan bahwa masyarakatnya telah menyadari bahwa hutan memiliki nilai multiguna, yaitu memiliki fungsi pelindung lingkungan dan kegunaan lain, seperti mengatur tata air, melindungi kesuburan tanah, pencegahan banjir dan erosi, nilai religi, dan habitat bagi satwa, yang sesuai dengan pendapat Alikodra dan Syauckani (2004). Pengelolaan hutan adat mereka lakukan untuk memelihara kelestarian pohon dengan membiarkan pohon tumbuh dan berkembang secara alami. Sumber daya hutan dipandang sebagai sumber daya alam yang dibutuhkan bagi perlindungan Kampung Kuta dari bahaya longsor

Aturan-aturan yang berlaku pada hutan adat merupakan kearifan lingkungan masyarakat Kuta yang sangat menjunjung tinggi nilai-nilai kebersihan dan kelestarian sumber daya alam sekitar. Hal ini menunjukkan adanya pemeliharaan hubungan timbal balik yang baik antara alam dan manusia sehingga keselarasan dan keseimbangan alam menjadi cermin dari aturan-aturan adat tersebut

Aturan adat mengenai perlindungan hutan keramat tersebut merupakan perwujudan

kesadaran nenek moyang bahwa hutan adat merupakan kawasan penyangga daerah Kampung Kuta. Letak hutan adat yang berbatasan langsung dengan sungai Cijolang menyebabkan hutan adat berfungsi melindungi Kampung Kuta dari bahaya longsor dan mengikisan air akibat arus sungai Cijolang.

Berkurangnya tanaman di hutan akibat penebangan pohon dan pengundulan hutan dapat menimbulkan lahan kritis dan tanah di pinggir sungai akan mudah terkikis arus sungai yang dapat menimbulkan longsor. Rusaknya hutan juga akan menyebabkan air hujan tidak menyerap ke dalam tanah dan mengalir ke sungai, sehingga menyebabkan cadangan air dalam tanah berkurang

Jika hutan dirusak karena diambil kayunya akan menyebabkan terjadi penurunan populasi tanaman. Hewan yang terdapat dalam hutan, seperti kera, ular, harimau, dan kelalawar akan kekurangan makanan dan akan masuk ke permukiman penduduk untuk mencari ternak atau tanaman (buah-buahan) yang mereka butuhkan. Hal ini akan menyebabkan terganggunya keseimbangan alam dan hutan tidak lagi berfungsi melindungi masyarakat

Kepatuhan masyarakat Kuta terhadap aturan-aturan adat yang memelihara dan melindungi hutan keramat merupakan bentuk kesadaran mereka untuk meneruskan warisan leluhurnya dalam menjaga keberlangsungan hutan. Apa yang telah dilakukan masyarakat Kuta merupakan kepedulian dan wujud peran serta mereka dalam menjaga sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Masyarakat Kuta telah berperan mengendalikan kerusakan hutan dan mengelola hutan sehingga dapat mempertahankan fungsi hutan sebagai sistem penyangga kehidupan dan ekosistem wilayah tersebut.

Kondisi ini sesuai dengan pendapat yang disampaikan Alikodra dan Syauckani (2004). Praktik-praktik pemanfaatan sumberdaya alam yang dilakukan masyarakat Kuta telah memperhatikan daya dukung lingkungannya. Adanya hutan adat telah memelihara keseimbangan tata air, udara, dan biota. Pengelolaan hutan adat Kuta juga telah melindungi dan melestarikan keanekaragaman hayati lainnya.

Pengintegrasian aturan adat dan kearifan lingkungan dalam kehidupan masyarakat, menyebabkan kelestarian hutan adat Kampung Kuta terus terpelihara sampai saat ini. Pengelolaan hutan adat merupakan bentuk

perlindungan yang dilakukan leluhur Kampung Kuta terhadap daerahnya karena berbatasan langsung dengan Sungai Cijolang.

Upaya-upaya yang dilakukan Masyarakat Kuta dalam mengelola dan melestarikan sumberdaya alam tersebut, juga termuat dan tercantum dalam rencana tindak pembangunan berkelanjutan yang merupakan program-program yang akan dilakukan oleh pemerintah sebagai penyempurnaan dari pelaksanaan sebelumnya. Tradisi leluhur dalam menjaga hutan terbukti membuat kampung tersebut tidak pernah kekurangan air selama musim kemarau atau banjir pada musim hujan, padahal lokasinya di lembah

Manusia menjadi kunci perubahan dalam lingkungannya karena manusia dan tingkah-lakunya mampu mempengaruhi kelangsungan hidup seluruh makhluk yang ada. Akan tetapi, melalui lingkungannya ini pula tingkah-laku manusia ditentukan sehingga sebenarnya ada hubungan timbal-balik yang seimbang antara manusia dengan lingkungannya

Akumulasi dari hasil aktivitas budi dalam menyikapi dan memperlakukan lingkungan disebut pengetahuan lokal atau biasa disebut kearifan lokal. Kearifan lokal biasanya tercermin dalam kebiasaan-kebiasaan hidup masyarakat yang telah berlangsung lama. Keberlangsungan kearifan lokal akan tercermin dalam nilai-nilai yang berlaku dalam kelompok masyarakat tertentu. Nilai-nilai itu menjadi pegangan kelompok masyarakat tertentu yang biasanya akan menjadi bagian hidup tak terpisahkan yang dapat diamati melalui sikap dan perilaku mereka sehari-hari.

Menurut teori *human ecology* terdapat hubungan timbal-balik antara lingkungan dengan tingkah-laku. Lingkungan dapat mempengaruhi tingkah-laku atau sebaliknya, tingkah-laku juga dapat mempengaruhi lingkungan. Dengan demikian, dengan menggunakan pendekatan teori *human ecology* dapat disimpulkan bahwa kearifan lokal muncul sebagai reaksi kelompok terhadap lingkungannya sehingga terjadi keseimbangan hidup dalam kelompok tersebut.

4. KESIMPULAN

Manusia menjadi kunci perubahan dalam lingkungannya karena manusia dan tingkah-lakunya mampu mempengaruhi kelangsungan hidup seluruh makhluk yang ada. Akan tetapi, melalui lingkungannya ini pula tingkah-laku manusia ditentukan sehingga sebenarnya ada

hubungan timbal-balik yang seimbang antara manusia dengan lingkungannya.

Masyarakat Kampung Kuta telah mengelola dan memanfaatkan alam dengan cara yang bijaksana dan berlangsung secara turun-temurun dengan mematuhi nilai-nilai yang diwariskan oleh leluhurnya. Mereka sangat paham bahwa alam beserta kekayaan yang ada di dalamnya bukan merupakan warisan yang boleh dihabiskan seketika, namun alam beserta kekayaan yang ada di dalamnya ini merupakan titipan atau amanat leluhur yang harus disampaikan kepada generasi berikut.

Masyarakat Kampung Kuta selalu memuliakan dan menghargai alam dalam kehidupan kesehariannya, karena mereka memiliki pandangan bahwa “hidup bukan di alam, tetapi hidup dengan alam”. Pandangan Masyarakat Kampung Kuta ini mengandung pengertian bahwa manusia harus hidup berdampingan dengan alam, karena sesungguhnya antara alam dan manusia saling bergantung. Alam bukan objek untuk dieksploitasi demi keuntungan semata, tetapi harus diperlakukan sebagai mitra dalam kehidupan sehingga manusia dan alam harus saling menghargai.

Dari uraian singkat di atas, dapat dikatakan bahwa masyarakat lokal yang mempunyai kearifan tradisional mampu melahirkan kearifan lingkungan yang ternyata seiring dan sejalan, bahkan sangat menunjang kebijakan pengelolaan lingkungan hidup dalam menjaga kelestarian sumberdaya alam pada kerangka pembangunan nasional.

Karena merupakan salah satu ciri kebudayaan nasional, kearifan tradisional yang dimiliki masyarakat lokal yang telah melibur dalam sistem kehidupannya, patut digali dan dikembangkan lebih lanjut.

Merenungkan kearifan lokal bukan berarti kembali ke masa lalu atau menjadi masyarakat tradisional lagi, namun mencari mutiara-mutiara para leluhur dan menjadikannya sebagai pegangan setiap langkah ke depan. Dengan kata lain, kearifan lokal dapat berfungsi sebagai “penyubur” nilai-nilai luhur yang berlaku dalam tatanan kehidupan masyarakat untuk melindungi serta mengelola lingkungan hidup. Interaksi masyarakat lokal dengan alam ibarat dua sisi mata uang, yang tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya.

5. REFERENSI

- Affandi, Oding. 2002. *Tinjauan Antropologi Pelibatan Masyarakat Lokal dalam Pembangunan Kehutanan*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1033/1/hutan-oding.pdf>. Diunduh tanggal 27 Maret 2012.
- Alikodra, H.S; Syaukani. 2004. *Bumi Makin Panas Banjir Makin Meluas, Menyibak Trategi Kehancuran Hutan*. Yayasan Nuansa Cendekia. Bandung.
- Barker, Chris. 2004. *Cultural Studies: Teori & Praktik (terjemahan)*. Kreasi Wacana. Yogyakarta.
- Efendi, Agus. 2011. Implementasi Kearifan Lingkungan dalam Budaya Masyarakat Adat Kampung Kuta Sebagai Sumber Pembelajaran IPS. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 2, 164-177.
- Kusmayadi, Edi. *et.al*. 2010. Tinjauan Sosial Budaya dan Politik Masyarakat Adat Kampung Kuta Desa Karangpaningal Kecamatan Tambaksari Kabupaten Ciamis. *Jurnal Aliansi*, 2, 181-201.
- Permana, C.E. 2011. Kearifan Lokal Tentang Mitigasi Bencana Pada Masyarakat Baduy. *Makara, Sosial Humaniora*, 15, 67-76.
- Ridwan, N.A. 2007. Landasan Keilmuan Kearifan Lokal. *Jurnal Studi Islam dan Budaya*, 5, 1-8.
- Sardjiyo & Pannen, Paulina. 2005. Pembelajaran Berbasis Budaya: Model Inovasi Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan*, Vol.6, No.2, September 2005, 83-98.
- Sartini. 2004. Menggali Kearifan Lokal Nusantara: Sebuah Kajian Filsafat. *Jurnal Filsafat*, 37, 111-120.
- Suhartini. 2009. Kajian Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009.
- Syafaat, Rachmad. 2008. Kearifan Lokal pada Masyarakat Adat di Indonesia. *Jurnal Publica*, 4, 8-15.

F-11

MEMPERTEGUH KEBHINNEKAAN DAN MEMPERKUAT RESTORASI SOSIAL MASYARAKAT INDONESIA DAN PEMBELAJARAN GEOGRAFI

Maria Floriani Mongko ¹⁾, Ignasius Suban Angin ²⁾, Natalia A.H.N.Mari³⁾

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Nusa Cendana Kupang

E-mail: ignasangin@gmail.com ¹⁾

ABSTRAK

Tujuan kajian ini adalah menjelaskan upaya memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial masyarakat Indonesia melalui pembelajaran geografi, didasarkan atas kajian pustaka. Memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial Indonesia, merupakan tanggung jawab seluruh masyarakat, bangsa dan NKRI, juga tanggung jawab dunia pendidikan, di berbagai satuan pendidikan melalui pembelajaran. Pembelajaran geografi adalah upaya memfasilitasi si-belajar untuk belajar mengenai fenomena-fenomena permukaan bumi secara komprehensif, hubungan saling tindak dan saling gayut dengan kehidupan manusia melalui pendekatan spasiotemporal, ekologis, dan kompleks wilayah, guna mencapai tujuan, baik yang menyangkut pengembangan kapabilitas dan kecerdasan intelektual; maupun pengembangan sikap dan pengembangan keterampilan psikomotorik. Kebhinekaan Indonesia terwujud dalam berbagai aspek kehidupan dan penghidupan. Melalui pembelajaran geografi, si-belajar memiliki kapabilitas dan kecerdasan intelektual, dan sikap dan konatif mengenai fenomena-fenomena permukaan bumi secara komprehensif dan hubungan saling tindak, saling gayut dengan kehidupan manusia, melalui pendekatan keruangan, ekologis, dan kompleks wilayah. Melalui pembelajaran geografi dapat memperteguh kebhinekaan dan perkuat restorasi sosial masyarakat Nusantara.

Kata kunci: kebhinekaan, restorasi sosial, masyarakat, Indonesia, pembelajaran geografi.

I. PENDAHULUAN

Keberadaan bangsa Indonesia sebagai suatu bangsa yang majemuk, baik secara horisontal maupun vertikal bisa dipandang sebagai suatu rahmat, tetapi juga bisa menjadi ancaman bagi kelangsungan bangsa dan NKRI. Kemajemukan bangsa dengan keanekaragaman adat dan budaya, bila dikelola dengan baik akan menjadi aset pembangunan yang dapat mendatangkan devisa yang besar. Keanekaragaman adat dan budaya dengan segala keunikannya bisa menjadi obyek wisata yang menarik para wisatawan, baik wisatawan domestik maupun wisatawan mancanegara.

Di sisi lain, keanekaragaman suku dengan adat dan budayanya juga rawan terhadap konflik, baik konflik sosial maupun konflik politik. Semenjak reformasi kerukunan bangsa Indonesia terasa terkoyak dengan berbagai konflik horisontal. Di tengah arus globalisasi yang menuntut komitmen kebangsaan yang tinggi agar tidak tercabut dari akar kulturalnya, bangsa Indonesia justru menghadapi persoalan kebangsaan yang serius akibat dari lunturnya nasionalisme. Pembangunan bangsa semakin hari bukan semakin membaik, tetapi justru

semakin menghadapi persoalan yang rumit, akibat dari semakin menjamurnya konflik kultural yang terjadi di berbagai daerah. Kesadaran sebagai suatu bangsa dari berbagai etnis di Indonesia yang dibangun sejak jaman penjajah sampai awal kemerdekaan, saat ini justru mengalami penurunan, sampai pada titik yang sangat mengkhawatirkan. Konflik antar etnik dan antar agama yang terejadi di berbagai wilayah.

Kemajemukan ekonomi dari dua etnis yang berbeda budaya dan kebetulan juga beda agama, jika tidak dilandasi oleh wawasan multikultural, akan menjadi “rumput kering” dalam interaksi sosial yang mudah dibakar oleh siapapun yang mempunyai kepentingan-kepentingan tertentu. Dalam kondisi ekonomi yang miskin dan tingkat pendidikan yang rendah masyarakat kita mudah diprovokasi satu dengan lainnya, sehingga mudah terjadi konflik sosial seperti yang terjadi di berbagai daerah di Indonesia.

Bawaan masyarakat, bangsa, dan NKRI adalah kebhinekaan. Kebhinekaan masyarakat Indonesia merupakan suatu kodrat (*taken for grounded*) yang tidak bisa ditolak oleh setiap

masyarakat Indonesia. Kebhinekaan tersebut terpatrit di dalam motto, Bhineka Tunggal Ika, yang berbeda-beda tetapi satu. Satu tanah air, yaitu tanah air Indonesia; satu bangsa, yaitu bangsa Indonesia, dan satu bahasa, yaitu bahasa Indonesia. Restorasi sosial terkait dengan kebhinekaan dan pluralisme, yang mulai memudar. Restorasi berarti menemukan kembali nilai-nilai yang sudah memudar. Indonesia sejatinya menjunjung tinggi dan hidup dalam pluralisme sejak dahulu kala. Restorasi sosial berarti menunjung tinggi sikap kesetaraan di tengah masyarakat. Dalam rangka memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial Indonesia melalui pendidikan kebhinekaan dan menciptakan ruang-ruang dialog antarwarga. Ruang-ruang dialog senantiasa dilandasi oleh persaudaraan dan cinta. Pancasila memegang peranan yang penting dalam berjalannya kebijakan ini.

Memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial memiliki arti penting dalam upaya mewujudkan masyarakat Indonesia yang hidup rukun, damai, bermoral dan berbudaya, sehingga bangsa Indonesia mampu menjaga perbedaan dalam persatuan dan kesatuan. Restorasi sosial dimaksudkan untuk meletakkan Pancasila pada fungsi dan peranannya sebagai dasar filsafat negara, membebaskannya dari stigma, serta diberi ruang pemaknaan yang cukup.

Memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial, merupakan tanggung jawab seluruh masyarakat, bangsa dan NKRI, termasuk tanggung jawab dunia pendidikan. Memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial dapat dilakukan antara lain melalui pembelajaran geografi. Makalah ini akan menguak kiprah pembelajaran geografi untuk memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial masyarakat Indonesia. Kajian ini didasarkan atas kajian pustaka. Makalah terdiri dari pendahuluan, kebhinekaan Indonesia, struktur sosial masyarakat Indonesia, kontribusi pembelajaran geografi dalam memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi masyarakat Indonesia. Uraian diakhiri dengan simpulan dan implikasi kebijakan.

II. KEBHINEKAAN DAN RESTORASI SOSIAL INDONESIA

Suatu hal yang tidak bisa kita ingkari adalah kenyataan bahwa masyarakat Indonesia adalah masyarakat yang multikultur, multi-etnik

dan multiagama. Realita ini setidaknya telah dipahami dan disadari oleh para pendiri Negara (*founding fathers*). Hal ini bisa dilihat dari rumusan lambang Negara yang bertuliskan Bhineka Tunggal Ika. Ini berarti bahwa sejak awal para pendiri negara telah menyadari adanya kemajemukan etnis, agama, dan kultur. Kemajemukan tersebut harus dikelola dan dibina secara berkelanjutan, agar tidak menjadi benih perpecahan, tetapi menjadi kekuatan bangsa.

\ Sejak awal kemerdekaan para pendiri negara juga sadar bahwa yang akan dibangun bukan hanya Negara (*state*) tetapi juga bangsa (*nation*). Jika kita cermati hingga saat ini pembangunan Negara dalam konteks politik, jauh lebih maju bila dibanding dengan pembangunan bangsa (*nation building*). Meskipun penuh dengan tantangan secara politik pembangunan negara telah berhasil membentuk NKRI dengan berlandaskan Pancasila, UUD 1945. Secara de facto, NKRI tetap eksis.

Bagi bangsa Indonesia semboyan Bhineka Tunggal Ika merupakan dasar untuk mewujudkan persatuan dan kesatuan Indonesia. Perwujudan semboyan Bhineka Tunggal Ika dalam kehidupan sehari-hari dilakukan dengan cara hidup saling menghargai antara masyarakat yang satu dengan yang lainnya tanpa memandang suku bangsa, agama, bahasa, adat istiadat, warna kulit dan lain-lain. Seperti di ketahui Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari beribu-ribu pulau dimana setiap daerah memiliki adat istiadat, bahasa, aturan, kebiasaan dan lain-lain yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya tanpa adanya kesadaran sikap untuk menjaga Bhineka tunggal Ika pastinya akan terjadi berbagai kekacauan di dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Dengan semboyan Bhineka Tunggal Ika kita harus membuang jauh-jauh sikap mementingkan diri sendiri atau daerahnya sendiri tanpa peduli kepentingan bersama. Bila hal tersebut terjadi pastinya negara kita ini akan terpecah belah. Oleh sebab itu marilah kita jaga bhineka tunggal ika dengan sebaik-baiknya agar persatuan bangsa dan negara Indonesia tetap terjaga.

Pemerintah diharapkan dapat membangun dan menciptakan rasa kebersamaan dan saling memiliki sebagai sebuah bangsa, sehingga dapat menjaga keutuhan dan kesatuan sebagai sebuah negara yang terdiri atas berbagai macam

suku bangsa, etnis, ras dan agama. Kekayaan sumberdaya alam yang dimiliki senantiasa dijaga sebaik mungkin karena menunjukkan bahwa Indonesia adalah bangsa dan negara yang besar. Pemerintah akan memperteguh Ke-Bhineka-an dan memperkuat restorasi sosial Indonesia melalui kebijakan memperkuat pendidikan kebhinekaan dan menciptakan ruang-ruang dialog antar warga, sehingga bisa mengembalikan roh kerukunan antar warga sesuai dengan jiwa konstitusional dan semangat Pancasila 1 Juni 1945.

Restorasi sosial Indonesia adalah gerakan memulihkan, mengembalikan, serta memajukan fungsi pemerintahan Indonesia kepada cita-cita Proklamasi 1945, yaitu melindungi segenap bangsa Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia. Restorasi sosial Indonesia bertalian dengan pluralisme, mencakup memperbaiki, mengembalikan, memulihkan, dan mencerahkan. Perbaikan difokuskan pada sistem pemerintahan, pengembalian difokuskan ramah biaya, pemulihan menyangkut pembinaan mental (rasa malu, semangat gotong royong), pencerahan ditekankan pada pembangunan infrastruktur, pengelolaan sumberdaya alam, pendidikan multikultural, dan sebagainya.

III. MEMPERTEGUH KEBHINEKAAN DAN RESTORASI SOSIAL MASYARAKAT INDONESIA MELALUI PEMBELAJARAN GEOGRAFI

Untuk memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial masyarakat Indonesia, tidak cukup hanya melalui pembelajaran multikultural, tetapi juga dapat dilakukan antara melalui pembelajaran geografi. Pembelajaran geografi adalah upaya membelajarkan si-belajar untuk belajar mengenai fenomena-fenomena permukaan bumi secara komprehensif dan hubungan saling tindak, saling gayut dengan kehidupan manusia, melalui pendekatan keruangan, ekologis, dan kompleks wilayah guna mencapai tujuan, baik yang menyangkut pengembangan kapabilitas dan kecerdasan intelektual, maupun pengembangan sikap, dan pengembangan keterampilan motorik (Angin dan Sunimbar, 2018). Obyek material geografi adalah fenomena-fenomena permukaan bumi. Fenomena permukaan bumi adalah gejala,

kejadian atau peristiwa yang terjadi di permukaan bumi, yang mempunyai ekspresi keruangan yang khas sebagai akibat dari serangkaian berbagai proses yang membentuknya.

Perwujudan atau realitas gejala atau peristiwa di permukaan bumi yang kasat mata sangat kompleks. Menurut Yunus (2010), ditilik dari proses terbentuknya (*formative process*) fenomena di permukaan bumi, terdiri dari: (1) fenomena alami (*natural phenomena*), gejala yang proses terbentuknya karena proses alami tanpa ada campur tangan manusia di dalamnya; (2) fenomena buatan manusia (*artificial phenomena*), gejala yang pembentukannya karena dibuat oleh manusia; (3) fenomena campuran, gejala yang terbentuk karena proses gabungan antara proses alam dan dibuat oleh manusia (*artificial natural phenomena*). Ditilik dari ekspresi keruangannya, fenomena permukaan bumi dapat dikategorikan atas: (1) fenomena fisik, gejala yang eksistensinya menunjukkan bentuk yang dapat disentuh secara fisik (*tangible*), seperti: bentuklahan, tanah, batuan, dan sebagainya; (2) fenomena nonfisik, gejala yang tidak dapat disentuh secara fisik (*untangible*), seperti persepsi, kepedulian, tingkat pendidikan, dan sebagainya.

Selanjutnya, atas dasar proses terbentuknya dan ekspresi keruangannya, fenomena permukaan bumi, dibedakan : (1) fenomena fisik alami (*physico-natural phenomena*), gejala yang ekspresi keruangannya dan proses pembentukannya oleh kekuatan alam; (2) fenomena fisik budayawi (*physico-cultural phenomena*), gejala yang ekspresi keruangannya dan proses pembentukannya oleh manusia; (3) fenomena non-fisik budayawi (*non-physico cultural phenomena*), suatu gejala yang tidak bersifat fisik, eksistensinya karena daya cipta, rasa, dan karsa manusia, seperti: persepsi, kepedulian, tingkat pendidikan, dan sebagainya; (4) fenomena non-fisik alami (*non-physico natural phenomena*), suatu gejala yang tidak bersifat fisik, namun terjadinya karena kekuatan alam, seperti udara, suhu, kandungan senyawa tertentu, dan sebagainya.

Dalam memfasilitasi si-belajar mengenai keanekaragaman fenomena permukaan bumi, fasilitator menggunakan tiga pendekatan, yaitu: pendekatan spasiotemporal, ekologis, dan kompleks wilayah. Pendekatan spasiotemporal merupakan suatu kajian untuk

mempelajari fenomena permukaan bumi dengan menggunakan ruang (dan waktu) untuk analisis. Suatu fenomena permukaan bumi terjadi pada ruang dan waktu tertentu. Dimensi spasial yang dimunculkan lebih menonjolkan sebaran, pola, struktur, proses, interaksi, sistem atau organisasi, asosiasi, komparasi, kecenderungan, dan sinergisme keruangan. Pendekatan ekologi memandang rangkaian fenomena permukaan bumi dalam satu kesatuan ruang yang saling tindak dan saling gayut dalam sebuah ekosistem, dengan manusia sebagai unsur utama. Pendekatan ekologi lebih menonjolkan hubungan manusia dengan lingkungan, kegiatan manusia dengan lingkungan, kenampakan fisik alami dengan lingkungan, dan kenampakan fisik budayawi dengan lingkungan. Pendekatan kompleks wilayah merupakan kolaborasi pendekatan spasiotemporal dan pendekatan ekologi. Pendekatan ini didasarkan pada pemahaman yang mendalam mengenai keberadaan suatu wilayah sebagai suatu sistem, dimana di dalamnya terdapat beragam subsistem dan elemen-elemen wilayah yang terkait. Keterkaitan tersebut dapat berbentuk keterkaitan mempengaruhi, keterkaitan saling mempengaruhi, keterkaitan tergantung, dan keterkaitan saling tergantung.

Belajar menurut aliran konstruktivistik adalah aktivitas yang aktif, dimana si-belajar mengkonstruksikan sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan merupakan proses menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dan dimilikinya. Tujuan belajar geografi adalah agar si-belajar mencapai kompetensi, baik yang berkenaan dengan pengembangan kapabilitas dan kecerdasan intelektual (kognitif) mengenai keragaman fenomena permukaan bumi dan hubungan saling tindak dan saling gayut dengan kehidupan manusia, pengembangan perasaan, sikap, nilai, emosi; dan pengembangan psikomotorik.

Kompetensi kognitif mencakup: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, menilai, dan mencipta. Kemampuan peserta didik untuk mengingat kembali apa yang telah dipelajari dan disimpan dalam ingatan, dinamakan mengingat. Pengubahan informasi ke dalam bentuk yang lebih mudah dipahami, disebut memahami. Menerapkan, menggunakan abstraksi pada situasi tertentu dan konkret, tekanannya adalah

untuk memecahkan sesuatu masalah. Analisis, memilah informasi ke dalam satuan-satuan yang lebih rinci sehingga dapat dikenali fungsinya, kaitannya dengan bagian yang lebih besar, serta organisasi keseluruhan bagian. Penilaian, pertimbangan-pertimbangan tentang nilai dari sesuatu untuk tujuan tertentu. Kemampuan ideal peserta didik untuk melakukan sesuatu, dinamakan mencipta.

Kompetensi sikap meliputi: penerimaan, penaggapan, penilaian, pengorganisasian, karakterisasi. Penerimaan, kemauan untuk menunjukkan perhatian dan penghargaan terhadap materi, ide, karya, ataupun keberadaan seseorang. Penaggapan, kemampuan untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan selalu termotivasi untuk segera bereaksi dan mengambil tindakan atas suatu kejadian. Penilaian, kemampuan untuk menilai baik tidaknya suatu hal, keadaan, peristiwa ataupun perbuatan. Pengorganisasian, kemampuan membentuk sistem nilai dengan mengharmonisasikan perbedaan-perbedaan yang mungkin ada. Karakterisasi, kemampuan untuk menghayati atau mengamalkan suatu sistem nilai.

Kompetensi psikomotorik, meliputi: persepsi, kesiapan, reaksi yang diarahkan, reaksi natural (mekanisme), reaksi yang kompleks, adaptasi, dan kreativitas. Persepsi, tindakan menyusun, mengenali, dan menafsirkan informasi sensoris guna memberikan gambaran dan pemahaman tentang lingkungan. Kesiapan, peserta didik siap untuk melakukan suatu tindakan, baik secara mental, fisik, maupun emosional. Reaksi yang diarahkan, peserta didik melakukan tindakan dengan mengikuti suatu model, ini dapat dilakukan dengan meniru model, coba-gagal sampai tindakan yang benar dikuasai. Reaksi natural atau mekanisme, peserta didik telah mencapai tingkat kepercayaan tertentu dalam menampilkan keterampilan yang dipelajari. Reaksi yang kompleks, kemampuan untuk melakukan kemahirannya dalam melakukan suatu kegiatan. Adaptasi, kemampuan mengembangkan keahlian dan memodifikasinya sesuai dengan kebutuhan. Kreativitas, kemampuan untuk menciptakan pola baru yang sesuai dengan kondisi.

Melalui pembelajaran geografi, peserta didik belajar antara lain sebagai berikut. *Pertama*, keragaman fisik wilayah Nusantara. Dari materi ini peserta didik (a) bersyukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah

ciptaan-Nya; (b) peserta didik mencintai dan bangga akan tanah airnya sendiri. *Kedua*, keberagaman kebudayaan Nusantara. Kebudayaan sebagai respons masyarakat terhadap lingkungan sekitar. Kondisi lingkungan berbeda akan menghasilkan kebudayaan yang berbeda pula. Meskipun lingkungan bukan merupakan satu-satunya faktor yang menentukan kebudayaan, pengaruhnya tidak bisa diabaikan begitu saja. Lingkungan akan memberi peluang kebudayaan macam apa yang berkembang dalam masyarakat (Warsono, 2016). Masyarakat budaya lahan kering pola pikir dan perilakunya berbeda dari masyarakat budaya lahan basah, masyarakat budaya bahari berbeda dari masyarakat pegunungan, dan sebagainya. Pada dimensi kebudayaan, peserta didik belajar mengenai isi pokok dari setiap kebudayaan, yaitu: bahasa, sistem pengetahuan, organisasi sosial, sistem peralatan hidup dan teknologi, sistem mata pencaharian hidup, sistem religi, dan kesenian. Selain itu juga, peserta didik belajar mengenai kearifan lokal, dan pengetahuan lokal. Semua fenomena kebudayaan, dapat divisualisasi dalam bentuk peta, misalnya: peta bahasa.

Ketiga, dimensi sosial masyarakat Indonesia, seperti: interaksi sosial, stratifikasi sosial, diferensiasi sosial, lembaga-lembaga sosial, kontrol sosial, dan sifat kelompok masyarakat. Unsur-unsur ini digunakan untuk pembedaan wilayah perdesaan dan wilayah perkotaan (Warsono, 2016; Muta'ali, 2016). *Keempat*, dimensi penduduk, yang meliputi struktur penduduk (jumlah, pertumbuhan, persebaran, kepadatan dan komposisi penduduk), dan proses penduduk (mobilitas spasial, ferilitas, dan mortalitas). Persebaran penduduk dan kepadatan penduduk dapat divisualisasikan dalam bentuk peta kepadatan dan peta persebaran penduduk.

Kelima, dimensi spasial aktivitas ekonomi penduduk, seperti di bidang pertanian dalam arti luas (pertanian, perikanan, kehutanan, perkebunan), bidang non pertanian (industri, perdagangan, perhubungan, pariwisata dan ekonomi kreatif), jasa dan sebagainya. Peserta didik belajar mengenai keragaman mata pencaharian penduduk Indonesia. Peserta didik memiliki rasa kebanggaan nasional, untuk menggalakkan cinta produksi dalam negeri, sebagai salah satu wujud restorasi sosial. Selain itu, peserta didik memiliki kecerdasan spasial

guna meredistribusikan pusat pertumbuhan baru yang hadal.

Keenam, aktivitas para warga negara untuk membicarakan, mengambil keputusan dan menetapkan langkah-langkah demi membina dan mewujudkan kehidupan bersama secara harmonis, demokratis, adil, bermartabat, dan bernurani dan hubungan saling kait dengan kehidupan manusia, melalui perspektif spasial, ekologis, dan kompleks wilayah. Masing-masing warga negara memiliki tanggung jawab untuk memelihara persatuan dan kesatuan, diwujudkan dalam kehidupan bersama sebagai warga negara. Dalam aras ini perlu tampil pemimpin yang berkarakter, dan berintegritas tinggi.

Ketujuh, bencana alam dan mitigasinya. Melalui materi ini si-belajar akan terpolasikapnya a untuk saling memberi bantuan, semangat gotong royong merupakan salah satu wujud bawaan masyarakat Nusantara. Dengan demikian kelak akan : (a) memelopori solidaritas terhadap warga korban bencana dan kemalangan, (b) memelopori komunitas percontohan gotong royong. *Kedelapan*, aspek struktur dan proses penduduk wilayah Nusantara melalui pendekatan spasial dengan fokus pada perilaku penduduk, interaksi keruangan, dan analisis persebaran atau distribusi spasial. *Kesembilan*, konservasi sumberdaya lahan, hutan, dan air. Melalui materi ini peserta didik akan memiliki sikap supaya selalu menjaga keberlanjutan dan kelestarian sumberdaya alam.

IV. PENUTUP

Manusia dilahirkan ke dalam dunia dengan sejumlah keunikan dan perbedaan. Perbedaan dan keunikan melahirkan konsep persatuan dan kesatuan. Tanpa perbedaan tidak perlu diupayakan persatuan dan kesatuan. Persatuan dan kesatuan tersebut harus bisa diwujudkan dalam kehidupan bersama, harmonis, adil, bermartabat, dan bernurani sebagai warga negara.

Salah satu pencerahan dalam restorasi sosial retaknya keutuhan berbangsa dan bernegara adalah persatuan dan kesatuan, antara lain melalui pendidikan multikultural. Selain itu, dapat dilakukan melalui pendidikan geografi. Aspek penting pendidikan di sekolah adalah pembelajaran. Melalui pembelajaran geografi pada berbagai jenjang pendidikan dapat memperteguh kebhinekaan dan memperkuat restorasi sosial.

DAFTAR RUJUKAN

- Angin, Ignasius Suban dan Sunimbar, 2018, *Soteriosentrisme Pancasila dan Pembelajaran Geografi*, Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Geografi” Potensi Geografi untuk Penguatan Integrasi Bangsa”, diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, 11 Agustus 2019.
- Muta’ali, Lutfi, 2016, *Pengembangan Wilayah Perdesaan: Perspektif Keruangan*, Yogyakarta: BPFG.
- Yunus, Hadi Sabari, 2010, *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Warsono, 2016, “Sinergisitas Bhineka Tunggal Ika dan Multikulturalisme Dalam Menghadapi Globalisasi”, dalam Sumarmi, dkk. (ed.), *Prosiding, Seminar Nasional Teori dan Praksis Pembelajaran IPS Terpadu Kontektual*, Malang: Prodi Pendidikan IPS FIS Universitas Negeri Malang, Malang 12-13 Oktober 2016, 5-13.

F-12

**ETNOEKOLOGI DAN KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT ADAT KARAMPUANG
PADA SUKU BUGIS DALAM KONSERVASI HUTAN DI KABUPATEN SINJAI
SULAWESI-SELATAN**

Ramli Umar¹, Muhammad Yusuf², Sugeng Utaya³,

¹. Prodi Pendidikan geografi, Universitas Negeri Makassar

Email : ramliumar707@yahoo.com

². Prodi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Makassar.

Email: muhyusufgeounm2010@gmail.com

³. Prodi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Malang

Email: muhyusufgeounm2010@gmail.com

Abstract

The occurrence of the decline in environmental quality is caused by deforestation that is still ongoing today. The society is expected to realize that deforestation can be overcome through local wisdom. Local wisdom which is believed by the Karampuang society has become science in the concept of forest conservation. The purpose of this study is to find out the form of application of local wisdom of the Karampuang tradition in forest conservation. The method used in this study is ethnography. The data is collected through participant observation, in-depth interviews, and documentation. Application of wisdom-based conservation of Karampuang society such as; the existence of Ale Karama (sacred forest), Aju Doti (a tree given magic), Aju Ajajingeng (Birth Tree). This conservation practice is part of local science that taught continuously from generation to generation. This is a valuable ancestral heritage in forest conservation.

Keywords: local wisdom, local science, Karampuang

1. PENDAHULUAN

Kearifan lokal merupakan bagian dari pengetahuan lokal bersifat kultural yang terbentuk melalui proses belajar dengan cara pengamatan, ujicoba, praktek dan penyebarannya pada orang lain. Pengetahuan lokal tersimpan dalam pikiran penduduk setempat, baik secara individu maupun kelompok. Makna pengetahuan lokal jauh lebih luas ketimbang istilah “kearifan tradisional” yang berkesan statis atau kurang adaptif terhadap perubahan. Segala sesuatu yang bersifat “tradisional” tidak selalu mampu mengatasi persoalan SDA (sumber daya alam) dan lingkungan dengan baik, atau selaras dengan aspek pelestarian.

Pengetahuan lokal terus berkembang, bisa merupakan hasil penggabungan antara pengalaman dalam masyarakat dengan pengetahuan dari orang luar (PNPM-LMP, 2012). kearifan tradisional yang bersifat lokal sesuai dengan daerahnya masing-masing merupakan salah satu warisan budaya yang ada di masyarakat dan secara turun-temurun dilaksanakan oleh kelompok masyarakat bersangkutan. Kearifan lokal mencakup pengetahuan, baik yang diperoleh dari generasi-generasi sebelumnya maupun dari

berbagai pengalaman di masa kini. Kearifan lokal bisa diartikan sebagai seperangkat pengetahuan, nilai dan norma tertentu yang terbentuk dari hasil adaptasi dan pengalaman hidup suatu kelompok sosial yang tinggal di suatu lokasi tertentu. Lingkungan dan pengalaman hidup tersebut telah mengajarkan manusia untuk mengembangkan pola pemikiran dan pola tindakan tertentu, karena hanya dengan cara itulah mereka dapat berdamai dengan lingkungan, dengan diri mereka sendiri, dengan sesamanya, dan dengan anggota kelompok lain (Biantoro, 2011).

Penduduk asli/pribumi, masyarakat tradisional, dan komunitas lokal berperan penting pada pelestarian hutan, budaya dan bahasa, salah satu prinsip dari kesepakatan ahli etnoekologi yaitu prinsip perlindungan tradisional. Prinsip ini mengakui keterkaitan umat manusia secara holistik dengan ekosistem dari tanah kelahiran masyarakat, kewajiban, dan tanggung jawab penduduk asli. Masyarakat tradisional dan komunitas lokal berperan untuk melindungi dan memelihara ekosistem hutan melalui budaya, identitas, bahasa, mitologi, kepercayaan spiritual dan hukum serta praktek-praktek adat istiadat mereka, berdasarkan pada hak untuk menentukan kehidupan sendiri.

Kepercayaan melalui upacara keagamaan adalah mekanisme untuk menciptakan kelompok sosial dan menciptakan simbol dan identitas komunitas tertentu (Potter, 2010). Masyarakat lokal memanfaatkan sumber daya alam hutan tidak secara berlebihan sehingga keseimbangan lingkungan tetap terjaga. Selain itu juga kearifan lokal disimpan dalam kenangan dalam kegiatan masyarakat dan dinyatakan dalam bentuk cerita, lagu, cerita rakyat, peribahasa, tarian, mitos, nilai-nilai budaya, keyakinan, ritual, hukum masyarakat, bahasa lokal, praktek-praktek pertanian, spesies tanaman dan hewan (Halim, dkk., 2012).

Rukeh dkk., (2013) Praktek-praktek budaya lokal telah memberikan kontribusi dalam konservasi hutan. Kepercayaan secara tradisional terhadap sesuatu yang tabu membantu menegakkan aturan untuk pelestarian lingkungan, karena setiap orang menahan diri dari penggunaan sumber daya secara sembarangan, terutama yang terkait dengan tempat-tempat suci. Secara khusus, peran penting praktek ini dalam konservasi keanekaragaman hayati sangat penting untuk perlindungan hutan dan sumber daya alam lainnya. Praktek kearifan lokal juga dilakukan oleh masyarakat suku Dayak yang ada di pulau Kalimantan. Suku Dayak terdiri dari; Dayak Upau, Dayak Warukin dan Dayak Loksado. Terkait dengan pengelolaan hutan masyarakat suku Dayak mempraktekkan pola yang sama seperti masyarakat adat lokal lainnya. Pola ini dinyatakan dalam interaksi tiga kumpulan masyarakat Dayak yang didasarkan pada pemahaman yang sama dengan cara yang sama untuk melindungi hutan dan manusia. Alam semesta dianggap sebagai manifestasi Datu Alam dan Datu Tihawa. Kepercayaan orang Dayak tercermin dalam bentuk kehidupan mereka, nilai-nilai sosial mereka diturunkan pada generasi berikutnya, serta pengetahuan tentang alat-alat yang mendukung pekerjaan mereka. Kehidupan suku Dayak Upau, Dayak Warukin dan Dayak Loksado adalah bidang pertanian, penyadapan karet, dan mengumpulkan makanan yang berasal dari hutan (Noor, dkk., 2013). Hutan menjadi tempat untuk mencari nafkah, sehingga masyarakat dayak melindunginya secara adat.

Suku Dayak memiliki pengetahuan tentang sistem manajemen pertanian yang disebut dengan *kaleka*. Pada perspektif konservasi ekologis, *kaleka* dapat dipandang sebagai gudang plasma nutfah (*genetic pool*).

Lokasi *kaleka* umumnya dipelihara dan dilindungi oleh pihak keluarga secara turun temurun sebagai harta waris yang peruntukan dan pemanfaatannya (misal mengambil buah-buahan) untuk kepentingan bersama (*common property*). Kaleka memiliki keanekaragaman tanaman dan ekosistem yang menguntungkan kehidupan sehari-hari suku dayak. *Kaleka* memiliki berbagai macam koleksi tanaman seperti durian (*Durio zibethinus*), langsung (*Lansium domesticum*), ubi kayu (*Manihot esculenta*), ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan sebagainya. Banyak dari spesies yang ada pada *kaleka* merupakan spesies lokal dan endemik dari Pulau Borneo. Keragaman dan kompleksitas memberikan kontribusi positif untuk konservasi keanekaragaman hayati (Rahu, dkk., 2014).

Praktek kearifan lokal juga dilakukan oleh masyarakat Thailand, masyarakat lokal yang masih tradisional memiliki pengetahuan yang baik untuk hidup secara mandiri, dengan cara mereka sendiri dan memiliki ketergantungan pada alam, sehingga pelestarian alam melalui konsep kearifan lokal terus dilestarikan (Mungmachon, 2012). Kearifan tradisi lokal yang terkandung pada masing-masing budaya memang bersifat lokal, namun makna inti dari produk budaya tersebut memiliki keterkaitan yang sama, yaitu konservasi hutan sebagai suatu nilai yang bersifat universal. Nilai-nilai lingkungan yang tercermin dari praktek-praktek kearifan lokal meliputi perlindungan, pemanfaatan secara lestari, dan pemeliharaan. Nilai tersebut berhubungan secara langsung dan saling terkait dengan sistem kemasyarakatan dan sosial suatu komunitas. Semua kegiatan diterapkan untuk dilaksanakan semua anggota komunitas dan ditujukan untuk kepentingan dan kebaikan bersama (Utama, 2011)

Terkait dengan pelestarian alam oleh masyarakat lokal, di provinsi Sulawesi-Selatan terdapat salah satu masyarakat adat yang hidup dan beraktivitas di kabupaten sinjai yaitu masyarakat adat Karampuang (lihat gambar 1). Masyarakat adat Karampuang masih mempertahankan budaya leluhur mereka yaitu agama *patuntung*. Agama *patuntung* adalah agama atau kepercayaan pemujaan terhadap kekuatan alam dan arwah leluhur (animisme dan dinamisme) yang dianut oleh masyarakat tradisional Bugis-Makassar. Seperti halnya suku Toraja, budaya mereka sangat dipengaruhi oleh *Aluk Todolo* (bahasa suku Toraja yang

Masyarakat adat Karampuang memahami dan menghayati agama sebagai sebuah cara hidup, dengan tujuan untuk menata seluruh hidup manusia dalam relasi yang harmonis dengan sesama manusia dan alam termasuk hutan. Dalam penghayatan yang seperti itulah, masyarakat adat selalu ingin membangun kebersamaan dengan hutan, manusia dan yang gaib dengan pemahaman bahwa yang gaib selalu bersatu dan bersama dengan yang material. Pengaruh langsungnya adalah setiap perilaku manusia, bahkan sikap batin yang paling tersembunyi di lubuk hatinya, harus mendapatkan dalam konteks yang sakral, dalam spiritualitas. Baik secara individual maupun kelompok, perilaku dan sikap batin manusia harus murni, bersih terhadap diri sendiri, sesama dan alam. Sikap hormat dan menjaga hubungan baik, yang tidak boleh dirusak dengan perilaku yang merugikan, menjadi moral yang selalu di patuhi oleh mereka dan selalu dijaga dengan berbagai ritual dan upacara adat (Asis, 2011).

Masyarakat adat bersuku bugis ini memiliki warisan kebudayaan yang diyakini sebagai pedoman perilaku dalam kehidupan bermasyarakatnya (Murni, 2013:58). Salah satunya ialah kebudayaan yang senantiasa tetap menjaga dan memelihara kelestarian hutan. Sampai saat ini masyarakatnya masih berupaya mempertahankan beberapa tradisi warisan leluhur dengan menyelenggarakan ritual secara teratur setiap tahun, membersihkan lingkungan dan sumber air secara bersama sama, mengadakan penghijauan kondisi pemukimannya. Masyarakat adat Karampuang percaya bahwa semua ciptaan Tuhan merupakan satu kesatuan menyeluruh yang harmonis. Mereka meyakini bahwa Roh halus ada di mana mana, dan semua elemen alam yakni binatang, tumbuhan, hutan, gunung dan sungai mempunyai jiwa. Tetapi, lebih dari sekedar memiliki jiwa, semuanya mempunyai kepribadian, masing-masing ada penunggunya dengan kepribadian atau karakternya sendiri.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah etnografi (Spradley, 1979). Pengumpulan dilakukan dengan menggunakan 12 langkah yaitu; penetapan informan, mewawancarai informan, membuat catatan etnografis, mengajukan pertanyaan deskriptif, melakukan analisis wawancara, melakukan analisis domain, mengajukan

pertanyaan struktural, membuat analisis taksonomik, mengajukan pertanyaan kontras, menemukan tema-tema budaya, menulis suatu etnografi. Sumber data dikumpulkan dari informan kunci dan informan pendukung. Informan kunci yang meliputi; para pemangku adat (*Tomatoa, Gella, Sandro, Guru*) sedangkan informan pendukung meliputi; warga lokal dan pemerhati budaya Karampuang (Drs. Muhannis). Lokasi penelitian ini berada di dusun Karampuang desa Tompobulu kabupaten Sinjai propinsi Sulawesi Selatan. Validitas data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik triangulasi dan Teknik analisis data dilakukan dengan cara reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kearifan lokal masih dapat ditemukan dalam komunitas adat Karampuang. Ini mencakup; pengetahuan tentang lingkungan fisik dan konservasi dalam pengelolaan sumber daya hutan; Berikut adalah beberapa bentuk kearifan lokal yang telah dipraktekkan oleh masyarakat adat Karampuang:

3.1 *Ale Karama*

Pada kawasan *Ale Karama* (hutan keramat) tidak diperbolehkan untuk memotong dan mengambil kayu atau hasil hutan dari hutan. Pada prinsipnya, orang hanya bisa masuk hutan keramat ketika ada keperluan upacara tertentu, seperti: upacara untuk *mappogau hanua*. Upacara adat ini merupakan kegiatan adat terbesar di Karampuang yang dihadiri oleh ratusan, bahkan ribuan pengunjung. Sebagai upacara adat kuno, *Mappogau Hanua* selalu dihubungkan dengan mitos keberadaan *toanurung* (legenda manusia keturunan dewa) dan mitos-mitos yang berkenaan dengan kehidupan kepetanian masyarakat. Masyarakat adat Karampuang memiliki pandangan bahwa hutan merupakan bagian dari struktur keyakinan mereka. Larangan untuk memasuki kawasan hutan adat keramat sudah menjadi tradisi di masyarakat adat Karampuang. Kepercayaan mereka bahwa kawasan hutan adat ada roh arwah leluhur yang menjaga. Ada peringatan dini diinformasikan secara lisan kepada anak-anak mereka, masyarakat sekitar hutan, dan tamu dari berbagai kota di Indonesia, bahkan di luar negeri. Setiap orang dilarang untuk memotong

dan mengambil kayu atau potensi hutan lainnya karena akan menimbulkan bahaya bagi sendiri serta keluarganya seseorang. masyarakat adat Karampuang menentukan kawasan hutan adat atau situs yang sakral untuk dilindungi bersama-sama. kearifan lokal tersebut telah terbukti menyelamatkan daerah bersama dengan isinya dengan berbagai bentuk pembatasan bagi mereka yang melanggarnya. (Paramita, 2013)

Hasil penelitian lain telah membuktikan bahwa agama-agama tradisional dan praktek budaya lokal telah memberikan kontribusi untuk konservasi (Rukeh dkk., 2013; Pongsiri dkk., 2013; Khuriyah dkk., 2017; Chantachon, 2013). Kepercayaan tradisional terhadap hukum adat mereka membantu menegakkan aturan untuk pelestarian lingkungan, penggunaan sumber daya hutan secara sia-sia tidak di perbolehkan, terutama yang berkaitan dengan tempat-tempat keramat. Secara khusus, peran penting dari praktek-praktek dalam konservasi keanekaragaman hayati sangat penting untuk perlindungan hutan dan sumber daya alam lainnya. Praktek tradisi kearifan lokal memperkuat hubungan emosional antara masyarakat adat karngpuang dengan lingkungannya. Dilihat dari aspek fisik dan psikologis mereka membentuk keterikatan emosional dengan lingkungan sehingga untuk terbangun sikap untuk peduli terhadap lingkungan.

3.2 *Aju Doti*

Aju Doti (pohon yang di beri sihir) adalah konsep hutan atau perlindungan lahan/pohon untuk komunitas sosial, ekonomi, dan ekologi yang dilakukan oleh masyarakat adat Karampuang. Konsep ini merupakan bagian dari pengetahuan tradisional yang terus-menerus terus sampai sekarang. *Aju Doti* dalam prakteknya adalah jika kawasan hutan atau lahan milik masyarakat adat Karampuang diambil diam-diam tanpa sepengetahuan pemilik tanah/pohon, maka akan terkena *Doti* (sihir). *Aju Doti* ditempatkan di sekitar lahan atau digantung di pohon yang memiliki potensi ekonomi. Seseorang yang terkena *Doti* tidak akan bisa berjalan dan berdiri di lokasi di mana orang tersebut mengambil sumber hutan atau daerah milik masyarakat adat karngpuang. Seseorang yang terkena *Doti* dapat disembuhkan jika mereka ditemukan oleh pemilik tanah. Dampak ekstrim dari *Doti* pada orang-orang yang menyebabkan rasa sakit dan

bahkan kematian. Hutan atau lahan perlindungan dibentuk oleh masyarakat adat Karampuang sebenarnya adalah bentuk nyata dari praktik konservasi hutan berbasis kearifan lokal yang menggabungkan prinsip utama pengetahuan tradisional yang hubungan dengan alam dan hubungan dengan manusia lain.

Aju Doti terbuat dari botol-botol minuman yang digunakan, misalnya botol sirup berisi air yang sudah di beri mantra, kemudian diikat dengan kain hitam. Arti dari kain hitam adalah larangan untuk mengambil apapun dari potensi yang ada di hutan. Jika dilihat dari sudut pandang sosial, orang tersebut dilarang untuk mencuri/menguasai hak orang lain tanpa izin dari pemilik. Akibatnya, kehadiran *Aju Doti* melindungi hutan dari kegiatan merusak. Praktek ini juga dilakukan oleh masyarakat *Tobelo* dalam (*Togutil*) yang mendiami pulau Halmahera Maluku Utara (Tamalene dkk., 2014). Terkait dengan pengelolaan sumber daya alam, masyarakat suku *Togutil* juga menerapkan pola perlindungan pohon yang sama dengan masyarakat adat Karampuang yang di beri nama *Matakau*. *Matakau* adalah konsep hutan atau perlindungan lahan untuk komunitas sosial, ekonomi, dan ekologi yang dilakukan oleh suku *Tobelo* Dalam (*Togutil*). *Matakau* terbuat dari botol-botol minuman yang digunakan, misalnya botol sirup dan botol bir kemudian diikat dengan kain merah dan mantra. Arti dari kain merah adalah larangan untuk mengambil apapun dari potensi yang ada di hutan. Jika dilihat dari sudut pandang sosial, orang tersebut dilarang untuk mencuri/menguasai orang lain tanpa izin dari pemilik. Akibatnya, kehadiran *Matakau* melindungi hutan dari kegiatan berbahaya.

3.3 *Aju Ajajingeng*

Masyarakat adat Karampuang memiliki pengetahuan tentang konservasi tanaman, yaitu; *Aju Ajajingeng* (pohon kelahiran). *Aju Ajajingeng* ini dijaga dengan baik dan dilarang untuk ditebang. Pohon kelahiran merupakan perilaku masyarakat adat Karampuang jika istri mereka melahirkan anak bayi. Ari-ari bayi ditanam bersamaan bibit pohon kelapa (*aju kaluku*) atau *Cocos nucifera* L. Masyarakat adat Karampuang percaya apabila ari-ari bayi ditanam bersama pohon kelapa, kelak nanti anaknya dapat berguna bagi masyarakat. Kepercayaan ini didasari bahwa semua yang dimiliki pohon kelapa atau *Cocos nucifera* L berguna bagi kehidupan mereka. Contohnya

daunnya dibuat anyaman tempat betelur ayam (*ampoti*), batangnya sebagai bahan pembuatan rumah adat (*bola ade*), buanya sebagai bahan campuran kuliner masyarakat, dll. Perilaku masyarakat tersebut secara tidak langsung telah melakukan pelestarian jenis tanaman tertentu. Makna pesan yang terkandung dalam konsep konservasi melalui pohon kelahiran adalah bahwa setiap generasi harus menjaga dan melindungi vegetasi karena tanaman mampu memberikan makanan kepada masyarakat adat Karampuang. Hal ini dilakukan dengan tujuan menjaga tanaman dari kepunahan.



Gambar 2. *Ampoti* merupakan tempat bertelur ayam



Pemanfaatan sumber daya alam berbasis kearifan lokal dapat melindungi hutan dari eksploitasi. Merusak ekosistem hutan berarti melanggar nilai kearifan lokal masyarakat adat Karampuang. masyarakat tradisional telah mengumpulkan kekayaan pengetahuan lokal, ditransmisikan dari generasi ke generasi. pengetahuan dan budaya lokal sangat penting bagi konservasi keanekaragaman hayati karena kedua berfungsi sebagai repositori pilihan alternatif yang mempertahankan keragaman budaya dan biologi (Nazarea, 2006). Kearifan lokal juga dipraktekkan oleh masyarakat Aborigin di British Columbia dan Kanada disebut *Traditional Ecological Knowledge and*

Wisdom (TEKW). TEKW terdiri dari: pengetahuan tentang prinsip-prinsip ekologi, seperti suksesi dari segenap komponen lingkungan, penggunaan indikator ekologi, strategi untuk pemantauan dan pelestarian sumber daya hutan, sistem yang efektif dari pengetahuan, dan sikap hormat terhadap tanah leluhur serta keyakinan yang mengenali kekuatan dan spiritualitas alam. (Turner, dkk 2000).

4. KESIMPULAN

Komunitas masyarakat adat Karampuang memiliki kearifan lokal yang diwujudkan melalui konsep pengetahuan tentang lingkungan fisik dan konservasi hutan. Kearifan lokal ini masih bisa bertahan meski pengaruh dari budaya luar, karena beberapa aturan konservasi hutan yang berasal dari masyarakat adat itu sendiri. Bentuk Praktek konservasi berbasis kearifan lokal itu seperti; (1). *Ale Karama*, merupakan kawasan hutan yang dilindungi untuk dikelola, (2) *Aju Doti*, merupakan konsep perlindungan lahan/pohon milik masyarakat adat Karampuang untuk dilarang menganggunya, (3) *Aju ajajingeng*, merupakan konsep pelestarian pohon *Cocos nucifera* L. oleh masyarakat adat Karampuang.

5. REFERENSI

- Agung ,D. A. G., Sanggar, K., Darsono, W., & Ruja I. N. (2017). *Manyama Braya in Banjar Angansari, Bali in Foucault's Genealogy Perspective*. International Journal of Social Science Studies. Published by Redfame Publishing. URL: <http://ijsss.redfame.com> Vol. 5, No. 8; 26-32
- Biantoro, S. (2011). *Kearifan Lokal dan Politik Identitas: Menjawab Tantangan Global. Strategi Masyarakat Adat dalam Kasus Pembalakan Hutan di Kalimantan Barat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Kebudayaan Badan Pengembangan Sumber Daya Kebudayaan dan Pariwisata Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata Republik Indonesia.
- Chantachon, S. (2013). *Application of Indigenous Folk Wisdom Concerning the Management of Commercial Reed-Mat Production in Maha Sarakham Province, Thailand*. Journal Asian Social Science.

- Published by Canadian Center of Science and Education. URL: <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v9n5p.51> Vol. 9, No. 5; 51-57
- Erman, S., Hasriyanti., Fatchan. A., & Astina I. K. (2016). *Conservation Values of Local Wisdom Traditional Ceremony Rambu Solo Toraja's Tribe South Sulawesi as Efforts the Establishment of Character Education*. EFL JOURNAL. www.efljournal.org. Vol. 1 No. 5 :17-23
- Halim A. Ab., Othman, N., Ismail, S. R., Jawan, J. A., & Ibrahim, N. N. (2012). *Indigenous Knowledge and Biodiversity Conservation in Sabah, Malaysia*. International Journal of Social Science and Humanity, 2 (2): p 159-163
- Khuriyah, L., Sugeng, U., Ari, S. (2017). *The Relevance of Erau Tradition Values toward Character Building Values*. Journal Asian Social Science. Published by Canadian Center of Science and Education. URL: <https://doi.org/10.5539/ass.v13n6p102>. Vol. 13, No. 6; p. 102-112
- Muhannis, (2011). *Ritual Ritual Adat Masyarakat Adat Karampuang, Kementrian pariwisata Kabupaten Sinjai*. Yogyakarta: Penerbit Ombak
- Mungmachon M.R, 2012, *Knowledge and Local Wisdom: Community Treasure*. International Journal of Humanities and Social Science, (Online),13, 174-181, (<http://www.ijhssnet.com>), diakses 21 September 2014
- Murni, M. (2013). *The Roles of Social Status, Age, Gender, Familiarity, and Situation in Being Polite for Bugis Society*. Journal Asian Social Science. Published by Canadian Center of Science and Education. URL: <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v9n5p58>. Vol. 9, No. 5; p 58-72
- Nazarea, V.D. (2006), *Local Knowledge and Memory in Biodiversity Conservation*. *The Annual Review of Anthropology*, Department of Anthropology, University of Georgia, Athens, Georgia, (35): p. 317-35
- Noor, F., Windari, T., Taharuddin, Mar'i, R., & Maryono. (2013). *The Practice of Lokal Wisdom of Dayak People in Forest Conservation in South Kalimantan*. Indonesian Journal of Wetlands Environmental Management, 1, 2354-5844.
- Paramita, A. (2013). *School Ground as Environmental Learning Resources: Teachers' and Pupils' Perspectives n Its Potentials, Uses and Accessibility*. Department of Architecture, University of Indonesia. International Electronic Journal of Environmental Education,
- PNPM-LMP (Lingkungan Mandiri Perdesaan). (2012). *Pengelolaan Sumber Daya Alam untuk Masyarakat Perdesaan*. International Development Cooperation. Jakarta.
- Pongsiri, R., Chantachon, S., & Kiantong, N. (2013). *Conservation and Promotion Model for Local Wisdom Related to Bai-Sri-Su-Kwan Traditions, Beliefs and Ceremonies in the Isan Region*, Asian Social Science. Published by Canadian Center of Science and Education. <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v9n11p280>. Vol. 9, No. 11; p. 280-289
- Potter, G. (2010). *Environmental Education for the 21st Century: Where Do We Go Now?*. THE Journal Of Environmental Education, 41, 22-33.
- Rahu, A. A., Hidayat K., Ariyadi, M., & Hakim, L. (2014), *Management of Kaleka (Traditional Gardens) in Dayak Community in Kapuas, Central Kalimantan*. International Journal of Science and Research, 2319-7064
- Rukeh, A., Rim, G., Ierhievwie., & Agbozu, I. E. (2013). *Traditional Beliefs and Conservation of Natural Resources*: International Journal of Biodiversity and Conservation, 7 426-432
- Spradley, J. (1979). *The Ethnographic Interview*. Wadsworth Publishing company, Belmont, California
- Tamalene, N. M., Mimien, H. I. A., Suarsini, E., & Rahman, F., (2014). *The Practice of Local Wisdom of Tobelo Dalam (Togutil) Tribal Community in Forest Conservation in Halmahera, Indonesia*. International Journal of Plant Research.

- Turner, N. J., Ignace, M.B., & Ignace, R. (2000), *Traditional Ecological Knowledge and Wisdom of Aboriginal Peoples in British Columbia. Ecological Applicationis*. By the Ecological Society of America, 10 (5), 1275-1287
- Utama, I. M. S., & Kohdrata, N. (2011). *Konservasi Keanekaragaman Hayati dengan Kearifan Lokal*. Tropical Plant Curriculum Project. Modul Pembeajaran Kerjasama Usaid Texas A & M University dan Universitas Udayana Bali.

F-13

PERANAN NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL DALAM KEGIATAN PERTANIAN DI DESA BANJARARUM KECAMATAN KALIBAWANG

Sudrajat

Departemen Geografi Lingkungan, Universitas Gajah Mada
email: sdrajat@ugm.ac.id

Abstract

This research aimed to (1) identify the local wisdom practiced by farm households, (2) analyze the practice of local wisdom in agricultural activities, and (3) analyze the role of local wisdom in preserving environmental sustainability. It was conducted in Banjararum Village and performed by sampling a number of farmers who privately owned their lands and actively practiced in agriculture. The sample size in each hamlet was determined proportionally, while the field sampling was performed randomly. The collected research data consisted of primary and secondary data. The primary data were obtained from a face-to-face interview with respondents using a set of questionnaire, while the secondary data was acquired from institutional studies. The local wisdom was identified using various forms of values and lifestyles adopted by farm households and, then, analyzed using a descriptive qualitative technique. This research found that the local wisdom practiced by farm households in Banjararum was highly diverse and ubiquitous in both sociocultural activities and agricultural practices. Even though a certain amount of local wisdom were no longer practiced in agricultural activities, they still had a significant role in preserving environmental sustainability.

Key words: Farmer, Local Wisdom, Agricultural Activities and Environmental Sustainability

1. PENDAHULUAN

Kesuksesan pemerintah Indonesia dalam meningkatkan produksi pertanian salah satunya terlihat dari adanya keberhasilan mencapai sewasembada pangan sejak dimulai adanya revolusi hijau tahun 1980-an. Keberhasilan tersebut sebenarnya sangat dipengaruhi dan didukung oleh adanya perkembangan teknologi pertanian dan perubahan kemampuan petani. Ini berarti peran teknologi pertanian dan kemampuan petani telah memberikan hasil yang sangat penting dalam pembangunan pertanian pada masa lalu, saat ini maupun yang akan datang. Namun demikian, kesuksesan pemerintah Indonesia peningkatan produksi pertanian yang bertumpu pada teknologi dan kemampuan petani telah menimbulkan permasalahan, baik yang terkait dengan perubahan kehidupan pranata sosial masyarakat petani maupun degradasi lingkungan (Sukayat, 2013; Ahimsa, 2008; dan Widiyanti, 2007).

Kebijakan revolusi hijau dalam peningkatan produksi pertanian ternyata telah memiliki dampak negatif terhadap perubahan lingkungan dan juga telah menciptakan adanya ketergantungan petani terhadap input bahan kimia dalam proses produksinya. Bahkan, revolusi hijau juga telah menghancurkan sistem pertanian tradisional yang bersumber pada kearifan lokal dan pengetahuan tradisional

petani yang selama berabad-abad berjalan serasi dengan lingkungan alam (Widiyanti, 2007).

Salah satu fenomena hilangnya sistem pertanian tradisional yang berbasis alam dan kearifan lokal adalah semakin melemahnya sejumlah pranata sosial dalam praktek kegiatan pertanian. Hal ini tampak dari melemahnya pranata sosial dalam lingkungan masyarakat petani yang ditandai dengan menurunnya kualitas lingkungan dan berubahnya nilai-nilai kearifan lokal serta norma sosial yang berlaku dalam kehidupannya (Suhartini, 2009; Ridwan, 2007). Menurunnya kualitas lingkungan dan perubahan norma sosial-budaya masyarakat tani dalam kegiatan usahatani, pada akhirnya akan mengurangi komitmen petani untuk mempertahankan lahan dan memanfaatkannya untuk tujuan pertanian (Sudrajat, 2016). Berpijak dari munculnya dampak negatif revolusi hijau dalam perkembangan teknologi pertanian timbulah sebuah kesadaran untuk kembali menguatkan kemampuan kearifan lokal masyarakat dalam aktivitas pertanian. Kemampuan yang berupa kearifan lokal diharapkan mampu melahirkan sejumlah metode budidaya pertanian yang makin ramah lingkungan (Sukayat, 2013).

Kesadaran yang menggagas untuk meninjau kembali perlunya nilai-nilai kearifan

lokal dalam aktivitas pertanian telah mendapat perhatian yang sangat besar dari berbagai kalangan pemerhati lingkungan. Hal ini terjadi karena dipicu kegagalan pembangunan pertanian di negara-negara dunia ketiga, yang disebabkan oleh semakin merosotnya adaptasi berbagai komunitas lokal dan hilangnya romantisme budaya masyarakat lokal yang merupakan jati dirinya. Bahkan bisa jadi, kesadaran tersebut muncul karena sering terjadi kerusakan lahan yang tidak menguntungkan bagi para petani sehingga mendorong untuk kembali kepada kemampuan lokal yang bersumber pada kearifan lokal dalam melakukan aktivitas pertanian (Ahimsa 2008; Abdullah 2008).

Kesadaran pemerintah dan masyarakat akan pentingnya menguatkan kembali kearifan lokal diwujudkan dengan mengalakan pertanian ramah lingkungan. Namun demikian, untuk menguatkan keinginan masyarakat mengangkat kembali pengetahuan lokal dalam pengelolaan pertanian sangat dibutuhkan pemahaman tentang kearifan lokal itu sendiri. Hal ini terjadi karena di era globalisasi ini pengaruh social-budaya akibat kuatnya arus informasi yang datang dari luar, terkadang melindas dasar-dasar kearifan lokal yang menjadi ciri khas suatu daerah. Akibatnya, banyak diantara generasi muda merasa tidak percaya diri dengan apa yang dimiliki masyarakat lokal yang telah membawa hubungan manusia dengan alam yang lebih harmonis. Berpijak pada permasalahan tersebut di atas maka persoalan pertanian yang berbasis pada kearifan lokal ini perlu digali kembali sebagai upaya untuk menjaga keberlanjutan pertanian yang berwawasan lingkungan. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi nilai-nilai kearifan lokal yang masih ada di lingkungan rumah tangga tani dan mengetahui nilai-nilai kearifan lokal yang masih dipraktekan dalam aktivitas pertanian di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo

2. KAJIAN LITERATUR

Kearifan lokal merupakan suatu bentuk kearifan lingkungan yang ada dalam kehidupan bermasyarakat di suatu tempat atau daerah. Menurut Ahimsa (2008) kearifan lokal merupakan perangkat pengetahuan dan praktek-praktek baik yang berasal dari generasi-generasi sebelumnya atau dari pengalaman yang berhubungan dengan

lingkungan maupun masyarakat lainnya milik suatu komunitas di suatu tempat, yang digunakan untuk menyelesaikan secara baik dan benar berbagai persoalan dan atau kesulitan yang dihadapi. Menurut Ngakan dalam Akhmar dan Syarifudin (2007) yang disarikan Suhartini (2009) kearifan lokal merupakan tata nilai atau perilaku hidup masyarakat lokal dalam berinteraksi dengan lingkungan tempatnya hidup secara arif.

Kearifan lokal menurut Wahono (2005) adalah kepandaian dan strategi-strategi pengelolaan alam semesta dalam menjaga keseimbangan ekologis yang sudah berabad-abad teruji oleh berbagai bencana dan kendala serta keteledoran manusia. Sementara itu, menurut Keraf (2002) kearifan lokal merupakan semua bentuk pengetahuan, keyakinan, pemahaman atau wawasan serta adat kebiasaan atau etika yang menuntun perilaku manusia dalam kehidupan di dalam komunitas ekologis. Semua bentuk kearifan lokal ini dihayati, dipraktekan, diajarkan dan diwariskan dari generasi ke generasi sekaligus membentuk pola perilaku manusia terhadap sesama manusia, alam maupun gaib.

Kearifan lokal menurut Marchettini dan Rossini (1972) merupakan pengetahuan yang eksplisit yang muncul dari periode panjang yang berevolusi bersama-sama masyarakat dan lingkungannya dalam sistem lokal yang sudah dialami bersama-sama. Proses evolusi yang begitu panjang dan melekat dalam masyarakat dapat menjadikan kearifan lokal sebagai sumber energi potensial dari sistem pengetahuan kolektif masyarakat untuk hidup bersama secara dinamis dan damai. Berdasarkan hal tersebut maka secara substansial, bisa dikatakan bahwa kearifan lokal itu adalah nilai-nilai yang berlaku dalam suatu masyarakat. Nilai-nilai yang diyakini kebenarannya dan menjadi acuan dalam bertingkah-laku sehari-hari masyarakat setempat sehingga akan sangat menentukan harkat dan martabat manusia dalam komunitasnya (Ridwan, 2007).

Untuk memahami kearifan lokal masyarakat menurut Prasodjo (2009) dapat ditelusuri dalam dua bentuk yaitu secara pragmatis dan supranatural. Bentuk kearifan lokal yang bersifat pragmatis dapat ditelusuri melalui perilaku dan pengetahuan penduduk tentang sumberdaya alam (tanah, air, udara, mineral dan sumberdaya lainnya) yang diwujudkan dalam perilakunya. Bentuk

kearifan lokal yang bersifat supranatural dapat ditelusuri melalui bentuk-bentuk dasar atauran/norma yang dihasilkan dalam bentuk kepercayaan, budaya, agama dan moral. Ini berarti kearifan lokal yang bersifat supranatural merupakan suatu keyakinan atau adat yang secara turun temurun di percaya lingkungan masyarakatnya.

Sementara itu, Ardhana, 2005 untuk memahami kearifan lokal dapat dilakukan melalui pendekatan struktural, kultural dan fungsional. Perspektif struktural memahami kearifan lokal dari keunikan struktur sosial yang berkembang dimasyarakat, yang dapat menjelaskan tentang institusi atau organisasi sosial serta kelompok sosial yang ada, sedangkan perspektif kultural melihat dari berbagai nilai yang diciptakan, dikembangkan dan dipertahankan masyarakat yang menjadi pedoman hidup mereka, termasuk mekanisme dan cara untuk bersikap, bertindak laku dan bertindak yang dituangkan dalam suatu tatanan sosial. Berdasarkan perspektif fungsional, kearifan lokal dapat dipahami bagaimana masyarakat menjalankan fungsi-fungsinya, yaitu fungsi adaptasi, integrasi, pencapaian tujuan dan pemeliharaan pola. Contohnya dalam hal beradaptasi menghadapi era globalisasi (televisi, akulturasi dan lain-lain).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Desa Banjararum merupakan salah satu desa di Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo memiliki luas wilayah 1.238,89 ha atau sekitar 23,39% dari total luas wilayah kecamatannya. Secara administrasi desa Banjararum dibagi kedalam 26 pedukuhan dengan jumlah RT sebanyak 104 RT dan 52 RW (Kecamatan dalam Angka, 2014 dan Kantor Desa Banjararum 2018).

Pada tahun 2017 jumlah penduduk Desa Banjararum berjumlah 9.209 jiwa dengan jumlah penduduk laki-laki 4.493 jiwa dan perempuan 4.716. Jumlah rumahtangga tani di Desa Banjararum tercatat sebanyak 3.043 diantaranya sebanyak 95% adalah rumahtangga tani dan sisanya sebanyak 5% rumahtangga non tani (Kecamatan dalam Angka, 2017). Komoditi pertanian yang diusahakan adalah tanaman padi pada musim tanam ke I, II dan musim tanaman ke III palawija atau diberokan (Kantor Desa Banjararum 2017).

Penggunaan lahan di Desa Banjararum dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu lahan

pertanian seluas 1.0004,4 ha yang terdiri dari lahan sawah seluas 374,4 ha dan lahan tegalan seluas 630, lahan non pertanian seluas 148,30 ha dan lahan lainnya seluas 86,19 ha. Lahan sawah di Desa Banjararum saat ini sebagian besar (297,11 ha atau sekitar 79,4 %) sudah menggunakan air irigasi dan sisanya sebanyak 27,29 ha atau sekitar 20,6% merupakan lahan sawah tadah hujan. Lahan sawah di Desa Banjararum pada tahun 2016 mampu memproduksi gabah kering giling (GKG) sekitar 42.345,67 kwintal dengan rata-rata produksi 70,22 kw/ha (Kecamatan Dalam Angka, 2017).

B. Karakteristik Sosio-Demografi

Rumahtangga Tani

Secara umum kondisi demografi rumahtangga tani di Desa Banjararum Kecamatan kalibawang cukup keragaman. Hal ini tampak dari aspek demografi pada Tabel 1 sebagian besar (78,6%) kepala rumahtangga tani masih tergolong berumur produktif (≤ 65 tahun), sedangkan yang sudah tidak produktif (>65 tahun) hanya sebanyak 21,4%. Dilihat dari jumlah anggota rumahtangganya tampak sebagian besar (55,7%) berkisar antara 3-5 orang, sedangkan yang berjumlah <3 orang sebanyak 24,3% dan yang berjumlah >5 orang hanya sebanyak 20,0%. Sementara itu, dilihat dari jumlah anggota rumahtangga yang bekerja di pertanian sebagian besar (62,9%) <2 orang, yang berjumlah antara 2-3 orang sebanyak 30,0% dan yang berjumlah >3 hanya sebanyak 7,1%. Rendahnya rata-rata jumlah anggota rumahtangga yang bekerja di pertanian memberikan gambaran bahwa kegiatan pertanian di daerah penelitian tidak banyak diminati oleh generasi muda.

Tabel 1

Distribusi Kondisi Sosio-Demografi Rumahtangga Tani Desa Banjararum Kecamatan kalibawang

Kondisi Sosio-Demografi	Frekuensi	Persentase (%)
1. Umur Kepala Rumahtangga (tahun)		
1. <35 Tahun	2	2,9
2. 35-65	53	75,7
3. >65	15	21,4
Jumlah		
2. Jumlah Anggota Rumahtangga (Jiwa)		
1. <3	17	24,3
2. 3-5	39	55,7
3. >5	14	20,0

Jumlah		
3. Jumlah Yang bekerja di pertanian		
1. < 2	44	62,9
2. 2-3	21	30,0
3. >3	5	7,1
Jumlah	70	100,0
4. Pendidikan Kepala Rumah tangga (Jiwa)		
1. SD	28	40,0
2. SLTP	27	38,6
3. SLTA	15	21,4
Jumlah	70	100,0

Sumber: Data Primer, 2015

Sementara itu, dilihat dari karakteristik social yang dianalisis dari tingkat pendidikan tampak rata-rata pendidikan kepala rumah tangga tani masih didominasi yang berpendidikan SD yaitu mencapai 40,0%, yang berpendidikan SLTP sebanyak 38,6% dan yang berpendidikan SLTA sebanyak 21,4%. Walaupun distribusi pendidikan kepala rumah tangga tani masih didominasi oleh petani yang berpendidikan SD, namun dilihat secara keseluruhan tampak persentase yang sudah berpendidik SLTP ke atas sudah cukup besar.

C. Karakteristik Ekonomi Rumah tangga Tani

Kondisi ekonomi rumah tangga tani pada penelitian dianalisis dari penguasaan lahan pertanian, aktivitas pekerjaan tambahan dan pendapatan. Hasil penelitian menemukan ada berbagai upaya petani untuk menambah luas lahan garapannya melalui system sakah, sewa maupun gadai. Namun, karena ketersediaan lahan sawah yang semakin terbatas, maka kegiatan system sewa hanya ditemukan sebanyak 42,8, sistem sakah 35,7% dan system gadai hanya 1,4%. Menurut beberapa petani lahan sawah yang disakah, disewa atau digadai lokasinya tidak hanya dalam satu dukuh atau desa, tetapi juga banyak juga di luar pedukuhan maupun desa lain. Kegiatan ini system sewa, sakah maupun gadai telah berdampak positif dalam penguasaan lahan sawahnya. Hal ini terlihat dari rata-rata luas lahan sawah milik sendiri hanya sebesar 0,225 ha tetapi setelah melakukan sewa, sakah maupun gadai luas lahannya menjadi bertambah yaitu rata-rata 0,391 ha. Luas lahan sawah yang dikuasi petani di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Distribusi Penguasaan Lahan Sawah
Rumah tangga Tani Desa Banjararum
Kecamatan Kalibawang

Luas Penguasaan Lahan	Frekuensi	Persentase (%)
1. 0,25 ha	32	45,7
2. 0,25-0,50 ha	18	25,7
3. >0,50-0,75 ha	10	14,3
4. >0,75 ha-1 ha	6	8,6
5. >1 ha	4	5,7
Total	70	100,0

Sumber: Data Primer, 2015

Walaupun kegiatan system sewa, sakah maupun gadai telah berdampak positif dalam penambahan luas lahan, namun karena lahan sawah yang disewa, disakah maupun digadai petani rata-rata relatif sempit maka secara keseluruhan penambahan luas lahan masih rendah. Hal ini tampak pada Tabel 4,2 luas lahan sawah dikuasi petani sebagian besar (45,7%) hanya kurang dari 0,25 ha. Petani yang menguasai lahan sawah antara 0,25 - 0,50 hektar sebanyak 25,7%, yang menguasai antara >0,5-0,75 ha sebanyak 14,3%, yang menguasai antara >0,75-1 ha sebanyak 8,6% dan yang menguasai >1 ha hanya ditemukan 5,8%. Dari distribusi ini tampak petani yang layak untuk hidup sebagai seorang petani hanya sebanyak 5,8%. Hal ini terjadi karena menurut Sayogyo (1984) untuk hidup layak seorang petani di Jawa minimal harus menguasai lahan pertanian sawah seluas >1 hektar dan lahan non sawah seluas 0,5 hekta. Ini berarti secara ekonomi lahan sawah yang dikuasai petani di daerah penelitian tidak layak untuk hidup petani sehingga wajar jika banyak petani yang melakukan aktivitas lain di non pertanian sebagai pekerjaan sampingannya.

Karakteristik ekonomi lainnya tercermin dari berbagai jenis pekerjaan sampingan, baik yang dilakukan petani baik di usahatani maupun non usahatani. Kegiatan pekerjaan sampingan ini biasanya dilakukan kepala rumah tangga tani sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga. Hasil penelitian sebagaimana tercantum pada Tabel 3 menemukan sebanyak 87,1% kepala rumah tangga tani di daerah penelitian mempunyai pekerjaan sampingan dan hanya 12,3% yang tidak memiliki pekerjaan

sampingan. Besarnya jumlah kepala rumahtangga tani yang mempunyai pekerjaan sampingan menunjukkan bahwa pekerjaan utama dari usahatani tidak dapat memenuhi kebutuhan hidup anggota rumahtangga. Sementara itu, bagi kepala rumahtangga yang tidak memiliki pekerjaan disebabkan karena faktor umur yang sudah tua, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan pekerjaan sampingan, sedangkan untuk menutupi kebutuhan hidup harus menggantungkan pada anggota rumahtangga yang kerja. Secara lebih rinci jenis pekerjaan sampingan yang dilakukan kepala rumahtangga tani di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3

Distribusi Kepala Rumahtangga Menurut Jenis Pekerjaan Sampingan Pertama di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawang

Status Kegiatan Sampingan	Ferkuan ei	Persen tase (%)
A. Tidak Punya Pekerjaan Sampingan	9	12.9
B. Punya Pekerjaan Tambahan	61	87.1
Jumlah	70	100,0
Jenis Pekerjaan Sampingan		
1. Beternak	6	9,7
2. Buruh Tani	23	37,8
3. Jasa (ngojeg dan narik becak)	2	3.3
4. Buruh Serabutan	15	24,7
5. Buruh Bangunan/Tukang	9	14,8
6. Berjualan	6	9,7
Jumlah	61	100,0

Sumber : Data Rumahtangga Tani, 2015

Sementara itu, dilihat dari jenis pekerjaan seperti yang tampak pada Tabel 3 tampak jenis pekerjaan sampingan yang paling dominan dilakukan rumahtangga tani adalah buruh tani yaitu mencapai 37,8%, kemudian diikuti buruh tani sebanyak 24,7%, buruh bangunan/tukan sebanyak 14,8%, memelihara ternak sebanyak 9,7%, berjualan sebanyak 9,7% dan jasa (ngojeg dan narik becak) sebanyak 3,3%. Besarnya jumlah kepala rumahtangga tani yang melakukan pekerjaan sampingan buruh tani buruh serabutan disebabkan karena menurut beberapa petani pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan

samping yang paling fleksibel dan. tidak memerlukan keahlian tetapi hanya kemampuan tenaga saja, sehingga banyak rumahtangga tani yang melakukannya.

Karakteris ekonomi lainnya dari rumahtangga tani tercermin dari total pendapatan. Pendapatan rumahtangga tani dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu pendapatan yang berasal dari kepala rumahtangga dan pendapatan yang berasal dari anggota rumahtangga, baik yang berasal dari pertanian maupun dari non pertanian, yang menyumbangkan pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan hidup rumahtangga. Pendapatan yang berasal dari anggota rumahtangga bisa berasal dari istri, anak atau anggota keluarga lain yang bekerja dan masih tinggal serumah atau yang tidak tinggal serumah tetapi memberikan pendapatan setiap bulannya. Pendapatan kepala rumahtangga dapat berasal dari pendapatan pokok sebagai petani dan pendapatan sampingan yang dilakukan di sela-sela kegiatan pertanian. Jadi, pendapatan rumahtangga adalah total pendapatan yang diperoleh dari seluruh anggota rumahtangga yang melakukan kegiatan ekonomi dan menghasilkan pendapatan baik dari sektor pertanian maupun non pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup anggota rumahtangga. Secara lebih jelas distribusi pendapatan total rumahtangga tani menurut zona penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4

Distribusi Pendapatan Total Rumahtangga Tani di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawang

Pendapatan Rumahtangga	Frekuensi	Persentase (%)
1. < Rp 2.500.000,-	32	45,7
2. Rp 2.500.000 - 5.000.000,-	21	30,0
3. > Rp 5.000.000,-	17	24,3
Total	70	100,0

Sumber: Data Primer 2015

Hasil penelitian sebagaimana tercantum pada Tabel 4 memperlihatkan petani yang memiliki total pendapatan rumahtangga <Rp 2.500.000,- per bulan ditemukan cukup dominan yaitu sebanyak 45,7%, yang memiliki pendapatan rumahtangga antara Rp 2.500.000-

5.000.000,- .per bulan sebanyak 30,0% dan yang memiliki pendapatan rumahtangga >Rp 5.000.000,- per bulan 24,3%. Besarnya variasi pendapatan total rumahtangga yang diterima setiap bulan, sangat ditentukan oleh besarnya sumbangan pendapatan yang berasal dari kepala rumahtangga dan semua anggotanya, baik yang bekerja di pertanian maupun di non pertanian.

D. Nilai-Nilai Kearifan Lokal Pada Lingkungan Rumahtangga Petani

Nilai-nilai kearifan lokal yang tumbuh dan berkembang pada masyarakat petani sering diwujudkan dalam berbagai praktek sosial-budaya. Bahkan cakupan kearifan lokal yang dipraktikkan dalam kehidupan sosial-budaya tersebut cukup beragam sehingga sulit dibatasi oleh ruang. Berikut ini beberapa nilai kearifan lokal yang tumbuh dan berkembang di lingkungan masyarakat petani di Desa Banjararum diantaranya adalah:

1. Kearifan Dalam Bentuk Kirab

Kearifan lokal dalam bentuk kirab budaya yang ada di Desa Banjararum ada dua yaitu kirab budaya Jum'at Pon dan Kirab Budaya Semaken. Hasil penelitian sebagaimana tercantum dalam Tabel 5 memperlihatkan seluruh rumahtangga tani di Desa Banjararum pernah mengikuti kirab budaya Jumat pon dan kirab budaya Semaken yang digelar setiap setahun sekali. Perayaan kirab budaya Jumat pon menurut salah seorang petani dimulai dengan pengajian akbar, kegiatan sosial pengobatan gratis, kirab gunung dan diakhiri dengan pagelaran kesenian Jaburan dengan lakon Marmoyo Marmadi Ngaji Ing Sam. Biasanya pada kegiatan ini sejumlah gunung dan benda pusaka desa disiapkan oleh warga untuk dikirabkan dari bekas Kelurahan Kedondong menuju Masjid Jami' Sulthoni Sunan Kalijaga yang berjarak 1 km. Adapun pusaka yang dikirab adalah tombak pemberian Keraton Yogyakarta, sedangkan gunung yang dibawa berupa tumpeng rosulan, gunung geblek (makanan khas Kulonprogo), gunung palawija dan gunung hasil panen warga. Setelah rombongan sampai di halaman masjid, rombongan kirab dan warga melakukan doa bersama dan kemudian gunung dirayah (diperebutkan) oleh warga untuk mendapatkan berkah.

Tabel 5

Nilai Kaarifan Lokal Yang Diparktekan Dalam Kehidupan RumahtanggaTani Di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawang

No.	Kirab Budaya	Masih Mengikuti	
		Frekuensi	Persentase (%)
1.	Kirab Budaya Jumat Pon	70	100
2.	Kirab Budaya Semaken	70	100

Sumber: Data Primer, 2015

Kirab budaya Jum'at Pon dilakukan setiap tahun setahun sekali yaitu tepat pada Jumat Pon usai panen di musim kemarau (penghujan) sebagai ucapan syukur atas hasil panen yang melimpah dan keselamatan yang diberikan oleh Tuhan (Allah swt), Menurut kepala Desa Banjararum kegiatan kirab Jumat pon digelar pertama kali pada 1920, ketika ada wabah penyakit yang mematikan tetap ada walupun warga sudah keliling mencari obat. Pada akhirnya tokoh masyarakat dan tokoh agama berkumpul dan melakukan doa bersama pada Jumat Pon dan secara ajaib setelah melakukan ritual wabah penyakit itu berangsur-angsur hilang. Berdasarkan hal itu maka sampai sekarang doa bersama setiap Jumat Pon tetap diadakan, hanya saja diadakan sesuai panen di musim kemarau. Namun demikian, untuk upacara besar-besaran, baru diadakan selama empat kali yaitu pada tahun 1920, 1940, 2009 dan 2010 ini. Kegiatan doa bersama ini dilakukan ini diikuti oleh semua warga tidak hanya penganut agama Islam saja, tetapi lintas agama. Bahlkan kepala Desa Banjararum kedepannya, upacara desa ini tetap akan diadakan sebagai salah satu agenda rutin agar menarik perhatian warga dari luar Kulonprogo ke Kalibawang.

Kirab budaya lainnya yang juga cukup menarik di Desa Banjararum adalah Kirab Budaya Semaken. Pesta budaya ini diwarnai dengan beras kuning dan uang receh yang dikumpulkan dari hasil saweran. Kirab Budaya di gelar setahun sekali diawali dengan iring-iringan pejalan kaki berpakaian adat Jawa yang diiringi gending Jawa. Pusaka yang dibawa pada perayaan ini adalah tombak pemberian dari Kadipaten Pakualaman Yogyakarta,

replika Masjid Sunan Kalijaga dan gunung. Para peserta kirab setelah sampai di depan Masjid Sunan Kalijaga, sembilan ulama mendoakan sesaji agar berguna bagi masyarakat dan diakhir kegiatan ditutup dengan pebagian udig-udig yakni berupa uang logam yang melambangkan bagi-bagi berkah dari Keraton Yogyakarta. Pada perayaan ini juga ada perebutan gunung di serambi Masjid Sunan Kalijaga Kalibawang merupakan acara yang ditunggu-tunggu masyarakat untuk mendapat berkah.

2. Kearifan Lokal Dalam Bentuk Kepercayaan

Kearifan lokal dalam bentuk kepercayaan diantaranya adalah mempercayai adanya larangan bulan untuk berpergian. Hasil penelitian menemukan sebanyak 61,4% rumahtangga tani di daerah penelitian masih mempercayainya adanya larangan bulan terutama untuk berpergian usaha menetap di luar kota, sedangkan untuk berpergian di sekitar kampung atau ke luar desa lainnya secara ulang alik tidak diperhitungkan. Sementara itu, rumahtangga tani yang tidak lagi menggunakan perhitungan larangan bulan ditemukan hanya sebanyak 38,6%. Pada umumnya, rumahtangga tani yang masih mempraktekan kepercayaan tersebut didominasi oleh rumahtangga tani yang kepala rumahtangga sudah berumur >60, sedangkan yang tidak mempercayai hal tersebut didominasi oleh rumahtangga tani yang kepala keluarganya masih berumur < 55 tahun.

Kearifan lokal dalam bentuk kepercayaan lainnya adalah mempercayai arah dan hari tertentu untuk memulai membangun rumah atau usaha. Hasil penelitian sebagaimana tercantum pada Tabel 4.6 menemukan sebanyak 80,0% rumahtangga tani masih mempercayai dan mempraktekannya, sedangkan yang tidak lagi mempraktekan hanya sebanyak 20,0%. Menurut beberapa petani lanjut usia (>65 tahun) kepercayaan ini dilakukan agar ketika menempati rumah terhindar dari marabahaya dan rumah yang ditempati akan membawa berkah rizki yang barokah. Demikian juga, kepercayaan pada hari tertentu dilakukan dengan tujuan agar terhindar dari marabahaya dan usaha yang digelutinya sukses. Sementara itu, bagi yang tidak lagi mempercayai hal tersebut lebih berpikir bahwa semua tempat dianggap baik sehingga dimanapun membangun rumah dan kapan pun

waktunya tidak akan ada masalah yang penting berdoa sebelum membangun rumah.

Untuk kearifan lokal dalam bentuk kepercayaan perhitungan bulan untuk hajatan/reseps (acara pernikahan maupun acara khitanan) ditemukan seluruh rumahtangga tani. Menurut beberapa petani besarnya kepercayaan petani pada perhitungan hari baik untuk kegiatan tersebut karena sangat terkait dengan mitos kehadiran undangan yang akan menyumbang dan dalam pelaksanaan kegiatan hajatan/resepsi terhindar dari marabahaya. Dengan mitos ini maka cukup logis jika seluruh rumahtangga tani jika akan mengadakan acara hajatan pernikahan maupun resepsi lainnya selalu memperhitungkan hari baik.

Kearifan lokal dalam bentuk kepercayaan lainnya adalah mempercayai adanya larangan masuk hutan bagi wanita hamil. Hasil penelitian menemukan hanya sebanyak 25,7% rumahtangga tani masih mempercayai dan mempraktekan larangan wanita hamil masuk hutan, sedangkan yang tidak lagi mempercayainya sebanyak 74,3%. Besarnya jumlah rumahtangga tani yang tidak mempercayai lagi hal itu karena di sekitar lingkungan tempat tinggalnya sudah tidak ada hutan yang dianggap angker dan bahkan beberapa petani yang berumur <50 tahun mengaku tidak tahu kepercayaan tersebut. Sementara itu, bagi rumahtangga tani yang mempercayai hal tersebut disebabkan karena mereka mendapat cerita secara turun temurun dari nenek moyang dan menyakininya. Menurut cerita nenek moyangnya wanita hamil dilarang masuk hutan karena akan banyai yang akan dilahirkan akan diganggu setan/genderowo/kuntilanak. Bahkan ketika istrinya akan melahirkan pada malam hari dan suaminya memanggil dukun bayi harus menyalakan api dari blarak agar kuntilanak tidak menyamar menjadi dukun bayinya yang akan membawa kabur bayinya.

Kearifan lokal dalam bentuk kepercayaan lainnya adalah mempercayai adanya larangan menebang pohon tertentu karena ada penunggunya (pohon beringin, randu lainnya). Hasil penelitian menemukan seluruh rumahtangga tani mempercayai adanya larangan menebang pohon beringin dan randu karena ada penunggunya. Kepercayaan ini diwariskan secara turun temurun, bahkan di beberapa tempat, pohon beringin yang berdekatan dengan sumber keluarnya mata air sering menjadi pohon yang dikeramatkan (Gambar 1). Namun demikian, menurut

beberapa petani adanya juga yang tidak percaya dengan adanya penunggu tetapi hanya menganggap bahwa pohon itu sebagai sumber munculnya air karena mampu menyimpan air, sedangkan pohon randu dianggap sebagai penghasil kapas/kapuk yang sangat penting pada jaman dulu sebagai alas tidur (kasur) dan bunganya sebagai makanan tawon alas dimusim berbunga sehingga perlu dilestarikan.



Gambar 1. Mata Air dan Pohon Beringin Yang Dikeramatkan Di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawang

Kearifan lokal dalam bentuk kepercayaan lainnya adalah mempercayai adanya tempat-tempat keramat (makam petilasan, makam leluhur desa, batu besar, sumber mata air) yang tidak boleh diganggu dan mempercayai terhadap benda-benda yang dikeramatkan (keris pusaka, pedang, tombak, gamelan dan benda lainnya) yang dapat memberikan kekuatan. Hasil penelitian menunjukkan rumahtangga tani seluruhnya percaya bahwa tempat-tempat keramat tidak boleh diganggu karena dapat membawa bencana bagi yang mengganggunya. Sementara itu, rumahtangga tani yang percaya terhadap kekuatan benda pusaka seperti keris, tombak, gamelan tua dan benda lainnya hanya sebanyak 88,6%, sedangkan yang tidak percaya hanya sebanyak 11,4%. Menurut salah seorang tokoh masyarakat setempat (Suparman) dengan kepercayaan tersebut ternyata lokasi yang dikeramatkan tidak pernah mengalami kerusakan dan benda-benda pusaka tetap terjaga lestari.

3. Kearifan Lokal Dalam Bentuk Tasyakuran dan Tradisi Kenduri

Tasyakuran merupakan wujud dari rasa syukur manusia atas segala nikmat yang

diberikan pada umatnya. Tasyakuran dalam masyarakat Jawa sering direalisasikan dengan berbagai bentuk seperti berdoa secara bersama (tahlil) maupun dalam bentuk pengajian rutin di mushola, masjid ataupun di rumah salah seorang warga/kiyai. Demikian juga, tradisi kenduri merupakan salah satu wujud syukuran atas nikmat dan barokah yang diberikan.

Tradisi kenduri biasanya lebih difokuskan pada acara peringatan atau menyambut suatu kegiatan yang terkait dengan acara keagamaan maupun acara sosial lainnya seperti, kenduri pada acara kematian, kelahiran, ruwahan, selamat pernikahan/khitanan, mitoni, mauludan dan lainnya. Kegaitan tasyakuran dalam bentuk tahlil dan tradisi kenduri ini akan terasa lebih kental lagi pada masyarakat pedesaan yang berbasis NU, sedangkan masyarakat yang berbasis Muhammadiyah kegiatan tersebut sudah hilang. Hasil sebagaimana tercantum Tabel 6 tampak kegiatan tasyakuran dan tradisi kenduri masih kental pada rumahtangga tani di Desa Banjararum dan hanya <3,0% yang tidak melakukan kegiatan tersebut karena adanya perbedaan keyakinan.

Tabel 6
Kearifan Lokal Dalam Bentuk Tasyakuran dan Tradisi Kenduri Di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawag

Acara Tasyakuran dan Tradisi Kenduri	Masih Memprak tekannya		Tidak Memprak tekan	
	f	%	f	%
1. Acara tahlilan pada acara kematian	68	97,1	2	2,9
2. Tradisi kenduri pada acara kematian	69	98,6	1	1,4
3. Tradisi kenduri pada acara selamat kelahiran, selamat pernikahan/khitanan dan syukuran lainnya	69	98,6	1	1,4
4. Tradisi kenduri mitoni pada acara 7 bulan kehamilan	69	98,6	1	1,4
5. Tradisi kenduri pada acara peringatan maulud	68	97,1	2	2,9
6. Tradisi kenduri pada acara menempati rumah baru	69	98,6	1	1,4
7. Tradisi kenduri pada acara ruwahan (menjelang bulan Ramadhan)	68	97,1	2	2,9

Sumber: Data Primer, 2015

E. Nilai-Nilai Kearifan Lokal Dalam Aktivitas Pertanian

Nilai-nilai kearifan lokal yang paling populer dalam masyarakat petani lahan tadah hujan adalah aturan pranata mangsa. Menurut Wiriadiwangsa (2005) pranata mangsa sudah ada sejak zaman nenek moyang dan digunakan sebagai patokan dalam melakukan suatu pekerjaan misal saat bercocok tanam ataupun melaut. Aturan pranata mangsa berwujud kalender tahunan yang dibuat berdasarkan munculnya kejadian-kejadian alam seperti musim kemarau, musim penghujan, serta musim pohon berbunga ataupun berbuah. Namun demikian sejalan dengan perubahan iklim global yang menyebabkan cuaca tidak menentu dan perbaikan sistem irigasi telah menyebabkan aturan pranata mangsa dimasyarakat petani sudah mulai ditinggalkan.

Hasil penelitian seperti pada Tabel 7 menemukan hanya 24,3% rumah tangga tani yang masih menggunakan pedoman pranata mangsa dalam mengolah lahan, menanam, memanen maupun penanganan pasca panen, sedangkan yang sudah tidak lagi berpedoman pada pranata mangsa mencapai 75,7%. Dari hasil penelitian ini juga terungkap bahwa rumah tangga tani yang menggunakan pranata mangsa adalah sebagian besar kepala rumah tangga tani yang telah berumur >60 tahun. Kearifan lokal dalam kegiatan pertanian tampak dalam penggunaan alat tradisional seperti yang tampak dalam Gambar 2, 3 dan 4.



Gambar 2. Gubug Pada Lahan Tadah Hujan di Desa Banjararum Kecamatan Kalibawang



Gambar 3. Alata Pertanian Tradsional



Gambar 4. Alat Prontok Padi Tradsional

Tabel 7

Bentuk Aktivitas Rumahtangga Tani Yang Mengikuti Pedoman Pranata Mangsa Dalam Kegiatan Pertaniannya

Pertanian										
1. Mongso Kapat (pertengahan September sampai pertengah Oktober)	Mulai menyiapkan diri menghadapi musim tanam					Kegiatan Membersihkan atau menggembarukan tanah				
	Ya		Tdk			Ya		Tdk		
	17 (24,3)		53 (75,7)			17 (24,3)		53 (75,7)		
2.Mongso Kalimo (Pertengahan Oktober Sampai Awal November)	Kegiatan									
	Meyiapkan Galengan/Pematang		Memperbaiki Parit-Parit/saluran air		Mempersiapkan Pengaturan Air		Mulai Mempersiapkan Benih Yang Akan Ditanam			
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	tidak		
	17 (24,3)	53 (75,7)	17 (24,3)	53 (75,7)	17 (24,3)	53 (75,7)	17 (24,3)	53 (75,7)		
3.Pada <i>mongso kanem</i> (awal November sampai pada akhir Desember),	Kegiatan									
	Petani mulai membenihkan padi dengan membuat persemaian		Pada akhir <i>mongso kanem</i> ini petani mulai <i>tandur</i> tanaman padi		Melakukan perawatan tanaman padi		Menanami tegalan dengan tanaman palawija		Pola tumpang sari dilakukan juga pada lahan tegalan	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	tidak	Ya	Tidak
	17 (24,3)	53 (75,7)	17 (24,3)	53 (75,7)	17 (24,3)	53 (75,7)	17 (24,3)	53 (75,7)	17 (24,3)	53 (75,7)
4. <i>mongso kasanga</i> (Maret sampai akhir Maret)	Kegiatan									
	Menanam palawija sampai panen pada <i>mangsa</i> keduabelas atau disebut dengan <i>mangsa Sadha</i> .									
	ya				Tidak					
	17 (24,3)				53 (75,7)					
5. <i>Mangsa sadha</i> merupakan awal dari musim kemarau	Kegiatan									
	Menanam tanaman palawija kembali atau diberokan karena tidak ada air									
	Ya				Tidak					
	17 (24,3)				53 (75,7)					

Sumber: Data Primer, 2015

F. Peranan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Dalam Pertanian Berwawasan Lingkungan

Kerusakan lahan salah satunya disebabkan karena meningkatkan penggunaan teknologi pertanian yang tidak ramah lingkungan, seperti penggunaan mesin pertanian, penggunaan obat-obat kimia untuk mencegah hama dan penyakit tanaman. Bahkan, penggunaan bahan kimia untuk merangsang pertumbuhan maupun meningkatkan produksi buah telah andil juga dalam menimbulkan kerusakan lahan pertanian. Menyadari hal tersebut beberapa petani di perdesaan kembali menerapkan kearifan lokal untuk mengatasi kerusakan lahan pertanian sehingga kegiatan pertanian yang berwawasan lingkungan dapat terjaga. Hasil penelitian terkait kearifan lokal dalam aktivitas pertanian dapat dilihat pada Tabel 4.

Bentuk kearifan lokal yang dipraktekan petani di daerah penelitian diantaranya adalah pembuatan terasering pada lahan sawah yang

bergelombang/ berbukit. Menurut beberapa petani pembuatan terasering tersebut bertujuan agar lahan sawahnya tidak mengalami longsor atau erosi tana. Selain itu, tujuan pembuatan terasering adalah untuk mengatur sistem pengairan pada lahan sawah agar dapat terkontrol dengan baik. Pembuatan sistem terasering pada lahan sawah yang bergelombang telah dilakukan petani sejak nenek moyang mereka mengolah lahan sawah tersebut.

Bentuk kearifan lokjal lainnya yang ditemukan dilokasi penelitian dan telah berperan dalam pertanian yang berwawasan lingkungan adalah mengkramatkan pohon beringin disekitar sendang agar sumber air untuk kebutuhan sehari-hari dan untuk air pertanian ada terus. Hal ini cukup logis karena pohon beringin banyak menyimpan air sehingga sumber air yang ada di sendang tidak pernah surut dan hanya mengalami sedikit penurunan debit airnya saat musim kemarau

panjang. Sumber air sedang telah banyak dimanfaatkan penduduk untuk kebutuhan sehari-hari dan digunakan juga airnya untuk mengairi lahan pertanian dengan cara aliran air disalurkan ke lahan sawah. Sebagai contoh pohon beringin yang ada di sedang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pohon Beringin Di Sikitar Yang Dikeramatkan

Kearifan lokal lainnya yang cukup berperan dalam melestarikan pertanian yang berwawasan lingkungan adalah pengolahan lahan sawah secara tradisional dengan menggunakan tenaga hewan, cangkul dan penggunaan pupuk organik. Pengolahan lahan sawah ini tidak merusak lingkungan karena tidak menimbulkan pencemaran udara maupun tanah.

Kearifan lokal lainnya yang cukup berperan dalam melestarikan pertanian yang berwawasan lingkungan adalah mengkramatkan ikan yang ada di sedang agar tidak ditangkap orang sehingga terjaga kelestariannya. Dengan mengkramatkan ikan maka penduduk desa tidak berani menangkap ikan yang ada di sedang karena mereka takut mendapatkan marabahaya. Dengan kepercayaan ini ternyata ikan yang ada di sedang tetap lestari karena tidak ada yang berani menangkapnya.

Kearifan lokal lainnya yang cukup berperan dalam melestarikan pertanian yang berwawasan lingkungan adalah melarang atau membuat mitos terhadap hewan tertentu agar tidak diburu atau dibunuh. Beberapa hewan yang menurut beberapa petani tidak boleh atau dilarang untuk diburu dan dibunuh adalah ular besar, burung hantu, blokok, wliwis, gagak dan

kucing karena sebagai hewan predator/pemangsa ama tikus. Dengan melestarikan hewan pemangsa predato ini maka bebearpa hewan yang menjadi hama dan penyakit tanaman pada lahan sawah secara alami dapat di atasi.

G. KESIMPULAN

Nilai-nilai kearifan lokal di lingkungan rumahtangga tani di Desa Banjararum sangat beragam dan sebagian besar masih dipraktikkan dalam berbagai aspek khidupan sosial-budaya dan kegiatan pertanian. Nilai kearifan lokal yang dipraktikkan dalam kegiatan pertanian tampak dalam kegiatan pengolahan lahan, penanaman, pemanenan dan penanganan pasca panen. Namun yang terkait perhitungan pranata mongso dalam menentukan awal musim tanam sudah mulai ditingal oleh sebageian besar petani karena berkembangannya sistem pengairan dan teknologi pertanian. Kearifan lokal yang masih dipraktikkan dalam kegiatan pertanian tersebut cukup berperan dalam melestarikan pertanian yang berwawasan lingkungan.

H. REFERENSI

1. Anonim, 2009, Kejawan: *Pandangan Hidup dan Falsafah Kehidupan Orang Jawa*, (Online), <http://kejawan.co.cc/pranoto-mongso-aliran-musim-asli-jawa>.
2. Abdulah I., 2008, Pendidikan Sosiologi dan Antropologi untuk Indonesia Baru yang berdaulat dan Bermartabat, *Makalah Pada Seminar Sehari Tentang Sumbangan Ilmu-ilmu Sosial (Sosiologi dan Antropologi) dalam Penguatan Kearifan Budaya Lokal Budaya Sungai*), UNLAM, Banjarmasin.
3. Ahimsa Putra.H.S., 2008, Ilmuwan Budaya dan Revitalisasi Keraifan Lokal Tatangan Teoritis dan Metodologis, *Makalah disampaikan pada Rapat Senat Terbuka Dies Natalis ke-62 Fakultas Ilmu Budaya UGM*, Yogyakarta.
4. Effendi S. dan Manning C., 1987, Proses Penilaian Survai: dalam *Metode Penelitian Survai*, Masri Singarimbun dan Sofian Effendi (editor), LP3ES, Yogyakarta
5. FAO,1989, Sustainable development and natural resources management, *Twenty-Fifth Conference, Paper C ,89/2, Sup. 2. Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rome.
6. Hanani N., 2009, *Monitoring dan Evaluasi Ketahanan Pangan*, (Online)

- <http://nuhfil.lecture.ub.ac.id/files/2009/03/7/pemetaan-rawan-pangan-7.pdf>
7. Harington L.W., 1992 *Rice Wheat Diagnostic Survey for Sustainable Agricultural: A Case Study in India: In Asian Farming System Symposium, Sustainable Agricultural: Meeting the Challenge Today*, 2-5 November, Colombo, Sri Lanka.
 8. Husodo, Sapto, 2005, *Penilaian Ekonomi Lahan dan Keberlanjutan Usahatani Di Kawasan Pinggiran Kota Yogyakarta, Disertasi*, Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
 9. Kantor Desa, 2014, *Potensi Desa*, Kantor Desa Banjararum
 10. Kantor Desa, 2014, *Monografi Desa*, Kantor Desa Banjararum
 11. Nababan, 1995. Kearifan Tradisional dan Pelestarian Lingkungan Di Indonesia: Kebudayaan, Kearifan Tradisional dan Pelestarian Lingkungan, *Jurnal Analisis CSIS*, Tahun XXIV No. 6 Vol.2.
 12. Prasodjo, N.W, 2009, *Pengetahuan Lokal Dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, (Online) <http://kearifan-lokal-budidaya-tanaman-di-das-sungai.html>.
 13. Ridwan, Nurma A., Landasan Keilmuan Kearifan Lokal, *Jurnal Ibda*, Vol. 05, No. 01, hal:27-38
 14. Suhartini, 2009, *Kajian Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
 15. Sukayat, Y., Dika S. dan Dhany E., 2010, *Agroindustrialisasi Padi Sawah Berbasis Kearifan Lokal (Kajian Atas Budaya Padi Di Kabupaten Tasikmalaya Dan Kabupaten Bandung)*, *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Sistem dan Kompleksitas Dalam Pengembangan Agribisnis Nasional*, Fakultas Pertanian, Universitas Pajajaran, Bandung.
 16. Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, CV. Alfabeta: Bandung.
 17. Tiezzi, E.N. Marchettini, & M. Rossini, 1972, *Extending the Environmental Wisdom beyond the Lokal Scenario: Ecodynamic Analysis and the Learning Community*, (Online), <http://library.witpress.com/pages/paperinfo.asp>.
 18. Untung K., 1989, *Pembangunan Petanian Berkelanjutan Dalam Persaingan Lingkungan Global dan Pemanfaatan sumberdaya Optimal*, (Online) [http://kasumbogo.staff.ugm.ac.id/detailrticle.phpmesid=34&kata_kunci=pertanian%20berkelanjutan%20PHT % 20p](http://kasumbogo.staff.ugm.ac.id/detailrticle.phpmesid=34&kata_kunci=pertanian%20berkelanjutan%20PHT%20p).
 19. Wahono F., 2005, *Pangan, Kearifan Lokal dan Keanekaragaman Hayati*, Penerbit Cindelaras Pustaka Rakyat Cerdas, Yogyakarta.
 20. Widiyanti, E., 2007, *Kearifan Lokal Masyarakat Petani Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga: Studi Kasus Di Desa Ngabeyan Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Wonogiri*, (Online) [http://lppm.uns.ac.id/kinerja/files/pemakalah /lppm-pemakalah-2012-17072013124021.pdf](http://lppm.uns.ac.id/kinerja/files/pemakalah/lppm-pemakalah-2012-17072013124021.pdf)

F-14

**PROSFEK KEHADIRAN WARUNG *SPECIALTY COFFEE*
(PENYAJIAN KOPI MENGGUNAKAN MESIN MAKER)
DI KOTA BANDA ACEH**

H. Daska Azis

Unsyiah Banda Aceh

Eva Murtisal

UIN Ar-Raniry Banda Aceh

ABSTRAK

Penelitian berjudul prospek kehadiran warung specialty coffee (penyajian kopi menggunakan mesin maker) di Kota Banda Aceh. Sebagai Ibu Kota Provinsi, Banda Aceh merupakan pusat berbagai aktivitas masyarakat yang terdapat banyak warung kopi. Selain warung kopi dengan metode pembuatan manual atau tradisional, sekarang ini mulai banyak hadir warung kopi yang disajikan menggunakan mesin maker. Warung ini menawarkan daya tarik tersendiri, seperti menu, cita rasa, jenis kopi dan nuansa yang berbeda pula. Sejak tiga tahun terakhir, beberapa warung jenis specialty coffee telah didirikan di Banda Aceh. Rumusan dalam penelitian adalah bagaimanakah prospek kehadiran warung specialty coffee di Banda Aceh? Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prospek kehadirannya warung specialty coffee di Banda Aceh. Penelitian dilakukan terhadap pelaku usaha dan pengunjung warung yang menyediakan menu Specialty Coffee yang tersebar di Kota Banda Aceh, penelitian dilaksanakan pada awal 2017 terhadap 35 responden mewakili populasi. pengumpulan data dengan melakukan Observasi, Wawancara dan angket kepada pelaku usaha dan pengunjung penikmat specialty coffee kopi dengan memberikan daftar pertanyaan, guna mengetahui prospek kehadiran warung specialty coffee di Kota Banda Aceh. Analisis data menggunakan skala likert, kemudian dideskripsikan untuk ditarik kesimpulan dan memberikan penafsiran atas jawaban responden. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Sebagian besar (76%) pelaku usaha dan masyarakat pengunjung Specialty Coffee, sebagai pelaku usaha dan pengunjung memberi tanggapan positif terhadap kehadiran warung specialty coffee ditinjau dari berbagai aspek yakni aspek sosial, ekonomi, pendidikan, kesehatan dan. sedangkan yang tidak setuju hanya sedikit sekali yaitu 12,4%, dan yang memilih sikap netral atau tidak tau juga sedikit sekali yaitu 11,4%. Pada umumnya pelaku usaha dan pengunjung Specialty Coffee menyatakan bahwa kehadiran warung specialty coffee di Banda Aceh memiliki prospek positif dimasa yang akan datang.

Kata kunci: *Prospek, Specialty Coffee, Mesin Maker, Banda Aceh*

PENDAHULUAN

Dari sekian banyaknya sumber daya alam yang terdapat di Negara Indonesia, kopi menjadi salah satu faktor Indonesia semakin dikenal oleh semua negara diseluruh belahan dunia. Tanaman kopi yang banyak tumbuh disekitar daerah di Indonesia begitu dikenal karena mempunyai kualitas dan nilai ekonomi yang relatif tinggi. Oleh karena itu permintaan kopi asal Indonesia dari waktu ke waktu terus meningkat baik jenis kopi Robusta yang mempunyai keunggulan bentuk yang cukup kuat serta kopi Arabikanya yang mempunyai karakteristik cita rasa (*acidity*, *aroma*, *flavour*) yang unik dan dipercaya baik untuk kesehatan.

Provinsi Aceh menjadi salah satu daerah di Indonesia yang subur menghasilkan kopi berkualitas, dengan cita rasa yang khas serta aromanya yang nikmat membuat banyak orang

dari berbagai penjuru dunia penasaran untuk datang berkunjung ke wilayah Aceh.

Dalam hal penyajiannya hingga kini terus berkembang, mulai dari penyajian secara tradisional dan kini mulai hadir penyajian kopi secara modern dengan menggunakan mesin maker atau alat penyajian khusus kopi. Hingga kini, sudah banyak pengusaha warung kopi yang beralih menggunakan mesin maker dalam menyajikan produk dagangannya. Pengunjung yang sebelumnya juga masih belum terbiasa kini mulai berminat dan tidak sedikit dari mereka yang mengaku ketagihan untuk menikmati aneka jenis kopi yang diolah menggunakan mesin maker tersebut.

Pertumbuhan minuman kopi dengan menggunakan mesin maker atau biasa disebut *specialty coffee* di Banda Aceh semakin berkembang. Hal tersebut dapat dilihat dari

semakin banyaknya pengusaha warung kopi di Banda Aceh yang beralih dari pembuatan kopi secara tradisional menjadi penyajian kopi menggunakan mesin maker. Meskipun harga sajian kopi yang menggunakan mesin maker relatif tinggi dibanding penyajian kopi secara tradisional, namun tidak membuat penikmat kopi baik masyarakat setempat maupun luar daerah Banda Aceh urung. Alasannya berbagai macam, misalnya karena banyaknya pilihan cita rasa, suguhan yang menarik hingga alasan kesehatan bagi tubuh dan berbagai macam tanggapan masyarakatpun muncul atas kehadiran warung berjenis *specialty coffee* tersebut. Berkaitan dengan hal tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui bagaimana **“Prospek Kehadiran Warung Specialty Coffee (Penyajian Kopi Menggunakan Mesin Maker) di Kota Banda Aceh”**.

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Pengertian dan Perkembangan Warung Specialty Coffee

Sesuai dengan namanya yakni *specialty coffee* atau kopi spesial, warung moderen ini adalah warung kopi yang menyajikan kopi dengan olahan menggunakan mesin khusus. Berbeda dengan warung kopi biasa, warung *specialty coffee* menyajikan lebih banyak menu, sehingga dengan begitu sajian yang ditawarkan akan lebih banyak yang tentu mampu menjangkau lebih banyak kalangan dan umur.

Warung *specialty coffee* mulai merambah di Kota Banda Aceh sejak awal tahun 2014 lalu. Hingga sekarang warung kopi moderen ini terus berkembang dan merambah diseluruh wilayah di Kota Banda Aceh. Hingga kini sudah ada belasan warung yang berdiri di Banda Aceh.

Asal mula pengklasifikasian *specialty coffee* dibuat oleh seorang wanita bernama Erna Knutsen yang ditulis pada *Tea & Coffee Trade Journal*. Erna menggunakan istilah ini untuk kualitas kopi yang bisa disebut “premium” atau “gourmet”. Kopi Spesial diolah dengan cara khusus, mulai dari pengolahan perkebunan hingga menjadi biji mentah. Salah satu cara yang paling dikenal dari proses pembuatan *specialty coffee* adalah “Petik Merah”. Pengertian dari petik merah adalah sebuah metode pencabutan buah kopi dari pohon dengan cara dipetik satu persatu, yang hanya dipilih dari buah kopi yang sudah matang. Hal ini kemudian membuat biji kopi yang

dihasilkan dari buah merah ini memiliki kualitas yang sangat baik. (specialtycoffee.co.id, 2014)

Syarat sebuah kopi bisa disebut sebagai *Specialty Grade* adalah:

1. Perkebunan dikelola dengan cara organik. Hal ini tidak menjadi ukuran mutlak, karena masih banyak juga *Specialty Coffee* yang dihasilkan dari perkebunan non organik
2. Petik Merah. Petani hanya memetik buah kopi yang berwarna merah saja, yang kemudian diproses menjadi green bean.
3. Memiliki total defect <4%. Jika dalam 1kg green bean specialty coffee, maka total defect atau biji rusak tidak boleh lebih dari 40g.
4. Memiliki nilai cupping test >80. Tidak semua kopi bisa mendapatkan nilai >80, hanya kopi special yang diolah dengan cara yang tepat saja yang dapat mendapatkan score diatas 80.

Kini kopi spesial telah populer diseluruh dunia. Hampir seluruh cafe dan coffee shop di dunia kini menyajikan *specialty coffee*. Oleh karena itu, khusus untuk Indonesia sendiri, ekspor *specialty coffee* dalam 10 tahun belakangan ini semakin meningkat. Kopi Indonesia yang kaya rasa telah diekspor hampir ke seluruh dunia (specialtycoffee.co.id, 2014).

METODE

Penelitian dilakukan terhadap pelaku usaha dan masyarakat pengunjung warung kopi yang menyediakan menu *Specialty Coffee* yang tersebar di Kota Banda Aceh pada awal tahun 2017 terhadap 35 responden pelaku usaha dan pengunjung/penikmat warung kopi special ini yang mewakili populasi. Pengambilan sampel berdasarkan penunjukkan langsung. pengumpulan data dengan melakukan Observasi, Wawancara dan angket pelaku usaha dan pengunjung penikmat kopi warung *Specialty Coffee* guna mengetahui prospek kehadiran warung *specialty coffee* (penyajian kopi menggunakan mesin maker) di Kota Banda Aceh. Analisis data menggunakan skala likert, kemudian dideskripsikan untuk ditarik kesimpulan dan memberikan penafsiran atas jawaban responden.

DESKRIPSI WILAYAH

Secara astronomis Kota Banda Aceh terletak antara 5° 16' 15" LU – 5° 36' 16" LU

dan 95° 16' 15" BT – 95° 22' 35" BT. Kemudian letak geografis Kota Banda Aceh adalah:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Darul Imarah dan Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Barona Jaya dan Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar

Kota Banda Aceh terdiri dari 9 kecamatan yaitu Kecamatan Meuraxa, Jaya Baru, Banda Raya, Baiturrahman, Lueng Bata, Kuta Alam, Kuta Raja, Syiah Kuala dan Ulee Kareng, dengan jumlah gampong 90 Gampong (Desa). Luas Wilayah administratif Kota Banda Aceh adalah 61,36 Km² yaitu sekitar 6.136 hektar. Luas wilayah Kota Banda Aceh menurut kecamatannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Luas Wilayah Kota Banda Aceh Berdasarkan Kecamatan

No	Kecamatan	Luas (Km ²)	Persentase (%)
1.	Meuraxa	7,26	11,783
2.	Jaya Baru	3,78	6,16
3.	Baiturrahman	4,54	7,40
4.	Banda Raya	4,79	7,81
5.	Lueng Bata	5,34	8,70
6.	Kuta Alam	10,05	16,38
7.	Kuta Raja	5,21	8,49
8.	Ulee Kareng	6,15	10,02
9.	Syiah Kuala	14,36	23,21
Jumlah		61,36	100,00

Sumber: BPS Kota Banda Aceh, 2016

Berdasarkan sensus penduduk BPS, penduduk Kota Banda Aceh tahun 2010 sejumlah 223.446 jiwa, terdiri dari 115.098 orang laki-laki dan 108.348 orang perempuan. Jumlah penduduk terbanyak adalah Kecamatan Kuta Alam (42.217 jiwa) dan Kecamatan Kuta Raja merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit (10.433 jiwa). Jumlah penduduk terpadat berada di Kecamatan Baiturrahman dengan kepadatan penduduk 6.691 jiwa per Km², sedangkan jumlah penduduk terjarang berada di Kecamatan Kuta

Raja dengan kepadatan penduduk sebesar 2.003 jiwa per Km². Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Jumlah Penduduk dan kepadatan rata-rata penduduk per Desa dan per Km² Kota Banda Aceh

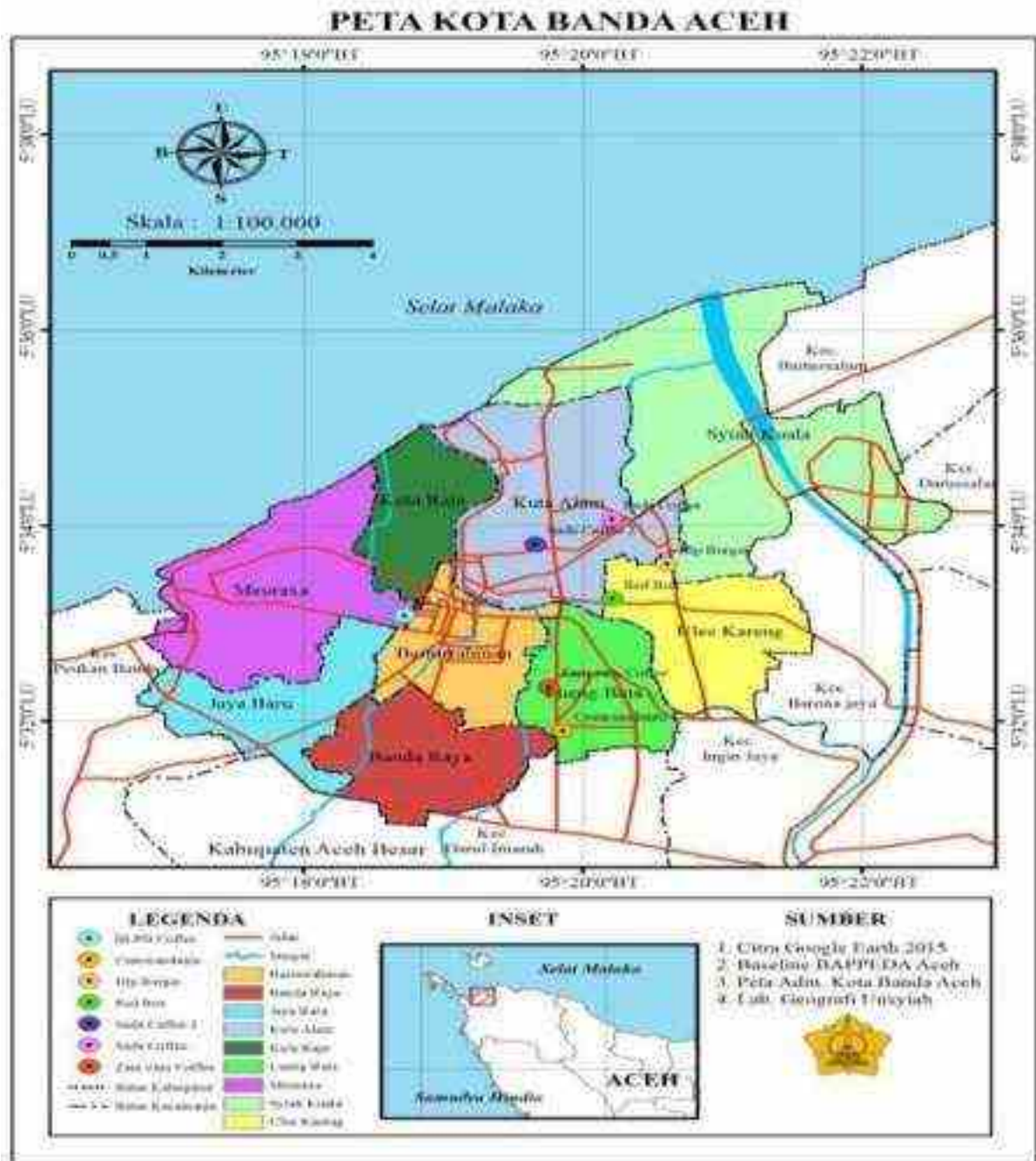
No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kepadatan rata-rata	
			Per Desa	Per Km ²
1.	Meuraxa	16.861	1.054	2.322
2.	Jaya Baru	22.535	2.504	5.962
3.	Baiturrahman	31.073	3.107	6.844
4.	Banda Raya	21.369	2.137	4.461
5.	Lueng Bata	24.132	2.681	4.519
6.	Kuta Alam	43.184	3.926	4.297
7.	Kuta Raja	10.672	1.779	2.048
8.	Ulee Kareng	23.088	2.565	3.754
9.	Syiah Kuala	35.648	2.565	2.503
Jumlah		2012	2.540	3.725
		2011	5.482	3.642
		2010	2.358	3.459

Sumber: BPS Kota Banda Aceh, 2014

Tingginya laju pertumbuhan penduduk menggambarkan kuatnya tekanan terhadap kesejahteraan rumah tangga, yang pada akhirnya membebani tingkat perekonomian rumah tangga tersebut. Jumlah atau komposisi dan distribusi penduduk merupakan salah satu masalah yang menjadi perhatian dalam proses pembangunan. Jumlah penduduk yang menjadi potensi sekaligus beban dalam proses pembangunan jika berkualitas rendah. Oleh sebab itu, pemerintah tidak saja perlu berupaya mengendalikan jumlah penduduk tapi juga pada peningkatan kualitas sumber daya manusianya.

Kota Banda Aceh memiliki topografi yang berupa dataran rendah. Keadaan topografi tersebut mengakibatkan daerah ini sangat rawan terjadi banjir, terutama pada saat musim hujan, hingga menyebabkan air meluap yang berasal dari sungai Krueng Aceh. Hal tersebut juga disebabkan Kota Banda Aceh sendiri memiliki ketinggian 0,8 meter diatas permukaan laut.

Kota Banda Aceh juga memiliki suhu udara rata-rata bulanan berkisar antara 25°C hingga 27°C dengan tekanan udara 1.008-1.012 milibar, sedangkan untuk suhu terendah dan tertinggi bervariasi antara 18°C hingga 20°C dan 33°C hingga 37°C. Kelembaban udara di



Gambar 1: Peta Lokasi warung *specialty coffee* di Kota Banda Aceh

Kota Banda Aceh sangat bervariasi tergantung pada keadaan iklim pada umumnya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kelebihan Warung *Specialty Coffee* di Banda Aceh

Sesuatu yang baru biasanya akan memunculkan sebuah perbandingan antara baik dan buruk. Begitu halnya dengan warung kopi spesial ini, kehadiran warung kopi yang tergolong baru ini di Banda Aceh turut

memunculkan pertanyaan dan tanggapan tentang manfaatnya dan kerugiannya. Berikut beberapa kelebihan dan kekurangan atas kehadiran dari warung *specialty coffee* berdasarkan beberapa aspek:

Jika ditinjau dari segi ekonomi, tentu kehadiran warung *specialty coffee* ini sangat bermanfaat. Selain menambah mata pencaharian, membuka peluang usaha dan lapangan kerja, juga akan menjadi daya tarik baru bagi wisatawan luar untuk berkunjung ke Kota Banda Aceh. Dengan begitu, tentu

kehadiran wisatawan ke Banda Aceh akan membawa keuntungan juga bagi pelaku usaha yang lain. Seperti bagi pengusaha hotel, transportasi, dan pengusaha lain yang akan bermanfaat untuk perkembangan ekonomi masyarakat juga pemerintah Banda Aceh.

Dari aspek sosial dan politik, Kehadiran warung *specialty coffee* ini akan turut membawa keuntungan, dari dulu Banda Aceh memiliki kebudayaan *ngopi* yang tergolong tinggi. Warung kopi di Banda Aceh bukan hanya dijadikan sebagai tempat menikmati kopi saja, melainkan warung kopi menjadi pusat informasi bagi dan dijadikan sebagai tempat berdiskusi hal sosial dan politik. Tidak sedikit para pengunjung yang datang dari berbagai kalangan akan memanfaatkan warung kopi sebagai tempat bertukar pikiran dan mengatur rencana dalam kegiatan sosial maupun dalam bidang politik.

Manfaat warung kopi di Banda Aceh tergolong banyak dan luas, tak terkecuali dalam hal edukasi. Kehadiran warung *specialty coffee* ini akan menjadi wawasan baru bagi para pengunjung. Dengan adanya warung kopi spesial ini, masyarakat Banda Aceh akan lebih memahami tentang sumber daya alam milik daerah sendiri. Selain wawasan tentang pertanian kopi, pengunjung juga akan mendapatkan wawasan baru tentang teknologi, khususnya teknologi mesin pengolah kopi yang digunakan di warung spesial ini.

Kehadiran warung *specialty coffee* ini turut meningkatkan daya tarik pariwisata Banda Aceh, khususnya wisata kuliner. Dengan banyaknya sajian menu kopi yang ditawarkan oleh warung kopi spesial ini, tentu akan merangsang pengunjung baik masyarakat maupun luar untuk merangsang laju perkembangan pariwisata di Banda Aceh.

Dari aspek kesehatan pula, Pengolahan dan cara penyajian yang ada di warung *specialty coffee* dikenal lebih aman dibandingkan kopi biasa. Sebab, warung kopi moderen ini menggunakan mesin khusus serta bahan biji kopi pilihan. Salah satunya misalnya, minuman kopi yang ada di warung spesial ini adalah kopi hasil pemerasan biji kopi menjadi sari. Tentu kopi tersebut akan lebih baik bagi kesehatan dibandingkan kopi biasanya yang ditubruk dan tidak bisa dipastikan apakah kopi yang ditubruk tersebut tidak dicampur dengan bahan lain seperti beras, jagung atau mentega. Dalam arti lain, minuman kopi dari biji kopi

murni akan lebih sehat dibandingkan kopi yang sudah dicampur dengan bahan yang lain.

Dalam aspek Pembangunan, Selain membawa keuntungan bagi masyarakat pengusaha warung kopi, kehadiran warung *specialty coffee* ini turut membawa keuntungan bagi usaha pembangunan pemerintah setempat. Sebab, dengan hadirnya warung kopi moderen ini akan meningkatkan daya tarik Banda Aceh sebagai kota wisata. Dengan begitu, Banda Aceh juga akan menjadi lahan yang baik bagi para investor untuk menanamkan modal di Banda Aceh yang otomatis akan membawa pengaruh positif bagi pendapatan Banda Aceh dalam usaha meningkatkan pembangunan.

Kekurangan Warung *Specialty Coffee* di Banda Aceh

Meskipun kehadiran warung *specialty coffee* banyak membawa pengaruh positif, warung kopi spesial ini juga tidak luput dari bermacam kekurangan. Berikut sejumlah kekurangan atas kehadiran warung *specialty coffee* ditinjau dari berbagai aspek:

- a). Memberatkan Pelaku Usaha Warung Kopi Tradisional; Kehadiran warung *specialty coffee* di Banda Aceh cukup memberatkan bagi para pelaku usaha warung kopi biasa (tradisional) yang sudah ada sejak puluhan tahun lalu di Banda Aceh. Dengan banyaknya menu dan inovasi sajian kopi yang ada pada warung *specialty coffee* akan menyulitkan warung kopi tradisional yang hanya menyediakan menu kopi biasa atau lebih sedikit dibandingkan sajian warung di *specialty coffee* yang terus berkembang.
- b). Hidup Jadi Lebih Boros; Salah satu kekurangan yang paling terasa dari warung spesial ini adalah harga yang tergolong tinggi. Sekitar dua kali lipat dari harga kopi biasa. Tentu dengan tingginya harga kopi di warung moderen ini, akan membawa pengaruh negatif dalam segi biaya pengeluaran, terlebih lagi bagi para pengunjung dari kalangan mahasiswa dan kalangan masyarakat menengah ke bawah.
- c). Waktu Banyak Terbuang; Sama halnya dengan warung kopi yang lain, warung *specialty coffee* juga tak luput dari kekurangan masalah waktu. Tidak sedikit orang yang berfikir bahwa warung kopi membuat masyarakat di Banda Aceh malas. Sebab, tidak sedikit pengunjung yang menghabiskan waktu duduk di warung kopi hingga berjam-jam. Tentu ini membawa pengaruh negatif baik dalam hal pekerjaan juga kesehatan.

d). Membuat Candu; Rasa candu akan kopi menjadi salah satu kekurangan dari warung kopi pada umumnya tidak terkecuali warung *specialty coffee* ini. Berdasarkan amatan peneliti dalam observasi di sejumlah warung kopi spesial di Banda Aceh, tidak sedikit pengunjung yang mengaku kecanduan menikmati kopi. Beberapa dari mereka bisa mengkonsumsi kopi 3 sampai 4 kali sehari. Tentu hal tersebut membawa dampak buruk baik bagi kesehatan, pekerjaan, pengeluaran, waktu dan lain-lain.

Kehadiran suatu industri akan memberikan dampak bagi masyarakat dan juga lingkungan disekitarnya, baik yang bersifat positif maupun negatif. Begitu juga dengan kehadiran usaha warung *specialty coffee* di Kota Banda Aceh. Menanggapi hal tersebut masing-masing pengunjung warung *specialty coffee* memiliki persepsi yang berbeda-beda tentang warung *specialty coffee* dengan menilai dari beberapa aspek yakni aspek sosial, ekonomi, pendidikan, kesehatan dan wisata baik itu persepsi yang bersifat positif maupun negatif. Persepsi pengunjung tentang kehadiran warung *specialty coffee* tersebut dapat diketahui melalui penyebaran angket yang terdiri dari 20 itemr pernyataan yang disebarkan kepada 35 responden.

Hasil penelitian tentang tanggapan pengunjung terhadap kehadiran warung *specialty coffee* di Kota Banda Aceh dan ketersediaan menunya, dari jawaban pernyataan angket pada umumnya (97%) masyarakat menyambut baik kehadiran warung *specialty coffee* di Kota Banda Aceh. Sedangkan yang menyatakan tidak setuju (0%) dan tidak tau hanya sedikit sekali yaitu (3%). Mengenai penyediaan menu kopi Arabika dan menu menarik lainnya di Warung *Specialty Coffee* memiliki Cita Rasa Yang Nikmat dapat diketahui bahwa seluruh pengunjung yang bertindak sebagai responden (100%) setuju bahwa menu kopi arabika dan menu lain di warung *specialty coffee* di Banda Aceh memiliki cita rasa yang nikmat dan menarik. Disamping menu yang nikmat dan menarik di warung *specialty coffee* di Banda Aceh *specialty coffee* cocok diminum/dikonsumsi oleh semua kalangan, dari pernyataan responden dapat diketahui bahwa sebagian besar responden (77%) setuju bahwa minuman *specialty coffee* cocok diminum oleh semua kalangan baik remaja, dewasa, laki-laki dan perempuan maupun kalangan pelajar dan

pekerja. Sementara, responden yang tidak setuju hanya (2%) dan (17%) mengaku tidak tau.

Kemudian, jawaban mengenai lokasi, jumlah dan fasilitas di warung *specialty coffee* di Banda Aceh. Lokasi warung *specialty coffee* diketahui bahwa lebih dari setengah responden (63%) memilih setuju bahwa lokasi warung *specialty coffee* di Banda Aceh sudah strategis, tidak setuju (20%) dan memilih tidak tahu 17%. Berkaitan jumlah warung *Specialty Coffee* di Banda Aceh, bahwa pada umumnya (89%) responden mengaku setuju bahwa jumlah warung *specialty coffee* di Banda Aceh masih kurang dan tidak tahu 11%. Selanjutnya, menyangkut fasilitas yang disediakan warung *Specialty Coffee* di Banda Aceh Sudah Baik, pada umumnya (77%) responden setuju dengan pernyataan bahwa fasilitas warung *specialty coffee* di Banda Aceh sudah baik. Selebihnya (23%) mengaku tidak setuju.

Berkaitan dengan tanggapan pengunjung tentang harga dan kepuasan pelayanan di warung *specialty coffee* di Banda Aceh juga menunjukkan bahwa sebagian besar (77%) responden menyatakan setuju bahwa harga kopi arabika di warung *specialty coffee* di Banda Aceh lebih murah dibandingkan warung *specialty coffee* di daerah lain, 3% menjawab tidak setuju dan (20%) menyatakan tidak tau. Dari segi kepuasan pelayanan secara umum maupun pelayanan jadwal waktu buka tutup warung, juga dapat diketahui bahwa (54%) responden mengaku setuju pelayanan warung *specialty coffee* untuk pengunjung di Banda Aceh sudah memuaskan, pernyataan setuju, 40% memilih sebaliknya sedangkan dan 6% memilih tidak tau.

Dari segi publikasi dan promosi untuk menarik wisatawan ke Banda Aceh; pernyataan apakah publikasi minuman *Specialty Coffee* di Banda Aceh Sudah Baik, sebanyak 57% responden setuju bahwa publikasi tentang minuman *specialty coffee* di Banda Aceh sudah baik, sementara responden yang tidak setuju 32% dan 11% mengaku tidak tau. Pernyataan bahwa warung *specialty coffee* dapat menarik wisatawan luar berkunjung ke Banda Aceh, diketahui bahwa pada umumnya (85%) responden setuju dengan pernyataan warung *specialty coffee* banyak menarik wisatawan luar berkunjung ke Banda Aceh, Sementara hanya 6% memilih tidak setuju dan 9% mengaku tidak tau.

Dari sisi lain, pernyataan yang mengatakan bahwa kehadiran warung *specialty coffee* turut membantu petani kopi dan pengusaha lokal di Provinsi Aceh; hasil kajian menunjukkan bahwa 100% atau seluruh responden mengaku setuju bahwa kehadiran warung *specialty coffee* di Banda Aceh turut membantu para petani lokal di daerah Provinsi Aceh dan begitu juga dalam membantu Pengusaha Kecil, bahwa pernyataan kehadiran warung *specialty coffee* di Banda Aceh turut membantu para pengusaha kecil di Banda Aceh, hampir seluruhnya para responden setuju yakni 94% dan hanya 6% mengaku tidak tau,

Hasil penelitian tentang tanggapan dan kemampuan bersaing *specialty coffee* di Banda Aceh baik dijadikan minuman maupun dalam bentuk bubuk saji; bahwa hampir seluruh responden mengaku setuju (97%) dengan pernyataan warung *specialty coffee* memiliki prospek yang cerah di Banda Aceh dan hanya 3% mengaku tidak tau. Selain produksi biji kopi yang sudah dijadikan minuman, pengunjung juga suka membeli produk warung *specialty Coffee* dalam Bentuk Bubuk Saji, menunjukkan lebih dari setengah yakni (57%) mengaku setuju bahwa selain produksi biji kopi yang sudah dijadikan minuman, pengunjung juga kerap membeli produk dalam bentuk bubuk saji. Sebanyak 20% dari responden memilih tidak setuju dan 23% mengaku tidak tau. Dengan demikian bahwa warung *specialty coffee* di Banda Aceh sudah mampu bersaing dengan warung *specialty coffee* di daerah dan dengan negara lain.

Selanjutnya pengolahan dan analisis data dari semua jawaban 35 responden akan diolah dan ditabulasikan menurut kelompok jawaban Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Tidak Tau (TT), kemudian hasilnya diperoleh sebagai berikut:

$$1. P_S = \frac{\Sigma 533}{(\Sigma 35)(\Sigma 20)} \times 100\%$$

$$P_S = \frac{\Sigma 533}{700} \times 100\%$$

$$P_S = 76,1\%$$

$$2. P_{TS} = \frac{\Sigma 87}{(\Sigma 35)(\Sigma 20)} \times 100\%$$

$$P_{TS} = \frac{\Sigma 87}{700} \times 100\%$$

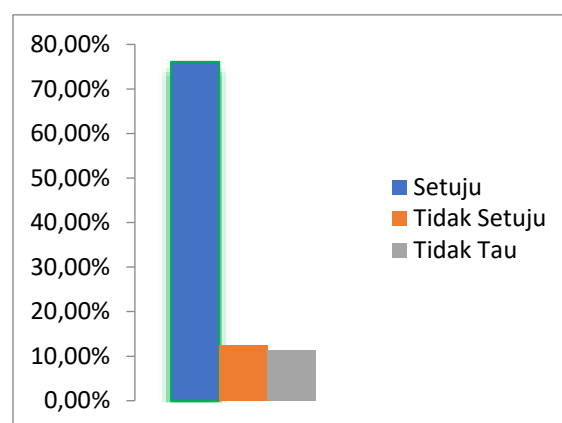
$$P_{TS} = 12,4\%$$

$$3. P_{TT} = \frac{\Sigma 80}{(\Sigma 35)(\Sigma 20)} \times 100\%$$

$$P_{TT} = \frac{\Sigma 80}{700} \times 100\%$$

$$P_{TT} = 11,4\%.$$

Gambar 1: Grafik Tanggapan tentang Prospek Terhadap Kehadiran Warung *Specialty Coffee* di Kota Banda Aceh



Sumber: Hasil Penelitian, 2017

Hasil pengolahan data terlihat bahwa pelaku usaha dan masyarakat pengunjung *Specialty Coffee* di Kota Banda Aceh memiliki tanggapan dan prospek yang positif terhadap kehadiran warung *specialty coffee*. Hal tersebut dibuktikan dengan besarnya persentase jawaban setuju pada masing-masing pernyataan yaitu dengan persentase rata-rata sebesar 76,1%, sedangkan persentase rata-rata jawaban tidak setuju hanya 12,4%, kemudian pengunjung yang memilih sikap netral atau tidak tau hanya 11,4% (Gambar 1).. Pengunjung yang tidak menyetujui tentang kehadiran warung *specialty coffee* didominasi oleh karena mereka memiliki usaha kecil yang sama atau mereka tidak menyukai kopi. Selain itu, dari hasil penelitian terlihat bahwa pengunjung menyadari bahwa kehadiran warung *specialty coffee* ini banyak memberikan dampak positif dibandingkan dampak negatifnya. Dampak positif tersebut diantaranya ialah dapat membuka lapangan kerja, meningkatkan nilai ekonomi, membangun ikatan sosial, memberikan edukasi tentang sumber daya alam dan meningkatkan daya tarik pariwisata Banda Aceh, selain itu memberikan edukasi tentang kekayaan sumber daya alam yang dimiliki Aceh, sekaligus

mengenal peluang usaha dan mamfaatnya untuk kesehatan tubuh. Karena dengan mengelola biji kopi arabika yang biasanya disajikan dengan cara tradisional menjadi sajian moderen atau menggunakan mesin maker atau biasa disebut *specialty coffee*, hasil produk akan lebih mendongkrak minat dan nilai jual. Apa lagi dengan kualitas biji kopi yang dimiliki daerah Provinsi Aceh ini, tentu akan lebih menambah kenikmatan cita rasa dan pengaruh bagi tubuh juga pengaruh untuk peningkatan nilai ekonomi daerah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian tentang persepsi dan prospek kehadiran warung *specialty coffee* (penyajian kopi menggunakan mesin maker) di Kota Banda Aceh dapat disimpulkan bahwa Sebagian besar (76%) masyarakat Kota Banda Aceh sebagai pengunjung memberi tanggapan positif terhadap kehadiran warung *specialty coffee* ditinjau dari berbagai aspek yakni aspek sosial, ekonomi, pendidikan, kesehatan dan pendidikan. sedangkan yang tidak setuju hanya sedikit sekali yaitu 12,4%, dan yang memilih sikap netral atau tidak tau juga sedikit sekali yaitu 11,4%. Pada umumnya masyarakat menyadari bahwa kehadiran warung *specialty coffee* di Banda Aceh memiliki efek positif dan negatif dilihat dari beberapa aspek.

diharapkan kepada pengelola usaha warung *specialty coffee* di Banda Aceh agar selalu menjaga kualitas cita rasa dan menjaga keharmonisan dengan para pengunjung. kepada para petani kopi lokal di Provinsi Aceh ini bisa berkembang dengan baik. Kepada pengunjung diharapkan untuk selalu memperhatikan kebutuhan dari masing-masing tubuh tentang takaran minum kopi. Dengan mengatur pola minum dan memperhatikan pola *ngopi* yang baik memberi pengaruh positif bagi peningkatan nilai ekonomi, pendidikan, pariwisata, nilai sosial, dan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
<http://www.menuinternasional.com/2013/03/mamfaat-kopi-bagi-kesehatan-tubuh-serta.html> (Diakses pada 6 juni 2015).
[http://bambangsumaryo.blogspot.co.id/2014/03/pengertian-kopi-kopi-merupakan-](http://bambangsumaryo.blogspot.co.id/2014/03/pengertian-kopi-kopi-merupakan-sejenis.html)

[sejenis.html](#) (Diakses pada 6 juni 2015).

<https://id.wikipedia.org/wiki/Kopi> (Diakses pada 5 Juni 2015).

Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi arabika dan robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta. *Specialty Coffee Indonesia, 2014*,. "Specialty Coffee."

<http://www.specialtycoffee.co.id/> (Diakses pada 5 juni 2015).

Sudijono, Anas. 2006. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Tika, Pabundu. 2002. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Yoeti, OA. 1985. *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Bandung: Angkasa.

PERAN PEREMPUAN DALAM GERAKAN RESTORASI SUNGAI GAJAH WONG, KOTA YOGYAKARTA, INDONESIA

Surani Hasanati,¹ Raden Heru Prasetyo²

¹ Dosen, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada; surani.hasanati@ugm.ac.id

² Dosen, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Yogyakarta

Abstract

Gajah Wong River management engaged with Government, community and other related stakeholder since over 15 years. But there was no optimum result from the river management. In 2015, regards to Water World Day celebration, there was declaration toward Yogyakarta River Restoration Movement by vision healthy, productive and sustainable river. The declaration was done by triple helix stakeholders e.g. Government, community and university. This lead to logical framework that if optimum and proportional stakeholder involvement will catalyst River Restoration process. Thus, the research was conducted to identify and to analyse stakeholder perception (knowledge) and their involvement toward Gajah Wong River Restoration Movement.

This research was a descriptive-qualitative research in order to comprehend social situation more deeply. The definition of informants was conducted in purposive and snowball sampling manners. Data collection technique was conducted by interviews, documentation, and observation. The data analysis method was descriptive-qualitative method. Result shows that there are five kinds of stakeholder involvement in Gajah Wong River Restoration which includes three stakeholder expectations.

Keywords: *Stakeholder involvement, Stakeholder expectations, Yogyakarta River Restoration Movement, Gajah Wong River*

Introduction

Sungai Gajah Wong adalah salah satu dari ketiga sungai yang melintasi Kota Yogyakarta. Pada masa sebelumnya, sungai ini merupakan sumber pengairan irigasi di Kota Yogyakarta. Sungai ini juga dipergunakan sebagai bagian dari pemenuhan kebutuhan sehari-hari masyarakat. Maka sebenarnya Sungai Gajah Wong menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan. Pada masa kini yang sangat bertolak belakang dengan masa lalu tersebut, Sungai Gajah Wong telah mengalami penurunan kualitas air dan lingkungannya. Hal ini dikarenakan ulah manusia itu sendiri. Industri baik skala rumah tangga maupun skala besar dan juga warga yang tinggal di lingkungan sungai atau sempadan sungai Gajah Wong telah menjadi bagian dari penyebab penurunan kualitas air dan lingkungan Sungai Gajah Wong.

Banyaknya permasalahan ekologi yang berbuntut pada menurunnya kualitas hidup manusia, membuat masyarakat Girli (pinggir kali) Gajah Wong untuk *gumregah* menata sungai. Gerakan Restorasi Sungai telah dideklarasikan pada tanggal 22 Maret 2015 bertepatan dengan peringatan Hari Air di Yogyakarta (Picture 1), semakin mendorong gelora masyarakat, Pemerintah, dan akademisi dalam merestorasi sungainya. Untuk alasan inilah penelitian ini dilakukan yakni bagaimana keterlibatan stakeholder dalam mengupayakan restorasi sungai Gajah Wong. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil identifikasi stakeholder dan keterlibatannya berdasarkan kemitraan Pentahelix dan untuk mendapatkan hasil identifikasi pengetahuan dan harapan stakeholder kemitraan Pentahelix.



Picture 1. Declaration Manuscript of Indonesian River Restoration Movement
Source: Indonesian River Restoration Movement, 2015

Study Area

Dalam Kutanegara, P.M. (2014) disebutkan bahwa ekosistem lingkungan Sungai Gajah Wong merupakan jalur koridor hijau alur badan sungai yang memberikan jasa ekologi sebagai penyaring air limpasan, penahan nutrient dan sedimen. Daerah ini juga merupakan habitat bagi kehidupan satwa liar seperti mamalia terbang, hewan melata, reptile, burung dan beberapa jenis satwa lainnya. Sungai Gajah Wong yang berhulu di lereng Merapi ini memiliki dua nama: Kali Boyong dan Kali Gajah Wong. Nama Kali Boyong yang seluruhnya termasuk daerah administrative Kabupaten Sleman, hingga kini masih digunakan untuk menyebut aliran sungai ini mulai dari hulu hingga kawasan sekitar Lemponsari atau ringroad utara Kota Yogyakarta. Sementara itu, aliran selepas kawasan itu disebut Kali Gajah Wong. Belum terdapat penjelasan memuaskan mengapa ada perbedaan nama tersebut dan mengapa “batas” sebutan itu terdapat di kawasan itu. Namun yang jelas, karakteristik bentang lahan yang dilalui Kali Gajah Wong ini sangat berbeda dengan karakteristik aliran Kali Boyong. Jika Kali Boyong di hulu melewati daerah perdesaan dan berperan sebagai sumber irigasi petani, maka Kali Gajah Wong berciri sungai perkotaan yang kompleks.

Methods

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterlibatan stakeholders dalam restorasi Gajah Wong River. Metode yang digunakan adalah metode penelitian survai. Metode ini digunakan untuk mendapatkan

data-data pengamatan yang terkait lokasi penelitian, yang kemudian dilengkapi dengan data-data sekunder. Lokasi penelitian adalah daerah Girli (pinggir sungai Sungai Gajah Wong). Pengambilan sampel adalah pengambilan sampel purposive. Persyaratan sampel purposive yang dilakukan adalah responden dipilih dengan kriteria sebagai berikut :

1. Memiliki tanggung jawab dalam pelaksanaan pengembangan kegiatan restorasi sungai Gajah Wong;
2. Memahami kebijakan yang terkait dengan pengembangan kegiatan restorasi sungai Gajah Wong;
3. Memiliki kepentingan terkait dengan pengembangan kegiatan restorasi sungai Gajah Wong;
4. Memiliki kemungkinan untuk berhubungan atau dipengaruhi oleh kebijakan terkait dengan pengembangan kegiatan restorasi sungai Gajah Wong;
5. Memiliki kemungkinan untuk mempengaruhi implementasi dari kebijakan yang terkait dengan pengembangan kegiatan restorasi sungai Gajah Wong; dan
6. Memiliki hubungan dengan stakeholder lain dalam restorasi sungai Gajah Wong.

Untuk pengumpulan data dan informasi yang relevan, metode yang dipakai adalah metode bola salju. Penentuan sampel stakeholders secara purposive akan didasarkan pada studi dokumen yang terkait dengan pengelolaan lingkungan sungai Gajah Wong dan terkait gerakan restorasi sungai Gajah Wong dengan penentuan personil-personil

yang dianggap mampu merepresentasikan pihak tersebut. Metode bola salju akan dilakukan atas rekomendasi personil dari perwakilan stakeholder tersebut dalam rangka penguatan, kelengkapan, validasi dan verifikasi data/informasi. Stakeholder yang didapatkan dengan metode snowball dan memenuhi kriteria pemilihan responden berjumlah 49 responden. Terdiri dari 27 orang Pemerintah, 15 orang Komunitas Sungai Gajah Wong/Pamerti Gajah Wong dan 7 orang Akademisi. Adapun rincian dari Pemerintah adalah :

1. Bappeda DIY
2. Balai Besar Wilayah Sungai Serayu-Opak
3. Dinas Pekerjaan Umum, Energi dan Sumber Daya Mineral DIY
4. Badan Lingkungan Hidup DIY
5. Badan Penanggulangan Bencana Daerah DIY
6. Dinas Pariwisata DIY
7. Dinas Kebudayaan DIY
8. Badan Pertanahan Nasional DIY
9. Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi DIY
10. Dinas Pendidikan DIY
11. Dinas Pertanian dan Perkebunan?
12. Bappeda Kota Yogyakarta
13. Badan Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta
14. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta
15. Badan Pertanahan Nasional Kota Yogyakarta
16. Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi Kota Yogyakarta
17. Dinas Kebudayaan Kota Yogyakarta
18. Dinas Pariwisata Kota Yogyakarta
19. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
20. Dinas Pekerjaan Umum, Energi dan Sumber Daya Mineral Kota Yogyakarta

Penelitian dilakukan dengan tiga tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahapan ini terdiri dari studi pustaka serta pengumpulan alat, bahan dan data penelitian, yang nantinya akan dilanjutkan untuk penelitian di lapangan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini meliputi pengumpulan data sekunder dan pengumpulan data primer menggunakan daftar pertanyaan dilakukan dengan indepth interview.

3. Tahap Penyelesaian

Pengolahan dan Analisa data dilakukan setelah pelaksanaan penelitian di lapangan. Analisa yang dilakukan adalah analisa deskriptif kualitatif untuk mendapatkan hasil identifikasi stakeholder dan keterlibatannya berdasarkan kemitraan Pentahelix dan untuk mendapatkan hasil identifikasi pengetahuan dan harapan stakeholder kemitraan Pentahelix.

Results and Discussions

Stakeholder merupakan individu, sekelompok manusia, komunitas atau masyarakat baik secara keseluruhan maupun secara parsial yang memiliki hubungan serta kepentingan terhadap perusahaan. Individu, kelompok, maupun komunitas dan masyarakat dapat dikatakan sebagai stakeholder jika memiliki karakteristik seperti mempunyai kekuasaan, legitimasi, dan kepentingan terhadap perusahaan (Budimanta dkk., 2008). Stakeholders didefinisikan sebagai pihak-pihak yang dapat memengaruhi atau dipengaruhi (menerima dampak) oleh keputusan yang diambil (Freeman, 1984) atau dapat pula didefinisikan sebagai orang, kelompok atau lembaga yang memiliki perhatian dan/atau dapat mempengaruhi hasil suatu kegiatan (Salam dan Noguchi, 2006; Kusumedi dan Bisjoe, 2010). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa stakeholders adalah semua pihak baik secara individu maupun kelompok yang dapat dipengaruhi dan/atau memengaruhi pengambilan keputusan serta pencapaian tujuan suatu kegiatan.

Keterlibatan dan peranan dalam hal ini merupakan aspek dinamis suatu lembaga, atau seperti yang dikatakan oleh Berger dan Luckmann (1972), keterlibatan dan peranan mewakili tata institusional (*institutional order*) suatu lembaga (dalam hal ini pemerintah). Semua keterlibatan dan peranan mewakili suatu lembaga secara menyeluruh, tetapi ada beberapa diantaranya yang secara simbolis dapat dianggap mewakili lembaga yang bersangkutan secara total. keterlibatan dan Peranan seperti ini mempunyai makna strategis di dalam pembangunan, sebab keterlibatan dan peran tersebut tidak saja mewakili lembaganya sendiri melainkan juga merupakan faktor integratif antar seluruh lembaga.

I. Identifikasi Stakeholder dan keterlibatannya berdasarkan kemitraan Pentahelix

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 5 stakeholder yang aktual maupun potensial berdasarkan keterlibatan yang telah dilakukan. Stakeholder tersebut teridentifikasi dalam

kaitannya kemitraan Pentahelix dengan Restorasi Sungai Gajah Wong. Stakeholder yang teridentifikasi (Table 1) yaitu Pemerintah (baik Pusat maupun daerah), Akademisi, Masyarakat dan NGO, Swasta, dan Praktisi Ahli (Picture 2).



Picture 2. Pentahelix networking: Indonesian River Restoration Movement with Yogyakarta King as Yogyakarta Special Region Governor, Sri Sultan HB X (centre) Source: Indonesian River Restoration Movement, 2015

Kemitraan Pentahelix™ merupakan bentuk kemitraan yang dikembangkan oleh LPPM UGM yang dapat digunakan untuk identifikasi stakeholder pada penelitian ini. Berdasarkan Suratman dan Hasanati, 2015, model pengelolaan lingkungan sekarang sudah bukan lagi *co- management* tetapi sudah *participatory* yang masih perlu dikawal

menjadi sebuah pengelolaan dengan asas gotong-royong/ *Collaboration Responsibility Environmental Management* (CREaM)™, sehingga pengelolaan akan berjalan berkelanjutan dan mampu menekan anggaran (low cost).

Table 1. Kinds of Stakeholder based on involvement

Kinds	Stakeholders
Actual	1. Government (Central and Local), 2. Community and NGO, 3. Academics
Potential	1. Private Sector, 2. Expert Profession

Source: personal field data processing, 2016

Dari hasil penelitian ini dapat dirumuskan 5 kategori bentuk keterlibatan stakeholder seperti pada Table 2, yaitu: 1) Kelompok perencana kegiatan, yaitu Pemerintah, Akademisi dan Masyarakat, 2) Kelompok pelaksana kegiatan yang terdiri dari seluruh mitra Pentahelix, 3) Kelompok monitoring kegiatan yang terdiri dari Pemerintah, Akademisi dan Masyarakat, 4)

Kelompok pembuat kebijakan yang terdiri dari: Pemerintahan baik pusat maupun daerah, dan Akademisi 5) Kelompok penyandang dana yakni Pemerintah dan Swasta. Macam keterlibatan ini diolah dari data primer dan data sekunder yang didapat termasuk dari tugas pokok dan fungsi dari Pemerintah.

Table 2. Kinds of stakeholder based on Involvement Activity

Kinds	Stakeholders
Planning	Government, Academics and Community
Execution	Government, Academics, Community and NGO, Private Sector, dan Expert Profession
Monitoring and Evaluation	Government, Academics and Community
Policymaking	Government and Academics
Financier	Government and Private Sector

Source: personal field data processing, 2016

Pada kategori perencanaan, yang terlibat dari sisi Pemerintah adalah Bappeda dan untuk sungai besar yang lintas wilayah adalah BBWS Serayu Opak. Akademisi sebagai staff ahli dan masyarakat juga terlibat dalam musyawarah pembangunan yang bersifat bottom-up

dimulai dari musyawarah pembangunan tingkat dusun. Pada Kategori Pelaksana garda depan pemeliharaan lingkungan adalah Pemerintah yakni BLH. Walaupun begitu, seluruh stakeholder terlibat dalam kategori pelaksana ini (Picture 4)



Picture 4. Collaboration among stakeholders (Government, Academics, Community, Indonesian Military Force) in Merti Kali

Source: Gerakan Restorasi Sungai Indonesia, 2015

Pada kategori Monitoring selain BLH sebagai wakil dari Pemerintah, juga akademisi dan masyarakat sendiri yang tinggal di lingkungan sungai. Pembuat kebijakan adalah Pemerintah didukung staff ahli dari akademisi bilamana diperlukan. Sedangkan untuk kategori penyandang dana dari Pemerintah adalah PU-ESDM khususnya kimpaswil. Swasta terkait dana CSR.

II. Identifikasi Pengetahuan dan Harapan Stakeholder Kemitraan Pentahelix

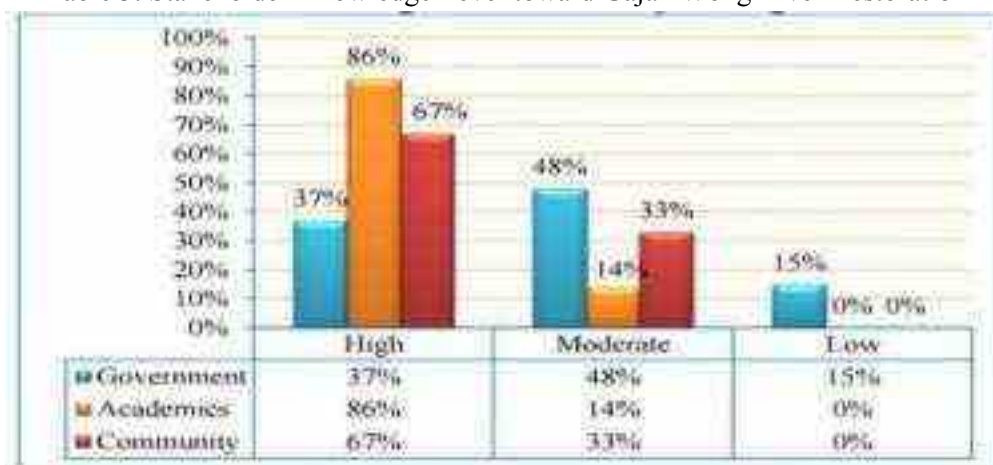
Sebagai dasar keterlibatan stakeholder dalam Restorasi Sungai Gajah Wong maka diperlukan pemahaman pengetahuan terhadap restorasi itu sendiri. Berdasarkan hasil lapangan (Table 3) hal yang paling menarik adalah bahwa pengetahuan yang mendalam dari stakeholder pemerintah terhadap restorasi sungai Gajah Wong adalah yang paling rendah dibanding dengan

akademisi. Hal ini tentu saja berkebalikan dengan bentuk macam keterlibatan dimana Pemerintah terlibat di semua macam keterlibatan mulai dari perencanaan sampai penyandang dana, sehingga semestinya Pemerintah sangat fasih dalam pemaknaan Restorasi Sungai Gajah Wong.

Selain itu, dari stakeholder komunitas ternyata memiliki tingkat pemahaman tinggi terhadap restorasi sungai Gajah Wong sejumlah 67%. Hal ini berarti lebih dari separuh masyarakat sudah faham bahwa restorasi sungai bertujuan untuk mengembalikan sungai dan lingkungannya menuju bentuk alamiahnya. Hal ini tentu saja sangat mengesankan karena masyarakat sendiri yang sebenarnya menjadi tumpuan restorasi sungai Gajah Wong ini, ternyata telah faham dengan pengetahuan restorasi. Selama ini kegiatan Restorasi Sungai banyak memfokuskan kegiatan pada upaya *capacity*

building atau pembangunan dan peningkatan kapasitas komunitas. Harapan besar bahwa komunitas memiliki sikap handarbeni sehingga upaya restorasi sungai Gajah Wong akan terus dilaksanakan.

Table 3. Stakeholder Knowledge Level toward Gajah Wong River Restoration



Source: personal field data processing, 2016

Harapan stakeholder terhadap restorasi sungai Gajah Wong dirangkum dalam 3 tema besar (Table 4) yakni harapan untuk dapat benar-benar kondisi sungai kembali seperti fungsi semula, penguatan kolaborasi antar stakeholder dan penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan sungai. Dari tabel berikut menunjukkan bahwa baik stakeholder pemerintah, akademisi maupun komunitas memiliki harapan yang sangat tinggi supaya sungai Gajah Wong dapat terwujud restorasinya.

Conclusions

5 kategori bentuk keterlibatan stakeholder yaitu: 1) Kelompok perencana kegiatan, yaitu Pemerintah, Akademisi dan Masyarakat, 2) Kelompok pelaksana kegiatan yang terdiri dari seluruh mitra Pentahelix, 3) Kelompok monitoring kegiatan yang terdiri dari Pemerintah, Akademisi dan Masyarakat, 4) Kelompok pembuat kebijakan yang terdiri dari: Pemerintahan baik pusat maupun daerah, dan Akademisi 5) Kelompok penyandang dana yakni Pemerintah dan Swasta. Sebagai dasar keterlibatan stakeholder dalam Restorasi Sungai Gajah Wong maka diperlukan pemahaman pengetahuan terhadap restorasi itu sendiri dan komunitas ternyata memiliki tingkat pemahaman tinggi terhadap restorasi sungai Gajah Wong sejumlah 67%. Hal ini berarti lebih dari separuh masyarakat

sudah faham bahwa restorasi sungai bertujuan untuk mengembalikan sungai dan lingkungannya menuju bentuk alamiahnya. Harapan stakeholder terhadap restorasi sungai Gajah Wong dirangkum dalam 3 tema besar yakni harapan untuk dapat benar-benar kondisi sungai kembali seperti fungsi semula, penguatan kolaborasi antar stakeholder dan penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan sungai.

Acknowledgement

Special thanks to Faculty of Geography Universitas Gadjah Mada for financial support of this research. Also deep thanks to research assistants: Ika, Tety, Heni, Tsalits and Hanin.

References

- Berger, P.L dan Luckman, T. (1972). *The Social Construction Of Reality*. England : Penguin Books
- Budimanta, Arif. Dkk. (2008). *Corporate Social Responsibility Alternatif bagi Pembangunan Indonesia, Cetakan Kedua*. Jakarta: ICSD.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management. A Stakeholder Approach*. University of Minnesota. Massachusetts. Pitman Publishing Inc. Gerungan, W.A,

- (1996). *Psikologi Sosial*, Bandung: Eresco.
- Hasanati, Surani. (2009). *Persepsi Stakeholder terhadap penataan ruang kawasan pesisir Parangtritis*. Thesis. Yogyakarta: Faculty of Geography
- Hasanati, S., Ratnawati, S.E., and Darmasiwi, S. (2016). *Buku pedoman Pelatihan Cinta Lingkungan Sungai untuk Anak*. Yogyakarta: UGM Press. ISBN: 978-602-386-080-7
- Kusumedi, P dan Bisjoe, A.R.H. (2010). *Analisis Stakeholder dan Kebijakan Pembangunan KPH Model Maros di Propinsi Sulawesi Selatan*. Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan, 7(3), 179-193.
- Kutanegara, P. M. (2014). *Manusia, Lingkungan dan Sungai*. Yogyakarta: Penerbit Ombak
- Marfai, M.A., Hasanati, S., et al. (2011). *Potensi dan Permasalahan Lingkungan di DAS dan Pesisir*. Chapter Buku. Yogyakarta: YPFG. ISBN 978-602-983-184-9
- Suratman and Hasanati, Surani. (2015). *Panca Daya Kali Istimewa*. Yogyakarta
- Salam Md., Abdus and Noguchi, T. (2006). *Evaluating Capacity Development for Participatory Forest Management in Bangladesh's Sal Forests Based on '4Rs' Stakeholder Analysis*. Forest Policy and Economics, 8, 785–796.

**BIDANG G:
PERENCANAAN PEMBANGUNAN
WILAYAH**

G-01

PENCIPTAAN KESEMPATAN KERJA DAN PENGEMBANGAN KOMODITAS KELAPA DI PROPINSI GORONTALO DENGAN ANALISIS *VALUE CHAIN*

Abdur Rofi¹⁾,

¹ Departemen Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
email: abdurrofi@ugm.ac.id

Abstract

Coconut commodities are among the leading commodities in Gorontalo Province. This study aims to look at employment opportunities and increase farmers' income in coconut commodities in Gorontalo Province as one of the strategies to create jobs and reduce poverty. The number of poor people in Gorontalo Province in 2017 was recorded at 200,910 people or around 17, 13% of the total population of Gorontalo Province. Most of the poor people are farmers. This study uses a value chain analysis approach. Data is collected from secondary and primary data. Primary data is collected through a series of in-depth interviews with all the main actors involved and supporting actors in the value chain. The results of show that marketing of coconut in Gorontalo Province has been very good. It can be said that 100% of the commodity head harvest is able to be absorbed by the market mainly because there are 4 large coconut processing plants. Referring to the coconut production data published by BPS, coconut production in Gorontalo Province still does not meet the needs of existing plants. Although coconut of Gorontalo Province is relatively absorbed by the market, farmers' income is very dependent on price fluctuations set by market participants in the coconut value chain. Opportunities to increase income and create jobs are increasing productivity, developing derivatives, and utilizing industrial waste to create additional income.

Keywords: *value chain, coconut, job opportunity, commodity development*

1. PENDAHULUAN

Tercatat 17,13 % penduduk Propinsi Gorontalo tergolong miskin (BPS, 2018). Karena banyak orang miskin di dunia tinggal di daerah dengan penyediaan layanan negara yang terbatas, mereka harus bergantung pada pasar swasta untuk sumber mata pencaharian mereka. Sebagai konsumen, orang miskin bergantung kepada pasar untuk memenuhi kebutuhan makanan dan layanan penting. Sebagai karyawan atau produsen, orang miskin menjual tenaga kerja atau produk mereka di pasar. Namun demikian, pasar-pasar ini sering kali sulit untuk diakses bagi orang miskin. Pasar-pasar ini mungkin bersifat informal, tidak kompetitif dan mungkin tidak memenuhi kebutuhan kaum miskin secara efektif. Lebih luas lagi, penduduk miskin dunia tidak terintegrasi dengan baik ke dalam ekonomi global dan tidak mendapatkan akses ke manfaatnya (SDC, 2008). Tidak adanya informasi - tentang harga, tren, kontak - adalah kendala utama bagi orang miskin di pasar di mana, secara karakteristik, mereka memiliki lebih sedikit 'pengetahuan' dan 'tahu-siapa' daripada mereka yang memiliki lebih banyak sumber daya. Sebagian besar orang miskin di

Gorontalo berada di daerah pedesaan yang tergantung dengan sektor pertanian. Komoditas unggulan di sektor pertanian di Propinsi Gorontalo di antaranya adalah tanaman kelapa (*Cocos nucifera L.*). Propinsi Gorontalo memiliki 66.695 ha luas lahan tanaman kelapa. Secara nasional, luas ini hanya menyumbang 2,08% luas lahan kelapa Indonesia. Total produksi kelapa di Propinsi Gorontalo adalah 63.499 ton, atau menyumbang 2,37 % dari total produksi nasional (BPS, 2017). Tanaman kelapa tersebar di 5 dari 6 kabupaten yang tersebar di Propinsi Gorontalo. Area, produksi, dan jumlah petani paling banyak adalah di Kabupaten Gorontalo dan Pohuwato (tabel 1.). Kelapa merupakan komoditas strategis yang memiliki peran sosial, budaya, dan ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Kelapa diproduksi di 92 negara di seluruh dunia pada sekitar 11,8 juta hektar (29.5ac) tanah. Produksi kelapa dunia meningkat dari 51,19 juta metrik ton pada tahun 2000 menjadi 59,01 juta metrik ton pada tahun 2016. (<https://www.statista.com>).

Tabel. 1. Luas, lahan, Produksi, Produktivitas, dan Jumlah Petani Kelapa di Provinsi Gorontalo 2016

Kabupaten	Luas Areal	Produksi	Produktivitas	Jumlah Petani
Bone Bolango	7.151	6.374	1.354	6.200
Gorontalo	21.357	22.702	1.478	19.362
Gorontalo Utara	11.190	9.111	1.592	8.491
Boalemo	8.305	7.428	1.439	7.057
Pohuwato	18.692	17.884	1.276	11.442
Kota	-	-	-	-
Total	66.695	63.499	1.412	52.552

Sumber: BPS, 2017

Indonesia adalah penghasil kelapa no 1 di Dunia, meskipun ada indikasi bahwa produksi kelapa Indonesia mengalami penurunan sepanjang tahun 2011-2015. Dilihat dari produktivitasnya, produktivitas kelapa Indonesia masih rendah dibandingkan dengan rata-rata dunia. Indonesia berada no 7, kalah dari Brazil, Vietnam, Myanmar, Mexico dan Ghana. Tiga bentuk yang paling penting dari konsumsi buah kelapa adalah kelapa segar (termasuk untuk diminum dan santan), minyak kelapa dan kelapa kering (tepung). Adanya peningkatan perhatian yang diberikan untuk menggunakan minyak kelapa untuk pembangkit energi, baik dicampur dengan solar atau sebagai pengganti solar (*bio-fuels*).

Ada dua pasar utama untuk kelapa - kopra dan minyak, yang terakhir harganya lebih tinggi dari yang pertama. Pasar untuk kopra dan minyak ada di seluruh dunia. Produsen kelapa yang paling besar / sedang mengolah kelapa dan kopra oleh mereka sendiri untuk dibuat minyak. Sebagai konsekuensi dari ini hanya sekitar 4% dari kopra yang diekspor. Mayoritas diekspor dalam bentuk minyak (FAO, 2008). Sekitar 279.000 ton kelapa kering yang diperdagangkan di pasar dunia pada tahun 2008. Ekspor ini didominasi oleh Filipina, Sri Lanka dan Indonesia, dengan Filipina mengekspor 34% dari ekspor dunia. Importir utama tetap Amerika Serikat dan Eropa akuntansi untuk 11% dan 13% total impor dunia. Produk ini adalah nilai tinggi dan menangkap harga yang lebih tinggi daripada kopra dan minyak kelapa.

Tanaman kelapa hampir tersebar di seluruh wilayah Nusantara, yaitu di Sumatera dengan areal 1,20 juta ha (32,90%), Jawa 0,903 juta ha (24,30%), Sulawesi 0,716 juta ha (19,30%), Bali, NTB, dan NTT 0,305 juta ha (8,20%), Maluku dan Papua 0,289 juta ha (7,80%), dan Kalimantan 0,277 juta ha (7,50%), (BPS, 2017). Kelapa merupakan tanaman perkebunan dengan areal terluas di Indonesia, lebih luas dibanding karet dan kelapa sawit, dan menempati urutan teratas untuk tanaman budi daya setelah padi. Kelapa menempati areal seluas 3,70 juta ha atau 26% dari 14,20 juta ha total areal perkebunan. Sekitar 96,60% pertanaman kelapa dikelola oleh petani dengan rata-rata pemilikan 1 ha/KK (Allorerung dan Mahmud 2003), dan sebagian besar diusahakan secara monokultur (97%), kebun campuran atau sebagai tanaman pekarangan.

Rata-rata produksi kelapa Indonesia dari Perkebunan Rakyat pada periode 2000–2015 adalah sebesar 3.036.759 ton pertahun (Pusdatin, 2016). Sekitar 96% kebun kelapa merupakan perkebunan rakyat yang diusahakan di kebun atau pekarangan rumah. Perkebunan tersebut dikelola secara monokultur ataupun kebun campur dengan melibatkan sekitar 20 juta jiwa keluarga petani atau buruh tani. Meskipun luas perkebunan kelapa terbesar kedua setelah sawit, namun usaha tani kelapa belum mampu menjadi sumber pendapatan utama petani terutama petani dengan luas lahan yang terbatas.

Dibandingkan dengan negara lain, produktivitas kelapa Indonesia sudah di atas rata-rata dunia, meskipun masih rendah dengan negara Vietman. Rata-rata produktivitas kelapa dunia adalah 5,20 ton/Ha, sementara Indonesia mencapai 1,136 ton/ha. Bandingkan dengan Vietman yang sudah mencapai 9,29 ton/Ha.

Produk kelapa nasional sebagian besar merupakan komoditi ekspor, dengan pangsa pasar sekitar 75%, sedangkan sisanya dikonsumsi oleh pasar domestik. Pada tahun 2003, total ekspor aneka produk kelapa Indonesia mencapai US\$ 396 juta dengan volume ekspor 708 ribu ton yang dikirim ke negara-negara USA, Belanda, Inggris, Jerman, Perancis, Spanyol, Italia, Belgia, Irlandia, Singapura dan ke negara-negara Asia lainnya seperti Malaysia, Cina, Bangladesh, Sri Lanka, Taiwan, Korea Selatan dan Thailand. Belakangan ini mulai dibuka penetrasi pasar aneka produk kelapa ke pasar-pasar baru seperti negara-negara yang termasuk kelompok Asia Pasifik, Eropa Timur dan negara-negara Timur Tengah.

Permintaan pasar ekspor produk olahan kelapa umumnya menunjukkan trend yang meningkat. Sebagai contoh, pangsa pasar DC Indonesia terhadap ekspor DC dunia cenderung meningkat dalam lima tahun terakhir. Kecenderungan yang sama terjadi pada arang aktif. Sebaliknya pangsa ekspor CCO mengalami penurunan. Situasi ini mengisyaratkan perlunya mengarahkan pengembangan produk olahan pada produk-produk baru yang permintaan pasarnya cenderung meningkat (*demand driven*).

Berangkat dari hal ini, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi komoditas kelapa di Propinsi Gorontalo dan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan pendapatan petani kelapa di Gorontalo

2. METODE PENELITIAN

Produksi, distribusi, dan konsumsi komoditas, barang dan jasa diatur dalam kerangka makro-struktural yang terdiferensiasi secara geografis dan hal ini terjadi melalui jaringan dan jaringan produksi global yang rumit (Dicken, 2011). Penelitian ini akan menggunakan pendekatan rantai nilai. Salah satu kritik dari pendekatan rantai nilai adalah dianggap terlalu linier terhadap dimensi dari dampak pasar global terhadap rumah tangga (Pimbert, dkk, 2001; Agergaard, dkk, 2009). Beberapa studi telah mengkombinasikan

pendekatan rantai nilai dengan pendekatan sumber penghidupan untuk menutupi kelemahan itu, seperti Bolwig dkk (2008), Fold dan Gough, 2008, Pimbert, dkk (2001), Agergaard, dkk (2009), Rofi (2018). Pendekatan sumber penghidupan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan kerangka kerja DFID (DFID, 2010; Rofi, 2016)

Pendekatan rantai nilai memberikan pandangan secara sistemik tentang pembangunan ekonomi. Tidak berbeda dengan pendekatan jaringan produksi global, pendekatan rantai nilai memasukan semua aktivitas yang diperlukan untuk membawa sebuah produk melalui berbagai tahapan produksi, dari tahap pembudidayaan sampai kepada produk akhir ke konsumen. Pendekatan value chain membantu untuk meningkatkan produktivitas dari sektor atau komoditas yang ada melalui semua aktor yang terlibat dalam rantai nilai. Pendekatan ini diharapkan akan mampu berkontribusi terhadap pengurangan kemiskinan melalui peningkatan pendapatan (Weijers dkk, 2006).

Sebuah rantai nilai dapat didefinisikan sebagai urutan proses produktif dari penyediaan input spesifik untuk produk tertentu ke produksi primer, transformasi, pemasaran dan distribusi, dan konsumsi akhir (Kaplinsky dan Morris, 2002; ILO, 2015). Analisisnya dengan menghubungkan dan aliran informasi ke dalam rantai nilai dan mengungkapkan kekuatan dan kelemahan dalam prosesnya. Pendekatan ini juga menganalisis batas-batas antara rantai nasional dan internasional, mempertimbangkan persyaratan pembeli dan standar internasional, dan memungkinkan perbandingan internasional (Richther, 2005). Pendekatan rantai nilai membahas faktor kesuksesan yang disebut kritis yang menentukan apakah suatu produk memenuhi persyaratan pasar berkaitan dengan kualitas, harga, keandalan, volume, desain dan kecepatan pengiriman, dan akibatnya, meningkatkan daya saing. Rantai nilai umumnya memasukan tiga atau lebih aktor: Produsen, Pengolah, distributor, retailer, dan konsumen.

Dengan menggunakan pendekatan rantai nilai, penelitian tentang pengembangan komoditas kelapa di Propinsi Gorontalo dilakukan. Penelitian ini dilakukan dari Bulan April – September 2018. Studi ini menggunakan mengumpulkan data menggunakan data primer dan sekunder. Data

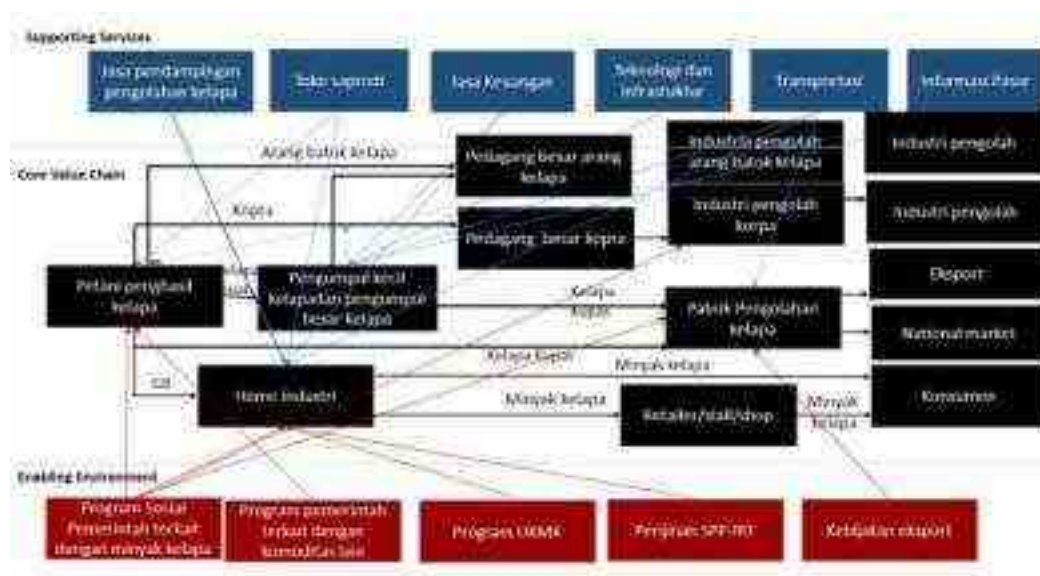
primer dilakukan dengan melakukan wawancara terstruktur kepada 40 aktor yang ada di rantai nilai. Untuk memperkuat hasil kajian, dilakukan workshop dengan pemangku kepentingan untuk mendapatkan umpan balik dan masukan dalam penyusunan strategi penguatan rantai nilai Komoditas kelapa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rantai Nilai Kelapa di Provinsi Gorontalo

Rantai nilai komoditas kelapa di Gorontalo dapat dilihat pada gambar 1. Mayoritas produk kelapa yang dijual oleh petani adalah dalam bentuk buah segar kepada pengumpul desa/atau langsung ke pengumpul besar. Untuk petani besar, mereka biasanya memiliki pekerja yang memanen, menjual dalam bentuk kupasan atau kopra. Untuk buah kelapa yang dikupas biasanya langsung di jual ke pabrik pengolahan besar yang ada di Propinsi Gorontalo. Sementara untuk kopra dijual kepada pedagang besar yang ada di ibu kota kabupaten, yang selanjutnya menjual ke pabrik pengolahan atau perusahaan perwakilan

yang mengolah produk kopra. Saat ini ada 2 perusahaan besar (1 perusahaan memiliki 2 pabrik) yang mengolah kelapa segar menjadi berbagai produk dan 1 perusahaan yang mengolah kopra menjadi produk setengah jadi. Selain itu ada juga perusahaan yang memiliki perwakilan di Gorontalo untuk menampung dan membeli kopra dan kemudian mengolahnya di propinsi lain. Diperkirakan kebutuhan kelapa untuk memenuhi kebutuhan keempat pabrik tersebut adalah sekitar 500-1000 ton perharinya. Sebagai gambaran, Salah satu pabrik dari PT. Trijaya yang berada di Paguyaman mengolah rata-rata 250 ton kelapa setiap harinya. Angka ini masih lebih rendah dibandingkan kapasitas pabrik yang mampu pengolah 600 ton per hari. Jika angka BPS yang ditunjukkan oleh tabel di atas adalah akurat, maka produksi kelapa Propinsi Gorontalo tidak mampu memenuhi kebutuhan pabrik yang ada di Gorontalo. Tidak heran, PT. Trijaya juga mendatangkan buah kelapa dari propinsi lain seperti dari Palu Provinsi Sulawesi Tengah.



Gambar 1. Rantai Nilai Komoditas Kelapa di Propinsi Gorontalo

Selain dalam bentuk penjualan kelapa kupas dan kopra, di Gorontalo juga ada pasar buah segar dan minyak kelapa yang dijual dalam jumlah terbatas. Minyak kelapa ini yang dibuat oleh *home industry* yang sebagian besar dijual ke pasar lokal. Hasil identifikasi

lapangan sudah ada 6 *home industry* yang mengolah minyak kelapa yang dijual ke pasar lokal dan sebagian dijual ke pasar luar melalui penjualan e-commerce.

Pelaku di Rantai Nilai Inti

Petani. BPS membagi budi daya kelapa ke dalam 3 kategori yaitu rumah tangga, perkebunan swasta, dan perkebunan negara. Rumah tangga petani kelapa di Gorontalo sendiri secara sederhana terbagi menjadi 2 kelas utama yaitu petani besar dan kecil. Petani besar adalah mereka yang memiliki lahan sangat luas dengan jumlah kelapa mencapai ratusan bahkan ribuan pohon. Sementara petani kecil hanya memiliki pohon dengan jumlah puluhan pohon. Karakteristik kedua petani ini sedikit berbeda terutama dalam budi daya dan pengolahan pasca panen. Petani besar umumnya memiliki pekerja baik tetap maupun buruh harian yang mengolah lahan, memanen pohon kelapa, mengolah hasil panen kelapa.

Pada awalnya petani besar mengolah kelapa menjadi kopra dan kemudian menjual kopra kepada pedagang besar dan selanjutnya menjual ke pabrik pengolahan kopra di Gorontalo. Namun sejak adanya pabrik olahan buah segar hadir di Gorontalo, petani (baik yang besar maupun kecil) lebih suka menjual dalam bentuk buah kelapa segar. Hal ini dinilai lebih praktis dan risikonya juga lebih kecil. Kopra masih diolah oleh petani besar atau pengumpul jika buah segar yang dikirim ke pabrik ditolak karena dianggap cacat atau ukurannya di bawah standar. Di tingkat petani, kelapa umumnya dijual dalam bentuk buah segar (belum dikupas) dengan harga bervariasi tergantung harga pasar. Untuk saat ini harganya berkisar antara Rp. 1.000 – Rp. 15000 per buah. Perubahan pola perdagangan dari kopra ke kelapa kupas dalam 2-3 tahun terakhir mempengaruhi jumlah pekerja yang terlibat di kebun kelapa. Ada indikasi pengurangan tenaga kerja di kebun kelapa.

Ketika komoditas tanaman jagung menjadi komoditas unggulan Gorontalo, petani kelapa juga memanfaatkan lahan kelapa untuk ditanami jagung dengan pola tumpang sari. Tumpang sari tanaman kelapa dengan jagung memberi dampak peningkatan pendapatan petani, terlebih sebagian bibit dan pupuk untuk tanaman jagung disubsidi oleh program pemerintah. Perubahan pemanfaatan kebun kelapa dengan menggabungkannya dengan komoditas jagung juga mempengaruhi pola panen kelapa di tingkat petani. Buah kelapa tumbuh sepanjang musim. Namun demikian, umumnya dalam 1 tahun setiap pohon akan tumbuh 3 kali masa panen dengan kisaran buah antara 90- 100 biji setiap pohonnya. Model

budi daya dengan sistem tumpang sari terutama komoditas jagung memberi dampak terhadap pola panen buah kelapa. Umumnya kebun kelapa yang ditanami jagung, panen kelapa dilakukan setelah panen jagung. Karena panen kelapa cenderung setelah panen jagung, persediaan kelapa menjadi melimpah pada bulan-bulan tertentu seperti Maret-April. Akibatnya harga kelapa menjadi jatuh pada bulan-bulan ini. Jika di bulan-bulan November-Januari, harga kelapa di tingkat petani bisa mencapai Rp. 1500 perbuah, pada bulan Maret-April, jatuh di harga Rp. 1.000.

Selain persoalan harga karena pola tanam, masalah lain yang dihadapi oleh petani adalah hama dan umur tanaman kelapa. Umur kelapa di Gorontalo relatif sudah tua, meskipun ada sebagian petani yang melakukan peremajaan tanaman kelapa. Hama yang sering menyerang pohon dan buah kelapa adalah kumbang dan buah daun. Perlakukan masing-masing petani untuk mengatasi hama ini berbeda-beda. Informasi untuk mengatasi hama ini masih jarang (hampir tidak ada) di tingkat petani. Selain hama, masalah lainnya adalah tenaga pemanjat pohon kelapa yang berdampak kepada peningkatan upah buruh kelapa.

Pengumpul. Pengumpul kelapa terbagi menjadi pengumpul kecil dan pengumpul besar yang umumnya berada dalam jangkauan kerja yang lebih luas. Jumlah pengumpul ini cukup banyak yang tersebar di seluruh kabupaten penghasil kelapa di Propinsi Gorontalo. Pengumpul kecil (istilah lain yang sering dipakai adalah jaringan/pengumpul desa) dan pengumpul besar ini memiliki hubungan yang unik. sering kali pengumpul besar memiliki banyak kaki tangan (jaringan) yang mengumpulkan kelapa dari petani yang ada di desa-desa, terutama petani yang memiliki jumlah pohon sedikit (hanya puluhan). Pengumpul kecil membeli kelapa dari pohon atau sudah dipetik. Petani dalam skala kecil umumnya menjual kelapa di pohon. Pengumpul kecil (atau tenaga kerja yang dimilikinya) nanti yang akan memetik dan membawanya ke pengumpul kecamatan. Pembelian di tingkat petani dihitung per biji dan menjual kepada pengumpul besar juga perbiji jika belum dikupas.

Sebagian pengumpul kelapa juga adalah petani kelapa. Pengumpul di tingkat kecamatan akan mengolah kelapa yang dibeli dalam beberapa bentuk yaitu, 1. Bentuk kupasan. Buah kelapa utuh akan dikupas dan

kemudian akan dijual langsung ke pabrik pengolahan. 2. Kelapa yang catat (pecah) dan ditolak oleh pabrik, akan diambil dagingnya dan diolah menjadi kopra dan kemudian dijual ke pedagang besar penampung kopra. 3. Batok kelapa akan diolah menjadi arang batok kelapa dan kemudian dijual ke penampung batok kelapa.

Pengumpul membeli kepada per buah, namun ketika menjual dalam ketiga bentuk tersebut dihitung dalam kg. Normalnya harga kelapa kupas di tingkat pabrik dihargai Rp. 2.000-2.000/kg, namun pada bulan Maret-April ini turun menjadi Rp. 1.700/kg. Sejak adanya pabrik pengolahan kelapa segar, petani lebih suka menjual dalam bentuk kelapa kupas ini. Namun demikian, tidak semua kelapa bisa ditampung oleh pabrik karena pecah atau catat. Sisanya, biasanya sekitar 25 % yang tidak diterima pabrik yang diolah menjadi kopra atau arang. Hasil pengamatan di dan perhitungan di lapangan, dari 1.000 kg kelapa kupas, mampu menghasilkan 220 kg kopra dan 60 arang kelapa. Penyusutan terbesar adalah karena kelapa mengandung 50 % air kelapa. Sampai saat ini sebagian besar air kelapa di tingkat pengumpul belum dimanfaatkan (dibuang). Selain air kelapa yang tidak dimanfaatkan, sabut kelapa juga belum dimanfaatkan secara optimal.

Pedagang. Produk-produk olehan yang dihasilkan oleh pengumpul besar dari pengolahan kelapa yang tidak terserap oleh pabrik seperti kopra dan arang dijual kepada pedagang besar. Pedagang besar ini biasanya berada di kota. Pedagang ini tidak hanya menampung komoditas kopra atau arang, namun juga membeli produk hasil bumi lainnya.

Pedagang kopra membeli dari pengumpul atau petani dalam 2 bentuk yaitu kopra basah dan kering. Harga kopra basah bulan Maret dan April sedang mengalami penurunan yaitu hanya sekitar Rp 3250. Harga kopra kering sekitar Rp. 6500/kg. Sementara harga arang kelapa juga mengalami penurunan yakni hanya sekitar Rp. 4.700/kg. Dengan harga seperti ini, insentif bagi pengepul besar untuk mengolah kelapa menjadi kopra dan arang tidak terlalu besar, bahkan jika diperhitungkan biaya tenaga kerja dan waktu lebih menguntungkan menjual kelapa kupasan ke pabrik. Rendahnya harga kopra dibandingkan dengan kelapa kupas juga berakibat kepada kualitas kopra yang

dihasilkan. Pedagang menyampaikan bahwa kualitas kopra yang dibeli dari pengumpul tidak sebaik dulu. Hal ini kemungkinan kelapa yang diolah menjadi kopra berkualitas rendah karena kualitas kelapa yang baik sudah langsung dijual ke pabrik.

Pedagang kopra kemudian menjual kopranya ke pabrik pengolahan yang ada di Gorontalo yaitu PT. Multi Nabati Sulawesi Unit Maleo dan penampung dari perusahaan seperti PT. Cargil.

Perusahaan Pengolah Kelapa. Di Propinsi Gorontalo, setidaknya terdapat 3 Perusahaan besar yang mengolah kelapa. 2 Perusahaan yang mengolah kelapa segar menjadi produk olahan seperti santan, natadekok, dan tepung. yaitu adalah PT. Trijaya Tangguh dan PT Royal Gorontalo. PT Trijaya Tangguh memiliki 2 pabrik di Gorontalo yaitu di Paguyaman Kabupaten Boalemo dan di Boliyohuto Kab. Gorontalo. Sementara PT Royal Gorontalo berlokasi di Ombulo, Limboto Barat Kabupaten Gorontalo.

PT Trijaya Tangguh memproduksi kelapa menjadi tepung kelapa (*desiccated coconut*), air kelapa dengan merk Yama Coco, dan santan kelapa dengan *coconut cream ACC*. Produk tepung kelapa diekspor, sementara air kelapa dan santan kelapa di jual di pasar Indonesia. pabrik pengolahan yang di Paguyaman mengolah 250 ton kelapa kupas per hari, sementara yang di pabrik Pt Trijaya Tangguh yang di Kab.Gorontalo mengolah kelapa sekitar 75 ton per harinya. PT. Royal Gorontalo juga diperkirakan mengolah sekitar 240 ton per hari. Pasokan kelapa untuk perusahaan tersebut diambil dari kabupaten yang ada di Gorontalo. Bahkan pada bulan-bulan tertentu ketika kelapa langka – terutama ketika tanaman jagung sudah mulai tumbuh, perusahaan tersebut juga mendatangkan kelapa dari luar propinsi. Total karyawan yang terlibat secara langsung untuk ketika perusahaan tersebut dipekerjakan mencapai 2.000 orang. Angka ini tidak termasuk mereka yang terlibat di rantai nilai komoditas kelapa seperti para pengumpul, supir angkut dan sebagainya.

Selain perusahaan yang mengolah kelapa segar perusahaan lainnya adalah PT. Multi Nabati Sulawesi di Kabupaten Poluwato yang mengolah *Crude Coconut Oil*. Perusahaan ini mengolah kopra yang dibeli dari para pedagang besar yang ada di wilayah Gorontalo. Selain PT. Multi Nabati Sulawesi, PT Cargil juga memiliki untuk penampung kopra yang

kemudian mengolah kopranya di Propinsi Sulawesi Utara.

Tantangan yang dihadapi oleh perusahaan adalah konsistensi pasokan kelapa. Karena panen kelapa di Gorontalo dipengaruhi oleh pola tanam komoditas jagung. Di bulan-bulan tertentu akan *over supply* namun pada bulan yang lain *under supply*.

UKM/Home Industri Pengolahan Minyak Kelapa. Saat ini teridentifikasi ada 5 UKM yang mengolah kelapa menjadi minyak kelapa dengan cara sederhana, UKM tersebut adalah Tunas Sejahtera (di Kab. Gorontalo), Berkat Jaya (di Kab. Poluwatu), Olamba (di Kab. Poluwatu), Family (di Kab. Boalemo), Karya Mandiri (di Kab. Boalemo). 4 UKM yang pertama sudah mendapatkan PIRT, sementara Karya Mandiri belum ada PRITnya. Produksi masing-masing UKM bervariasi dari mengolah 50 butir kelapa sampai 500 butir kelapa perhari untuk masing-masing UKM. UKM tersebut selama ini menjual produk olahannya ke toko-toko yang ada di sekitar lokasi usaha dan sebagian menjual melalui penjualan on-line. Mereka menjual minyak kelapa dengan harga bervariasi antara Rp. 30.000-40.000 per liter.

Selain itu, saat ini sebagian UKM tersebut memproduksi minyak kelapa untuk memenuhi kebutuhan program bantuan non-tunai pemerintah Propinsi Gorontalo yang menargetkan mampu mendistribusikan minyak kelapa untuk menjangkau 35,000 rumah tangga tiap bulannya. Masing-masing rumah tangga akan mendapatkan sekitar 850 ml per bulannya. Harga yang disepakati di tingkat UKM adalah Rp. 21.000-25.000/per liter. Meskipun harga ini lebih rendah dibandingkan dengan harga normal yang mereka jual, mereka masih merasa untung karena mereka bermain dengan volume yang besar.

Adanya peningkatan kebutuhan minyak goreng kelapa untuk program pemerintah menjadi peluang bagi UKM. Namun demikian tantangan yang dihadapi oleh pemerintah jika akan mendapatkan pasokan dari UKM adalah standar kualitas produk minyak UKM yang dihasilkan berbeda-beda, termasuk di dalamnya higienitas dari minyak yang dihasilkan. Hal ini karena masing-masing UKM memproduksi minyak kelapa berdasarkan pengetahuan yang miliki, termasuk di dalamnya penggunaan cara dan alat yang berbeda-beda antar UKM.

Strategi Pengembangan

Secara global kebutuhan buah segar kelapa dan produk turunannya semakin meningkat. Tiga bentuk yang paling penting dari konsumsi buah kelapa adalah kelapa segar (termasuk untuk diminum dan santan), minyak kelapa, dan kelapa kering (*coconut desiccated*). Konsumsi global kelapa segar tumbuh pada kecepatan yang luar biasa terutama untuk air kelapa dan santan (sekitar 30% dari konsumsi kelapa). Air kelapa semakin populer di seluruh dunia sebagai minuman yang sehat. Sementara itu, santan yang digunakan dalam sejumlah produk makanan. Permintaan pasar ekspor produk kelapa umumnya menunjukkan *trend* yang meningkat. Sebagai contoh, pangsa pasar kelapa Indonesia terhadap ekspor dunia cenderung meningkat dalam lima tahun terakhir. Kecenderungan yang sama terjadi pada kelapa kering.

Luas lahan kelapa di Provinsi Gorontalo cenderung mengalami penurunan dari 72.619 ha pada tahun 2014 menjadi 68.874 ha pada tahun 2016 (BPS, 2017). Adanya penurunan luas lahan kelapa ini disebabkan oleh alih fungsi lahan baik untuk komoditas lain (ditengarai ke sawit) dan ke kegiatan non-pertanian. Meskipun demikian, *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan komoditas kelapa masih optimis bahwa kelapa di Provinsi Gorontalo masih bisa berkembang. Potensi pasar kelapa Provinsi Gorontalo ini dapat dilihat dari beberapa aspek, pertama kebutuhan kelapa segar untuk memenuhi industri pengolahan kelapa masih sangat tinggi. Misalnya produksi PT. Trijaya Tangguh masih di bawah kapasitas mesin yang tersedia. Selain itu pasar kopra juga masih tersedia meskipun harganya tidak semenarik komoditas kelapa segar. Melihat kebutuhan tahunan industri pengolahan saat ini sebetulnya masih belum terpenuhi dengan jumlah kelapa yang dihasilkan di Propinsi Gorontalo. Namun demikian, karena pola panen yang tergantung pada komoditi lain menyebabkan *oversupply* pada bulan tertentu dan *undersupply* pada bulan yang lain.

Potensi pasar yang lain adalah memenuhi kebutuhan program Non-tunai pemerintah yang akan membantu kebutuhan pangan keluarga miskin. Salah satunya adalah penyediaan minyak goreng. Tahun 2018, Pemerintah Provinsi Gorontalo akan membagi bantuan non-tunai setiap bulannya kepada 35.000 KK yang terdiri dari minyak goreng,

telur, gula, dan produk ikan olahan. Khusus minyak goreng masing-masing akan mendapatkan 850 ml. Artinya

Dengan pasar yang ada dan potensi pasar di mada datang terutama di tingkat lokal, pendapatan petani kelapa di Provinsi Gorontalo masih tergolong baik dibandingkan dengan daerah lain dan masih dapat terus ditingkatkan. Hal ini merujuk kepada data direktorat Jenderal Perkebunan (2016) di mana harga kelapa di Sulawesi cenderung lebih baik dibandingkan di beberapa daerah di Indonesia. Selain itu keberadaan perusahaan pengolahan kelapa di Gorontalo dan provinsi sekitarnya juga memberikan banyak pilihan bagi petani untuk menjual harga yang lebih baik. Keberadaan perusahaan kelapa juga memberikan peluang untuk penciptaan lapangan kerja baik langsung maupun tidak bagi pelaku di sepanjang rantai nilai. Dari sisi produktivitas, produktivitas kelapa (1,4 ton/ha) di Gorontalo sudah di atas rata-rata produktivitas nasional (1,1 ton/ha) meskipun masih kalah dari produktivitas dunia (5,6 ton/ha). Selain itu, masalah lainnya adalah produk turunan yang ada masih belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan, terutama untuk serabut kelapa dan air kelapa sisa pengolahan kopra.

Dengan melihat gambaran ini, peningkatan pendapatan petani kelapa di Gorontalo dapat dilakukan melalui 2 pendekatan yaitu peningkatan produktivitas dan peningkatan harga komoditas yang lebih baik.

Produktivitas buah kelapa di Provinsi Gorontalo masih dapat ditingkatkan. Rendahnya daya serap dan produktivitas komoditas kelapa ini disebabkan oleh belum optimalnya GAP. Adapun akar masalah dari kondisi ini adalah petani kurang mendapatkan akses dari teknologi peningkatan produktivitas (GAP) terutama untuk mengatasi hama dan penyakit. Informasi tentang GAP saat ini lebih banyak untuk komoditas non-kelapa terutama jagung. Meskipun kelapa merupakan salah satu produk unggulan Gorontalo, namun dukungan pemerintah lebih banyak untuk pengembangan komoditas jagung dan sapi. Dari aspek kesejarahan, lingkungan, dan potensi pengembangan dan penyerapan pasar, kelapa Gorontalo masih dapat dikembangkan dan ditingkatkan produktivitasnya setidaknya mendekati produktivitas kelapa nasional.

Peningkatan harga kelapa dapat ditempuh melalui berbagai cara. Pertama,

mendorong peningkatan industri pengolahan kelapa. Kedua, memanfaatkan sisa olahan yang tidak termanfaatkan terutama air kelapa dan serabut kelapa belum dimanfaatkan sepenuhnya. Di industri pengolahan kelapa segar di Gorontalo, air kelapa sudah dimanfaatkan menjadi untuk pembuatan minuman. Namun demikian, di tingkat pengepul besar dan UKMK, air kelapa dan sabut kelapa belum dimanfaatkan dan diolah sepenuhnya. Air kelapa dan sabut kelapa menjadi limbah dan dapat mencemari lingkungan.. Ketika, Pengembangan produk turunan buah kelapa terutama untuk menanggapi kebutuhan minyak kelapa untuk pemenuhan kebutuhan program pemerintah.

4. KESIMPULAN

Hasil kajian rantai nilai menunjukkan bahwa kelapa di Propinsi Gorontalo merupakan komoditas utama selain jagung. Komoditas kelapa di Provinsi Gorontalo memiliki beberapa kelebihan yakni sumber daya alam, tersedianya tenaga kerja, di samping itu, kelapa mudah tumbuh di berbagai kondisi dibandingkan dengan tanaman lain.

Pemasaran kelapa di Propinsi Gorontalo sudah sangat baik. Dapat dikatakan bahwa 100 % hasil panen komoditas kepala yang mampu terserap pasar. Jika merujuk kepada data produksi kelapa publikasi BPS, produksi kelapa di Gorontalo masih belum memenuhi kebutuhan pabrik yang ada. Meskipun kelapa Gorontalo relatif sudah terserap oleh pasar, namun pendapatan petani sangat tergantung dari fluktuasi harga yang ditetapkan oleh pelaku pasar di rantai nilai kelapa. Peluang untuk meningkatkan banyak kelemahan terkait dengan komoditas kelapa, ada beberapa peluang yang dapat dimanfaatkan yakni kelapa memiliki turunan yang masih banyak yang perlu dikembangkan.

Persoalan yang dihadapi di komoditas kelapa adalah produktivitas, meskipun produktivitas kelapa (1,4 ton/ha) di Gorontalo sudah di atas rata-rata produktivitas nasional (1,1 ton/ha), akan tetapi masih kalah dari produktivitas dunia (5,6 ton/ha). Selain itu, masalah lainnya adalah produk turunan yang ada masih belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan, terutama untuk serabut kelapa dan air kelapa sisa pengolahan kopra.

Dengan melihat gambaran ini, peningkatan pendapatan petani kelapa di Gorontalo dapat dilakukan melalui 2

pendekatan yaitu peningkatan produktivitas dan peningkatan harga komoditas yang lebih baik.

5. REFERENSI

- Aggergaard, Jyte, Niels Fold, and Katherine V Gough (2009). Global-Local Interactions: Socioeconomic and Spatial Dynamics in Vietnam's Coffee Frontier. *The Geographical Journal*, Vol 175 No 2, June 2009, Hal 133-145
- Allorerung, D., Mahmud, Z., Wahyudi., Novariant, H., Luntungan, H.T (200). Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kelapa. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian 2005. hal 1-38.
- BPS, 2017, Gorontalo Dalam Angka (2017). BPS Propinsi Gorontalo
- Bolwig s, Ponte S, Du Toit A, Riisgaard L dan Halberg N (2008). Integrating Poverty, Gender and Environmental Concerns Into Value Chain Analysis. *A Conceptual Framework and Lessons for Action Research*. DIIS Working Paper No 2008/16
- DFID (2000). *Sustainable Livelihoods Guidance Sheets*. Department for International Development. http://www.livelihoods.org/info/info_guidance_sheets.html
- DFID dan SCD (2008). *The Operational Guide for the Making Markets Work for the Poor (M4P) Approach*. UK Department for International Development (DFID) and the Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC)
- Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian Jakarta (2009). *Roadmap Industri Pengolahan Kelapa*
- FAO, FAO Statistical Yearbook 2008
- FAO, FAO Statistical Yearbook 2009
- Fold N dan Gough K V (2008). From Smallholders to Transnationals: The Impact of Changing Consumer Preferences in the UE on Ghana's Pineapple Sector. *Geoforum*, No 39, Hal 1687-1697.
- ILO (2015). *Value Chain Development For Decent Work: How To Create Employment And Improve Working Conditions In Targeted Sectors*. International Labour Office.- 2nd ed. - Geneva: ILO
- Kaplinsky and Mike Morris (2003), *A Handbook For Value Chain Research*, IDRC
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2012). *Rancangan Akhir Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2013, Buku III Rencana Pembangunan Berdimensi Kewilayahan*
- Pimbert M P, Thomshon J dan Vorley W T (2001). *Global Restructuring, Agri-food Systems and Livelihoods*. IIED State-keeper Series No.100
- Pusdatin (2016) *Outlook Kelapa Komoditas Pertanian Sub-Sektor Perkebunan 2016*, Sekjen, Kementrian Pertanian
- Rofi, Abdur (2016). Longitudinal Livelihood Study: A Case Study of Traditional Weavers in Grogol Village, Weru Subdistrict, Sukoharjo Regency, Central Java. *Advance in Sosial Science, Education and Humanities Research, Volume 79*. 1 st International Conference on Geography and dication 2016. Hal 196-200
- (2017) Strategi Peningkatan Pendapatan Petani Kopi Menggunakan Analisis Rantai Nilai dan Sumber Penghidupan. *Majalah Geografi Indonesia* Vol 32, No 1 (2018): Maret 2018. Hal 77-83
- Twine, Wayne (2013) Multiple Strategies For Resilient Livelihoods In Communal Areas of South Africa, *Afr J Range Forage Sci*. Apr; 30(1-2): 39-43.
- Weijers, P., K.B. Amin Raj and M. Rahman (2006). *Value-chain Assessment for the Jute Sector in Bangladesh*. GTZ-PROGRESS, SEBA Ltd

G-02

DINAMIKA EROSI TANAH DAN KRISIS EKONOMI – ERA REFORMASI DI DAERAH ALIRAN SUNGAI SERAYU HULU

Andry Rustanto¹

¹ Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia
email: rustanto@ui.ac.id

Abstract

A large-scale horticulture crops practices in addition to land use / land cover changes in the upper Serayu Hulu catchment has been reported as the most responsible factor of the sedimentation acceleration in the downstream hydropower plant reservoir. This acceleration may become a serious problem for the hydropower plant because it would shorten the reservoir lifespan from the initial estimation. The problem could be further worst if the soil conservation practices application is still limited and land use / land cover changes that tend to increase run-off keep on progress. One of such situation in contrast has been occurred during 1997 - 1998 when financial crisis hit the country followed by the succession of the political regime. Due to the above situation, land use / land cover changes in the period expanded into higher elevation and slope. On the other hand, financial crisis has limited the attention of the horticulture crop farmers in applying soil conservation practices. This paper shows that those two factors together with climatic condition have increase the soil detachment in the hillslope before and after the country financial crisis and political regime succession in 1997 – 1998 by more than 100%. However, the soil detachment rate was then decreasing after some years even though still higher than before 1997.

Keywords: Soil erosion, horticulture crop practices, upper Serayu hulu, political reformation, land use / land cover changes.

1. PENDAHULUAN

Kerugian yang diakibatkan oleh erosi tanah di Pulau Jawa diperkirakan mencapai US\$ 327 juta (Barbier, 1996). Hal ini belum termasuk kerugian yang disebabkan erosi tanah terhadap pengurangan kapasitas bendungan pembangkit listrik dan saluran irigasi yang diperkirakan mencapai US\$ 16.2 sampai dengan US\$ 74.8. Pada sektor pertanian global, erosi tanah diperkirakan menurunkan produksi tahunan beberapa tanaman komoditas penting, seperti sereal dan kedelai, dengan penurunan produksi masing-masing mencapai 190 juta ton dan 6 juta ton (Lal, 1998). Kerentanan gangguan erosi tanah terhadap produksi pertanian ini umumnya dapat ditemui di wilayah Asia, Sub-Sahara Afrika dan sebagian besar wilayah tropis. Penurunan produksi tanaman pertanian akibat erosi tanah pada akhirnya dapat mengakibatkan penggunaan pupuk yang berlebihan atau pembukaan hutan untuk lahan pertanian baru. Hal ini dilakukan dalam rangka pemenuhan kebutuhan pangan penduduk dunia yang terus meningkat (Wall, Baldwin, & Shelton, 1987). Di Indonesia sendiri, pertumbuhan penduduk diperkirakan mencapai 2% tiap tahun yang mengakibatkan adanya kenaikan wilayah terbangun sebanyak 3,4%

dan peningkatan kebutuhan pangan sebesar 11,7% tiap tahunnya (Djajadilaga et al., 2009). Dalam beberapa puluh tahun belakangan ini, pertumbuhan penduduk Indonesia beserta efek yang dibawanya telah mengakibatkan degradasi hutan sebesar kurang lebih 1,2 juta hektar. Peningkatan konversi lahan hutan menjadi lahan permukiman dan lahan pertanian tidak hanya terjadi di wilayah dataran rendah namun juga telah merambah lereng perbukitan dan pegunungan (Lavigne & Gunnell, 2006). Salah satu wilayah lereng pegunungan yang dimanfaatkan secara intensif untuk pertanian adalah Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu, khususnya di Kawasan Dieng.

Wilayah hulu Kali Serayu, khususnya dataran tinggi Dieng merupakan kawasan yang telah lama dimanfaatkan untuk pertanian hortikultura, khususnya komoditas kentang. Namun demikian pemanfaatan Kawasan tersebut untuk pengembangan tanaman hortikultura disinyalir telah memicu terjadinya erosi tanah yang massif dan mengakibatkan percepatan pendangkalan waduk Mrica (PB Sudirman) yang berada di bagian hilirnya (Syariman & Soewarno, 2008). Meskipun praktek pertanian hortikultura telah berlangsung semenjak tahun 80an, kejadian

erosi tanah yang paling besar diduga terjadi pada masa krisis ekonomi dan pergantian rezim pemerintahan pada tahun 1997 – 1998 (era reformasi), berdasarkan pada temuan bahwa sebagian besar wilayah lereng pegunungan vulkanik di Jawa mengalami perambahan yang intensif pada masa tersebut (Lavigne & Gunnell, 2006). Meskipun laporan sedimentasi waduk Mrica telah tersedia, namun demikian belum ada publikasi yang memperkirakan dari wilayah mana saja di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu sedimen tersebut berasal dari hasil erosi tanah dan membandingkannya dengan masa sebelum atau sesudah era reformasi.

Upaya pengontrolan masalah yang disebabkan oleh erosi tanah memerlukan bakal pemahaman kejadian erosi tanah itu sendiri (Zhang, Nearing, Polyakov, & Friedrich, 2003). Untuk itu, penelitian ini menginvestigasi erosi tanah yang terjadi di lereng kawasan Kali Serayu hulu pada era reformasi dan membandingkannya dengan masa sebelum dan sesudahnya dengan pendekatan model erosi terdistribusi secara spasial. Hasil dari studi ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam mengantisipasi masalah yang disebabkan oleh erosi tanah, khususnya pada momentum-momentum penting yang berpotensi meningkatkan secara drastis besaran erosi tanah yang dihasilkan seperti yang diduga terjadi pada era reformasi.

2. METODE PENELITIAN

Untuk dapat menginvestigasi erosi tanah yang terjadi di lereng kawasan Kali Serayu hulu (lihat gambar 1) pada era reformasi, sekaligus membandingkannya dengan erosi tanah yang terjadi sebelum dan sesudahnya, penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap dan pendekatan.

Tahap pertama dari penelitian ini dilakukan melalui studi literatur serta pengumpulan data berupa peta, citra satelit landsat, data lapangan serta data sekunder. Studi literatur dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan mengenai metode investigasi erosi tanah, kondisi fisik dan non-fisik wilayah kajian serta penelitian erosi tanah dan sedimentasi yang dilakukan sebelumnya, baik di kawasan Indonesia maupun Kawasan lainnya. Pengumpulan data berupa peta meliputi geomorfologi, jenis tanah dan topografi yang diperoleh dari Badan Informasi Geospasial, Pusat Penelitian Tanah dan dokumen proyek Serayu. Sedangkan peta penggunaan / tutupan lahan tahun 1994, 1999

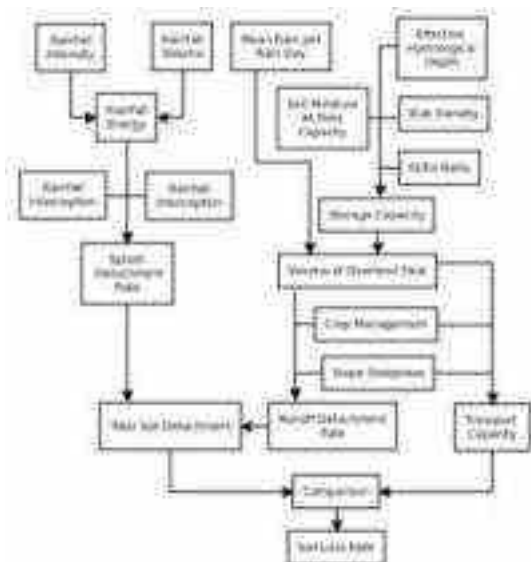
dan 2003 dikutip dari publikasi Rustanto, Shrestha, & Jetten (2010). Pengumpulan data lapangan dilakukan dalam rangka pemenuhan kebutuhan data untuk pemodelan erosi, antara lain tekstur tanah, kuat geser tanah permukaan, tutupan kanopi vegetasi, tutupan permukaan tanah, ketinggian vegetasi dan teknik pengawetan tanah. Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan berupa curah hujan.



Gambar 1 Lokasi penelitian, Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu.

Tahap kedua dari penelitian ini adalah pemodelan terdistribusi spasial untuk memperkirakan besaran erosi yang terjadi di lereng Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu dengan menggunakan model erosi *Revised Morgan-Morgan and Finney* (Morgan, 2001). Tahap kedua ini dilakukan dengan beberapa langkah, antara lain: 1) Penyiapan skrip model dengan menterjemahkan skema dan alur model dari literatur (lihat gambar 2) ke dalam perangkat lunak, 2) *Set up* dan *running* model, dengan mempersiapkan semua input variabel dan parameter model serta percobaan *running* model dengan data sementara dan *running* sebenarnya dengan data wilayah penelitian.

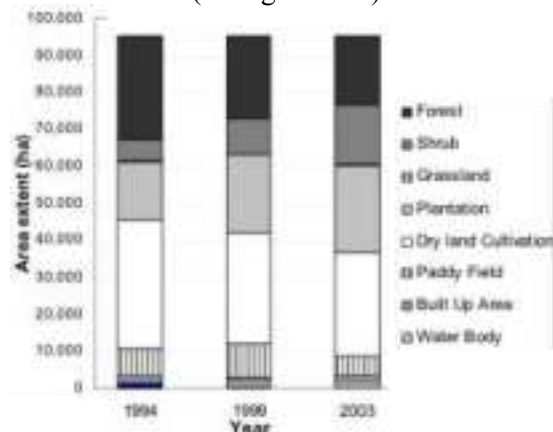
Tahap ketiga adalah analisis dan penarikan kesimpulan dari sebaran erosi di lereng Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu, baik sebelum, sesaat setelah dan setelah beberapa waktu dari era krisis ekonomi dan reformasi tahun 1997 – 1998. Analisis dan penarikan kesimpulan dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode tumpang susun antara peta sebaran erosi dan peta penggunaan / tutupan lahan serta perbandingan dengan data sedimentasi di waduk Mrica (PB Sudirman) pada periode yang sama.



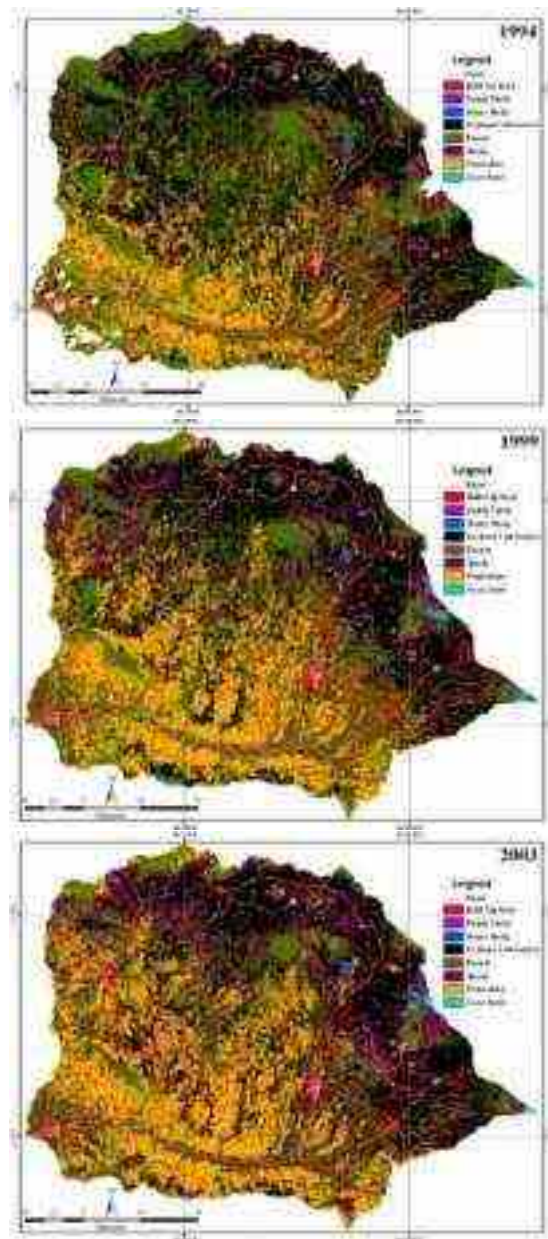
Gambar 2 Kerangka konsep model erosi tanah Revised Morgan-Morgan and Finney (Morgan, 2001).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika erosi tanah pada era reformasi dapat dijelaskan dengan terlebih dahulu mengetahui bagaimana dinamika penggunaan / tutupan lahan sesaat sebelum, sesaat sesudah dan beberapa waktu setelah era reformasi. Dalam hal ini, informasi penggunaan / tutupan lahan tersebut diperoleh dari hasil klasifikasi citra landsat dengan akuisisi di tahun 1994, 1999 dan 2003 (lihat gambar 3).



Gambar 3 Penggunaan / tutupan lahan Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu tahun 1994, 1999 dan 2003



Gambar 4 Penggunaan / tutupan lahan Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu tahun 1994, 1999 dan 2003.

Terdapat 8 jenis penggunaan / tutupan lahan utama di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu, antara lain: hutan, semak belukar, rumput, perkebunan, pertanian lahan kering, sawah, kawasan terbangun dan badan air (lihat gambar 4). Dari gambar 3 terlihat bahwa luas tutupan hutan berkurang cukup signifikan dari tahun 1994 sampai dengan 2003. Seiring dengan penyusutan luas hutan, terlihat adanya perluasan kawasan semak belukar, perkebunan dan kawasan terbangun. Sementara luasan pertanian lahan kering terlihat menyusut sedangkan sawah mengalami fluktuasi, diduga

hal ini karena sistem pertanian yang diterapkan bergantian dengan tanaman hortikultura.



Gambar 5 Hillshade Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu.

Membandingkan peta sebaran penggunaan / tutupan lahan (gambar 4) dengan gambaran umum geomorfologi (gambar 5) Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu didapatkan bahwa hutan masih dapat ditemui pada kawasan lereng dekat dengan puncak vulkanik. Namun demikian terlihat mengalami pengurangan pada periode pengamatan dan berganti dengan semak belukar, perkebunan, pertanian dan permukiman. Sementara itu, luasan pertanian lahan kering tampak menyusut dalam periode pengamatan seiring dengan peningkatan luas perkebunan, kawasan terbangun dan semak belukar. Perkebunan yang diusahakan di wilayah penelitian didominasi oleh tanaman kayu cepat tumbuh seperti Sengon.

Tabel 2 Perkiraan erosi tanah pada hillslope (ton/ha/th) di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu untuk tiap jenis penggunaan / tutupan lahan tahun 1994, 1999 dan 2003.

Tutupan lahan	1994	1999	2003	Rerata
Sawah	0,1	0,2	0,1	0,1
Pertanian lahan kering	69,2	141	81,3	97,2
Hutan	1,2	4,8	1,8	2,6
Semak belukar	23,3	70,1	22,8	38,7
Perkebunan	35,9	86,2	63,1	61,7
Rumput	18,6	62,2	33,6	38,1

Perubahan penggunaan / tutupan lahan di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu pada periode 1994 – 1999 mencerminkan adanya

usaha pembukaan lahan baru untuk pertanian maupun perkebunan pada wilayah ketinggian dan lereng yang mendekati puncak gunung vulkanik. Hal ini sejalan dengan temuan Lavigne & Gunnell (2006) yang mengungkap bahwa sebagian besar lereng vulkanik di Jawa telah mengalami perubahan penggunaan / tutupan lahan yang cenderung untuk menurunkan kondisi dan daya dukung lingkungan. Lebih jauh, kondisi ini teramati mengalami peningkatan akibat krisis ekonomi yang diikuti suksesi kepemimpinan politik negara atau yang dikenal dengan era reformasi pada tahun 1997 – 1998. Peningkatan ini diduga akibat menurunnya lapangan pekerjaan di perkotaan yang mengharuskan banyak pekerja migran harus pulang ke kampung halaman dan membuka lahan pertanian baru. Pembukaan lahan pertanian baru ini tak hanya dilakukan di wilayah berlereng datar sampai dengan miring yang, namun juga dilakukan di tempat berlereng cukup terjal.

Perubahan penggunaan / tutupan lahan pada periode 1999 – 2003 memperlihatkan berkurangnya luasan pertanian lahan kering yang sebagian besar berubah menjadi perkebunan kayu keras yang cepat tumbuh. Hal ini diduga karena telah menurunnya kesuburan tanah disebagian wilayah tersebut sehingga pertanian hortikultura kurang menguntungkan. Sementara kebutuhan akan kayu yang cukup tinggi menjaga harga jualnya relative lebih stabil. Disamping itu, persaingan produk hortikultura dari daerah lain tidak bias menjamin kestabilan harga jual produk dari wilayah ini. Namun demikian terlihat belum ada upaya optimal untuk mengembalikan tutupan hutan yang terus berkurang.

Seiring dengan dinamika perubahan penggunaan / tutupan lahan dalam kurun waktu 1994 – 1999 di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu, sedimentasi yang terakumulasi di waduk Mrica juga tercatat mengalami dinamika yang cenderung naik (lihat tabel 3). Hal ini didukung dengan kejadian erosi di *hillslope* (lereng) Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu yang juga cenderung naik. Namun demikian, dalam kurun waktu berikutnya, yaitu kurun waktu 1999 – 2003, baik sedimentasi waduk maupun erosi tanah menunjukkan penurunan dari periode sebelumnya meskipun masih lebih tinggi dari kondisi awal di tahun 1994. Memperhatikan erosi tanah dari tiap jenis penggunaan / tutupan lahan tiap hektarnya (lihat tabel 1), terlihat bahwa erosi terbesar disumbangkan oleh

pertanian lahan kering disusul oleh perkebunan dan semak belukar. Secara total kontributor erosi tanah terbesar juga berasal dari ketiga jenis penggunaan / tutupan lahan tersebut (lihat tabel 2). Hal ini terkait erat dengan posisi ketiga penggunaan / tutupan lahan tersebut yang berada pada lereng yang rentan terhadap proses erosi.

Tabel 3 Perkiraan erosi tanah total pada hillslope (dalam ribu ton/th) di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu untuk tiap jenis penggunaan / tutupan lahan tahun 1994, 1999 dan 2003.

Tutupan lahan	1994	1999	2003
Sawah	0,35	1.1	0,52
Pertanian lahan kering	2.391	4.256	2.284
Hutan	32,12	105,13	31,70
Semak belukar	133,51	674,81	368,89
Perkebunan	570,70	1.819	1.484
Rumput	2.665	17.714	9.168

Selain dari faktor lereng, terlihat juga curah hujan yang jatuh pada tahun 1999 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 1994. Jumlah ini kemudian mengalami penurunan pada tahun 2003 meskipun masih lebih tinggi dari tahun 1994. Namun demikian, data pada tabel 3 mengindikasikan bahwa pada saat krisis ekonomi dan reformasi tahun 1997 – 1998 yang mengakibatkan perubahan penggunaan / tutupan lahan memberikan dampak yang cukup signifikan pada peningkatan jumlah erosi dan sedimentasi yang terjadi di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu. Meskipun terlihat adanya pengurangan jumlah luasan pertanian lahan kering pasca tahun 1997 – 1998, namun jumlah sedimentasi dan erosi tanah tidak segera menunjukkan penurunan jumlah yang signifikan. Hal ini diduga karena keterpaparan permukaan tanah terhadap butiran air hujan maupun runoff tetap besar. Disamping itu, jumlah luasan hutan terlihat tetap menurun, hal ini dapat mengindikasikan meningkatnya keterpaparan permukaan tanah terhadap erosi percik dan erosi lembaran. Disamping itu, penurunan tutupan tegakan vegetasi diperkirakan dapat meningkatkan proporsi runoff terhadap curah hujan yang jatuh di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu.

Tabel 4 Total erosi, sedimentasi waduk, curah hujan dan runoff yang terjadi pada tahun 1994, 1999 dan 2003 di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu.

	1994	1999	2003
Erosi total ¹	3.130	6.874	4.179
Sedimentasi ¹	3.714	4.977	4.865
Curah hujan ²	3.588	5.202	4.224
Runoff ³	548.864	868.665	764.227

¹ dalam ribu ton, ² dalam mm, ³ dalam ribu m³.

4. KESIMPULAN

Telah terjadi peningkatan erosi tanah dan sedimentasi waduk di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu pada masa krisis ekonomi dan era reformasi tahun 1997 - 1998. Hal ini merupakan respon dari perubahan penggunaan / tutupan lahan yang cenderung meningkatkan resiko erosi tanah, yaitu menurunnya luasan tegakan hutan dan meningkatnya wilayah pertanian, perkebunan dan permukiman. Namun demikian penelitian ini belum sepenuhnya menggambarkan kondisi yang sesungguhnya di lapangan dengan keterbatasan investigasi pada sedimen *delivery* dan erosi bantaran sungai yang bias jadi cukup signifikan dalam menjelaskan sedimentasi yang terjadi di waduk Mrica.

5. REFERENSI

- Barbier, E. (1996). The economics of soil erosion: theory, methodology and examples. In *Workshop on Economy and Environment in Southeast Asia* (pp. 1–29). Singapore. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:The+economic+of+soil+erosion:+theory,+methodology+and+examples#0>
- Djajadilaga, M., Agustina, H., Pribadi, W., Harimurti, Lindawati, Gaol, L. P. ., ... Ramli, A. F. (2009). *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2008 (State of Environment Report of Indonesia)*. Jakarta.
- Lal, R. (1998). Soil erosion impact on agronomic productivity and environment quality. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 17(4), 319–464. <https://doi.org/10.1080/07352689891304249>
- Lavigne, F., & Gunnell, Y. (2006). Land cover change and abrupt environmental

- impacts on Javan volcanoes, Indonesia: a long-term perspective on recent events. *Regional Environmental Change*, 6(1–2), 86–100. <https://doi.org/10.1007/s10113-005-0009-2>
- Morgan, R. P. . (2001). A Simple Approach to Soil Loss Prediction: A Revised Morgan–Morgan–Finney model. *Catena*, 44(4), 305–322. Retrieved from <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0341816200001715>
- Rustanto, A., Shrestha, D. P., & Jetten, V. G. (2010). Perubahan Tutupan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Serayu Hulu. *Jurnal Geografi*, 3(1), 56.
- Syariman, P., & Soewarno. (2008). Sedimentation Control: Part II. Intensive Measures The Inside of The Mrica Reservoir, Central Java. *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation*, 3(1), 17–24. Retrieved from www.trisanita.org
- Wall, G., Baldwin, C. ., & Shelton, I. . (1987). Soil Erosion - Cause and Effects. Retrieved from <http://www.omafra.gov.on.ca/english/engineer/facts/87-040.htm>
- Zhang, X. C., Nearing, M. A., Polyakov, V. O., & Friedrich, J. M. (2003). Using Rare-Earth Oxide Tracers for Studying Soil Erosion Dynamics. *Soil Science Society of America Journal*, 67(1), 279–288. Retrieved from <http://soil.scijournals.org/cgi/reprint/soilsci;67/1/279.pdf>

G-03

ANALISIS SPASIAL PENGEMBANGAN BUDIDAYA TAMBAK DI KABUPATEN KONAWE KEPULAUAN

Djafar Mey¹⁾, Fitra Saleh²⁾, Weka Widayati³⁾

Jurusan Geografi, Universitas Halu Oleo¹⁾

djafar_mey@yahoo.com

Jurusan Geografi, Universitas Halu Oleo²⁾

fitrasaleh@uho.ac.id

Jurusan Geografi, Universitas Halu Oleo³⁾

weka_widayati@yahoo.com

Abstract

Efforts to increase the productivity of the coastal areas of Konawe Kepulauan Regency, among others, through pond cultivation activities. An important aspect of pond cultivation activities is site selection based on land suitability. This study aims to determine the land suitability class of pond cultivation. This research was conducted through field surveys, laboratory analysis and image interpretation, using parameters of water quality, soil, topography and land use. Spatial analysis method is carried out using a weighted tiered overlay with four suitability classes, namely S1 (highly suitable), S2 (moderately suitable), S3 (marginally suitable) and N (not suitable). The results of research showed that the majority of S1 Class was located along the south coast to west, namely Subdistrict of South Wawonii, Central Wawonii and West Wawonii covering 1.236,31 ha.

Keywords: Pond Cultivation, Land Suitability, Spatial Analysis

1. PENDAHULUAN

Sumberdaya wilayah pesisir memiliki karakteristik tersendiri dan sifatnya rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan sekitarnya, karena daerah ini merupakan daerah transisi antara aktivitas lautan dan daratan. Perubahan yang terjadi dapat berupa perubahan yang disebabkan oleh proses alamiah maupun perubahan yang dikarenakan adanya campur tangan manusia. Kegiatan-kegiatan di kawasan pesisir seperti perikanan tangkap, perikanan budidaya (tambak), pelabuhan, pariwisata, permukiman dan suaka alam dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem dan geomorfologi kawasan pesisir.

Budidaya tambak merupakan suatu kegiatan membesarkan udang/ikan dalam suatu kolam. Agar memperoleh hasil yang optimum maka perlu disiapkan suatu kondisi lingkungan tertentu yang sesuai dengan kehidupan budidaya tambak. Faktor utama yang sangat menentukan produktivitas tambak adalah air dalam petakan tambak, yang merupakan media tumbuh bagi udang/ikan yang dipelihara. Kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan komoditas budidaya perlu diimbangi juga dengan tercukupinya kuantitas airnya. Untuk

tambak-tambak tradisional, usaha terpenting untuk menaikkan produktivitas tambak adalah dengan menyediakan air di kolam tambak dengan kualitas air yang baik serta dengan perbaikan dan penataan kembali prasarana irigasi.

Kabupaten Konawe Kepulauan merupakan salah satu daerah otonom yang baru dimekarkan dari Kabupaten Konawe berdasarkan undang-undang no. 13 Tahun 2014 tentang pembentukan Daerah Tingkat II di Sulawesi Tenggara. Secara geografis daerah ini berada diantara gugusan pulau-pulau dibagian timur Sulawesi Tenggara yang diapit oleh Laut Banda dan Selat Wawonii, sehingga menjadikan daerah ini sangat strategis untuk dikembangkan tidak hanya sebagai jalur pelayaran kawasan timur dan barat Indonesia, tetapi juga memiliki potensi kepebisiran dan laut yang sangat besar seperti perikanan tangkap, ekowisata dan perikanan budidaya (tambak).

Berdasarkan data BPS (2017), di wilayah Kabupaten Konawe Kepulauan belum mempunyai areal budidaya tambak, kolam maupun mina padi. Oleh karena itu, sangatlah tepat dilakukan kegiatan survei dan pemetaan

potensi lahan tambak. Hal ini dilakukan agar dalam perencanaan pengembangan usaha budidaya tambak dapat dilakukan secara hati-hati, terkendali, efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan. Kesesuaian lahan merupakan suatu kunci penting dalam kegiatan akuakultur yang mempengaruhi kesuksesan dan keberlanjutannya. Kajian kesesuaian lahan budidaya tambak melalui survei, diharapkan dalam pengembangan budidayanya dapat diketahui karakteristik biofisika kimia tanah dan air di lokasi penelitian sesuai dengan daya dukung lahannya sehingga mampu meminimalisasi degradasi mutu lingkungan hasil buangan tambak dan kerusakan ekosistem pesisir sebagai habitat sumberdaya perikanan. Pada umumnya kriteria kesesuaian lahan dapat bervariasi dari satu tempat ke tempat lain, yang penting didasarkan pada faktor-faktor meteorologi, tanah, topografi, dan ketersediaan air, di mana kategori penting dari informasi lingkungan dibutuhkan untuk penilaian kesesuaian lahan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelas kesesuaian lahan pengembangan budidaya tambak di wilayah pesisir Kabupaten Konawe Kepulauan.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk melakukan penentuan lokasi tambak dapat dilakukan dengan analisis kesesuaian lahan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Perencanaan pengelolaan dan pengambilan keputusan yang tepat harus dilandasi oleh data dan informasi yang akurat tentang kondisi lahan, dengan demikian harus dilakukan pemantauan kesesuaian lahan. Penggunaan teknologi SIG dapat mempermudah analisis kesesuaian lahan pada suatu kawasan/wilayah yang luas.

2. KAJIAN LITERATUR

Tambak merupakan salah satu jenis habitat yang dipergunakan sebagai tempat untuk kegiatan air payau yang berlokasi di daerah pesisir. Kegiatan budidaya tambak yang terus-menerus menyebabkan degradasi lingkungan, yang di tandai dengan menurunnya kualitas air. Kendala lingkungan yang dihadapi dalam kegiatan budidaya diantaranya penataan wilayah atau penataan ruang pengembangan budidaya yang tidak memperhatikan daya dukung lingkungan akibat pengelolaan yang tidak tepat, sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan dengan segala aspek

komplikasinya dalam kurun waktu yang panjang (Ristiani, 2012).

Secara umum lahan tambak yang ideal agar dapat mendukung kehidupan budidaya perikanan dan berproduksi dengan baik, maka persyaratan lahan tambak harus terpenuhi, seperti: kondisi lereng kurang dari 15%, jarak dari sungai maksimum 100 m, jarak dari pantai maksimum 4000 m, suhu rata-rata tahunan berkisar antara 280C-350C, salinitas kurang dari 35 mmhos/cm, pH air 6-10, kandungan oksigen terlarut lebih besar dari 3 mg/l, kandungan nitrat lebih besar dari 1,6, kandungan fosfat lebih besar dari 0,16, tekstur tanah lempung berpasir, kandungan bahan organik lebih besar dari 1,6 %, pH tanah 6,5-8, kondisi curah hujan rata-rata tahunan berkisar antara 2000-3000 mm/tahun, penggunaan lahan hutan, rawa, tegalan dan belukar, serta aksesibilitas cukup baik (La Sara, 2004; Wahyudi, 2013).

Sitorus (2004) menjelaskan bahwa kesesuaian lahan mempunyai penekanan yang tajam, yaitu mencari lokasi yang mempunyai sifat-sifat positif dalam hubungannya dengan keberhasilan produksi atau penggunaannya (Sitorus, 2004). Dengan demikian, kesesuaian lahan tambak adalah kecocokan suatu wilayah untuk budidaya tambak, sesuai dengan sifat tanah dan lingkungan yang memenuhi persyaratan budidaya tambak sehingga akan memberikan produksi yang optimal sesuai dengan yang diharapkan. Analisis kesesuaian lahan dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi SIG.

SIG suatu sistem berbasis komputer yang memberikan empat kemampuan untuk menangani data bereferensi geografis, yaitu pemasukan, pengelolaan atau manajemen data (menyimpan atau pengaktifan kembali), manipulasi dan analisis serta keluaran. Pemasukan data ke dalam sistem informasi geografis dilakukan dengan cara digitasi dan tabulasi. Manajemen data meliputi semua operasi penyimpanan, pengaktifan, penyimpanan kembali, dan pencetakan semua data yang diperoleh dari masukan data. Proses manipulasi dan analisa data dilakukan interpolasi spasial dari data non-spasial menjadi data spasial, mengkaitkan data tabuler ke data raster, tumpang susun peta yang meliputi map crossing, tumpang susun dengan bantuan matriks atau tabel dua dimensi, dan kalkulasi peta. Keluaran utama dari sistem informasi geografis adalah informasi spasial baru yang

dapat disajikan dalam dua bentuk yaitu tersimpan dalam format raster dan tercetak ke hardcopy, sehingga dapat dimanfaatkan secara operasional (Korte, 1977 dalam Wyatt and Ralphs, 2003).

3. METODE PENELITIAN

Kegiatan survei dan pemetaan potensi lahan tambak ini dilakukan secara spasial

kuantitatif dengan menggunakan data dari hasil survei lapangan, citra penginderaan jauh dan beberapa data sekunder terkait kesesuaian lahan tambak. Analisis spasial mencakup, interpolasi, buffering, interpretasi citra penginderaan jauh dan analisis overlay dengan metode berjenjang tertimbang. Berikut parameter analisis kesesuaian lahan budidaya tambak.

Tabel 1. Kesesuaian Lahan Tambak

No	Parameter	Bobot	Tingkat Kesesuaian (Bobot)			
			S1	S2	S3	N
1.	Lereng (%)	20	0 - 3	3 - 4	4-5	> 5
2.	Jarak dari Sungai (m)	10	< 200	200 - 500	500-100	>1000
3.	Jarak dari Pantai (m)	10	< 1000	1000-2000	2000-3000	>3000
4.	Suhu (°C)	5	28-30	26-28, 30-33	25-26, 33-35	<25,>35
5.	Salinitas ppt	5	12 - 20	20 - 35	5-12, 35-40	<5,>40
6.	pH air	5	5	6-8	4-5;8-9	<4,>5
7.	Oksigen terlarut (mg/L)	5	> 5	3 - 5	2 - 3	<1
8.	Nitrat	5	> 3.5	1.6 - 3.5	1 1.5	
9.	Fosfat	5	> 0.20	0.16 - 0.20	< 0.16	
10	Tekstur tanah	10	Liat berlumpur/Liat berpasir	Lempung	Lempung berpasir	Pasir
11	Bahan organik (%)	5	> 3.5	1.6 - 3.5	< 1.6	
12	pH tanah	5	7 - 8	6.5 - 7	< 6.5	
13	Curah hujan (mm/th)	10	2500 - 3000	2000 - 2500	1500 - 2000	<1500,>3000
14	Penggunaan lahan	5	Rawa dan belukar	Hutan dan tegalan	Sawah dan perkebunan	Konservasi, permukiman

(Sumber: modifikasi dari Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2011).

Kemudian masing-masing parameter akan dilakukan analisis overlay dengan persamaan sebagai berikut.

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n S_{ij} W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

Dimana: S = Indeks terbobot dari area a
 Sij = Skor kelas ke-j dari layer ke-i
 Wi = Bobot untuk input layer ke-i
 n = Jumlah layer



Gambar 1. Peta Pengambilan Sampel Kualitas Lahan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan tambak merupakan lahan dataran disepanjang wilayah pesisir yang relatif terjangkau oleh sumber air laut, payau pasang surut dan banyak ditumbuhi mangrove. Lahan pertambakan harus memiliki tekstur tanah yang halus sehingga mampu menahan air (tidak porous) serta relatif merupakan daerah payau (daerah percampuran antara air laut dan air tawar). Berikut Hasil pengukuran kualitas lahan.

Tabel 1. Hasil analisis kualitas air

Kode	Suhu (°C)	Salinitas (mg/l)	pH-Air	DO (mg/l)	Phos. (mg/l)	Nit. (mg/l)
T1	32	26	8,2	5,76	0,31	10
T2	31	33	8,64	6,76	0,24	2,68
T3	29	27	8,88	6,64	0,44	0,37
T4	30	28	8,42	5,88	0,84	7,32
T5	29	4	8,87	5,16	0,97	2,2
T6	31	14	8,53	7	0,44	2,44
T7	29	31	8,05	5,06	0,51	2,8
T8	29	30	8,46	5,72	0,31	2,07
T9	31	10	8,67	5,58	0,31	2,07
T10	29	18	8,03	5,58	0,44	1,22
T11	31	27	8,59	6,16	0,44	10,12
T12	29	24	8,42	5,48	0,44	5
T13	30	5	8,04	6,05	0,64	0,85
T14	29	15	7,39	6,92	0,38	12,44
T15	30	27	8,94	6,72	0,31	2,68
T16	29	30	8,39	6,78	0,9	0,73
T17	29	32	8,4	7,65	0,31	0,49
T18	30	30	4,59	4,44	0,38	3,61
T19	28	12	5,59	5,66	0,57	7,38
T20	30	12	7,44	4,28	0,31	0,12
T21	29	32	7,24	5,94	0,31	1,09

Tabel 2. Hasil analisis tanah

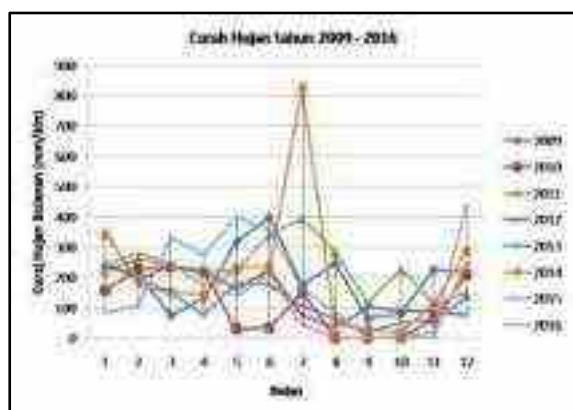
Kode	pH Tanah	Bahan Organik	Tekstur
T1	6,28	6,22	Lempung berpasir
T2	6,57	6,51	Lempung berpasir
T3	7,23	4,58	Lempung berpasir
T4	6,67	13,29	Lempung berpasir
T5	7,35	4,52	Pasir
T6	7,04	6,03	Lempung
T7	7,05	3,15	Lempung
T8	6,94	5,46	Lempung berpasir

Kode	pH Tanah	Bahan Organik	Tekstur
T9	5,26	8,36	Lempung berpasir
T10	5,21	5,06	Lempung berpasir
T11	5,75	6,36	Lempung berpasir
T12	4,49	3,26	Lempung berpasir
T13	5,63	5,36	lempung
T14	6,44	3,61	Lempung liat berpasir
T15	6,62	10,77	Lempung berpasir
T16	4,94	8,67	Lempung berpasir
T17	6,31	10,58	Lempung berpasir
T18	6,72	3,23	Lempung berpasir
T19	4,49	3,26	Lempung berpasir
T20	5,63	5,36	Lempung berpasir
T21	6,44	3,61	Lempung berpasir

Secara geografis pesisir Kabupaten Konawe Kepulauan memiliki daerah yang datar, dan seluruh wilayahnya merupakan daerah pesisir, maka sudah selayaknya daerah ini memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan. Lereng dengan kemiringan 0-3% mendominasi daerah Kabupaten Konawe Kepulauan, dengan 72.91% dari luas wilayah kabupaten. Berikut peta kelerengan wilayah Kabupaten Konawe Kepulauan.



Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng



Gambar 3. Distribusi Curah Hujan 2009-2016

Bulan Januari derajat ketebalan hujan sebesar 234,85 mm, pada bulan Pebruari 206,54 mm, dan puncak hujan terjadi dibulan Juni dan Juli dengan derajat ketebalan hujan yaitu 248,18 mm dan 242,02 mm. Pada bulan Maret terjadi 23 hari hujan dengan curah hujan 396,8 mm. Puncak hari hujan terjadi pada bulan April selama 25 hari dengan curah hujan 343,5 mm. Pada bulan Agustus hingga Setepتمبر terjadi penurunan derajat ketebalan hujan yaitu 95,27 mm, 41,4 mm, 59,37 mm, dan 86,1. Kemudian derajat ketebalan hujan meningkat di bulan Desember.



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan

Berdasarkan penggunaan lahan, hutan primer merupakan penggunaan yang paling dominan di Kabupaten Konawe Kepulauan. dengan persentase diatas 40%. Hutan bakau umumnya dijumpai di Tiga Kecamatan yaitu Wawonii Barat, Wawonii Selatan dan Wawonii Tengah dengan persentase tutupan lahan masing-masing yaitu 0,76%, 4,81%, dan

3,03%. Pemanfaatan permukiman sebesar 2% di setiap Kecamatan.

Tabel 3. Distribusi Kesesuaian Lahan Budiaya Tambak Lokasi Penelitian

Kecamatan	Luas Potensi (Ha)			
	S1	S2	S3	
Wawonii Barat	162,56	743,60	300,15	8.0
Wawonii Selatan	320,90	1.449,96	970,85	11.0
Wawonii Tengah	396,49	1.622,51	606,52	11.6
Wawonii Tenggara	103,67	879,49	48,67	13.688,17
Wawonii Timur	54,03	569,92	174,18	11.184,87
Wawonii Timur Laut	65,98	745,49	358,21	7.888,32
Wawonii Utara	132,68	911,56	423,94	12.301,82
Total	1.236,31	6.922,53	2.882,52	75.716,04

Tabel 3 di atas memperlihatkan bahwa, lahan-lahan untuk potensial S1, sangat kecil dibandingkan dengan S2 dan S3. Total masing-masing potensial lahan tambak yaitu 1.236,31 ha, 6.922,53 ha dan 2.882,52 ha. Lahan potensial S1 umumnya tersebar di sepanjang pantai selatan hingga barat Kabupaten Konawe Kepulauan, yaitu Kecamatan Wawonii Selatan, Wawonii Tengah, dan Wawonii Barat. Kecamatan Wawonii Tengah memiliki luas potensial S1 yaitu 396,49 ha, dan diikuti oleh Kecamatan Wawonii Selatan dan Kecamatan Wawonii Barat dengan masing-masing luas potensinya yaitu 320,90 ha dan 162,56 ha. Sedangkan disepanjang pesisir utara hingga tenggara Kabupaten Konawe Kepulauan potensial S1 terbesar ditemui di Kecamatan Wawonii Tenggara dan Kecamatan Wawonii Utara dengan masing-masing luasan yaitu 103,67 ha dan 132,68 ha. Sedangkan di Kecamatan Wawonii Timur dan Kecamatan Wawonii Timur Laut potensi lahan kelas sangat sesuai (S1) sangat kecil yaitu 54,03 ha dan 65,98 ha.



Gambar 5. Peta Kesesuaian Lahan Budidaya Tambak

5. KESIMPULAN.

Wilayah Kabupaten Konawe Kepulauan dengan wilayah pesisir yang datar hingga umumnya memiliki karakteristik dan lahan yang cukup baik untuk pertambakan. Potensi lahan tambak umumnya berada pada kelas potensial S2 dengan total luas 6.922,53 Ha yang tersebar di sepanjang pesisir pantai Kabupaten Konawe Kepulauan. Sebaran potensi lahan tambak kelas S1 mayoritas berada di sepanjang pesisir pantai sebelah selatan hingga barat yaitu Kecamatan Wawonii Selatan, Wawonii Tengah dan Wawonii Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS., 2017. Konawe Kepulauan Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Konawe. Katalog BPS: 1102001.7412.
- Djaenudin, D dan Basuni, 1994. Materi Latihan Evaluasi Lahan. Departemen Pertanian. Badan Pendidikan dan Latihan Pertanian dengan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- FAO, 1976. A Framework for Land Evaluation. FAO. Soil Bulletin. No. 32/I/ILRI Publication. No. 22. Rome. Italy. 30 h.
- Foth, H. D. 1994. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Diterjemahkan oleh : Prbayanti, E. D., D. R. Lukiwati dan R. Trimulatsih. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S., dan Widiatmaka. 2011. Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Ristiyani, D., 2012. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Perikanan Tambak di

- Pesisir Kendal. Jurnal Geo Image 1 (1).
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/geoimage>. Diakses hari Jumat, tanggal 22-01-2016.
- Sitorus, S.R.P., 2004. Evaluasi Sumber Daya Lahan. Tarsito. Bandung.
- Wahyudi, A.I, U.A. Pangerang., dan A. Mustafa, 2013. Evaluasi Kesesuaian Lingkungan pada Kawasan Tambak di Kecamatan Kolono Kabupaten Konawe Selatan. Jurnal Mina Laut Indonesia. Vol. 02 No. 06 Jun 2013.
- Wyatt and Ralphs. 2003. GIS in land and Property Management. SponPress : New York

G-04

**PENGUNAAN LAHAN SITU RAWAGEDEH/RAWABESAR
KOTA DEPOK PROVINSI JAWA BARAT**

**Firda Khoirunnisa, Moudy Ramadhiyanti Putri, Nadila Daesya Tadiarus dan Mangapul
Parlindungan Tambunan**

Departemen Geografi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Indonesia
E-mail:mptgeoui@gmailcom

Abstract

The use of land in Situ Rawagedeh is determined by human activities on the land surface. This condition is reflected in the quality of human beings in the form of urban land use on the land surface. Naturally, Situ Rawabesar in Depok City is formed from a fault with a geological structure in the form of a plunge in the plains with an altitude of 50 m - 100 m above sea level, and the catchment area is flanked by two river streams named the Ciliwung River (East), and the Krukut River (West). Situ Rawabesar has an area of 25 hectares of waters. This study aims to determine the spatial variation of Situ Rawagedeh Depok land use in a geographic perspective. The method of this research is field survey in Situ Rawabesar on a scale of 1: 10000 that was reduced by 1: 25000. Based on the 2013 land use map processing and field surveys conducted in 2018 (May 24), there was no significant change in the use of land in Situ Rawagedeh. Existing land use consists of settlements and facilities, plantations, moor / fields, and water bodies.

Keywords: urban land use characteristics; situ rawagedeh / rawabesar, Depok City, West Java Province.

1. PENDAHULUAN

Situ Rawagedeh/Rawabesar terletak di Kampung Lio, Kecamatan Pancoran Mas, Depok dengan luas kurang lebih 10-13 hektar. Situ ini terletak sekitar satu setengah kilometer dari kantor Wali Kota Depok (Badan Pusat Statistik, 2017). Berdasarkan Artikel Konservasi Situ Depok, Situ Rawagedeh pada awalnya adalah sebuah cekungan akibat penggalian tanah untuk pembuatan bata. Limbah Situ Rawagedeh ini dibuang ke kali kecil di hilir yang kelak disebut sebagai Kali Bata (Beji). Industri bata yang berkembang di area tersebut merupakan usaha-usaha pembuatan bata yang dikirim/dijual ke Batavia. Nama Kampong Lio yang persis berada di sisi rawagedeh itu diduga muncul karena keberadaan pabrik pembuatan bata (lio) ini. Pada tahun 1864 Situ Pitara pernah jebol dan diduga air dari Situ Pitara jatuh ke eks pembuatan bata tersebut. Dalam perkembangan selanjutnya, proses peningkatan tinggi air di lio semakin meningkat sehingga membentuk Rawagedeh yang kemudian dikenal dengan nama Situ Rawagedeh. Dugaan lain bukan akibat jebolnya Situ Pitara tetapi sengaja dialirkan ke eks lio untuk area konservasi atau mengurangi tekanan banjir pada kanal di hilir di

Tanah Baru. Satu hal yang menarik tentang Situ Rawagedeh ini pernah diberitakan sebagai situs untuk penyelenggaraan pesta warga. Menurut Kepala Bidang Pembangunan Dinas Tata Ruang dan Permukiman Kota Depok, Pesta warga yang dimaksud adalah pesta mengambil ikan dari situ. Pada masa kini, pesta semacam ini dikenal dengan 'ngubek situ'. Penyelenggara membagi tiga bagian situ untuk membuat kategori yang mana para pesertanya berbeda untuk setiap bagian situ. Pada saat pesta ini penonton disediakan minuman yang melimpah, dan setiap peserta mendapatkan ikan yang dianggap besar.

Menurut Kepala Bidang Perencanaan Fisik dan Prasarana Bappeda Depok, kondisi fisik wilayah situ Rawagedeh, berdasarkan sejarah dan proses terbentuknya, pada hakekatnya merupakan kunci dasar pendekatan pertimbangan dalam manajemen penanganannya. Hal ini mengingat bahwa potensi daya dukung lingkungan situ seperti jenis tanah (batuan asal), besaran curah hujan, dan kondisi penutupan vegetasi di wilayah tangkapannya, berpengaruh besar terhadap sifat fisik-kimia air, yang erat kaitannya dengan ancaman yang cukup potensial terhadap kelestarian dan keberadaan situ. Mencermati

atas proses terbentuknya situ, pendekatan konsepsi pengelolaannya, didasarkan atas kaidah konservasi tanah dan air. Membangun kawasan hijau sebagai penyangga kawasan tandon air situ Rawagedeh, dalam bentuk hutan kota yang dipaduserasikan dengan pengembangan sarana rekreasi wisata air, nampaknya menjadi strategis untuk memulihkan kembali keberadaan situ-situ yang kini dinilai sangat memprihatinkan. Situ Rawagedeh, selain berperan sebagai kawasan tandon air, memiliki prospek cerah dalam kaitannya dengan pengembangan wahana rekreasi alam dan pusat kegiatan ekonomi masyarakat. Untuk itu baik rencana pengembangan maupun relokasi masyarakat *squatter*, nampaknya merupakan alternatif yang harus dilakukan. Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu adanya penelitian mengenai penggunaan lahan di Situ Rawagedeh Depok. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi penggunaan lahan sekitar Situ Rawagedeh Depok.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian yang luas digunakan tentang lahan ialah suatu daerah permukaan daratan bumi yang cirri-cirinya mencakup segala tanda pengenalan, baik yang bersifat cukup mantap maupun yang dapat diramalkan bersifat mendaaur, dari biosfer, atmosfer, tanah, geologi, hidrologi dan populasi tumbuhan dan hewan, serta hasil kegiatan manusia pada masa lampau dan masa kini, sejauh tanda-tanda pengenalan tersebut memberikan pengaruh atas penggunaan lahan oleh manusia pada masa kini dan masa mendatang (FAO, 1976 dalam Notohadiprawiro, 1991). Sedangkan Chapin, F. Stuart dan Edward J. Kaiser (1979), memberikan pengertian lahan pada dua skala yang berbeda yaitu lahan pada wilayah skala luas dan pada konteks skala urban. Dalam lingkup wilayah yang luas, lahan adalah resource (sumber) diperolehnya bahan mentah yang dibutuhkan untuk menunjang keberlangsungan kehidupan manusia dan kegiatannya. Dalam konteks *resource use* lahan diklasifikasikan kedalam beberapa kategori, yaitu pertambangan, pertanian, pengembalaan dan perhutanan. Meskipun terdapat beberapa definisi yang membedakan pengertian penggunaan dan pemanfaatan lahan, namun beberapa literatur mengatakan bahwa pengertian penggunaan dan pemanfaatan lahan adalah sama yaitu mengenai kegiatan manusia

di muka bumi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Vink, 1975, 1983; dalam Ritohardoyo, 2009).

Penggunaan/pemanfaatan lahan merupakan suatu percampuran yang kompleks dari berbagai karakteristik kepemilikan, lingkungan fisik, struktur dan penggunaan ruang (Kaiser, et al; 1995). Pola pemanfaatan lahan/tanah adalah pengaturan berbagai kegiatan. Kegiatan sosial dan kegiatan untuk menunjang keberlanjutan hidup yang membutuhkan jumlah, jenis dan lokasi. Arsyad (1989) membagi penggunaan tanah kedalam dua jenis penggunaan utama yaitu penggunaan tanah pertanian dan lahan non pertanian. Lahan pertanian meliputi tegalan, sawah, perkebunan, hutan produksi dan lindung, padang rumput dan padang alang-alang termasuk lahan untuk peternakan dan perikanan.

Penggunaan tanah merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual (Arsyad, 1989). Secara umum penggunaan tanah di Indonesia merupakan akibat nyata dari suatu proses yang lama dari adanya interaksi yang tetap, adanya keseimbangan, serta keadaan dinamis antara aktifitas-aktifitas penduduk diatas lahan dan keterbatasan-keterbatasan di dalam lingkungan tempat hidup (As-syakur dkk., 2010). Penggunaan tanah berkaitan erat dengan ketersediaan lahan dan air. Ketersediaan lahan dan air akan menentukan produktivitas sumberdaya yang mampu diproduksi, selain itu juga mampu memberikan data tentang potensi produksinya. Interaksi antara dimensi ruang dan waktu dengan dimensi biofisik dan manusia mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan tanah (Veldkamp and Verburg, 2004).

Perubahan iklim, peningkatan jumlah penduduk, dan proses urbanisasi merupakan penyebab umum yang dianggap sebagai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya perubahan penggunaan tanah (Wu et al., 2008), akan tetapi kenyataannya perubahan penggunaan tanah tidak terjadi karena adanya faktor tunggal (Verburg and Veldkamp, 2001). Kompleksitas antara faktor-faktor fisik, biologi, sosial, politik, dan ekonomi yang terjadi dalam dimensi ruang dan waktu pada saat yang bersamaan merupakan penyebab

utama proses perubahan penggunaan tanah (Wu et al., 2008).

Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan tanah dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan tanah yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada k.'Urun waktu yang berbeda (Martin, 1993 dalam Wahyunto dkk., 2001). Perubahan penggunaan tanah memiliki dampak potensial besar terhadap lingkungan fisik dan sosial. Perubahan penggunaan tanah dapat mempengaruhi sistem ekologi setempat diantaranya pencemaran air, polusi udara, perubahan iklim lokal, berkurangnya keanekaragaman hayati (Sandin, 2009), serta terjadinya fluktuasi pelepasan clan penyerapan CO₂ (Canadell, 2002). Identifikasi perubahan penggunaan tanah pada suatu wilayah merupakan suatu proses mengidentifikasi perbedaan keberadaan suatu objek atau fenomena yang diamati pada waktu yang berbeda (As-syakur dkk., 2010).

Soemarwoto (1985:202-203), Perubahan yang terjadi pada lingkungan sosial budaya masyarakat akan menimbulkan tekanan penduduk terhadap kebutuhan akan lahan. Tekanan penduduk yang besar terhadap lahan ini diperbesar oleh bertambahnya luasnya lahan pertanian yang digunakan untuk keperluan lain, misalnya permukiman, jalan, dan pabrik. Lahan yang sering dialih fungsikan adalah lahan pertanian dan hutan yang dijadikan sebagai lahan permukiman. Akibat dari alih fungsi ini akan Terjadi ketidakseimbangan alam, maupun ketidakseimbangan dalam kehidupan sosial. Misalnya lahan pertanian yang tadinya sebagai tumpuan masyarakat dalam mata pencaharian, sekarang sudah tidak bertumpu lagi pada pertanian.

Dalam hal ini Sumaatmadja (1988: 190) berpendapat bahwa perubahan fungsi lahan mengubah tata ruang dengan keseimbangannya. Pergeseran fungsi lahan dengan perubahan tata ruang tanpa memperhatikan kondisi geografis yang meliputi segala aspek alamiah dengan daya dukungnya dalam jangka panjang akan berdampak negative terhadap lahan dan lingkungan bersangkutan yang akhirnya pada kehidupan khususnya kehidupan manusia.

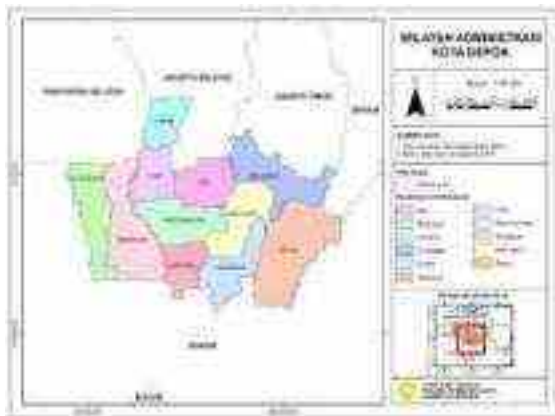
Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan tanah, menurut Yuniarto dan Woro (1991:35) ada

beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan tanah yaitu:

1. Faktor Alamiah. Penggunaan tanah di suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor alamiah di wilayah tersebut. Manusia mengolah lahan dengan komposisi penggunaan tanah sesuai dengan kebutuhan untuk kelangsungan hidup, baik yang menyangkut kondisi iklim, tanah, topografi maupun morfologi suatu wilayah.
2. Faktor Sosial. Untuk memenuhi kebutuhan hidup, manusia tidak bisa melepaskan diri dari pemanfaatan sumber daya alam yang tergantung pada tingkat pendidikan, keterampilan atau keahlian, mata pencaharian dan penggunaan teknologi serta adat.

3. METODE PENELITIAN

Secara geografis Kota Depok terletak pada koordinat 6° 19' 00" – 6° 28' 00" Lintang Selatan dan 106° 43' 00" – 106° 55' 30" Bujur Timur. Secara geografis, Kota Depok berbatasan langsung dengan Kota Jakarta atau berada dalam lingkungan wilayah Jabotabek. Bentang alam Kota Depok dari Selatan ke Utara merupakan daerah dataran rendah – perbukitan bergelombang lemah, dengan elevasi antara 50 – 140 meter diatas permukaan laut dan kemiringan lerengnya kurang dari 15%. Kota Depok sebagai wilayah termuda di Jawa Barat, mempunyai luas wilayah sekitar 200,29 km². Kondisi geografisnya dialiri oleh sungai-sungai besar yaitu Sungai Ciliwung dan Cisadane serta 13 sub Satuan Wilayah Aliran Sungai. Disamping itu terdapat pula 25 situ. Data luas situ pada tahun 2005 sebesar 169,68 Ha, dengan kualitas air rata-rata buruk akibat tercemar. Kondisi topografi berupa dataran rendah bergelombang dengan kemiringan lereng yang landai menyebabkan masalah banjir di beberapa wilayah, terutama kawasan cekungan antara beberapa sungai yang mengalir dari selatan menuju utara: Kali Angke, Sungai Ciliwung, Sungai Pesanggrahan, dan Kali Cikeas (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Wilayah Administrasi Kota Depok

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dengan melakukan survei langsung ke lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh orang atau kelompok lain.

Data primer dalam penelitian ini digunakan untuk memverifikasi kebenaran dari data sekunder penggunaan tanah beserta perubahan-perubahan yang mungkin terjadi. Data primer diperoleh dari hasil observasi lapangan menggunakan foto dan juga pengamatan melalui *google earth*.

Dalam melakukan penelitian ini digunakan data sekunder berupa:

- a) Shapefile Penggunaan Tanah sekitar Situ Rawagedeh Kota Depok Skala 1:10.000 Tahun 2013.

Data penggunaan tanah ini menjadi indikator utama dalam analisis variasi penggunaan tanah dan berasal dari Badan Informasi Geospasial.

- b) Kota Depok dalam angka Tahun 2012 – 2013.

Data ini digunakan sebagai data penunjang dalam analisis data.

Setelah mendapatkan data-data yang dibutuhkan, data-data tersebut diolah menggunakan software berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu ArcGIS 10.3. Semua data akan diolah menjadi sebuah peta sebagai hasil akhir. Berikut adalah tahapannya:

- a) Melakukan georeferensi pada semua data menjadi WGS 1984 UTM 48 S.
- b) Melakukan proses clip untuk mendapatkan data penggunaan tanah pada skala 1:10.000.

- c) Memasukkan shp penggunaan tanah yang meliputi jalan, sungai, badan air, permukiman, perkebunan, dan tegalan/ladang.
- d) Memasukkan peta kedalam *layout* yang sesuai yang berisikan informasi mengenai judul peta, skala, orientasi, legenda, sumber data dan proyeksi yang digunakan.
- e) Setelah peta selesai, di *import* dan *save as pdf*. Peta inilah yang akan digunakan untuk verifikasi dilapangan menggunakan aplikasi *avenza maps*.

Metode ini digunakan untuk menjawab masalah penelitian yaitu dengan melakukan deskripsi gejala/kejadian variasi keruangan penggunaan tanah melalui media peta dan foto yang dikaitkan dengan data dalam angka dan berita-berita masa kini seputar Situ Rawagedeh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan lahan di situ Rawagede Kota Depok tidak terlalu bervariasi dikarenakan hampir seluruh luasan penggunaan tanah merupakan penggunaan tanah permukiman. Berikut adalah peta penggunaan lahan Situ Rawagede Kota Depok tahun 2013.



Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Situ Rawagede Kota Depok

Berdasarkan peta penggunaan lahan Situ Rawagede di Kota Depok terdapat empat macam tipe penggunaan lahan yaitu badan air yang ditandai dengan warna biru, tegalan/ladang yang ditandai dengan warna kuning, perkebunan yang di tandai dengan warna hijau, dan permukiman yang di tandai dengan warna orange pada peta diatas. Dapat terlihat bahwa penggunaan lahan di Situ

Rawagedeh ini didominasi oleh permukiman dengan luas mencapai 98,30 Ha, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Luasan Penggunaan Tanah

No.	Penggunaan Tanah	Luas (Ha)
1.	Badan Air	16,01
2.	Tegalan/Ladang	18,60
3.	Perkebunan	9,80
4.	Permukiman	98,30

Sumber: Pengolahan data, 2018

Dominasi permukiman ini berkaitan dengan data dalam angka tahun 2012-2013 dimana terdapat peningkatan jumlah penduduk sebesar 63.593 jiwa. Adanya peningkatan ini menyebabkan kebutuhan akan tempat tinggal semakin tinggi sehingga luasan permukiman menjadi semakin banyak. Dari tabel luasan penggunaan tanah diatas juga terlihat bahwa lahan hijau yang tersisa hanya sebesar 28,4 Ha dengan jenis tegalan/ladang dan perkebunan.

Survey lapang dilakukan pada tanggal 24 Mei 2018, dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian variasi penggunaan lahan di Situ Rawagedeh Kota Depok. Berikut merupakan dokumentasi survey lapang tersebut (Gambar 3, 4, 5, dan 6).



Gambar 3. Tugu Situ Rawagedeh



Gambar 4. Permukiman Elite



Gambar 5. Permukiman Kumuh



Gambar 6 Kondisi Jalan Situ Rawagedeh

Berdasarkan hasil survey lapang ditemukan beberapa informasi terkait penggunaan lahan di sekitar Situ Rawagedeh, dimana penggunaan lahan tersebut di dominasi oleh permukiman, dan permukiman tersebut terbagi ke dalam 2 klasifikasi yaitu permukiman elite dan permukiman kumuh. Selain itu kondisi jalan disana berupa aspal yang dapat di lalui oleh 2 mobil, di sekitar Situ Rawagedeh ditemukan pula tempat ibadah, sarana pendidikan dan tempat pembuangan sampah. Situ Rawagedeh juga dimanfaatkan masyarakat bukan hanya sebagai sumber mata air warga sekitar, tetapi juga dimanfaatkan sebagai area wisata. Di sekitar Situ Rawagedeh juga di temukan warung untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di wilayah Situ Rawagedeh.

Selain itu, dalam hal perubahan penggunaan lahan di Situ Rawagedeh dari tahun 2013 sampai 2018, tidak ditemukan adanya perubahan yang signifikan baik dari segi luasan maupun jenis penggunaan lahannya dikarenakan penggunaan lahan permukiman sudah hampir memenuhi wilayah di sekitar Kota Depok.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan peta penggunaan tanah tahun 2013 dan survey lapang yang dilaksanakan pada tahun 2018, terlihat tidak ada perubahan yang signifikan pada penggunaan tanah di sekitar Situ Rawagedeh dikarenakan tidak terlalu bervariasi jenis penggunaan tanah yang ada dan juga dengan adanya dominasi permukiman membuat proses konversi lahan tidak lagi berlangsung. Selain itu, hingga tahun 2018 penggunaan tanah yang ada hanya terdiri dari permukiman, perkebunan, tegalan/ladang dan badan air.

6. PENGAKUAN (ACKNOWLEDGMENT)

Ketua Peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan keuangan yang diberikan oleh Universitas Indonesia melalui skema pendanaan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Tahun Anggaran 2018 Nomor: 373/UN2.R3.1/HKP05.00/2018, dikelola oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Indonesia. Tujuan pendanaan ini untuk membantu mahasiswa sarjana, dan program pasca sarjana dalam biaya konferensi nasional, internasional, dan publikasinya berupa prosiding terindeks Scopus atau IOP.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Annisa Cinintia . 2013. *The Rawa Besar Lake Area (Depok, Indonesia) Study Using Ground Penetrating Radar*. Jurnal AAPG Annual Convention and Exhibition, Pittsburgh, Pennsylvania, 2013. FMIPA UI: Depok.
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Kota Depok Dalam Angka Tahun 2017*. www.depokkota.bps.go.id. (diakses pada 21 April 2018)
- BPPT. 2015. *Buku Air Tanah Buatan Wilayah Depok*.
- Notohadiprawiro, T. 1991. *Tanah dan lingkungan*. Kursus AMDAL Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Yogyakarta.

Su Ritohardoyo, 2009. *Penggunaan dan Tata Guna Lahan*. Yogyakarta: Bahan Kuliah.

Veldkamp, A. et al. 2001. *The need for scale sensitive approaches in spatially explicit land use change modelling*. Environmental Modelling and Assessment 6: 111-121.

Verburg, P.H., T.A. Veldkamp, and J. Bouma. 1999. *Land use change under condition of high population pressure: the case of Java*. Global Environmental Change 9: 303-312.

8. LAMPIRAN

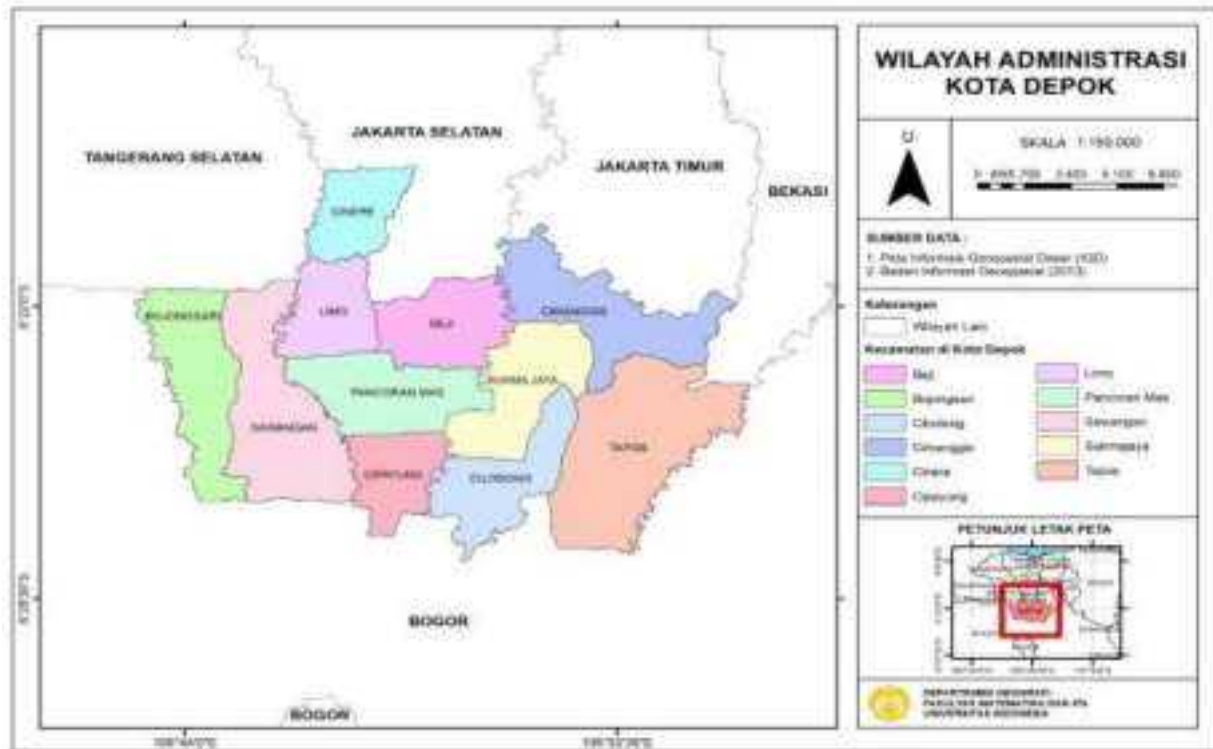
Tabel 1. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kota Depok Tahun 2012

Kecamatan	Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin (Jiwa)		
	Laki-laki 2012	Perempuan 2012	Laki-laki dan Perempuan 2012
Sawangan	69071	65872	134943
Bojongsari	55610	53303	108913
Pancoran Mas	116292	113595	229887
Cipayung	71365	68324	139689
Sukmajaya	126549	127138	253687
Cilodong	69336	67183	136519
Cimanggis	134335	129913	264248
Tapos	119300	116813	236113
Beji	92233	88938	181171
Limo	48881	47166	96047
Cinere	58904	58446	117350
Kota Depok	961876	936691	1898567

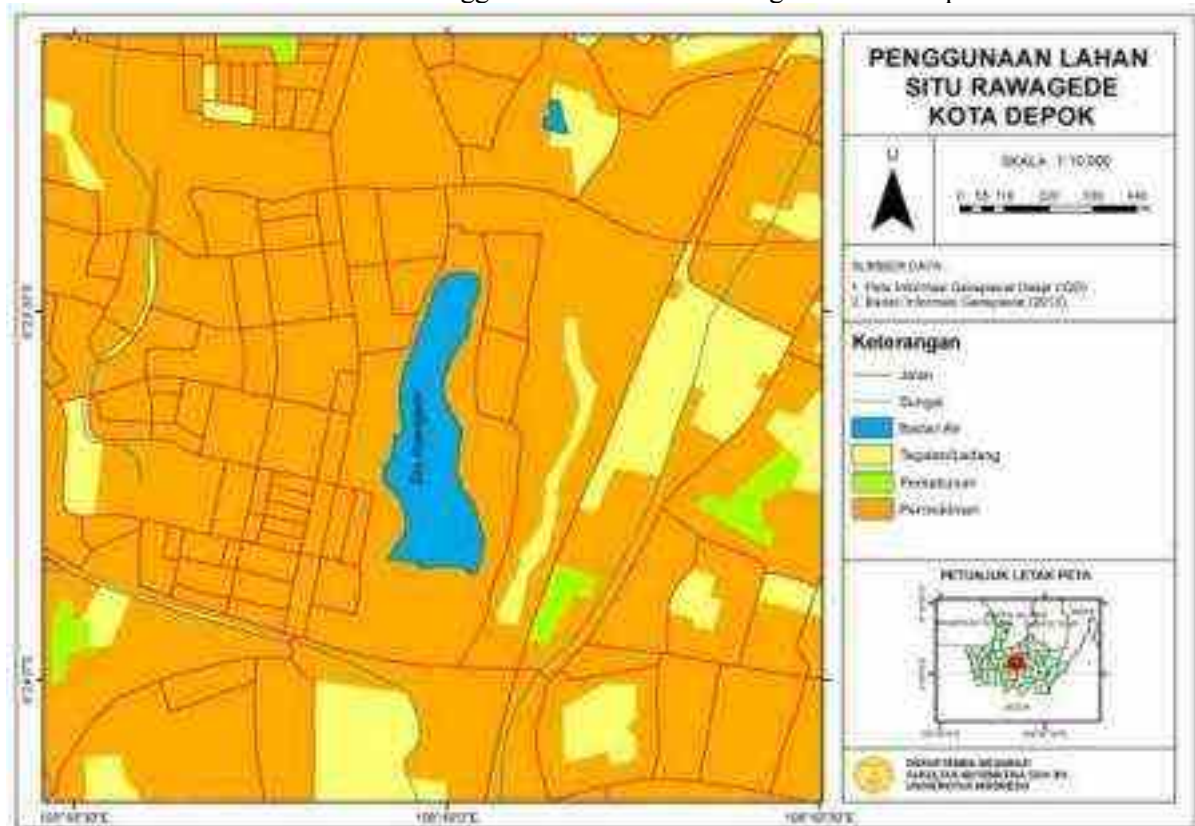
Tabel 2. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kota Depok Tahun 2013

Kecamatan	Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin (Jiwa)		
	Laki-laki 2013	Perempuan 2013	Laki-laki dan Perempuan 2013
Sawangan	71121	68352	139473
Bojongsari	57275	55328	112603
Pancoran Mas	119702	117854	237556
Cipayung	73483	70896	144379
Sukmajaya	130269	131876	262145
Cilodong	71391	69715	141106
Cimanggis	138275	134765	273040
Tapos	122801	121183	243984
Beji	94947	92280	187227
Limo	50356	48963	99319
Cinere	60669	60659	121328
Kota Depok	990289	971871	1962160

Gambar 1. Peta Administrasi Kota Depok



Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Situ Rawagedeh Kota Depok



G-05

STRATEGI PENGEMBANGAN WISATA BONTANG MANGROVE PARK TAMAN NASIONAL KUTAI DI KALIMANTAN TIMUR

Iya' Setyasih¹⁾, Yaskinul Anwar²⁾, Indriyani Anikmahardi³⁾
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman Samarinda
iyasetyasih@ymail.com

Abstrak

Bontang Mangrove Park merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Kutai dengan luasan kurang lebih 200 hektar membentang sepanjang pesisir pantai dari Tanjung Limau hingga Bontang Kuala. Kawasan Bontang Mangrove Park merupakan kawasan wisata baru, masih perlu dikembangkan untuk menarik minat wisatawan lokal dan domestik serta mancanegara. Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengidentifikasi potensi yang bisa dikembangkan di Bontang Mangrove Park sebagai obyek wisata di Kalimantan Timur (2) mengidentifikasi strategi pengembangannya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Untuk mengidentifikasi potensi yang bisa dikembangkan di Bontang Mangrove Park, menggunakan panduan ADO-ODTWA yang dimodifikasi, dan strategi pengembangan diperoleh menggunakan SWOT matriks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bontang Mangrove Park memiliki potensi wisata alam berupa flora dan fauna hutan mangrove yang layak untuk dikembangkan dengan tingkat kelayakan 84,1% dan hadir dalam analisis SWOT kuadran pertama. Ini berarti Bontang Mangrove Park berada dalam kondisi yang menguntungkan karena memiliki kekuatan internal dan peluang eksternal. Berdasarkan hasil penelitian strategi paling utama yang bisa diterapkan pihak Balai TN Kutai adalah mempromosikan potensi yang ada di Bontang Mangrove Park, dibuat perencanaan kerja lima tahun untuk pengembangan wisata berkelanjutan, melibatkan masyarakat dalam pengelolaan wisata dan menjalin kerjasama dengan para pihak sehingga pengembangan obyek wisata Bontang Mangrove Park dapat menjadi lebih baik.

Kata kunci: Pengembangan, Wisata, ADO-ODTWA, SWOT, Mangrove Park

1. PENDAHULUAN

Pengembangan wisata alam di daerah Kalimantan Timur khususnya wisata Bontang Mangrove Park (BMP) di Taman nasional Kutai (TN Kutai) yang berada di kota Bontang patut dikembangkan. Tujuannya agar masyarakat dapat menyadari bahwa pengembangan wisata alam yang sebenarnya, untuk mengkonservasi suatu kawasan hutan dengan memperhatikan kesejahteraan dan mempertahankan kelestarian lingkungan hidup itu sendiri (Yoeti, 2008:24). Dalam pengembangan wisata perlu adanya usaha yang dilakukan agar dapat memberikan manfaat maupun keuntungan, usaha pengembangan wisata BMP didukung dengan UU No 10 Tahun 2009 yang menyebutkan bahwa keberadaan obyek wisata pada suatu daerah akan sangat menguntungkan.

Kawasan BMP memiliki luasan kurang lebih 200 hektar membentang sepanjang pesisir pantai dari Tanjung Limau hingga Bontang Kuala. BMP baru dibuka sejak tanggal 3 Februari 2018. Selama 10 hari, jumlah pengunjung yang datang kurang lebih mencapai

2000 pengunjung dari berbagai daerah seperti Bontang, Sangatta dan Samarinda. (BTNK, 2018:7). Di dalam kawasan ini, vegetasi hutan mangrove tumbuh dengan subur dan wilayah-wilayah yang rusak telah ditanami kembali dengan vegetasi yang baru. Sebenarnya, selain Bontang Mangrove Park terdapat beberapa objek wisata mangrove di Kota Bontang yaitu Graha Mangrove Bontang, Mangrove Berbas Pantai dan Mangrove Information Center Tanjung Laut, namun yang memiliki nuansa alami hutan mangrove hanyalah di Bontang Mangrove Park dan hanya di Bontang Mangrove Park sajalah nilai edukasi dan konservasi benar-benar terasa.

Kawasan BMP mengandung arti suatu kawasan hutan mangrove yang berada di Kota Bontang yang dikembangkan agar berfungsi tidak hanya untuk kepentingan rekreasi namun juga untuk kepentingan konservasi, edukasi dan petualangan. BMP berada di tengah-tengah pabrik industri pupuk dan gas alam yang menjadi alasan mengapa kota ini berdiri (Bontang sebagai kota kondensat berbasis kemaritiman). Kawasan hutan mangrove yang

terlindung ditengah-tengah kawasan industri menjadi penyeimbang yang sangat signifikan bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya di Kota Bontang. (BTNK,2018).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi strategi pengembang wisata BMP TN Kutai. Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) Untuk mengidentifikasi potensi yang bisa dikembangkan di BMP TN Kutai sebagai obyek wisata di Kalimantan Timur, 2) Untuk Mengidentifikasi strategi pengembangan BMP TN Kutai sebagai obyek wisata di Kalimantan Timur

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hutan Mangrove

Hutan mangrove adalah hutan yang tumbuh di air payau dan terdiri atas berbagai kelompok tumbuhan seperti pohon, semak, palmae dan paku-pakuan yang dipengaruhi oleh pasang-surut air laut (Cahyo, 2007: 23). Hutan Mangrove biasa ditemukan disepanjang pantai daerah tropis dan subtropis yang terletak diantara 32° LU-38° LS dengan kondisi gelombang dan arus laut yang relative tenang. Luas hutan mangrove di Indonesia saat ini yaitu 3.489.140,68 hektar (Lipi, 2010). Dari total luas mangrove tersebut, 1,6 juta hektar dalam kondisi baik dan 1,8 juta hektar dalam kondisi rusak (Lipi, 2010).

2.2 Taman Nasional

Taman Nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi alam. Taman Nasional menurut pasal 1 Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya, pada ayat 14, diartikan sebagai kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi (Pristiyanto, 2005:18).

2.3 Potensi Wisata

Potensi pariwisata adalah segala hal dan keadaan baik yang nyata dan dapat diraba, maupun yang tidak dapat diraba, yang digarap, diatur dan disediakan sedemikian rupa sehingga

dapat bermanfaat/dimanfaatkan/ diwujudkan sebagai kemampuan, faktor dan unsur yang diperlukan/ menentukan bagi usaha dan pengembangan kepariwisataan, baik itu berupa suasana, kejadian, benda maupun layanan/jasa. (R.S.Damardjati, 2001:8).

Potensi wisata sebagai kemampuan dalam suatu wilayah yang mungkin dapat dimanfaatkan untuk pembangunan, seperti alam, manusia serta hasil karya manusia itu sendiri. Potensi wisata dibagi menjadi tiga macam, yaitu 1) Potensi Wisata Alam, 2) Potensi wisata Kebudayaan, 3) Potensi Wisata Buatan Manusia.

2.4 Strategi Pengembangan Wisata di Kalimantan Timur

2.4.1 Meningkatkan industri pariwisata Kalimantan Timur sebagai penopang perekonomian daerah

Upaya-upaya yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan misi ini antara lain: meningkatkan jumlah usaha pariwisata yang terdiri dari transportasi pariwisata, tour guide, mice, biro perjalanan wisata, agen perjalanan wisata; meningkatkan Jumlah usaha sarana pariwisata (akomodasi, restoran/rumah makan, dan lainnya); meningkatkan Jumlah pelatihan pelaku ekonomi kreatif daerah berbasis IPTEK serta meningkatkan kontribusi sektor pariwisata.

2.4.1 Mewujudkan daerah tujuan pariwisata Kalimantan Timur yang berdaya saing.

Meningkatkan daya saing kepariwisataan Kalimantan Timur diperlukan perbaikan-perbaikan terhadap tata kelola kepariwisataan, obyek wisata, pemasaran pariwisata dan sarana prasarana pariwisata. Keberhasilan misi ini ditandai oleh: meningkatnya jumlah obyek wisata yang bertaraf internasional, nasional dan regional/lokal; meningkatnya kunjungan wisatawan ke Kalimantan Timur baik oleh wisatawan mancanegara maupun wisatawan nusantara; meningkatnya sarana dan prasarana pariwisata; meningkatnya pemasaran pariwisata serta terwujudnya destinasi wisata berbasis ecotourism dan kearifan lokal. Untuk mewujudkan destinasi wisata berbasis ecotourism dan kearifan lokal dalam lima tahun kedepan akan dibangun/dikembangkan destinasi wisata yang berbasis kearifan lokal serta dibangun wahana rekreasi bertaraf nasional.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, sebab penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi yang dapat dikembangkan dan strategi pengembangan potensi wisata BMP Taman Nasional Kutai. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas sebagai proses pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang dilihat di lapangan sebagaimana adanya.

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Data primer diambil melalui observasi langsung meliputi: umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, pendapatan, tempat tinggal, tujuan kunjungan, motivasi kunjungan.
- Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi atau lembaga terkait yang relevan dengan penelitian.

3.2 Metode Pengambilan Data

responden dalam penelitian ini adalah pengelola obyek wisata BM TN Kutai, aparat desa, masyarakat, dan pengunjung. Dalam hal ini, pemilihan responden dilakukan dengan cara *Sampling Kuota*. Sementara pemilihan masyarakat dilakukan dengan cara *random*.

3.3 Teknik Analisis Data

3.3.1 Analisis Potensi Obyek

Obyek dan daya tarik yang telah diperoleh kemudian dianalisis sesuai dengan kriteria penskorangan pada Pedoman Analisis Daerah Operasi Obyek dan Daya Tarik Wisata Alam Dirjen PHKA tahun 2003 sesuai dengan nilai yang telah ditentukan untuk masing-masing kriteria.

Potensi objek dan daya tarik objek wisata alam meliputi daya tarik, aksesibilitas, kondisi lingkungan sosial ekonomi, akomodasi, sarana dan prasarana penunjang dan ketersediaan air bersih. (PHKA, 2003).

Komponen-komponen yang diamati:

- Daya tarik; unsur yang di amati meliputi keunikan, kepekaan, variasi

kegiatan, sumberdaya alam yang menonjol, kebersihan lokasi, keamanan, dan kenyamanan

- Aksesibilitas; unsur yang diamati yaitu kondisi dan jarak jalan darat dan tie jalan
- Kondisi lingkungan sosial ekonomi;
- Akomodasi; dilakukan dengan melihat dan mencari informasi mengenai penginapan dalam radius 15 km dari objek.
- Sarana-prasarana penunjang meliputi kantor pos, jaringan telepon, Puskesmas, jaringan listrik, jaringan air minum, rumah makan, pusat perbelanjaan/pasar, bank, toko souvenir/cinderamata.
- Ketersediaan air bersih; unsur yang diamati meliputi volume, jarak sumber air terhadap lokasi objek, dapat tidaknya/kemudahan air dialirkan ke objek, kelayakan dikonsumsi dan kontinuitas.

Skor yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan skor total suatu kriteria apabila setiap sub kriteria memiliki nilai nilai maksimum yaitu 5. Hasil penilaian tersebut adalah sebagai berikut:

$$S = N \times B$$

Keterangan :

S = skor/nilai suatu kriteria

N = jumlah nilai unsur-unsur pada kriteria

B = bobot nilai

Kriteria daya tarik diberi 6 karena daya tarik merupakan faktor utama alasan seseorang melakukan perjalanan wisata. Aksesibilitas diberi bobot 5 karena merupakan faktor penting yang mendukung wisatawan dapat melakukan kegiatan wisata. Untuk akomodasi serta sarana dan prasarana diberi bobot 3 karena hanya bersifat sebagai penunjang dalam kegiatan wisata. Hasil pengolahan data tersebut kemudian diuraikan secara deskriptif. Kriteria penilaian obyek dan daya tarik wisata alam (Pedoman Analisis Daerah Operasi dan Daya Tarik Wisata, Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Tahun 2003)

Karsudi dkk(2010:5) menyatakan setelah dilakukan perbandingan, maka akan diperoleh indeks kelayakan dalam persen. Indeks kelayakan suatu kawasan wisata adalah sebagai berikut:

- Tingkat Kelayakan >66,6 % layak dikembangkan

- Tingkat kelayakan 33,3%-66,6% belum layak dikembangkan
- Tingkat kelayakan < 33,3% tidak layak dikembangkan.

3.3.1 Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk mengetahui dan menganalisis kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), dan secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). (Rangkuti, 2005:32).

. Hasil kuisioner dianalisis dengan memberikan bobot dan rating terhadap masing-masing kriteria. Bobot diberi nilai mulai dari 1 (sangat penting) sampai dengan 0 (tidak penting) (Rangkuti, 2006).

Tabel 1. Format Matriks SWOT

Eksternal/ Internal	Peluang (<i>Opportunity</i>)	Ancaman (<i>Treaths</i>)
Kekuatan (<i>Stenght</i>)	SO strategies	ST strategies
Kelemahan (<i>Weakness</i>)	WO strategies	WT strategies

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

4.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di BMP TN Kutai yang berada di kota Bontang, memiliki luasan kurang lebih 200 hektardengan letak antara 0.137° LU dan 117.5° BT.BMP TN Kutai merupakan nama yang sengaja dipilih untuk menunjukkan bahwa pengembangan kawasan ini bukan hanya menjadi milik Balai TN Kutai namun juga menjadi milik bersama masyarakat dan Pemerintah Kota Bontang. BMP TN Kutai dikembangkan dengan mempertimbangkan pendidikan konservasi khususnya mengenai ekosistem hutan mangrove kepada pelajar dan lain-lainnya Berikut ini peta rute obyek wisata BMP TN Kutai.



(Sumber : Balai TN Kutai, 2018)

Gambar 1 Peta Rute BMP TN Kutai

Berdasarkan gambar 1, Kawasan BMP TN Kutai dengan titik koordinat 00°8'44.4"N 117°29'51.2"E tersedia boardwalk yang di bangun sepanjang 1,3 KM, kawasan ini juga dilengkapi dengan gazebo sebanyak 4 buah, menara pandang 1 buah, balai pertemuan 1 buah, dan lapangan kegiatan

4.1.2 Kondisi Demografis

BMP TN Kutai secara administratif berada di wilayah Kelurahan Bontang Kuala dan Bontang Baru. BMP TN Kutai ini berada ditengah-tengah pabrik industri pupuk dan gas alam yang menjadi alasan mengapa kota ini berdiri (Bontang sebagai kota kondenset berbasis kemaritiman). Pintu masuk obyek wisata BMP TN Kutai berada pada RT 14 Kelurahan Bontang Baru, jumlah pendudukpada RT 14 Kelurahan Bontang Baru berdasarkan data dari ketua RT dan survey hasil telah mencapai 30 kk dan 150 jiwa, Dengan rincian penduduk laki-laki sebanyak 62 orang dan penduduk perempuan sebanyak 88 orang. Penduduk pada RT 14 Kelurahan Bontang Baru umumnya menggunakan bahasa Indonesia. Sebagian besar penduduk pada RT 14 Kelurahan Bontang Baru bermata pencaharian sebagai petani (petani nelayan dan buruh tani), dan lainnya bekerja sebagai Pedagang, Pegawai negeri Sipil, TNI, Polisi, Wiraswasta dan sebagainya.

4.1.3 Penilaian ADO-ODTWA

Daya Tarik

Daya tarik merupakan alasan utama pengunjung untuk datang ke lokasi tersebut untuk melakukan kegiatan wisata. Pengkajian komponen daya tarik ini bertujuan untuk mengetahui gambaran bentuk-bentuk kegiatan

rekreasi yang sesuai dengan daya tarik dan sumberdaya yang tersedia. Menurut PHKA (2003) daya tarik merupakan modal utama yang memungkinkan datangnya pengunjung. Hasil penilaian terhadap daya tarik obyek wisata BMP TN Kutai dapat di lihat pada tabel 2.

Hasil penilaian terhadap komponen daya tarik di kawasan BMP TN Kutai, dapat

diketahui bahwa unsur/sub unsur yakni kegiatan alam yang dilakukan, keamanan kawasan dan kenyamanan memiliki skor tertinggi yakni 180 sedangkan untuk unsur/sub unsur seperti keunikan flora dan fauna dan kebersihan lokasi memiliki skor terendah yakni 90

Tabel 2. Penilaian Daya Tarik BMP TN Kutai

No.	Unsur/Sub unsur	Uraian	Bobot	Nilai	Skor Total (ST)
1	Keunikan sumberdaya Alam	Flora dan Fauna	6	15	90
2	Banyaknya sumber daya yang menonjol	Flora (berbagai jenis vegetasi mangrove di antaranya <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Bruguiera gymnorhiza</i> , <i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> , <i>Ceripat tagal</i> , <i>Lumnitzera littorea</i> , dan memiliki sebagian kecil daratan yang ditumbuhi oleh jenis <i>Alstonia scholaris</i> , <i>Vitex sp.</i> , <i>Terminalia catappa</i>). Fauna (monyet ekor panjang dan burung-burung air) dan Air payau yang jernih	6	20	120
3	Kegiatan alam yang dapat dilakukan	Menikmati keindahan alam, melihat flora fauna, <i>trekking</i> , penelitian/pendidikan, berkemah, kegiatan olah raga	6	30	180
4	Kebersihan lokasi objek wisata	Tidak adanya jalan ramai dan Vandalisme (coret-corek)	6	15	90
5	Keamanan kawasan	Tidak ada arus pasang surut air laut yang berbahaya, tidak ada perambahan dan penebangan liar, tidak ada pencurian, tidak ada penyakit berbahaya seperti malaria, tidak ada kepercayaan yang mengganggu.	6	30	180
6	Kenyamanan	Udara yang bersih dan sejuk, bebas dari bau yang mengganggu, bebas dari kebisingan, tidak ada lalu lintas yang mengganggu, tersedianya sarana dan prasarana.	5	30	180
Skor Total Daya Tarik				140	840

Ket: (ST) Hasil kali antara bobot dengan nilai

Aksesibilitas

Penilaian untuk aksesibilitas menuju kawasan BMP TN Kutai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Aksesibilitas BMP TN Kutai

No.	Unsur/Sub Unsur	Uraian	Bobot	Nilai	Skor Total (ST)
1	Kondisi jalan	Cukup	5	25	125
2	Jarak dari kota	<5 km	5	30	150
3	Tipe jalan	Jalan aspal Lebar >3 km	5	30	150
4	Waktu tempuh dari kota	>1 jam	5	30	150
Skor Total Aksesibilitas				115	575

Ket: (ST) Hasil kali antara bobot dengan nilai

Berdasarkan tabel 3. Kondisi yang cukup ini mendukung aksesibilitas dengan kondisi jalan yang tergolong cukup dengan jarak tempuh dari kota kurang dari 5 km serta tipe jalan aspal yang lebarnya lebih dari 3 meter dan waktu tempuh kurang dari satu jam.

Kondisi Sosial Ekonomi

Penilaian kriteria kondisi lingkungan sosial ekonomi dinilai dari radius 5 km dari batas jarak terdekat dengan obyek wisata BMP TN Kutai. Penilaian kriteria kondisi lingkungan sosial ekonomi pada obyek wisata alam di BMP TN Kutai dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Sosial Ekonomi di BMP TN Kutai

No	Unsur/Sub Unsur	Uraian	Bobot	Nilai	Skor Total (ST)
1	Tata ruang wilayah obyek	Dalam proses penyusunan	5	20	100
2	Status lahan	Hutan Negara	5	30	150
3	Mata pencaharian penduduk	Sebagian besar pedagang kecil, industri kecil dan petani nelayan	5	25	125
4	Pendidikan	Sebagian besar lulus SMA ke atas	5	30	150
Skor Total Kondisi Lingkungan Sosial Ekonomi				105	525
Ket: (ST) Hasil kali antara bobot dengan nilai					

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil penilaian terhadap komponen kondisi lingkungan sosial ekonomi di kawasan BMP TN Kutai, menunjukkan bahwa semua unsur penataan tata ruang wilayah dalam proses penyusunan. Status lahan di BMP TN Kutai adalah hutan negara yang dikelola Balai Taman Nasional Kutai. Mata pencaharian penduduk sekitar obyek sebagai petani nelayan, pedagang kecil, dan industri kecil dengan tingkat pendidikan sebagian besar adalah lulus SMA.

Akomodasi

Akomodasi merupakan salah satu faktor yang membuat pengunjung tertarik untuk melakukan sesuatu kunjungan wisata. Penilaian untuk akomodasi di sekitar BMP TN Kutai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Akomodasi BMP TN Kutai

No	Unsur/Sub unsur	Bobot	Nilai	Skor Total (ST)
1	Jumlah Akomodasi	3	30	90
2	Jumlah kamar	3	30	90
Skor Total Akomodasi			60	180
Ket: (ST) Hasil kali antara bobot dengan nilai				

Sarana dan Prasarana Penunjang

Prasarana penunjang yang dinilai meliputi kantor pos, jaringan telepon, puskesmas, jaringan listrik dan jaringan air minum. Sarana penunjang yang dinilai yaitu rumah makan, pusat perbelanjaan/pasar, bank. Hasil penilaian terhadap sarana dan prasarana penunjang disekitar kawasan obyek wisata BMP TN Kutai dapat dilihat pada tabel 6.

Dari penelitian yang dilakukan, transportasi yang digunakan pengunjung untuk

mengunjungi BMP TN Kutai, yaitu motor dan mobil pribadi. Jaringan telepon dan jaringan listrik, sudah menjangkau ke seluruh kawasan ini. Dapat dilihat bahwa sarana dan prasarana di kawasan BMP TN Kutai masih tergolong baik.

Tabel 6. Saran adan Prasarana Penunjang BMP TN Kutai

No	Unsur/Sub unsur	Bobot	Nilai	Skor Total (ST)
1	Sarana penunjang Kantor pos, jaringan telepon, puskesmas, jaringan listrik, jaringan air minum	3	50	150
2	Prasarana: Rumah makan, Pusat perbelanjaan, Bank	3	40	120
Skor Total sarana prasarana			90	270
Ket: (ST) Hasil kali antara bobot dengan nilai				

Dari penelitian yang dilakukan, transportasi yang digunakan pengunjung untuk mengunjungi BMP TN Kutai, yaitu motor dan mobil pribadi. Jaringan telepon dan jaringan listrik, sudah menjangkau ke seluruh kawasan ini. Dapat dilihat bahwa sarana dan prasarana di kawasan BMP TN Kutai masih tergolong baik.

Ketersediaan Air Bersih

Air bersih merupakan faktor yang harus tersedia dalam pengembangan obyek baik untuk pengelolaan maupun pelayanan. Cole (2012). Hasil penilaian kriteria ketersediaan air bersih di BMP TN Kutai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian Ketersediaan Air Bersih di BMP TN Kutai

No	Unsur/Sub unsur	Uraian	Bobot	Nilai	Skor Total (ST)
1	Volume	Terdapat air bersih di kawasan BMP TN Kutai sebagian besar airnya dipakai	4	30	120
2	Jarak sumber air terhadap lokasi obyek	>4 km	4	25	100
3	Dayanya/udanya ketersediaan air di kawasan obyek wisata	Agak tidak	4	35	140
	Kelayakan konsumsi	Tidak layak	4	10	40
Skor Total Ketersediaan Air Bersih				85	300

Ket: (ST) Hasil kali antara bobot dengan nilai

Dari penelitian yang dilakukan, air bersih yang dapat di gunakan untuk buang air kecil atau besar, cuci tangan ataupun untuk di

konsumsi belum tersedia karena belum ada aliran PDAM di kawasan obyek wisata BMP TN Kutai. Pihak Balai TN Kutai mengatasi masalah keperluan air bersih dengan membeli dari luar kawasan.

Hasil Dari Penilaian Obyek dan Daya Tarik Obyek

Hasil klasifikasi penilaian potensi ODTWA kawasan BMP TN Kutai merupakan indeks dari hasil penilaian tiap-tiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Penilaian Obyek dan Daya Tarik BMP TN Kutai

No	Kriteria	Bobot (B)	Nilai (N)	Skor (S)	Skor max (Sm)	Indeks (%) (I)	Ket
1	Daya tarik	6	140	840	1080	77,7%	Layak
2	Aksesibilitas	5	115	575	800	95,8%	Layak
3	Kondisi sosial ekonomi	5	105	525	800	87,5%	Layak
4	Akomodasi	3	80	180	360	100%	Layak
5	Sarana dan Prasarana Penunjang	3	90	270	360	95,0%	Layak
6	Ketersediaan air bersih	6	85	390	720	54,1%	Belum layak
Tingkat Kelayakan						84,1%	

Ket: (B) Sesuai kriteria penilaian dari Dirjen PHKA 2003
 (N) Hasil penilaian terhadap objek dan daya tarik wisata
 (S) Perkalian antara bobot dengan nilai
 (Sm) Skor tertinggi untuk setiap kriteria
 (I) Indeks kelayakan: Perbandingan skor dengan skor tertinggi dalam %

Dari hasil perhitungan pada tabel 8. hasil penilaian obyek dan daya tarik wisata BMP TN Kutai, dapat diketahui bahwa BMP TN Kutai layak di kembangkan sebagai salah satu obyek daerah tujuan wisata dengan indeks kelayakan 84,1 %. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa kawasan obyek wisata ini berpeluang untuk dijadikan sebagai sasaran tujuan wisata alam dan memiliki berbagai macam potensi yang bisa dikembangkan.

4.1.4 Penilaian Analisis SWOT

a. Analisis Faktor Internal dan Eksternal

Pada Tabel 9 disajikan faktor-faktor internal yaitu kekuatan dan kelemahan serta faktor eksternal yaitu peluang yang ada dan ancaman yang menjadi faktor penghambat pengembangan obyek BMP TN Kutai.

Tabel 9. Faktor Internal dan Eksternal Obyek Wisata BMP TN Kutai

No		Kekuatan (Strength)		No		Kelemahan (Weakness)	
1		Pengunjung dapat menikmati panorama alam yang indah		1		Promosi dan pemasaran belum optimal	
2		Daya tarik BMP TN Kutai dapat di nikmati oleh semua umur		2		Pengelolaan kurang optimal	
3		Sarana dan prasarana penunjang		3		Kemudahan di kawasan kurang	
4		Lokasi berkemah		4		Sarana dan prasarana belum terpenuhi optimal	
5		Biaya tiket terjangkau		5		Tingkat kebersihan obyek belum maksimal	
6		Kaya akan jenis flora dan fauna		6		Paket wisata kurang menarik	
				7		Tidak adanya kiosk souvenir	
No		Peluang (Opportunity)		No		Ancaman (Threat)	
1		Lokasi yang strategis		1		Lokasi wisata disekitar BMP TN Kutai lebih menarik wisatawan	
2		Berpeluang di kembangkan sebagai wisata keluarga		2		Kurangnya minat pengunjung	
3		Menjadi obyek kunjungan wisata bagi pelajar					
4		Menjadi konservasi jenis-jenis flora dan fauna					

b. Pendekatan Kuantitatif Analisis SWOT

Pendekatan kuantitatif merupakan suatu pendekatan yang dilakukan untuk mengetahui posisi BMP TN Kutai pada kuadran analisis SWOT dengan perhitungan bobot dan rating untuk kriteria faktor internal dan eksternal. Tabel 10 merupakan tabel skoring dan pembobotan yang dilakukan terhadap faktor internal.

Tabel 10. Bobot dan Rating Faktor Internal

No	Kekuatan (Strength)	Bobot	Rating	Skor
1	Pengunjung dapat menikmati panorama alam yang indah	0,3	+4	1,2
2	Daya tarik BMP TN Kutai dapat di nikmati oleh semua umur	0,2	+4	0,8
3	Sarana dan prasarana penunjang	0,2	+3	0,6
4	Lokasi berkemah	0,1	+3	0,3
5	Biaya tiket terjangkau	0,1	+3	0,3
6	Kaya akan jenis flora dan fauna	0,1	+2	0,2
Total Kekuatan (Strength)				3,3
No	Kelemahan (Weakness)	Bobot	Rating	Skor
1	Promosi dan pemasaran belum optimal	0,2	-3	-0,6
2	Pengelolaan kurang optimal	0,2	-4	-0,8
3	Kemudahan di kawasan kurang	0,1	-2	-0,2
4	Sarana dan prasarana belum terpenuhi optimal	0,2	-2	-0,4
5	Tingkat kebersihan obyek belum maksimal	0,1	-3	-0,3
6	Paket wisata kurang menarik	0,1	-2	-0,2
7	Tidak adanya kiosk souvenir	0,1	-2	-0,2
Total Kelemahan (Weakness)				-2,3
S + W = 3,3 + (-2,3) = 1				

Dari hasil pembobotan yang dilakukan pada tabel dapat diketahui bahwa kekuatan yang dimiliki nilai penting pada point pertama dimana BMP TN Kutai memiliki panorama alam yang indah untuk dinikmati. Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui posisi kawasan BMP TN Kutai berada pada titik berapa pada sumbu X dengan cara menjumlahkan antara total kekuatan dengan total kelemahan. Kekuatan memiliki nilai sebesar 3,3 dan kelemahan memiliki nilai sebesar -2,3, maka di dapat sebesar 1. Dengan demikian dapat disimpulkan

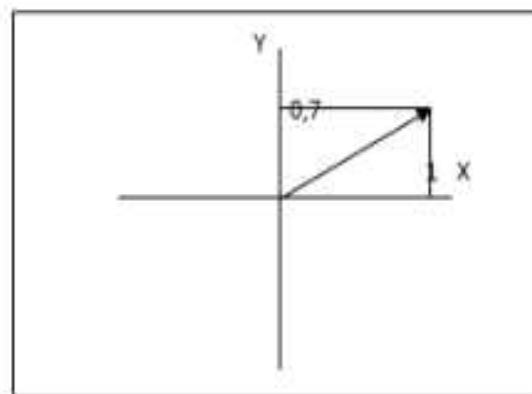
wisata BMP TN Kutai berada pada sumbu X yang positif.

Setelah mengetahui skor dan bobot faktor internal, dilakukan juga perhitungan bobot dan rating untuk faktor eksternal. Perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 11.

No	Peluang (<i>Opportunity</i>)	Bobot	Rating
1	Lokasi yang strategis	0,3	+3
2	Berpeluang di kembangkan sebagai wisata keluarga	0,2	+3
3	Menjadi obyek kunjungan wisata bagi pelajar	0,3	+4
4	Menjadi konservasi jenis-jenis flora dan fauna	0,2	+3
Total Peluang (<i>Opportunity</i>)			
No	Ancaman (<i>Threat</i>)	Bobot	Rating
1	Lokasi wisata disekitar BMP TN Kutai lebih menarik pengunjung	0,4	-2
2	Kurangnya minat pengunjung	0,6	-3
Total Ancaman (<i>Threat</i>)			
$O - T = 3,3 + (-2,6) = 0,7$			

Pada Tabel 11 kita dapat melihat posisi BMP TN Kutai berada pada titik sumbu Y dengan menghitung jumlah antara peluang dan ancaman BMP TN Kutai. Peluang yang memiliki nilai 3,3 dijumlahkan dengan ancaman sebesar -2,6, maka didapat nilainya sebesar 0,7. Maka dapat disimpulkan bahwa BMP TN Kutai berada pada titik positif pada sumbu Y.

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan maka dapat diketahui bahwa X adalah 1 dan Y adalah 0,7. Dengan demikian, dapat ditentukan kawasan wisata BMP TN Kutai berada pada kuadran analisis SWOT. Gambar 2 menyajikan posisi BMP TN Kutai pada kuadran analisis SWOT.



Gambar 2. Posisi BMP TN Kutai pada kuadran analisis SWOT

Dari gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa wisata BMP TN Kutai berada pada kuadran I analisis SWOT. Hal ini menunjukkan bahwa BMP TN Kutai berada pada situasi yang menguntungkan dimana BMP TN kutai memiliki peluang dan kekuatan, sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada (Rengkuti, 1997:18).

Dengan melihat faktor internal dan eksternal wisata BMP TN kutai dapat dibuat suatu analisis strategi dengan melihat keterkaitan diantara kedua faktor tersebut. Analisis ini merupakan salah satu upaya untuk mengidentifikasi kemungkinan rencana dan usaha usaha yang bisa dilakukan terkait pengembangan wisata BMP TN kutai. Perumusan strategi tersebut dibuat dalam sebuah matrik analisis SWOT yang dapat dilihat pada Tabel 12.

Faktor eksternal Faktor internal	Kekuatan (strength) 1. Pengunjung dapat menikmati pemandangan alam yang indah 2. Daya tarik BMP TN Kutai dapat di nikmati oleh semua umur 3. Sarana dan prasarana penunjang 4. Lokasi berkembang 5. Biaya tiket terjangkau 6. Kaya akan jenis flora dan fauna	Kekurangan (weakness) 1. Promosi dan pemasaran belum optimal 2. Pengelolaan kurang optimal 3. Keamanan di kawasan kurang 4. Sarana dan prasarana belum sepenuhnya optimal 5. Tingkat kebersihan objek belum maksimal 6. Paket wisata kurang menarik 7. Tidak adanya kios souvenir
Peluang (Opportunity) 1. Lokasi yang strategis 2. Berpeluang di kembangkan sebagai wisata keluarga 3. Menjadi objek kunjungan wisata bagi pelajar 4. Menjadi konservasi jenis-jenis flora dan fauna	Strategi SO 1. Menyusun strategi operasional objek wisata dengan tetap menonjolkan unsur pendidikan, konservasi serta peningkatan ekonomi bagi masyarakat setempat 2. Meningkatkan peran masyarakat dalam pengelolaan objek wisata 3. Membuat kunjungan khusus bagi pelajar pada hari tertentu agar pelajar dapat melakukan kegiatan wisata sambil belajar 4. Memelihara mutu dan daya tarik wisata 5. BMP TN Kutai berpeluang untuk dijadikan tempat konservasi jenis-jenis flora dan fauna yang yang lebih bisa dikembangkan 6. Membantu dan melengkapi sarana prasarana camping ground 7. Membuat atraksi wisata yang lebih menarik agar tidak bersaing dengan tempat wisata lain disekitar lokasi wisata seperti adanya wahana keluarga, membuat wisata hutan underwater, dan lain-lain	Strategi WO 1. Pemasaran wisata melalui sekolah-sekolah sehingga menanamkan nilai konservasi bagi para pelajar dan aktif dalam mempromosikan di media cetak dan media online 2. Mengembangkan lokasi penelitian yang bisa dijadikan sebagai objek wisata sekaligus 3. Pengelolaan dioptimalkan agar meningkatkan kepuasan pengunjung objek wisata BMP TN Kutai 4. Melibatkan pengunjung dan masyarakat dalam pemertan kawasan objek wisata 5. Membantu sarana prasarana yang ada agar bisa dijadikan sebagai sarana pendidikan konservasi bagi pelajar, menunjang wisata keluarga dan juga menunjang sebagai lokasi penelitian 6. Mengajak peneliti untuk melakukan penelitian yang berwujud lingkungan
Ancaman (threat) 1. Lokasi wisata disekitar BMP TN Kutai lebih menarik pengunjung 2. Kurangnya minat pengunjung	Strategi ST 1. Mempertahankan potensi wisata yang ada seperti udara yang sejuk dan lokasi yang nyaman menjadi daya tarik lokasi wisata 2. Lebih mematu BMP TN Kutai agar daya tariknya meningkat 3. Mempersiapkan masyarakat menjadi guide untuk menyusuri jalur track 4. Membuat area camping pada saat hari besar atau pada momen momen wisata bersama pemerintah setempat dan masyarakat untuk menarik pengunjung 5. Mengoptimalkan potensi alam dan keunikan objek wisata untuk menghadapi persaingan antar objek wisata	Strategi WT 1. Mengajak pemerintah dan masyarakat untuk bersama-sama melakukan kegiatan pemertan untuk pengembangannya 2. Melibatkan pengunjung dalam kegiatan pemertan alam 3. Membantu sarana dan prasarana di BMP TN Kutai 4. Melakukan kegiatan pengelolaan lebih dipode lokasi wisata sekitar BMP TN Kutai 5. Membantu pendidikan konservasi bagi masyarakat agar bisa menjaga keseimbangan ekosistem BMP TN Kutai 6. Menjalin kegiatan pengelolaan yang lebih dengan pemerintah atau pihak swasta terkait dengan pengelolannya

4.2 PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengamatan lapangan dan, kuisioner dan wawancara, di bahas dan dianalisis sebagai berikut :

1) Potensi Obyek Wisata BMP TN Kutai

a. Daya tarik wisata

Hasil pengamatan yang dilakukan di BMP TN Kutai diperoleh beberapa potensi untuk dikembangkan.

Sumber daya alam yang menonjol yang dimiliki oleh obyek wisata BMP TN Kutai yaitu hutan mangrove, Obyek wisata kawasan BMP TN Kutai ini merupakan lokasi objek wisata yang cukup nyaman dengan suasana alami untuk penelusuran hutan mangrove. Kegiatan utama yang dapat dilakukan di wisata BMP TN Kutai yaitu untuk kegiatan pendidikan, karena wisata BMP TN Kutai memiliki nilai edukasi dan konservasi. Pengembangan BMP TN Kutai diarahkan pada tiga pilar utama yaitu Ekosistem, Edukasi dan Rekreasi. Berdasarkan

hal tersebut maka sasaran utama pengunjung di BMP TN Kutai adalah pelajar baik yang berada di Kota Bontang maupun yang berasal dari daerah-daerah sekitarnya ini dapat diketahui dari pengembangan sarana dan prasarana juga diarahkan untuk memenuhi kebutuhan pelajar untuk mendapatkan pengetahuan tentang hutan mangrove dan manfaatnya.

Kegiatan lain yang bisa di lakukan pengunjung yaitu bersantai di pinggir laut, serta dapat dijadikan tempat olahraga karena *boarwalk* yang di bangun cukup panjang yaitu 1,3 km, memancing, *foto selfie*, *wefie*, *Prewedding* atau sekedar bersantai bersama keluarga di gazebo yang di sediakan dengan menikmati udara yang bersih dan segar, jauh dari kebisingan jalan ramai, tidak ada lalu lintas yang mengganggu kenyamanan lokasi objek wisata. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan terdapat potensi flora dan fauna. Flora di BMP TN Kutai yaitu berbagai jenis vegetasi mangrove (di antaranya *Rhizophora*

mucronata, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Scyphiphora hydrophyllacea*, *Ceripias tagal*, *Lumnitzera littorea*, dan memiliki sebagian kecil daratan yang ditumbuhi oleh jenis *Alstonia scholaris*, *Vitex sp*, *Terminalia catappa*). Fauna yang terdapat di obyek wisata BMP TN Kutai yaitu monyet ekor panjang, berbagai jenis burung dan ikan.

BMP TN Kutai ini dikelola oleh Balai TN Kutai serta melakukan kerja sama dengan pemerintah maupun instansi swasta yang terdapat di kota Bontang. Namun pengunjung dilokasi ini kebanyakan dari dalam daerah kota Bontang sedangkan untuk pengunjung luar daerah Bontang masih sedikit dikarenakan banyak wisatawan yang belum mengenal BMP TN Kutai. Diperlukan perencanaan yang matang dan pengkajian secara mendalam tentang BMP TN Kutai sehingga dapat menarik minat pengunjung untuk datang, karena objek wisata BMP TN Kutai cukup potensial untuk dikembangkan melihat lokasi yang tidak begitu jauh dari pusat kota Bontang. Vegetasi fauna hutan mangrove BMP TN Kutai yang masih bernuansa alami menjadi daya tarik wisata sendiri bagi pengunjung.

b. Aksesibilitas

Berdasarkan hasil penilaian kriteria aksesibilitas dengan skor total penilaian yaitu 575 dengan kesimpulan aksesibilitas lokasi BMP TN Kutai sangat baik, dapat diketahui akses menuju BMP TN Kutai dapat dicapai melalui jalan darat dengan kondisi jalan cukup dimana kendaraan pribadi dan umum dapat melalui jalan ini dan tidak mengalami kemacetan. Kondisi yang cukup ini mendukung aksesibilitas dengan kondisi jalan yang tergolong cukup dengan jarak tempuh dari kota kurang dari 5 km serta tipe jalan aspal yang lebarnya lebih dari 3 meter dengan waktu tempuh kurang dari satu jam. Melihat kondisi aksesibilitas yang cukup baik dapat menjadi potensi yang menarik pengunjung untuk menjadi lokasi wisata yang di kunjungi.

c. Kondisi lingkungan sosial ekonomi

BMP TN Kutai, menunjukkan bahwa semua unsur penataan tata ruang wilayah dalam proses penyusunan. Status lahan di BMP TN Kutai adalah hutan negara yang dikelola oleh Balai TN Kutai mata pencaharian penduduk sekitar obyek sebagian besar adalah petani nelayan, pedagang kecil, dan industri kecil dengan tingkat pendidikan sebagian besar

adalah lulusan SMA. Penduduk sekitar yang bekerja sebagai nelayan, merupakan nelayan tradisional yang menggunakan armada kecil, sehingga daerah tangkapan ikan yang mereka lakukanpun tidak jauh dari lokasi pemukiman. Hal yang paling penting adalah memberikan sosialisasi mengenai wisata kepada penduduk secara berkala untuk merubah persepsi masyarakat yang tidak siap menjadi terbuka untuk menerima kunjungan. penduduk sebagai salah satu unsur penting dibutuhkan keterlibatannya secara langsung dalam penataan kawasan wisata (Untari, 2009:45).

d. Akomodasi

Faktor akomodasi wisata BMP TN Kutai sangat mendukung, dan yang tersedia berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan informasi dari petugas serta masyarakat sekitar diketahui bahwa tidak terdapat akomodasi dalam kawasan lokasi wisata, namun pengunjung dapat mencari lokasi yang tidak jauh dari lokasi wisata dan untuk jumlah akomodasi yang tersedia dalam radius 15 KM dari obyek lebih dari empat tempat dengan memiliki jumlah kamar lebih dari seratus. Hal ini sangat menunjang untuk memenuhi minat pengunjung dari luar daerah.

Akomodasi merupakan salah satu kriteria yang diperlukan dalam kegiatan wisata, khususnya wisatawan dari tempat yang cukup jauh atau suatu yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan, misalnya tempat menginap atau tempat tinggal sementara bagi orang yang berpergian. Yuniarti (2018:3).

e. Sarana dan prasarana penunjang (Radius 10 Km dari obyek)

Dalam mendukung suatu pengembangan wisata, potensi atau daya tarik kawasan harus diikuti dengan pengembangan dan pengelolaan yang baik serta tersedianya sarana dan prasarana penunjang yang cukup, karena pada umumnya wisatawan tidak hanya datang untuk menikmati daya tarik saja tetapi juga ingin menikmati fasilitas yang mampu memberikan kepuasan.

Dari pengamatan di lapangan transportasi yang digunakan pengunjung untuk mengunjungi BMP TN Kutai yaitu motor dan mobil pribadi untuk rombongan kelompok menggunakan bus pariwisata. Jaringan telepon dan jaringan listrik, sudah menjangkau keseluruhan kawasan ini. Untuk prasarana penunjang yang terdapat pada kawasan ini

adalah rumah makan, pasar tradisional, dan puskesmas pembantu. Untuk angkutan umum menuju BMP TN Kutai tidak tersedia.

Pengembangan sarana dan prasarana penunjang merupakan salah satu hal yang penting yang dapat memberikan kepuasan bagi pengunjung wisata BMP TN Kutai. Sarana prasarana penunjang harus disesuaikan berdasarkan selera pengunjung sehingga mampu memenuhi harapan penunjang. Pembangunan sarana prasarana harus tetap mengutamakan kealamian dan kelestarian lingkungan.

f. Ketersediaan air bersih

Air bersih merupakan faktor yang harus tersedia dalam pengembangan suatu obyek baik untuk pengelolaan maupun pelayanan (Disbudar KH, 2014:6). Penilaian ketersediaan air bersih di BMP TN Kutai menunjukkan skor total penilaian adalah 390 dengan klasifikasi rendah karena dari hasil pengamatan dilapangan air bersih yang digunakan untuk keperluan pengunjung seperti buang air kecil dan besar, untuk beribadah, dan lain-lainya tersedia namun sangat terbatas, karena belum ada aliran PDAM di kawasan obyek wisata BMP TN Kutai. Pihak pengelola obyek wisata BMP TN Kutai memenuhi kebutuhan air bersih dengan membeli dari luar kawasan.

1. Hasil Dari Penilaian Obyek Dan Daya Tarik Wisata

Potensi obyek wisata di BMP TN Kutai ini harus bisa dikembangkan secara bersama-sama. Nilai tersebut menggambarkan bahwa potensi obyek wisata BMP TN Kutai ini sangat baik untuk pengembangan wisata alam yang mengindikasikan bahwa kawasan ini memiliki potensi dan layak untuk dikembangkan sebagai destinasi wisata dengan indeks kelayakan 84,1 % (tabel 4.7). Potensi ini memerlukan penanganan yang sebaik mungkin agar memiliki nilai dan berkontribusi bagi pembangunan daerah. Semakin banyak potensi daya tarik wisata alam yang ada pada suatu kawasan akan semakin menarik minat wisatawan untuk berkunjung pada kawasan (Fandeli, 2000:16).

2. Strategi Pengembangan Wisata BMP TN Kutai

Strategi pengembangan lokasi wisata BMP TN Kutai diperoleh dengan menggunakan analisis SWOT. Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi hubungan sumberdaya alam dengan sumberdaya yang lain. Oleh karena itu kekuatan dan kelemahan sumberdaya tersebut perlu ditegaskan sejak awal. Dari hasil pembobotan yang dilakukan pada tabel 4.12 dapat diketahui bahwa kekuatan yang dimiliki nilai penting pada point pertama dimana BMP TN Kutai memiliki panorama alam yang indah untuk dinikmati dan fauna berupa hutan mangrove yang masih alami. Faktor inilah yang membuat BMP TN Kutai memiliki daya tarik tersendiri sebagai obyek wisata alam.

Hal ini kemudian didukung oleh aksesibilitas yang memadai untuk mencapai lokasi serta kondisi jalan yang baik. Sementara yang menjadi kelemahan utama yang menghambat perkembangan lokasi BMP TN Kutai adalah kurangnya pengelolaan dari pihak pengelola BMP TN Kutai itu sendiri. Hal ini terbukti dari keamanan saat berada di kawasan wisata BMP TN Kutai serta pengelolaan kebersihan lokasi yang kurang optimal, dapat dilihat ada beberapa sampah di bawa pengunjung dibuang di dalam lokasi yang sebenarnya sudah banyak papan informasi yang memuat aturan bahwa sampah harus dibawa pulang. Pemasaran wisata yang kurang maksimal juga merupakan permasalahan utama dalam upaya pengembangan. Hal ini dapat diketahui dari respon pengunjung dan masyarakat sekitar, sumber informasi mengetahui adanya wisata BMP TN Kutai hanya sebagian besar dari informasi lisan.

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa wisata BMP TN Kutai berada pada kuadran I analisis SWOT. Hal ini menunjukkan bahwa BMP TN Kutai berada pada situasi yang menguntungkan dimana BMP TN Kutai memiliki peluang dan kekuatan, sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada (Rengku, 1997:18).

Obyek wisata alam BMP TN Kutai memiliki kekuatan dalam upaya menarik minat pengunjung. Namun memiliki ancaman yang menyebabkan kawasan ini kurang berkembang sebagai salah satu wisata alam. Dengan melihat faktor internal dan eksternal wisata BMP TN Kutai dapat dibuat suatu analisis strategi dengan melihat keterkaitan diantara kedua faktor tersebut Analisis ini merupakan salah satu upaya untuk mengidentifikasi kemungkinan

rencana dan usaha usaha yang bisa dilakuakn terkait pengembangan wisata BMP TN kutai.

Strategi utama yang dapat diterapkan oleh pihak Balai TN Kutai yaitu: Mempromosikan potensi yang ada di Bontang Mangrove Park, dibuat perencanaan kerja lima tahun untuk pengembangan wisata berkelanjutan, menambah obyek wisata yang menjadi icon khas BMP TN Kutai seperti wisata buatan *underwater* yang belum ada di obyek wista sekitarnya, melibatkan masyarakat dalam pengelolaan wisata dan menjalin kerjasama dengan para pihak sehingga pengembangan obyek wisata Bontang Mangrove Park dapat menjadi lebih baik. Dengan demikian pihak BMP TN Kutai tidak perlu khawatir dengan adanya lokasi wisata disekitarnya. Karena memberikan penawaran yang tidak kalah menarik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut :

Potensi obyek wisata BMP TN Kutai yang bisa dikembangkan yaitu flora dan fauna hutan mangrove, camping ground, treking, dan membuat wisata buatan *underwater*. Pada potensi wisata edukasi bagi para pelajar dapat mengembangkan paket-paket pembelajaran kepada pelajar-pelajar sekolah sehingga kedatangan mereka tidak hanya memperoleh manfaat dari rekreasi namun juga membawa bekal pengetahuan khususnya mengenai ekosistem hutan mangrove dan dikembangkan menjadi lokasi penelitian yang bisa dijadikan sebagai obyek wisata sekaligus.

Strategi pengembangan BMP TN Kutai yang dapat dilakukan dengan strategi SO, ST, WO, dan WT dengan memanfaatkan peluang yang ada untuk pengembangannya, menambah kegiatan yang ada seperti tidak sekedar menyusuri jalur track, atau sekedar untuk selfie maupun penelitian tetapi dapat membuat paket wisata yang menarik khusus untuk pelajar dengan menambah kegiatan-kegiatan didalamnya misalnya tracking didampingi guide, berkemah dilokasi dan berbagai macam kegiatan lainnya, membuat wisata buatan yang bisa menjadi icon BMP TN Kutai, mengajak masyarakat untuk berperan serta dalam pengembangan BMP TN Kutai.

DAFTAR PUSTAKA

- A Furchan. 2004. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset hlm. 54
- Alfira, Rizky. 2014. "Identifikasi potensi dan strategi pengembangan Ekowisata mangrove pada kawasan suaka Marga satwa mampie di kecamatan wonomulyo Kabupaten polewalimandar". Skripsi Sarjana Kehutanan, Universitas Hasanudin.
- Arifin, 2003, *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*, Yogyakarta : Kanisius.
- BPS. 2015. *Jumlah hutan di Indonesia dalam tahun 2015*. Kalimantan Timur: Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur.
- BTN Kutai. 2018. *Luas Hutan Taman Nasional Kutai*: Balai Taman Nasional Kutai
- Fitra Delita. 2012. "Analisis Swot Untuk Strategi Pengembangan Obyek Wisata Pemandian Mual Mata Kecamatan Pematang Bandar Kabupaten Simalungun" *Available At* <Http://Jurnal.Unimed.Ac.Id/2012/Ind ex.Php/Geo>
- E. Maryani. 1991. *Pengantar Geografi Pariwisata*. Jurusan Pendidikan Geografi Bandung: FPIPS IKIP.
- Fandeli, Chafid. 1995. *Dasar-dasar Manajemen Kepariwisata Alam*. Yogyakarta: Liberty Offset.
- Hadi. 2004. *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*. Yogyakarta: Kanisius
- Harahap, Sofyan Syafri. 2013. *Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan Edisi 11*. Rajawali Pers, Jakarta
- Hidayah MA, Zubyani. 1994. *Strategi Adaptasi Masyarakat Terhadap Program Pengembangan Pariwisata*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Jayapercunda, Sadikin. 2002. *Hutan dan Kehutanan Indonesia: Dari Masa Ke Masa*. Bogor: IPB Press.
- Kountur, R. 2003. *Metode Penelitian Untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: PPM.
- Kusmayadi. Sugiarto, Endar. 2000. *Metodologi Penelitian dalam Bidang Pariwisata*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Lee, Shing Yip, Jurgene H. Primavera, Farid Dahdouh-Guebas, Karen McKee, Jared O. Bosire, Stefano Cannicci, Karen Diele, Francois Fromard, Nico Koedam, Cyril

- Marchand, Irving Mendelsohn, Nibedita Mukherjee and Sydne Record. 2014. Ecological role and services of tropical mangrove ecosystems: a reassessment. *Global Ecology and Biogeography*, Vol. 23, 726–743.
- Mulyaningrum. 2005. “Eksternalitas Ekonomi dalam Pembangunan Wisata Alam Berkelanjutan”. Fakultas Ekonomi, Universitas Bengkulu: Bengkulu.
- Nurdianti, Asma. 2013. “Potensi pengembangan wisata alam di habitat maleo (macrocephalon maleo) taman nasional lore lindubidang pengelolaan wilayah (bpw) i saluki kec. Gumbasakab. Sigi.
- Pristiyanto. 2005. *Taman Nasional Menurut Ditjen PHKA*. Yogyakarta. PT Aditya.
- R.S Damardjati. 2001. *Istilah-istilah Dunia Pariwisata*. Jakarta: Pradnya Paramita
- Rangkuti, F. 2006. *Analisis Swot Teknik Membedah kasus bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Saparinto. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Semarang: Dahara Prize
- Saifullah And Haraoan Nuddin. 2013. “Strategi Pengembangan Wista Mangrove Di “Blok Bedul” Taman Nasional Alas Purwo Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur” *Journal Of Indonesian Tourism And Development Studie*. Vol Vol.1, No.2, April, 2013
- Setyasih, Iya’. Rijal, Seftiawan. Anwar, Yaskinul. 2016. “Toursim Development of Tropical Rain Forest GIS based in East Kalimantan”. *Proceedings International Seminar, Cultural Across Persepective III*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Soekadijo, R.G. 2013. *Anatomi Pariwisata*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Stratistik KLKH. 2015. *Jumlah hutan di Indonesia: Statistik Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia*.
- Sumargo, Wirendrodck, 2013, *Potret Keadaan Hutan Indonesia Periode Tahun 2000 – 2009*, Edisi Pertama, Jakarta: Forest Watch Indonesia.
- Sugiarto, D.P. 2012. *Pengertian Taman Nasional, Kriteria Penetapan Zonasi dan Pemanfaatan*. [http://tnrawku.wordpress.com/2012/09/21/pengertian-](http://tnrawku.wordpress.com/2012/09/21/pengertian-taman-nasional-kriteria-zonasi-dan-pemanfaatan/)
- taman-nasional kriteria-zonasi-dan-pemanfaatan/
- Sugiyono. 2005. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2016. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Yoeti, A. Oka. 2008. *Perencanaan dan Pengembangan Pariwisata*. Jakarta : PT. Pradnya Pramita.
- Zuandi, W., 2011, *Kajian Kerusakan Ekosistem Mangrove Akibat Kegiatan Pertambakan di Desa Kuala Karang Kecamatan Teluk Pakedai Kabupaten*.

G-06

PENYUSUNAN INDEKS KEBERLANJUTAN PEMBANGUNAN WILAYAH DI PROVINSI JAWA TENGAH DAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA *)

Lutfi Muta'ali

Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada

INTISARI

Salah satu tujuan pembangunan wilayah adalah *regional sustainability* yang selaras dengan arus paradigma global tentang *Sustainable Development Goals (SDGs)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kinerja keberlanjutan pembangunan wilayah, sehingga dapat dilakukan penyusunan regionalisasi (kluster) dan kebijakan pengembangan wilayah. Penelitian menggunakan metode analisis data sekunder, dengan unit analisis Kabupaten-Kota. Indeks keberlanjutan pembangunan wilayah diturunkan dari konsep pembangunan berkelanjutan dengan tiga pilar sebagai keseimbangan pembangunan ekonomi, sosial dan lingkungan. Teknik analisis yang digunakan diantaranya penyusunan indeks komposit keberlanjutan pembangunan, tipologi wilayah, statistik komparasi dan relasi, serta regionalisasi dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi.

Hasil penelitian menunjukkan wilayah dengan Indeks Keberlanjutan Pembangunan Wilayah (IKPW) tertinggi seluruhnya merupakan tipe kota yaitu Kota Salatiga, diikuti oleh Kota Semarang, Kota Yogyakarta, Kota Tegal dan Kota Magelang. Hal ini dikarenakan tingginya performance indeks ekonomi dan sosial, meskipun indikator lingkungannya lebih rendah. Sedangkan lima kabupaten kota dengan Indeks IKPW terendah diantaranya Wonosobo, Demak, Pati, Beres, Cilacap. Terdapat korelasi kuat antar indikator ekonomi dan sosial, namun lemah hubungannya dengan indikator lingkungan. Indeks sosial dan ekonomi memiliki hubungan positif dan berkebalikan dengan indeks lingkungan. Semakin tinggi indeks ekonomi, semakin tinggi pula indeks sosial, namun mengakibatkan menurunnya indeks lingkungan. Terdapat perbedaan IKPW menurut tipe wilayah, yaitu kabupaten dan kota, khususnya untuk indeks sosial dan ekonomi, sementara indeks lingkungan tidak berbeda. Secara umum, tipe wilayah kota memiliki indeks keberlanjutan pembangunan wilayah lebih tinggi dibandingkan kabupaten. Dari delapan indikator penyusun IKPW, terdapat dua faktor utama yang dominan (68%) yaitu terdiri dari indikator pendapatan perkapita, pembangunan manusia, penduduk miskin, Luas hutan dan pendapatan Pengelolaan Air, Sampah dan Limbah, yang selanjutnya disebut faktor sosial lingkungan. Sedangkan kelompok kedua yaitu pertumbuhan ekonomi dan Kerusakan Lingkungan Longsor dan Banjir, yang disebut faktor ekonomi lingkungan. Kebijakan peningkatan tingkat keberlanjutan pembangunan wilayah Propinsi Jawa Tengah DIY dapat dilakukan dengan memberikan penguatan dan prioritas pada indikator lingkungan termasuk dalam perencanaan dan implementasi program SDGs.

Kata Kunci : Indeks Keberlanjutan, pembangunan wilayah, *Sustainable Development Goals (SDGs)*.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Konsep pembangunan berkelanjutan bukanlah merupakan pemikiran yang baru. Konsep pembangunan berkelanjutan telah menjadi konsep yang populer dan fokus dunia internasional sejak dipertegasnya pendekatan ini pada KTT Bumi di Rio de Janeiro pada tahun 1992. Hampir seluruh negara kemudian menggunakan pembangunan berkelanjutan sebagai jargon pembangunannya. Akhir-akhir ini popularitas konsep pembangunan berkelanjutan menjadi semakin mengemuka dengan digadangnya *Sustainable Development Goals (SDGs)* sebagai pengganti

dari *Millennium Development Goals (MDGs)* yang akan berakhir pada 2015 mendatang.

Pembangunan berkelanjutan disepakati sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan hak pemenuhan kebutuhan-kebutuhan generasi yang akan datang. Di dalamnya terkandung dua gagasan penting: (a) gagasan “kebutuhan” yaitu kebutuhan esensial untuk memberlanjutkan kehidupan manusia, dan (b) gagasan keterbatasan yang bersumber pada kondisi teknologi dan organisasi sosial terhadap kemampuan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan kini dan hari depan.

Pada intinya, pembangunan berkelanjutan adalah suatu proses perubahan

yang di dalamnya, seluruh aktivitas seperti eksploitasi sumberdaya, arah investasi, orientasi pengembangan teknologi, dan perubahan kelembagaan berada dalam keadaan yang selaras serta meningkatkan potensi masa kini dan masa depan untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia. Jadi tujuan pembangunan ekonomi dan sosial harus diupayakan dengan keberlanjutan.

Konsep keberlanjutan merupakan konsep yang sederhana, namun kompleks sehingga pengertian keberlanjutan sangat multidimensi dan multi interpretasi (Fauzi 2009). Menurut Heal dalam Fauzi (2004), konsep keberlanjutan, paling tidak mengandung dua dimensi yaitu *pertama*, dimensi waktu karena keberlanjutan pasti menyangkut apa yang terjadi di masa mendatang. *Kedua*, adalah dimensi interaksi antara sistem ekonomi dan sistem sumberdaya alam dan lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, sebagai konsep baru, pada tingkat operasionalisasi dalam pembangunan khususnya di daerah, konsep keberlanjutan yang menjadi inti *Sustainable Development Goals* (SDGs) memerlukan dukungan teknik analisis yang lebih terukur. Oleh karena itu konsep keberlanjutan dibangun berdasarkan tiga dimensi pembangunan berkelanjutan yaitu dimensi ekonomi, sosial dan lingkungan. Ketiganya dapat dinilai secara parsial maupun komposit, bahkan model keterkaitan antar ketiga dimensi tersebut ternyata juga cukup bervariasi dan menarik untuk dikaji.

Operasionalisasi konsep pembangunan wilayah berkelanjutan memerlukan dukungan sejumlah indikator-indikator yang dapat digunakan untuk menilai apakah pembangunan wilayah dapat dikatakan berkelanjutan (*sustainable*) atau tidak berkelanjutan (*unsustainable*). Oleh karena itu penentuan indek keberlanjutan pembangunan pada tingkat wilayah Kabupaten dan Kota diharapkan dapat mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam implementasi pembangunan.

Provinsi Jawa Tengah dan DIY memiliki keragaman karakteristik wilayah dan menjadi cerminan model ekoregion Pulau Jawa. Perbukitan di bagian selatan, Vulkanik dibagian tengah dan dataran aluvial dan pesisir di utara. Karakteristik lingkungan yang berbeda akan membentuk pola interaksi manusia dan aktivitas sosial ekonomi yang bervariasi yang sangat menentukan pola keberlanjutan

pembangunan wilayah sehingga menarik untuk diteliti. Penelitian tidak hanya mengkaji tingkat keberlanjutan pembangunan wilayah tapi juga keragaman ruang dan waktu serta pola keterkaitan diantara komponen pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*)

Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat keberlanjutan pembangunan wilayah Provinsi Jawa Tengah dan DIY beserta karakter distribusi spasial guna mewujudkan capaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang lebih baik. Secara lebih rinci hal ini dapat dijabarkan dalam tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi capaian kinerja komponen pembangunan berkelanjutan, baik secara ekonomi, sosial dan lingkungan di Provinsi Jawa Tengah dan DIY
2. Menyusun indek keberlanjutan pembangunan wilayah di Provinsi Jawa Tengah dan DIY
3. Menganalisis distribusi spasial dan pola asosiasi komponen pembangunan berkelanjutan

METODE

Ruang lingkup wilayah penelitian adalah seluruh seluruh Kabupaten Kota di Provinsi Jawa Tengah dan DIY, yaitu sejumlah 40 Kabupaten/Kota. Wilayah-wilayah kabupaten tersebut memiliki variasi kondisi geografis dan lingkungan fisik yang bervariasi, yang mengakibatkan karakter sosial ekonomi dan lingkungan serta keberlanjutan pembangunan yang berbeda-beda. Unit analisis yang digunakan dalam studi ini adalah Kabupaten/Kota. Secara umum, penelitian ini lebih bersifat deskriptif-analitis dengan pendekatan kuantitatif berbasis analisis data sekunder yang mencakup rincian dari peubah-peubah pembangunan berkelanjutan yang terdiri dari komponen ekonomi, sosial, lingkungan. Peubah-peubah tersebut diturunkan melalui kajian pustaka dan secara operasional diperoleh dari sumber data seperti Provinsi Dalam Angka, Kabupaten Dalam Angka, Produk Domestik Regional Bruto, Statistik Lingkungan, dan Profil Indek Pembangunan Manusia, dengan lingkup waktu data penelitian adalah tahun 2017 dan 2010. Beberapa indikator dan variabel penelitian disajikan pada tabel berikut.

No	Indikator	Variabel	• Keterangan
1	Ekonomi	1. Pertumbuhan Ekonomi 2. Pendapatan Per Kapita	• Data Kuantitatif
2	Sosial (Indek Pembangunan Manusia)	1. Angka Harapan Hidup 2. Angka Melek Huruf 3. Rata-rata lama sekolah 4. Konsumsi per kapita	• Data Kuantitatif
3	Lingkungan	1. Pencemaran Udara 2. Pencemaran Air 3. Tutupan Lahan	• Data Kuantitatif
4	Kebijakan Pembangunan	• Kebijakan Pembangunan (Nasional, Provinsi)	• RPJP dan PRJM

Data atau variabel yang diperoleh dianalisis melalui 4 (tiga) tahapan, yaitu : penentuan variabel, penyusunan indek keberlanjutan pembangunan wilayah, pengujian statistik tentang hubungan antar indikator dan perbedaan antar ruang, dan regionalisasi melalui mekanisme klasifikasi dan pemetaan. Masing-masing tahapan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap pertama, Penentuan Indikator Penentu Indek Keberlanjutan Pembangunan Wilayah, yang ditetapkan dengan menggunakan tiga kelompok indikator sosial, ekonomi dan lingkungan.
2. Tahap kedua adalah Penyusunan Indek Komposit Pembangunan Wilayah Berkelanjutan, dengan tahapan sebagai berikut :
 - a. Penyamaan asumsi dari semua indikator penentu indek pembangunan wilayah berkelanjutan.
 - b. Standarisasi atau penyamaan satuan semua indikator penentu indek pembangunan wilayah berkelanjutan, dengan menggunakan teknik *scalling*, yaitu :
$$S = [(R-R_r)/(R_t-R_r)] \times 100$$

Keterangan:
S = nilai skala
R = data mentah dari pengamatan yang diskalakan
R_t = data mentah tertinggi dari pengamatan
R_r = dari mentah terendah dari pengamatan

Rentang nilai *scalling* adalah antara 0 (minimal) sampai 100 (maksimal), sehingga semakin tinggi nilai *scalling*, semakin tinggi indek pembangunan

wilayah berkelanjutan. Selanjutnya indikator yang telah memiliki skala yang sama dapat susun indek komposit hasil penjumlahan nilai skala tersebut.

- c. Klasifikasi yaitu proses mengelompokkan rentang nilai indek komposit pembangunan wilayah berkelanjutan ke dalam tiga kelompok, yaitu : Tingkat keberlanjutan pembangunan wilayah Tinggi, Sedang dan Rendah.
- d. Pewilayahan Indek Keberlanjutan pembangunan antar wilayah di seluruh Provinsi Jawa Tengah dan DIY. Regionalisasi dilakukan dengan analisis keruangan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG).
4. Tahap ketiga adalah menguji keterkaitan atau hubungan antar variabel penyusun indek keberlanjutan pembangunan, yaitu antara aspek sosial, ekonomi dan lingkungan dengan menggunakan teknik statistik korelasi *Rank Spearman* atau *product moment*. Selain itu juga dilakukan pengujian analisis perbedaan atau persamaan variabel-variabel indek keberlanjutan pembangunan wilayah antar determinan keruangan geografi ciri wilayah Kabupaten dan Kota dengan menggunakan Analisis ANOVA.
5. Tahap Keempat adalah menentukan faktor penentu dan pembentuk indek keberlanjutan pembangunan wilayah, dengan menggunakan teknik statistik multivariate analysis yaitu analisis faktor.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Indek Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan**

Analisis dari delapan indikator Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan adalah menjadikannya sebagai indek dengan cara menggabungkan beberapa indikator tersebut, setelah sebelumnya disesuaikan arah dan asumsi hubungannya. Pada analisis indek Ekonomi, Kota Semarang mendapatkan rangking tertinggi dan performance ekonomi yang baik (pendapatan per kapita dan pertumbuhan ekonomi), disusul Yogyakarta, Kabupaten Kudus, Kota Surakarta dan Kabupaten Semarang. Sedangkan lima kabupaten terendah adalah Kabupaten Grobogan, Wonosobo, Demak, Kulon Progo dan Cilacap.

Analisis Indek sosial, kembali Kota Semarang menduduki rangking tertinggi diikuti dengan Kota Salatiga dan Kota Yogyakarta, Sleman dan Surakarta. Sebaliknya kondisi terendah terdapat di kabupaten Brebes, Pemalang, Banjarnegara, Wonosobo, dan Kebumen. Sedangkan untuk indek lingkungan,

karena cakupan hutannya yang masih luas, menyebabkan Kabupaten Blora menduduki tempat teratas, diikuti Kota Salatiga, Purworejo, Banjarnegara, dan Grobogan. Sedangkan potensi penurunan lingkungan terbesar karena rendahnya cakupan hutan dan potensi pencemaran tinggi serta beban limbah limbah dan sampah besar terdapat di Kota Semarang, Yogyakarta, Surakarta, Kudus, Semarang.

Berdasarkan analisis ketiga indek tersebut tampak bahwa kemajuan suatu wilayah yang ditandai dengan tingginya indikator ekonomi dan sumberdaya manusia justru akan diikuti oleh penurunan kualitas lingkungan hidup. Kabupaten-kabupaten dengan perkembangan yang lambat ternyata masih dapat memperlihatkan performance indikator kualitas lingkungan hidup yang cukup baik. Selengkapnya data tentang ketiga indek penyusun keberlanjutan pembangunan wilayah dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Indek Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan

No	Kabupaten	Indek Ekonomi		Indek Sosial		Indek Lingkungan	
		Indek	R	Indek	R	Indek	R
1	Cilacap	14,76	36	19,34	29	37,46	16
2	Banyumas	29,58	28	20,19	28	26,68	28
3	Purbalingga	52,82	10	10,02	35	27,55	27
4	Banjarnegara	32,13	26	3,71	38	67,05	4
5	Kebumen	52,48	12	7,83	36	34,34	21
6	Purworejo	21,80	32	26,62	19	71,24	3
7	Wonosobo	7,72	39	5,95	37	25,39	29
8	Magelang	28,27	30	19,31	30	31,92	24
9	Boyolali	37,62	23	31,35	16	37,03	17
10	Klaten	48,03	16	34,50	15	21,20	33
11	Sukoharjo	50,82	13	50,58	11	40,30	13
12	Wonogiri	42,66	18	20,31	27	58,44	6
13	Karanganyar	48,96	15	40,09	14	32,24	23
14	Sragen	59,78	8	26,90	18	34,18	22
15	Grobogan	0,00	40	21,36	25	62,91	5
16	Blora	14,77	35	16,66	32	100,00	1
17	Rembang	39,62	21	12,72	33	56,74	8
18	Pati	22,38	31	23,22	20	19,35	35
19	Kudus	91,80	3	51,66	8	14,48	37
20	Jepara	19,65	33	42,32	13	23,28	31
21	Demak	8,90	38	23,07	21	24,96	30
22	Semarang	77,81	5	51,32	9	16,45	36

23	Temanggung	38,56	22	21,78	24	34,40	20
24	Kendal	47,70	17	27,74	17	22,48	32
25	Batang	37,08	25	17,96	31	35,82	18
26	Pekalongan	29,57	29	21,92	23	53,58	9
27	Pemalang	41,52	19	0,98	39	38,17	15
28	Tegal	30,25	27	22,30	22	44,44	12
29	Brebes	40,58	20	0,00	40	30,68	25
30	Kota Magelang	62,76	6	56,24	6	39,52	14
31	Kota Surakarta	87,79	4	59,06	5	8,73	38
32	Kota Salatiga	59,86	7	88,57	2	76,83	2
33	Kota Semarang	100,00	1	100,00	1	0,00	40
34	Kota Pekalongan	52,51	11	52,39	7	21,13	34
35	Kota Tegal	58,12	9	51,06	10	51,40	10
36	Kulonprogo	13,95	37	21,06	26	45,36	11
37	Bantul	37,11	24	43,56	12	28,34	26
38	Gunungkidul	19,48	34	11,12	34	58,15	7
39	Sleman	50,51	14	69,84	4	35,56	19
40	Yogyakarta	94,19	2	81,86	3	5,04	39

Keterangan : R=Rangking (Urutan)

Indek Keberlanjutan Pembangunan Wilayah

Indek keberlanjutan pembangunan wilayah (IKPW) merupakan komposit dari indek ekonomi, indek sosial dan indek lingkungan sebagaimana yang dijelaskan secara teoritis bahwa pembangunan berkelanjutan terdiri dari tiga dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dalam penelitian ini diambil dua skenario yaitu dengan menggunakan bobot dan tanpa bobot. Bobot yang digunakan berdasarkan tingkat kepentingan jenis indek dalam 17 tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs), dimana 15 tujuan diantaranya memiliki keterkaitan erat dengan indikator ekonomi sebanyak lima, indek sosial sebanyak 6 variabel, dan indek lingkungan sebanyak 4 variabel. Berdasarkan komponen tersebut Indikator ekonomi memiliki bobot 5/16, indikator sosial bobot 6/15 dan indikator lingkungan bobot 4/15. Sedangkan jika tanpa bobot, berarti semua indek dan indikator dianggap memiliki kontribusi dan kepentingan yang sama.

Dalam skenario tanpa bobot, wilayah yang memiliki indek IKPW tertinggi adalah Kota Salatiga, diikuti oleh Kota Semarang, Kota Yogyakarta, Kota Tegal dan Kota Magelang. Seluruh wilayah merupakan tipe kota, diduga masuknya kelompok kota

(seluruhnya) dalam IKPW tinggi lebih banyak diakibatkan oleh tingginya kontribusi nilai indek ekonomi dan sosial, meskipun indikator lingkungannya lebih rendah. Lima kabupaten kota dengan Indek IKPW terendah diantaranya Wonosobo, Demak, Pati, Brebes, Cilacap. Munculnya Kabupaten Pati dalam deretan lima besar terendah relatif mengejutkan, mengingat sebelumnya dalam delapan indikator tidak masuk di dalamnya.

Dalam skenario dengan bobot, wilayah yang memiliki indek IKPW tertinggi untuk rangking satu sampai tiga menunjukkan hasil yang sama yaitu adalah Kota Salatiga, Kota Semarang, dan Kota Yogyakarta. Sedangkan rangking empat dan lima berbeda yaitu Kota Surakarta dan Kabupaten Kudus yang merupakan satu-satunya kabupaten yang masuk lima besar. Pemberian bobot yang lebih besar pada indek ekonomi dan sosial semakin mengukuhkan posisi tiga besar wilayah kota tersebut. Sebaliknya untuk lima kabupaten kota dengan Indek IKPW terendah diantaranya Wonosobo, Demak, Brebes, Pati dan Cilacap. Hasilnya juga relatif sama, karena perbedaan hanya terjadi antara rangking 3 dan 4, yaitu terjadi pertukaran tempat antara kabupaten Brebes dan Pati (Tabel 2).

Berdasarkan analisis dengan sistem bobot maupun tidak menunjukkan hasil yang berlainan. Pemberian bobot yang besar

pada aspek indeks lingkungan diperlukan untuk merubah komposisi nilai IKPB, khususnya memberikan peluang nilai yang lebih tinggi pada wilayah yang memiliki indeks lingkungan yang tinggi. Masih lemahnya pertahanan

program SDGs pada indikator lingkungan dikhawatirkan akan memperlemah proses implementasi kebijakan tersebut.

Tabel 2. Indeks Keberlanjutan Pembangunan Wilayah (IKPW) dengan Bobot dan Tanpa Bobot

No	Kabupaten	Indeks Komposit PB (Tanpa Bobot)		Indeks Komposit PB (Bobot)	
		Indeks	R	Indeks	R
1	Cilacap	23,86	36	22,65	36
2	Banyumas	25,48	35	25,05	34
3	Purbalingga	30,13	28	28,96	29
4	Banjarnegara	34,30	22	30,08	25
5	Kebumen	31,55	26	29,78	26
6	Purworejo	39,89	16	36,91	17
7	Wonosobo	13,02	40	11,72	40
8	Magelang	26,50	34	25,66	31
9	Boyolali	35,34	19	34,96	19
10	Klaten	34,58	21	35,47	18
11	Sukoharjo	47,23	10	47,92	10
12	Wonogiri	40,47	13	37,93	15
13	Karanganyar	40,43	14	40,95	12
14	Sragen	40,29	15	39,80	13
15	Grobogan	28,09	31	25,35	32
16	Blora	43,81	11	38,25	14
17	Rembang	36,36	17	33,43	20
18	Pati	21,65	38	21,91	37
19	Kudus	52,65	6	55,12	5
20	Jepara	28,42	30	29,69	27
21	Demak	18,97	39	18,85	39
22	Semarang	48,53	9	50,85	9
23	Temanggung	31,58	25	30,74	24
24	Kendal	32,64	23	32,99	21
25	Batang	30,29	27	29,10	28
26	Pekalongan	35,02	20	32,91	22
27	Pemalang	26,89	32	24,41	35
28	Tegal	32,33	24	30,86	23
29	Brebes	23,76	37	21,75	38
30	Kota Magelang	52,84	5	53,96	7
31	Kota Surakarta	51,86	8	55,21	4
32	Kota Salatiga	75,08	1	75,87	1
33	Kota Semarang	66,67	2	73,36	2
34	Kota Pekalongan	42,01	12	44,10	11
35	Kota Tegal	53,53	4	53,50	8
36	Kulonprogo	26,79	33	25,17	33
37	Bantul	36,34	18	37,35	16
38	Gunungkidul	29,58	29	26,45	30

39	Sleman	51,97	7	54,25	6
40	Yogyakarta	60,37	3	65,49	3

Pengelompokan Indek Keberlanjutan Pembangunan Wilayah (IKPW) dengan bobot menunjukkan komposisi yang seimbang antara kelompok IKPW rendah dan sedang sebanyak 15 Kabupaten Kota, sedangkan IKPW tinggi hanya 10. Sedangkan jika tanpa pembobotan, 7

kabupaten tergolong tinggi. Selengkapnya data pengelompokan IKPW dapat dilihat pada tabel 2 sedangkan sebaran distribusi keruangan disajikan pada gambar 1.



Tabel 3 Pengelompokan Indek Keberlanjutan Pembangunan Wilayah (IKPW) dengan Bobot dan Tanpa Bobot

Indek Keberlanjutan Pembangunan Wilayah	Pembobotan	Tinggi		Sedang		Rendah	
		>60		30-60		<30	
		Jumlah	(%)	Jumlah	(%)	Jumlah	(%)
Indek Ekonomi	B	8	20,0	19	47,5	13	32,5
	TP	5	12,5	11	27,5	24	60
Indek Sosial	B	11	27,5	14	35,0	15	37,5
	TP	7	17,5	17	42,5	16	40
Indek Lingkungan	B	9	22,5	16	40,0	15	37,5
	TP	10	25,0	17	42,5	13	32,5
Indek Pembangunan Berkelanjutan	B	10	25,0	15	37,5	15	37,5
	TP	7	17,5	18	45,0	15	37,5

Keterangan : B=dengan pembobotan dan TP=tanpa pembobotan

Model Hubungan Komponen Penentu Indek Keberlanjutan Pembangunan Wilayah (IKPW)

Pertanyaan menarik tentang hubungan antar variabel penentu keberlanjutan pembangunan wilayah di dalam dengan analisis hubungan. Analisis statistik korelasi yang menghasilkan nilai *Pearson Correlation* dan nilai *sig. (2-tailed)* dapat digunakan untuk melihat bagaimana hubungan antar variabel. Hasil analisis korelasi (korelasi Pearson) antara komponen keberlanjutan pembangunan wilayah Kabupaten Kota di Provinsi Jawa Tengah dan DIY Banjarnegara disajikan dalam tabel 4. berikut.

Hasil analisis yang disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa indikator pendapatan perkapita (X1) memiliki hubungan yang nyata dan positif dengan indek pembangunan manusia (X3) dan luas hutan (X5) dan pendapatan dari limbah (X7), sebaliknya berhubungan negatif dengan penduduk miskin. Hal ini berarti pendapatan perkapita menentukan besar kecilnya indek pembangunan manusia, dan yang menggembirakan adalah positifnya hubungan antara pendapatan dan luas hutan. Selain itu, naiknya pendapatan juga diikuti dengan menurunnya (berhubungan negatif) persentase penduduk miskin.

Tabel 4 Pola Hubungan Antar Variabel penelitian Keberlanjutan Pembangunan Wilayah Provinsi Jawa Tengah dan DIY

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
X1	1	-.119	.628**	-.571**	-.574**	.204	.567**	.040
sig		.465	.000	.000	.000	.207	.000	.807
X2		1	.151	-.105	-.222	.268	.076	.317*
sig			.353	.518	.170	.095	.642	.046
X3			1	-.593**	-.508**	.218	.432**	-.121
sig				.000	.001	.177	.005	.459
X4				1	.544**	-.312*	-.288	.148
sig					.000	.050	.071	.363
X5					1	-.254	-.277	.050
sig						.113	.084	.759
X6						1	.339*	-.019
sig							.032	.909
X7							1	-.044
sig								.787
X8								1

Keterangan :

X1= Pendapatan per kapita, X2= Pertumbuhan Ekonomi, X3= Indek Pembangunan Manusia, X4= Penduduk Miskin, X5= Luas Hutan, X6= Industri Menengah Besar, X7= Pendapatan dari air, limbah dan sampah, X8= Potensi Kerusakan Lingkungan

Diantara tujuh variabel, Indikator pertumbuhan ekonomi yang menentukan perkembangan wilayah hanya memiliki hubungan kuat dengan variabel pendematan yaitu berhubungan positif kuat. Artinya, semakin cepat pertumbuhan ekonomi wilayah akan dibarengi dengan meningkatnya kasus jumlah pencemaran lingkungan baik pencemaran air, tanah, maupun udara. Selanjutnya untuk indek pembangunan manusia (X3) berhubungan negatif kuat dengan penduduk miskin dan luas hutan (X5) dan berhubungan positif dengan pendapatan dari air, limbah dan sampah (X7). Semakin tinggi

kualitas manusia, akan diikuti dengan penurunan angka kemiskinan dan kondisi hutan yang masih baik dan naiknya pendapatan dari dari air, limbah dan sampah. Sedangkan untuk keberadaan hutan berhubungan negatif dengan keberadaan industri besar, dimana wilayah Kabupaten Kota di Provinsi Jawa Tengah dan DIY umumnya daerah industri berkembang di wilayah yang luas hutannya kecil. Selanjutnya keberadaan industri berasosiasi positif dengan naiknya pendapatan wilayah dari air, limbah dan sampah.

Penggabungan delapan indikator kedalam indek ekonomi, indek sosial, dan

indek lingkungan dalam proses penyusunan indikator penentu keberlanjutan pembangunan wilayah juga menarik untuk dianalisis pola hubungannya (lihat tabel 3.8). Dengan menggunakan pola tanpa pembobotan, kekuatan hubungan yang sangat kuat terdapat pada indek ekonomi dengan indek lingkungan dan indek ekonomi dengan Indek Keberlanjutan Pembangunan wilayah. Semakin tinggi indek ekonomi, semakin tinggi pula indek lingkungan dan keberlanjutannya. Sedangkan dengan skenario dengan pembobotan, terdapat tiga pole hubungan yang

signifikan, yaitu indek sosial dengan indek ekonomi, indek ekonomi dengan Indek Keberlanjutan Pembangunan wilayah, termasuk di dalamnya adalah indek sosial.

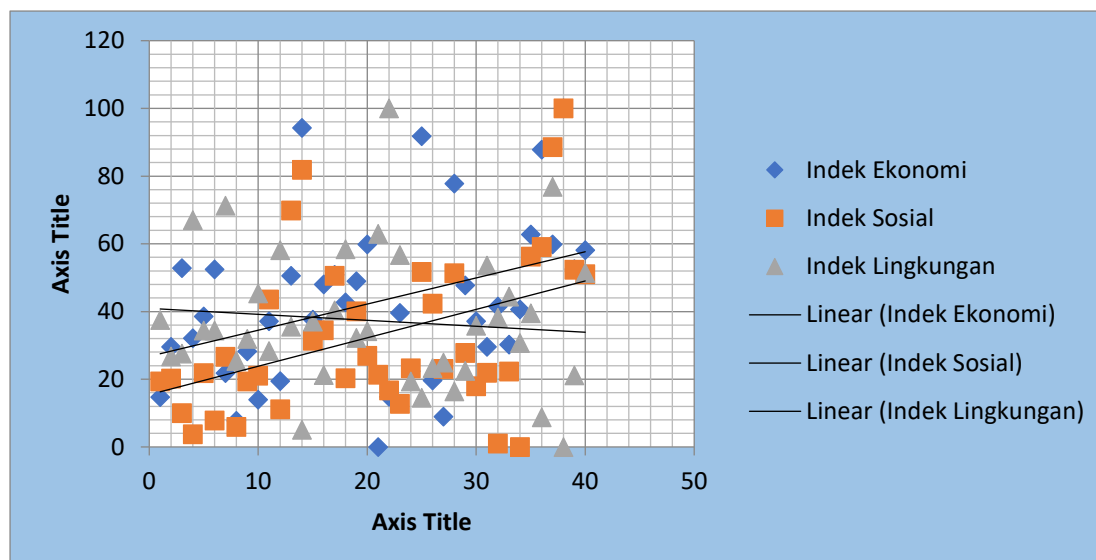
Tabel 5. Pola Hubungan Antar Indeks Keberlanjutan Pembangunan Wilayah Provinsi Jawa Tengah dan DIY

Hubungan Antar Variabel		Tanpa Bobot		Dengan Bobot	
		Nilai Korelasi	Sig	Nilai Korelasi	Sig
Y1 = Indek Ekonomi	Y2=Indek Sosial	-.258	.108	.591**	.000
Y1 = Indek Ekonomi	Y3=Indek Lingkungan	.730**	.000	-.219	.175
Y1 = Indek Ekonomi	Y4=Indek Pembangunan Berkelanjutan	.703**	.000	.735**	.000
Y2=Indek Sosial	Y3=Indek Lingkungan	.015	.927	-.313*	.050
Y2=Indek Sosial	Y4=Indek Pembangunan Berkelanjutan	-.280	.080	.821**	.000
Y3=Indek Lingkungan	Y4=Indek Pembangunan Berkelanjutan	.761**	.000	-.032	.846

Y1 = Indek Ekonomi, Y2=Indek Sosial, Y3=Indek Lingkungan, Y4=Indek Pembangunan

Berkelanjutan. Bobot indek ekonomi (0,4), indek sosial (0,33), indek lingkungan (0,25) Berdasarkan analisis korelasi sebagaimana dijelaskan di atas, secara diagramatis juga terlihat bahwa diantara tiga indek keberlanjutan pembangunan wilayah, indek sosial dan indek ekonomi memiliki linieritas hubungan dengan pola yang sama, dimana semakin tinggi indek

ekonomi, maka indek sosial juga tinggi, sebaliknya indek lingkungan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan teori ukmum, bahwa pembangunan wilayah yang ditandai dengan naiknya taraf hidup dan kegiatan sosial ekonomi, selalu dibarengi dengan menurunnya kualitas lingkungan hidup (Gambar 2)



Gambar 2. Diagram Hubungan Indek Ekonomi, Indek Sosial dan Indek Lingkungan

Variasi Spasial Keberlanjutan Pembangunan Wilayah antara Kota dan Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dan DIY

Dengan menggunakan analisis ANOVA, diuji ada tidaknya perbedaan indikator-indikator keberlanjutan pembangunan wilayah menurut tipe wilayah, yaitu kabupaten dan

kota. Berdasarkan hasil analisis ANOVA, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (signifikan) indikator-indikator keberlanjutan pembangunan wilayah pada masing-masing kabupaten dan kota (selengkapnya lihat tabel 6. berikut).

Tabel 6. Analisis ANOVA, Perbedaan Komponen Keberlanjutan Pembangunan Wilayah antara Kota dan Kabupaten

No	Variabel		F	Sig
1	Pendapatan Perkapita (Rp)	X1	21.416	.000
2	Pertumbuhan Ekonomi (%/th)	X2	.869	.357
3	Indek Pembangunan Manusia (IPM)	X3	26.291	.000
4	Penduduk Miskin (%)	X4	17.821	.000
5	Luas Hutan (%)	X5	31.009	.000
6	Jumlah Industri Besar Menengah	X6	.586	.449
7	Pengelolaan Air, Sampah dan Limbah (Rp)	X7	7.698	.009
8	Kerusakan Lingkungan Longsor dan Banjir (%Desa)	X8	.151	.699

Diantara delapan indek keberlanjutan pembangunan wilayah, terdapat lima indikator yang memiliki perbedaan signifikan yang ditunjukkan dengan nilai $sig < 0,05$ antara tipe wilayah kota dan kabupaten yaitu variabel pendapatan per kapita, indek pembangunan manusia, penduduk miskin, luas hutan, dan pengelolaan Air, Sampah dan Limbah. Secara umum, tipe wilayah kota memiliki nilai rata-rata pendapatan per kapita, indek pembangunan manusia penduduk miskin dan jumlah pendapatran dari limbah yang lebih baik dibandingkan dengan tipe Kabupaten.

Sebaliknya untuk kondisi hutan, kabupaten memiliki rata-rata luas hutan yang lebih baik dibandingkan kota. Sedangkan untuk tiga variabel yaitu pertumbuhan ekonomi, jumlah industri besar menengah, dan kerusakan lingkungan longsor dan banjir tidak terdapat perbedaan signifikan antara kabupaten dan kota.

Sedikit berbeda dengan analisis antar komponen, jika komponen tersebut dijadikan nilai indeks, perbedaan antar indek tersebut ditampilkan pada tabel 7.

Tabel 7. Analisis ANOVA, Perbedaan Komponen Indeks Keberlanjutan Pembangunan Wilayah antara Kota dan Kabupaten

	Tanpa Bobot		Dengan Bobot		
	Nilai F	Sig	Bobot	Nilai F	Sig
Y1=Indeks Ekonomi	33.046	.000	5/15	15.774	.000
Y2=Indeks Sosial	.648	.426	6/15	25.443	.000
Y3=Indeks Lingkungan	18.189	.000	4/15	1.115	.298
Y4=Indeks Pembangunan Berkelanjutan	20.253	.000	1	19.210	.000

Berdasarkan tabel tersebut, Indeks ekonomi terbukti menunjukkan perbedaan signifikan antara Kabupaten dan Kota, baik dengan sistem pembobotan atau tanpa pembobotan, sedangkan untuk indeks sosial, tanpa bobot terdapat perbedaan indeks sosial antara Kabupaten dan Kota. Adapun untuk indeks lingkungan yang memiliki bobot paling kecil, menunjukkan adanya perbedaan antara Kabupaten dan Kota.

Faktor Penentu dan variasi Indeks Keberlanjutan Pembangunan Wilayah

Dari ekstraksi 8 variabel tersebut maka diperoleh dua faktor terpenting yang dapat

memberikan informasi sebesar 67,68 persen dari total informasi dalam delapan indikator. Dengan melihat dua faktor ini dianggap mewakili untuk melihat indeks keberlanjutan pembangunan wilayah Kabupaten Kota di Provinsi Jawa Tengah dan DIY.

Faktor pertama yang memberikan sumbangan tertinggi, yaitu sebesar 50,23 persen, kemudian faktor kedua memberikan sumbangan sebesar 17,45 persen (tabel 3.12). Selanjutnya untuk melihat tingkat kepentingan dari setiap indikator ke kota ini di dalam setiap faktor, dapat dilihat dari faktor loading setiap faktor (tabel 8)

Tabel 8 Total Varian Dari Masing-Masing Komponen (Faktor)
(menunjukkan sumbangan masing-masing faktor)

Komponen	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squares and Loading		
	Total	Varian (%)	Kumulatif (%)	Total	Varian (%)	Kumulatif (%)
1	3.219	50.233	50.233	3.219	50.233	50.233
2	1.396	17.453	67.685	1.396	17.453	67.685
3	.966	12.075	69.760			
4	.794	9.929	79.689			
5	.613	7.656	87.345			
6	.458	5.723	93.068			
7	.332	4.150	97.217			
8	.223	2.783	100.000			

Sumber : Hasil Perhitungan Analisis Faktor (lampiran)

Selanjutnya untuk memudahkan analisis, maka faktor-faktor ini diberi nama sesuai dengan kelompok indikator yang diwakilinya. Indikator yang memiliki nilai lebih besar dari 0,5 dianggap indikator yang menentukan dalam faktor tersebut. Atas dasar inilah dibuat pengelompokan faktor sebagai berikut.

1. Faktor I memberikan sumbangan sebesar 50,23 % terdiri dari indikator pendapatan perkapita (0.880), pembangunan manusia (0.801), penduduk miskin (-0,766), Luas

hutan (-0,731) dan pendapatan Pengelolaan Air, Sampah dan Limbah. faktor ini selanjutnya disebut dengan faktor karakteristik sosial dan lingkungan.

2. Faktor II memberikan sumbangan sebesar 17,45 persen terdiri dari dua indikator dominan yaitu pertumbuhan ekonomi (0.860) dan Kerusakan Lingkungan Longsor dan Banjir, sebesar -0,703. Sesuai dengan komponennya, selanjutnya disebut faktor ekonomi dan lingkungan.

Tabel 9 Koefisien matrik komponen setelah rotasi (menunjukkan indikator Indeks Keberlanjutan Pembangunan Wilayah di masing-masing faktor)

No.	Indikator	Faktor	
		I	II
1.	Pendapatan Perkapita (Rp)	.880	-.217
2.	Indek Pembangunan Manusia (IPM)	.801	.118
3.	Penduduk Miskin (%)	-.766	-.159
4.	Luas Hutan (%)	-.731	-.170
5.	Pengelolaan Air, Sampah dan Limbah (Rp)	.657	.011
6.	Jumlah Industri Besar Menengah	.413	.365
7.	Pertumbuhan Ekonomi (%/th)	.054	.852
8.	Kerusakan Lingkungan Longsor dan Banjir (%Desa)	-.006	-.703

Sumber : Hasil Perhitungan Analisis Faktor (lampiran)

Berdasarkan tabel tersebut, nilai tersebut menunjukkan besaran relatif, karena dihitung berdasarkan harga rata-rata dari indikator yang dimiliki setiap daerah, jadi selalu ada harga positif dan negatif (lampiran 2). Angka faktor positif berarti harga indikator yang dimiliki wilayah yang bersangkutan di atas rata-rata seluruh wilayah, demikian pula sebaliknya. Angka faktor ini mencerminkan nilai-nilai indikator yang dimiliki wilayah, jadi daerah dengan angka faktor besar memiliki nilai-nilai indikator yang besar pula. Dalam hal ini terdapat dua angka faktor. Dari penjumlahan dua faktor ini didapat angka faktor total. Angka faktor positif menunjukkan indeks keberlanjutan pembangunan wilayah yang bersangkutan tinggi, sedangkan angka faktor negatif menunjukkan indeks keberlanjutan pembangunan wilayah rendah.

KESIMPULAN

1. Proses pengukuran indeks keberlanjutan pembangunan wilayah (IKPW), dilakukan dengan menggunakan tiga indikator yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan yang terdiri dari delapan variabel. Pada indikator ekonomi, Kota Semarang mendapatkan ranking tertinggi dan performance ekonomi yang baik (pendapatan per kapita dan pertumbuhan ekonomi), disusul Yogyakarta, Kabupaten Kudus, Kota Surakarta dan Kabupaten Semarang. Indikator sosial, kembali Kota Semarang menduduki ranking tertinggi diikuti dengan Kota Salatiga dan Kota Yogyakarta, Sleman dan Surakarta. Sedangkan untuk indeks lingkungan, karena cakupan hutannya yang masih luas, menyebabkan Kabupaten Blora menduduki

tempat teratas, diikuti Kota Salatiga, Purworejo, Banjarnegara, dan Grobogan.

2. Wilayah yang memiliki indeks IKPW tertinggi seluruhnya merupakan tipe kota yaitu Kota Salatiga, diikuti oleh Kota Semarang, Kota Yogyakarta, Kota Tegal dan Kota Magelang. Hal ini dikarenakan tingginya performance indeks ekonomi dan sosial, meskipun indikator lingkungannya lebih rendah. Sedangkan lima kabupaten kota dengan Indeks IKPW terendah diantaranya Wonosobo, Demak, Pati, Beres, Cilacap.
3. Hasil analisis varian menunjukkan tingkat perbedaan indeks keberlanjutan pembangunan wilayah bervariasi menurut tipe wilayah, yaitu kabupaten dan kota. Diantara tiga komponen, indeks sosial dan ekonomi memiliki perbedaan yang signifikan, sementara indeks lingkungan tidak berbeda. Secara umum, tipe wilayah kota memiliki indeks keberlanjutan pembangunan wilayah lebih tinggi dibandingkan kabupaten.
4. Hasil analisis korelasi antara indikator tingkat keberlanjutan pembangunan wilayah menunjukkan korelasi kuat antar indikator ekonomi dan sosial, namun lemah hubungannya dengan indikator lingkungan. Indeks sosial dan ekonomi memiliki hubungan positif dan berkebalikan dengan indeks lingkungan. Semakin tinggi indeks ekonomi, semakin tinggi pula indeks sosial, namun mengakibatkan menurunnya indeks lingkungan.
5. Dari delapan indikator penyusun IKPW, terdapat dua faktor utama yang dominan (68%) yaitu terdiri dari indikator pendapatan perkapita, pembangunan manusia, penduduk miskin, Luas hutan dan

pendapatan Pengelolaan Air, Sampah dan Limbah, yang selanjutnya disebut faktor sosial lingkungan. Sedangkan kelompok kedua yaitu pertumbuhan ekonomi dan Kerusakan Lingkungan Longsor dan Banjir, yang disebut faktor ekonomi lingkungan

6. Kebijakan peningkatan tingkat keberlanjutan pembangunan wilayah Propinsi Jawa Tengah DIY disetiap kabupaten kota bertumpu pada dua indikator utama yaitu indikator sosial lingkungan dan ekonomi lingkungan untuk dapat meningkatkan kualitas indeks lingkungan.

BAHAN BACAAN

- Badan Pusat Statistik. 2011. *Indikator Pembangunan Berkelanjutan 2011*. Jakarta : Badan Pusat Statistik
- Blackburn, Jim. 2011. *Measuring Sustainable City : Project Huston*. Huston : A shell Centre for sustainable white paper.
- Bruntland, commission. 1987. *Our Common Future*. Oslo : United Nations.
- Budiardjo, E., dan Sujarto, D. 2005. *Kota Berkelanjutan*. Bandung : P.T. Alumni.
- Djajadiningrat, S.T. (1992) *Konsep Pembangunan Berkelanjutan dalam Membangun Tanpa Merusak Lingkungan*. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Djajadiningrat, 2001 *Untuk Generasi Masa Depan: "Pemikiran, Tantangan dan Permasalahan Lingkungan"*, ITB.
- Fauzi A. 2004. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Gramedia.
- Fauzi A. 2009. *Rethinking Pembangunan Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Artikel dalam buku *Orange Book: Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan dalam Menghadapi Krisis Ekonomi Global*. Editor Rina Oktaviani, dkk. Bogor: IPB Press.
- Haryadi dan Setiawan, Bakti. 2002. *Penyusunan indikator-indikator keberlanjutan kota di indonesia*. Jurnal Manusia dan Lingkungan, Vol IX nomor 3, November 2002. Pusat Studi Lingkungan Hidup UGM. Yogyakarta.
- Infid. 2015. *Panduan SDGs Untuk Pemerintah Daerah (Kota dan Kabupaten) dan Pemangku Kepentingan Daerah*. Jakarta : INFID
- IUCN, UNEP dan WWF (1993) *Bumi, Wahana Strategi Menuju Kehidupan yang Berkelanjutan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kondyli J. 2010. Measurement and evaluation of sustainable development A composite indicator for the islands of the North Aegean region, Greece. *Environmental Impact Assessment Review* 30 (2010) 347–356
- Mutaali, Luthfi. 2012. *Daya Dukung Lingkungan Untuk Perencanaan Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta : Badan Penerbit FGE UGM
- Muta'ali, Luthfi. 2014. *Perencanaan Pengembangan Wilayah Berbasis Pengurangan Risiko Bencana*. Yogyakarta : Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM.
- Muta'ali, Luthfi. 2015. *Teknik Analisis Regional, untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang, dan Pengelolaan Lingkungan*. Yogyakarta : Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM.
- Perserikatan Bangsa-Bangsa. 2001. *Metodologi Dalam Indikator Pembangunan Berkelanjutan*. New York : Perserikatan Bangsa-Bangsa.
- Redecon,ADB, 1990 *Indonesia Economic Policies For Sustainable Development*, ADB Publication.
- Stanner D, Dom A, Gee D, Martin J, Riberio T, Rickard L dan Weber JL. 2009. Frameworks for Policy Integration Indicator for Sustainable Development ang for Evaluating Complex Scientific Evidence. Dalam Hak T, Moldan B, Dahl AL (Ed.) *Sustainability Indicators: A Scientific Assessment*. Scientific Committee on Problem of the Environment (SCOPE).
- Tusianti E. 2013. *Synergistic Development Performance In Indonesia Making Sustainable Development Practical*. [Tesis]. Bandung: Insitut Teknologi Bandung dan University of Groningen
- UNEP. 1992. *Keeping Track Of Our Changing Environment*. Rio : UNEP
- United Nations. 2005. *World Summit on Sustainable Develoment*. Johannesburg : United Nations

Undang-Undang RI Nomor 32 tahun 2009
tentang Perlindungan dan Pengelolaan
Lingkungan Hidup

UNDP. 2015. *Konvergensi Agenda
Pembangunan Nawa Cita, RPJMN,
dan 'SDGs*. undp indonesia country
office

World Commission on Environment and
Development, (1987). *Our Common
Future*. Oxford: Oxford University
Press.

G-07

POLA WILAYAH SOSIAL EKONOMI KABUPATEN LEBAK PROVINSI BANTEN

Maria Hedwig Dewi Susilowati¹⁾, Adi Wibowo²⁾, Dewi Susiloningtyas³⁾

¹Departemen Geografi, Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia

mhdsusilowati@gmail.com

²Geografi, Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia

adi.w@ui.ac.id

³Departemen Geografi, Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia

dewi.susiloningtyas@ui.ac.id

Abstract

Socio-economic region information is an important and major part of regional development planning. The regional development planning in Banten Province is still concentrated in northern Banten, the northern region is more developed than the southern region. Lebak Regency is located in the southern part of Banten province, which is a pockets of poverty and has different socio-economic conditions. The purpose of this study was to analyze the pattern of socio-economic region in Lebak Regency. The method used are the spatial and statistical analysis (chi square). The results showed: (1) The percentage of poor high families dominates in Lebak Regency; (2) the malnourished child (under five years old) and infant mortality rate are low on dominate Lebak Regency; (3) Region where there is no access to electricity and cannot be traversed by four wheels are found in one village, which is the residence of the Baduy tribe; (4) the ratio between normative food consumption and the availability of food produced by a region in Lebak Regency is largely based on high surplus classification; (5) The high socio-economic region is not always at a close distance from the regency capitals and district capitals. This is supported by a low correlation number (CC) and not significant at $\alpha = 0.05$.

Keywords: socio-economic region, distance

1. PENDAHULUAN

Penataan ruang merupakan bagian integral dari pembangunan dan pengembangan wilayah, yang tujuan utamanya adalah untuk proses perbaikan yang berkesinambungan atas suatu masyarakat atau suatu sistem sosial secara keseluruhan menuju kehidupan yang lebih baik. Oleh karena itu unsur sosial ekonomi merupakan bagian penting dan utama dalam penataan ruang. Dengan demikian evaluasi sosial ekonomi harus dilakukan dalam proses penataan ruang. Sosial ekonomi meliputi aspek perekonomian, sosial dan sumberdaya manusia (Rustiadi. Ernan; Susun Saefulhakim; Dyah R. Panuju. 2011).

Informasi wilayah sosial ekonomi dapat digunakan sebagai landasan untuk perencanaan pembangunan secara spasial. Pengalaman kebijakan pembangunan dapat dilihat dari negara-negara maju maupun negara sedang berkembang. Disparitas wilayah secara spasial pada negara maju tidak mengawatirkan, karena gap standar hidup tidak terlalu lebar. Sedangkan di negara sedang berkembang, disparitas wilayah terlihat cukup lebar dan terlihat jelas. Suatu wilayah mempunyai

batas-batas tertentu yang dapat digunakan untuk mengenali karakteristik sehingga dapat dibedakan dengan wilayah lain (Rustiadi. Ernan; Susun Saefulhakim; Dyah R. Panuju. 2011; Yunus, Hadi Sabari, 2010).

Ketimpangan pembangunan di Provinsi Banten menyebabkan wilayah selatan provinsi tersebut masih sangat tertinggal. Pembangunan masih terkonsentrasi di Banten bagian utara sehingga wilayah ini jauh lebih maju dan berkembang. Untuk itu, wilayah selatan perlu segera diperhatikan agar ketimpangan tidak tambah melebar. Ketimpangan itu tampak pada kawasan industri yang semuanya berada di Banten utara yang tersebar di 19 lokasi, antara lain Krakatau Industrial Estate, Balaraja Industrial Park, dan Millennium Industrial Estate. Selain itu, kebijakan pengembangan Banten yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah nomor 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional juga terpusat di utara.

Kabupaten Lebak merupakan daerah kantong kemiskinan yang ada di Provinsi Banten bagian selatan, yang terdiri dari 28 kecamatan, terbagi menjadi 340 desa dan 5

kelurahan, jumlah keluarga miskin terus meningkat. Berdasarkan data BPS tahun 2010, kurang lebih 50 % dari seluruh desa tergolong sebagai desa miskin. Aksesibilitas di Kabupaten Lebak relatif rendah dibandingkan dengan Kabupaten yang lain yang berada di Provinsi Banten (Susilowati MH. Dewi, Tuty Handayani, Ratna Saraswati., 2013).

Berdasarkan uraian tersebut, maka tulisan ini bertujuan menganalisis pola wilayah sosial ekonomi di Kabupaten Lebak Provinsi Banten.

2. KAJIAN LITERATUR

Unsur sosial ekonomi merupakan bagian penting dan utama dalam pembangunan. Dengan demikian evaluasi sosial ekonomi harus dilakukan dalam proses pembangunan, termasuk penataan ruang. Sosial ekonomi meliputi aspek perekonomian, sosial dan sumberdaya manusia (Rustiadi. Ernan; Susun Saefulhakim; Dyah R. Panuju. 2011).

Sosial ekonomi yang dibahas dalam tulisan ini meliputi, penduduk miskin, balita kurang gizi, angka kematian bayi, akses jalan roda empat, akses listrik, akses air bersih, konsumsi normatif per kapita terhadap rasio ketersediaan pangan. .

Kemiskinan merupakan sesuatu yang kompleks, tidak hanya berkaitan dengan ekonomi tetapi juga dimensi lain. Selama ini kemiskinan lebih sering dikonsepkan dalam konteks ketidakcukupan pendapatan dan harta (*lack of income and assets*) untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti pangan, pakaian, perumahan, pendidikan, dan kesehatan, yang semuanya berada dalam lingkungan dimensi ekonomi (Nanga, 2006).

World Bank (2002) membagi dimensi kemiskinan ke dalam empat hal pokok, yaitu *lack of opportunity, low capabilities, low level security*, dan *low capacity*. Penduduk miskin dikategorikan menurut komunitas, wilayah, rumah tangga, dan individu. Untuk faktor komunitas, infrastruktur merupakan penentu utama kemiskinan. Infrastruktur yang baik akan memudahkan masyarakat untuk melakukan aktivitas sosial ekonomi penduduk.

Menurut Sawitri (dalam Susila, Arief Rahman, 2011), fenomena kemiskinan yang sering dijumpai adalah semakin jauh suatu dari titik pertumbuhan (*growth centre*) akan semakin tinggi tingkat kemiskinan. Titik pertumbuhan itu sendiri biasanya berlokasi di perkotaan yang merupakan pusat administrasi

pemerintahan, pusat perdagangan, serta pusat dari berbagai fasilitas sosial dan ekonomi.

Status sosial seperti status gizi merupakan gambaran keseluruhan refleksi penggunaan konsumsi pangan dan penggunaan tubuh (Jonny, 2005, Sunarti, 2004). Penilaian status gizi balita dengan standar nasional yang diterbitkan kementerian kesehatan RI menggunakan berat badan/ umur dengan menggunakan klasifikasi gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, gizi lebih (Depkes RI 2011). Berdasarkan *Global Nutrition Report 2014*, Indonesia termasuk 17 negara yang memiliki masalah gizi, terutama penduduk umur di bawah lima tahun (Balita). Balita merupakan kelompok umur yang paling rentan (sering) menderita gizi buruk dan gizi kurang (Notoatmojo, Soekidjo, 2010).

Faktor yang mempengaruhi status gizi adalah politik, ideologi, ekonomi, pengawasan, pendidikan/ pengetahuan dan penyakit (Priharsiwi, 2006). Menurut Gibney, dkk (2009), salah satu faktor yang mempengaruhi rantai gizi buruk adalah status ekonomi yang buruk, secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi kemampuan seseorang untuk memperoleh kelayakan pangan dan fasilitas penunjang kesehatan. Kemampuan keluarga untuk membeli bahan makanan tergantung pada besar kecilnya pendapatan keluarga. Keluarga miskin dengan pendapatan terbatas kemungkinan akan kurang dapat memenuhi kebutuhan makanan terutama untuk memenuhi kebutuhan gizi dalam tubuhnya. Menurut hasil penelitian Saputra & Nurizka (2012) di Sumatera Barat, menunjukkan bahwa faktor utama penyebab balita menderita gizi buruk dan gizi kurang adalah kemiskinan dan tingkat pendidikan orang tua.

Akses jalan, akses listrik, maupun akses air bersih merupakan indikator tingkat kemampuan ekonomi suatu daerah. Tidak adanya akses tersebut mencerminkan keterisolasian suatu daerah dan mengindikasikan kurangnya pelayanan publik di daerah tersebut.

Ketersediaan pangan merupakan kemampuan suatu daerah untuk menghasilkan pangannya sendiri. Potensi sumberdaya yang dimiliki setiap daerah berbeda-beda, ada yang menjadi sentra tanaman pangan sementara daerah yang lain menjadi sentra tanaman hortikultura, perkebunan dan lain-lain. Perbedaan potensi produksi pertanian ini tentunya sangat terkait dengan kondisi tanah,

iklim dan cuaca yang sangat spesifik pada masing-masing daerah (*Food Agriculture Organization*, 2000; Rahaviana, Kartika,A, Alif Noor A, Taryono, 2014)

Ketersediaan pangan diukur dari rasio antara konsumsi pangan normatif dengan ketersediaan pangan yang dihasilkan suatu daerah. Konsumsi pangan normatif di peroleh dengan mengasumsikan konsumsi per kapita per hari adalah 300 gram per orang per hari. Rasio antara konsumsi pangan normatif dengan ketersediaan ini sekaligus merupakan ukuran yang menunjukkan proporsi dari ketersediaan yang digunakan untuk konsumsi. Karena porsi utama dari kebutuhan kalori harian berasal dari sumber pangan karbohidrat, yaitu sekitar separuh dari kebutuhan energi per orang per hari. Untuk itu yang digunakan dalam analisa kecukupan pangan yaitu karbohidrat yang bersumber dari produksi pangan pokok serealialia, seperti padi, jagung, ubi kayu dan ubi jalar yang digunakan untuk memahami tingkat kecukupan pangan pada tingkat provinsi maupun kabupaten (*Food Agriculture Organization*, 2000; Suhartono, 2010).

Pemerintah sebagai pihak yang mengambil keputusan memerlukan data dan informasi lingkungan yang sesuai dan akurat agar dapat mengambil kebijaksanaan mengenai masalah pangan ini dengan tepat dan efisien (Astuti, Wahyuni April dan Muhammad Musiyam. 2009; Astika, Ketut Sudhana. 2010; Blum, A. 2011).

Keadaan sosial ekonomi tidak cukup ditunjukkan dalam bentuk data statistik, namun dalam kaitannya dengan pembangunan wilayah, maka aspek sebaran dalam dimensi ruang menjadi penting. Dimensi ruang suatu sebaran wilayah sosial ekonomi disuatu lokasi ditunjukkan dalam posisi geografis di permukaan bumi, yang sering disebut informasi spasial, yang disajikan dalam bentuk peta. Data spasial dan data atribut diolah dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam bentuk digital, analisis yang dapat digunakan adalah analisis spasial dan analisis atribut. Data spasial merupakan data yang berkaitan dengan lokasi keruangan yang berbentuk peta (O'Sullivan, D&D.Unwin,2003).

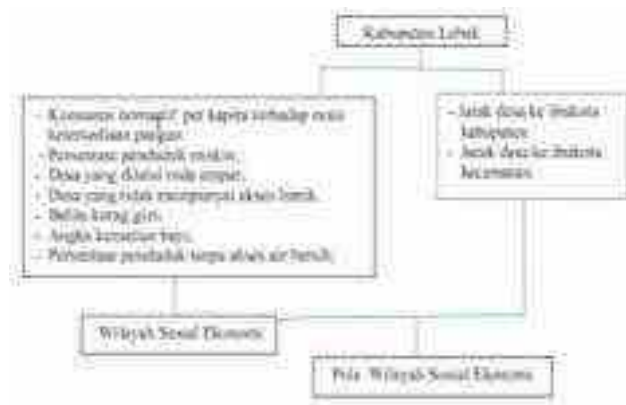
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian

Variabel yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian adalah; 1) Sosial

ekonomi meliputi; (1) penduduk miskin; (2) balita kurang gizi; (3) angka kematian bayi; (4) desa yang dilalui roda empat; (5) desa yang tidak mempunyai akses listrik; (6) penduduk tanpa akses air bersih; (7) konsumsi normatif per kapita terhadap rasio ketersediaan pangan; 2) Jarak meliputi; (1) jarak desa dari ibukota kabupaten; (2) jarak desa dari ibukota kecamatan;.

Gambar 1. Kerangka Penelitian



3.2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan: 1) data spasial; jarak desa dari pusat Ibukota dan dari kecamatan; 2) data sosial ekonomi penduduk meliputi; (1) penduduk miskin; (2) balita kurang gizi; (3) angka kematian bayi; (4) desa tidak dilalui roda empat; (5) rumah tangga yang tidak mempunyai akses listrik; (6) penduduk tanpa akses air bersih; (7) konsumsi normatif per kapita terhadap rasio ketersediaan pangan. Jarak diperoleh dari peta dan pemda Kabupaten Lebak, sedangkan data sosial ekonomi diperoleh dari Pemerintah daerah Kabupaten Lebak dan Badan Pusat Statistik.

3.3. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan cara: (a) mengklasifikasikan data menjadi dua kelompok, yaitu data kuantitatif dan kualitatif; (b) mengolah data spasial dan tabular dengan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG); (c) memberikan pembobotan pada masing-masing indikator untuk mendapatkan wilayah sosial ekonomi; (d) korelasi data kuantitatif diolah dengan program *SPSS (Statistical Product and Service Solutions)*, angka korelasi (*CC*) diperoleh dari *output SPSS* dan diinterpretasikan sesuai teori.

3.4. Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis keruangan (*spatial analysis*) dan analisis statistik (*chi square*). Analisis keruangan dengan metode overlay peta, sedangkan analisis statistik dengan metode *chi square*. Variabel yang dikorelasikan adalah wilayah sosial ekonomi dengan jarak dari pusat ibukota kabupaten dan ibukota kecamatan. Formula *chi square* adalah sebagai berikut;

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

$$CC = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}}$$

Sunyoto.D, 2010.

X^2 = *Chi-Square*

O = Frekuensi Observasi

E = Frekuensi Harapan

CC = *Contingency*

Coefficient

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Persentase Penduduk Miskin

Kemiskinan dalam pengertian konvensional pada umumnya (*income*) komunitas yang berada dibawah satu garis kemiskinan tertentu. Oleh karena itu sering sekali upaya pengentasan kemiskinan bertumpu pada upaya peningkatan pendapatan komunitas tersebut.

Penduduk miskin yang di ukur dengan keluarga pra sejahtera dan keluarga sejahtera tingkat 1 di Kabupaten Lebak umumnya persentasenya tinggi. Berdasarkan gambar 2, desa dengan kelas klasifikasi tinggi meliputi ± 95 % dari seluruh desa di Kabupaten Lebak. Sedangkan yang termasuk klasifikasi rendah kurang dari 1 % dan berada di 3 desa di Kecamatan Malingping yang berbatasan dengan pantai selatan Kabupaten Lebak.



Gambar 2. Persentase Keluarga Miskin di Kabupaten Lebak

4.2. Balita Kurang Gizi

Gizi merupakan kondisi dimana manusia tidak memiliki nutrien yang dibutuhkan tubuh akibat kekurangan asupan makanan. Status gizi merupakan gambaran keseluruhan refleksi penggunaan konsumsi pangan dan penggunaan tubuh (Jonny, 2005, Sunarti, 2004). Penilaian status gizi balita dengan standar nasional yang diterbitkan kementerian kesehatan RI menggunakan berat badan/ umur dengan menggunakan klasifikasi gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, gizi lebih (Depkes RI 2011; Depkes RI 2013).

Dalam tulisan ini membahas balita kurang gizi yang dimaksud meliputi gizi buruk dan gizi kurang. Penduduk balita kurang gizi di Kabupaten Lebak, sebagian besar desa masuk dalam klasifikasi rendah (< 31 %), tidak terdapat desa dengan klasifikasi sangat tinggi. Namun terdapat desa dengan klasifikasi tinggi (50 – 55%) yaitu desa Cikamunding, Kecamatan Ciligrang (Gambar 3).



Gambar 3. Persentase Balita Kurang Gizi Kabupaten Lebak

4.4. Angka kematian bayi

Angka kematian bayi dalam tulisan ini adalah angka yang menunjukkan banyaknya kematian bayi usia < 1 tahun dari setiap 100 kelahiran hidup pada tahun 2015. Angka kematian bayi di Kabupaten Lebak relatif rendah, seluruh desa berada pada kelas klasifikasi rendah, bahkan beberapa desa tidak terdapat kematian bayi. Angka kematian bayi yang rendah ini, karena perbaikan fasilitas kesehatan yang mencukupi.



Gambar 4. Persentase Tingkat Kematian Bayi Kabupaten Lebak

4.4. Desa Tidak Dilalui Roda Empat

Akses jalan merupakan indikator tingkat perkembangan ekonomi suatu daerah. Tidak adanya akses jalan menggambarkan keterisolasian suatu daerah dan mengindikasikan kurangnya pelayanan umum di daerah tersebut. Hampir semua desa di Kabupaten Lebak dapat dilalui kendaraan roda empat, hanya ada 1 desa yang tidak dapat dilalui kendaraan roda empat yaitu Desa Kanekes, Kecamatan Leuwidamar. Desa tersebut merupakan tempat tinggal suku baduy yang menolak kendaraan bermotor masuk ke daerahnya, karena mempunyai budaya yang khusus berbeda dengan desa lainnya (Gambar 5).



Gambar 5. Persentase Desa dilalui Kendaraan Roda Empat Kabupaten Lebak

4.5. Persentase Rumah Tangga Tidak Mempunyai Akses Listrik

Akses terhadap listrik merupakan indikator tingkat kemampuan ekonomi suatu rumah tangga. Selain itu, tidak adanya akses terhadap listrik mencerminkan keterisolasian suatu daerah dan mengindikasikan kurangnya pelayanan publik di daerah tersebut. Pada gambar 6, dapat terlihat klasifikasi mulai dari cukup tinggi hingga sangat rendah. Keterangan tinggi memiliki makna bahwa terdapat rumah tangga yang belum memiliki listrik di desa tersebut. Mayoritas rumah tangga di Kabupaten Lebak sudah akses listrik, terdapat beberapa desa yang rumah tangganya belum 100 % akses listrik. Hanya terdapat 1 desa yang tidak memiliki akses listrik yaitu desa Kanekes, kecamatan Leuwidamar. Desa tersebut merupakan tempat tinggal suku baduy yang tidak mau akses listrik, karena mempunyai budaya yang berbeda dengan desa lainnya.



Gambar 6. Persentase Rumah Tangga Tanpa Listrik Kabupaten Lebak

4.6. Persentase Penduduk Tanpa Akses Air Bersih

Akses air bersih merupakan kebutuhan pokok penduduk, sehingga dapat memperbaiki kualitas hidup melalui peningkatan penyerapan zat-zat gizi oleh tubuh. Di Kabupaten Lebak terlihat bahwa hanya beberapa desa (2%) yang telah mempunyai akses air bersih dengan menggunakan sumber dari PDAM. Sumber air bersih PDAM hanya digunakan oleh penduduk yang berada di Kecamatan Rangkasbitung atau sekitar ibukota Kabupaten Lebak. Penduduk yang menggunakan sumber air dari mata air terkonsentrasi di bagian timur di sekitar dataran tinggi. Sedangkan sumber air sumur gali digunakan oleh penduduk yang tinggal di bagian barat, selatan dan utara. Penduduk yang menggunakan sumber air sumur bor terkonsentrasi di bagian utara, terutama desa yang berada di Kecamatan Rangkasbitung, Kalanganyar dan Cibadak. Penduduk yang masih menggunakan sumber air hujan hanya 1 desa yaitu Desa Bejod, termasuk dalam Kecamatan Wanasalam (Gambar 7).



Gambar 7. Sumber Air Minum Kabupaten Lebak

4.7. Ketersediaan Pangan (*Food Availability*) berdasarkan Konsumsi Normatif

Ketersediaan pangan dalam tulisan ini dihitung dari kebutuhan konsumsi normatif terhadap ketersediaan pangan/ cereal (*consumption to net cereal availability ratio*). Perhitungan rasio ini dilakukan untuk mengukur tingkat konsumsi pangan penduduk dan tingkat kemampuan suatu daerah dalam menyediakan pangan untuk mencukupi kebutuhan penduduk. Jika ketersediaan pangan lebih tinggi dibanding dengan jumlah konsumsi, maka daerah tersebut dianggap surplus pangan. Jika ketersediaan pangan lebih rendah dibanding dengan konsumsi, maka daerah tersebut dianggap defisit (Suhartono,

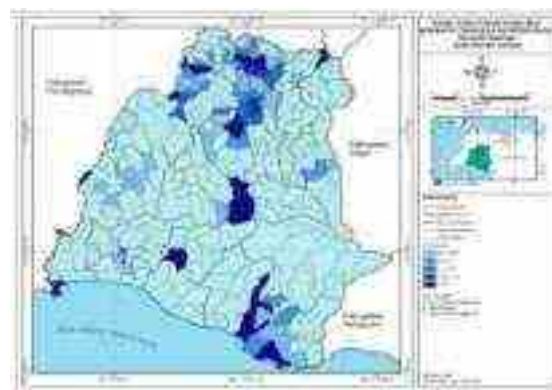
2010). Berdasarkan sebaran data ketersediaan pangan menurut konsumsi normatif dapat diklasifikasikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rasio Kebutuhan Konsumsi Normatif Terhadap Ketersediaan Bahan Pangan

Rasio Konsumsi – Ketersediaan Pangan	Kategori
≥ 1.5	Defisit Tinggi
$1.25 - < 1.5$	Defisit Sedang
$1 - < 1.25$	Defisit Rendah
$0.75 - < 1$	Surplus Rendah
$0.5 - < 0.75$	Surplus Sedang
< 0.5	Surplus Tinggi

Sumber: Food Insecurity Atlas (FIA), 2009

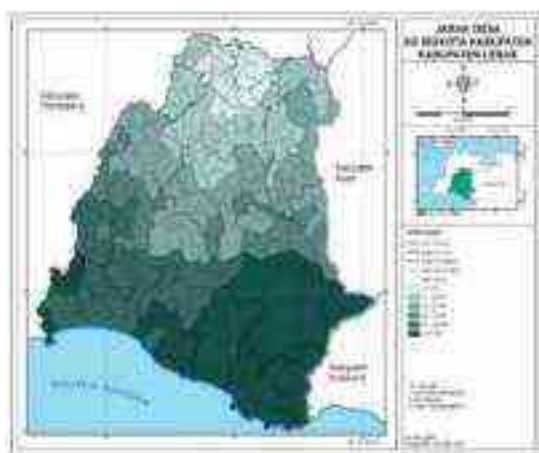
Ketersediaan pangan (*Food Availability*) berdasarkan konsumsi normatif desa di Kabupaten Lebak sebagian besar pada klasifikasi surplus tinggi, yang berarti ketersediaan pangan lebih tinggi dibanding dengan jumlah konsumsi. Kondisi desa ini mempunyai produksi pangan yang tinggi dan luas lahan pertanian pangan relatif lebih luas dibanding dengan desa yang masuk dalam klasifikasi defisit. Desa yang defisit sebagian besar berada di bagian utara seperti Kecamatan Rangkasbitung, Cibadak, Kalanganyar (Gambar 8). Desa yang berada di tiga kecamatan tersebut mempunyai kepadatan penduduk relatif padat yang jaraknya relatif dekat dengan ibukota kabupaten. Angka kepadatan penduduk yang padat mengindikasikan ketersediaan lahan untuk aktivitas pertanian relatif lebih sempit dibandingkan dengan desa yang memiliki kepadatan penduduk yang jarang.



Gambar 8. Rasio Kebutuhan Konsumsi Normatif terhadap Bahan Pangan Kabupaten Lebak

4.8. Jarak Desa Terhadap Ibukota Kabupaten

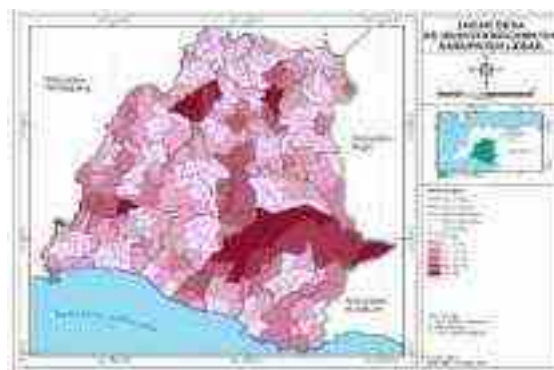
Jarak yang dimaksud adalah panjang jalan yang ditempuh dari ibukota kabupaten yaitu Kecamatan Rangkasbitung ke masing-masing desa. Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa jarak dekat terhadap ibukota kabupaten yaitu <10 km dan jarak sangat jauh > 100 km. Dari data yang diperoleh dibuat 6 kelas jarak yaitu dekat, agak dekat, sedang, agak jauh, jauh dan sangat jauh. Sebanyak 11% desa berjarak dekat dari ibukota kabupaten, 16 % desa tergolong berjarak jauh dari ibukota kabupaten dan 20 % desa sangat jauh dari ibukota kabupaten (Gambar 9).



Gambar 9. Jarak Desa ke Ibukota Kabupaten

4.9. Jarak Desa Terhadap Ibukota Kecamatan

Jarak yang dimaksud adalah panjang jalan yang ditempuh dari ibukota kecamatan ke masing-masing desa pada kecamatan tersebut. Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa jarak dekat terhadap ibukota kecamatan yaitu <5 km dan jarak sangat jauh > 25 km. Dari data yang didapat dibuat 6 kelas jarak yaitu dekat, agak dekat, sedang, agak jauh, jauh dan sangat jauh. Sebanyak 35.7% desa berjarak dekat dari ibukota kecamatan, 2.6 % desa tergolong berjarak jauh dari ibukota kecamatan dan 1.4 % desa sangat jauh dari ibukota kecamatan (Gambar 10).



Gambar 10. Jarak Desa ke Ibukota Kecamatan

4.10. Pola Wilayah Sosial Ekonomi

Pola wilayah secara spasial dijelaskan dengan mengkorelasikan klasifikasi wilayah sosial ekonomi dengan jarak desa terhadap ibukota kabupaten maupun ibukota kecamatan.

A. Pola Wilayah Sosial Ekonomi Berdasarkan Jarak dari Ibukota Kabupaten

Pola wilayah secara spasial dijelaskan dengan mengkorelasikan klasifikasi wilayah sosial ekonomi dengan jarak desa terhadap ibukota kabupaten. Berdasarkan analisis keruangan dengan overlay peta menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi antara wilayah yang memiliki sosial ekonomi dengan jarak dari ibukota kabupaten. Hal ini didukung dengan analisis statistik *chi square* menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan pada taraf nyata (α) 0.05. Besarnya korelasi (*cc*) antar variabel tersebut sebesar 0.228, berarti menunjukkan bahwa wilayah sosial ekonomi tinggi tidak selalu berada pada jarak dekat dengan ibukota kabupaten, demikian pula sebaliknya.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.228	.529
N of Valid Cases		344	

B. Pola Wilayah Sosial Ekonomi Berdasarkan Jarak dari Ibukota Kecamatan

Pola wilayah secara spasial dijelaskan dengan mengkaitkan klasifikasi wilayah sosial ekonomi dengan jarak desa terhadap ibukota kecamatan. Berdasarkan analisis keruangan

dengan overlay peta menunjukkan bahwa wilayah sosial ekonomi tinggi tidak selalu berada pada jarak dekat dengan ibukota kecamatan. Demikian pula wilayah sosial ekonomi rendah tidak selalu berada pada jarak yang jauh dari ibukota kecamatan. Hal ini didukung dengan analisis statistik *chi square* menunjukkan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan pada taraf nyata (α) 0.05. Besarnya korelasi (*cc*) antar variabel tersebut relatif kecil (0.276).

Symmetric Measures

	Value	Approximate Significance
Nominal Contingency by Coefficient	.276	.238
N of Valid Cases	345	

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian wilayah sosial ekonomi di Kabupaten Lebak disimpulkan bahwa;

(1) Wilayah persentase keluarga miskin tinggi mendominasi di Kabupaten Lebak; (2) Wilayah balita kurang gizi dan angka kematian klasifikasi rendah mendominasi Kabupaten Lebak; (3) Wilayah yang tidak ada akses listrik dan tidak dapat dilalui roda empat ditemukan di satu desa, yang merupakan tempat tinggal suku baduy; (4) Ketersediaan pangan (*Food Availability*) berdasarkan konsumsi normatif desa di Kabupaten Lebak sebagian besar pada klasifikasi surplus tinggi; (5) Wilayah sosial ekonomi tinggi tidak selalu berada pada jarak yang dekat dari ibukota kabupaten maupun kecamatan. Hal ini didukung oleh angka korelasi (*CC*) yang rendah dan tidak signifikan pada taraf nyata 0.05.

REFERENSI

- Astuti, Wahyuni April dan Muhammad Musiyam. (2009). Kemiskinan dan Perkembangan Wilayah di Kabupaten Boyolali. Forum Geografi, Jurnal Geografi UMS, vol. 23, No. 1 Juli 2009. Surakarta, Jawa Tengah.
- Astika, Ketut Sudhana. (2010). Budaya Kemiskinan di Masyarakat; Tinjauan Kondisi Kemiskinan dan Kesadaran

Budaya Miskin di Masyarakat. Jurnal Ilmiah FISIP, Vol. 1, No 01.

Blum, A. (2011). Breeding for Water-Limited Environments. DOI 10.1007/978-1-44191-41 @ Springer Science+Business Media. LLC 201. Doi:10.1093/jxb/ert016

Depkes RI. (2011). Bagan Tatalaksana Anak Gizi Buruk. Jakarta: Departemen Kesehatan

Depkes RI (2013). Riset Kesehatan Dasar (Riskesda, 2013), Badan penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta: Depkes RI

Food Agriculture Organization, (2000). Measurement and Assessment of Food, Devrivation and Undernutrition. International Scientific Symposium, Proceedings.

Gibney MJ, Barrie MM, John mk, Leonore A (2005). Public Health Nutrition. Oxford: Blockwell

Publishing Ltd.

Nanga, M. 2006. *Dampak Transfer Fiskal Terhadap Kemiskinan di Indonesia*. Disertasi Doktor.

Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat Notoatmojo, Soekidjo. (2010). Promosi Kesehatan: Teori dan Aplikasi. Jakarta: Rineka Cipta

Jonny, P (2005). Pengelolaan Lingkungan Sosial. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia

O'Sullivan, D&D.Unwin,2003. *Geographic Information Analysis*. John Wiley & Sons. Inc.

Priharsiwi (2006). Potret Buram Anak Indonesia di Era Otonomi Daerah, Busung Lapar.

Yogyakarta: Media Pasindo.

Rahaviana, Kartika,A, Alif Noor A, Taryono, (2014). Analisis Kerawanan Pangan di

Kabupaten Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta. Surakarta; Geografi UMS

Rustiadi. Ernan; Susun Saefulhakim; Dyah R. Panuju. (2011). Perencanaan dan Pengembangan

Wilayah. Jaakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia

Sumarto, Sudarno, Asep Suryahadi, and Wenefrida Widyanti, (2002). Designs and Implementation of the Indonesian Social Safety Net Programs' [Desain dan Implementasi Program Jaring Perlindungan Sosial di Indonesia] dalam *Developing Economics*

- Sunyoto, D. (2010). Uji khi kuadat & regresi untuk penelitian. Graha Ilmu:Yogyakarta.
- Susilowati MH.Dewi S, dkk (2012 dan 2013). Pemetaan Kantong Kemiskinan dan Potensi Wilayah Untuk Pemberdayaan Keluarga Miskin di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, Hibah Stranas, Universitas Indonesia.
- Syawil, Muchamad, (2011). Kemiskinan dan Kesenjangan Sosial. Jurnal Informasi, vol 16, no. 03, tahun 2011.
- Suhartono, (2010). Indikator dan Pemetaan Daerah Rawan Pangan dengan mendeteksi kerawanan Pangan di Kecamatan Tanjung Bumi Kabupaten Bangkalan. Jurnal Embryo, Vol 7, No 2, Desember 2010.
- Sunarti, (2004). Mengasuh Dengan Hati. Jakarta: Elex Media Kompetindo.
- Susilowati MH. Dewi, Tuty Handayani, Ratna Saraswati. (2013). Poverty and Region Potential in The Lebak Regency, Banten Province. Solo: Procciding International Conference
- Yunus, Hadi Sabari, (2010). Metodologi Penelitian, Wilayah Kontemporer. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- World Bank Institute, 2002. *Dasar-dasar Analisis Kemiskinan. Edisi Terjemahan*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

G-08

TRENDS PERKEMBANGAN *URBAN SPRAWL* PADA WILAYAH PINGGIRAN KOTA DENPASAR

Putu Indra Christiawan
Universitas Pendidikan Ganesha, Bali
indra.christiawan@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Kota Denpasar sebagai ibukota Provinsi Bali memiliki daya tarik yang kuat dalam perkembangan dan pembangunan wilayah. Kenyataan ini didukung dengan laju migrasi dan kepadatan penduduk Kota Denpasar yang tinggi. Wilayah Kota Denpasar yang terbatas secara tidak langsung mengarahkan pengembangan wilayah kota menuju wilayah pinggiran kota (*hinterland*). Perembetan kenampakan fisik perkotaan (*urban sprawl*) akan menjadi faktor yang signifikan dalam perkembangan dan pembangunan di wilayah-wilayah *hinterland* Kota Denpasar. Berdasarkan dari fenomena tersebut, kajian ini memiliki tujuan untuk mengkaji perkembangan *urban sprawl* di wilayah pinggiran kota. Kajian ini akan memberikan gambaran mengenai perkembangan *urban sprawl* pada wilayah-wilayah pinggiran kota. Adapun tujuan jangka panjang dalam kajian ini adalah untuk merancang model pengembangan perkotaan di wilayah pinggiran Kota Denpasar. Sedangkan target khusus yang ingin dicapai dalam kajian ini adalah mengkaji trends perkembangan *urban sprawl*, sehingga model pengembangan perkotaan yang dirancang dapat bersinergi dengan perkembangan dan pembangunan di wilayah pinggiran kota.

Kata-kata kunci: Perkembangan Kota; Urban sprawl; Wilayah Pinggiran Kota

PENDAHULUAN

Pertumbuhan perkotaan di Indonesia, terutama di kota besar dan metropolitan secara fisik ditandai oleh pertumbuhan yang pesat pada wilayah pinggiran perkotaan (*urban fringe*) yang dikenal sebagai proses suburbanisasi yaitu pergeseran fungsi-fungsi kekotaan ke wilayah pinggiran perkotaan dimana fungsi-fungsi kekotaan ini membentuk kawasan-kawasan permukiman baru. Suburbanisasi yang terjadi cenderung menjadikan kawasan perkotaan secara fisik meluas secara acak atau terpecah (*urban sprawl*) dan menjadi semakin tidak terkendali (Mahmud & Achide, 2012).

Menurut Yeates & Garner (1980) selain disebabkan oleh peningkatan kebutuhan ruang, *sprawl* juga disebabkan karena adanya perubahan kemampuan sistem transportasi, pembangunan perumahan dan keberadaan infrastruktur. Munculnya kawasan-kawasan perumahan yang tersebar, tidak teratur dan tidak terintegrasi satu sama lain di daerah pinggiran munculkan ruang-ruang kosong baik antar kawasan perumahan maupun antara kawasan perumahan dengan pusat kota. Hal tersebut menyebabkan tidak efisiennya penyediaan infrastruktur karena mahal biaya pengadaan tidak sebanding dengan jumlah penggunaannya. Sehingga tidak salah

apabila *sprawl* didefinisikan sebagai proses pertumbuhan daerah pinggiran secara *leapfrog* dari inti kota, dimana dengan pertumbuhan kota yang tidak *compact* menyebabkan sarana dan prasarana kota menjadi tidak efisien. Menurut Almeida (2005), karena tidak adanya sebuah definisi yang universal mengenai *urban sprawl*, maka pemetaan lahan terbangun merupakan awal yang tepat dalam mempelajari urbanisasi. Peta memberikan gambaran pertumbuhan perkotaan yang mengarah pada urban.

Pengkajian secara mendalam mengenai perubahan ekspresi keruangan wilayah pinggiran kota yang diakibatkan oleh perembetan sifat-sifat perkotaan dari Kota Denpasar bersifat urgen. Urgenitas kajian ini diperlukan untuk menentukan langkah atau kebijakan untuk penataan wilayah perkotaan secara komprehensif dan berjangka panjang. Berdasarkan urgenitas kebutuhan tersebut, maka dipandang penting untuk mengkaji trends perkembangan *urban sprawl* pada wilayah pinggiran Kota Denpasar.

METODE

Kajian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Lokasi kajian mengkhusus pada wilayah pinggiran Kota Denpasar yang masih berada dalam batas administrasi kota. Objek dalam kajian adalah perkembangan

urban sprawl. Analisis data yang digunakan penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Lebih lanjut, proses analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, hingga mencapai tahap simpulan atau verifikasi. Hasil analisis kemudian diinterpretasi dengan menggunakan pendekatan keruangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksansi dari kenampakan fisik perkotaan adalah fenomena umum yang menyebar di wilayah Kota Denpasar. Dewasa ini, penyebaran kenampakan fisik perkotaan tersebut tidak hanya mengarah ke arah dalam atau pusat kota, tetapi lebih cepat dan masif ke bagian luar atau pada wilayah pinggiran Kota Denpasar. Berbagai studi menunjukkan berbagai faktor yang mendorong ekspansi perkotaan mengarah ke wilayah pinggiran kota. Pontoh & Kustiawan (2009) menjabarkan 4 faktor penyebab proses *urban sprawl*. Pertama, kebijakan perencanaan dari pemerintah, terutama kebijakan pembangunan transportasi dan perumahan, meliputi: (1) pembangunan jalan besar antarkota sehingga mendorong munculnya lokasi pemukiman baru dan (2) pemberian subsidi bagi perumahan yang tidak memandang lokasi sehingga banyak real estate dibangun secara lompat katak. Kedua, spekulasi tanah karena pengaruh pembangunan lompat katak tadi dimana mereka menunggu harga tanah naik terlebih dahulu baru mulai melakukan pembangunan. Ketiga, peraturan guna lahan yang ketat di kota sehingga mengundang para investor mencari tanah di luar kota. Terakhir, akibat perhitungan beban biaya layanan fasilitas perkotaan yang mahal.

Urban sprawl adalah fenomena spasial yang paling masif mengubah kenampakan fisik suatu wilayah serta proses dan pola pembangunan yang terdapat di dalamnya. Perembetan fisik perkotaan ini terjadi secara cepat di setiap bagian wilayah kota. Wilayah pinggiran kota merupakan sasaran utama perkembangan *urban sprawl*, khususnya di Kota Denpasar. Perkembangan *urban sprawl* ke arah pinggiran kota membawa berbagai pola dan proses di bidang ekonomi, sosial dan lingkungan. Pembahasan lebih lanjut menekankan interpretasi spasial terkait trends perkembangan *urban sprawl* pada wilayah pinggiran Kota Denpasar.

1.1 *Urban sprawl* sebagai pemicu pertambahan penduduk

Wilayah pinggiran kota merupakan tempat tujuan utama dari gerakan penduduk atau fungsi yang telah meninggalkan wilayah perkotaan. Wilayah pinggiran kota dijadikan sebagai tempat tujuan karena penduduk kota memandang dapat melangsungkan kehidupan bersama keluarga dengan lebih sehat, tetapi tetap dapat menjalani aktivitas penghidupan di wilayah perkotaan tanpa harus menempuh jarak yang terlalu jauh dari tempat kerja. Berbasis dari pandangan tersebut, maka banyak penduduk kota yang bergerak menuju wilayah pinggiran kota, dan secara langsung mengakibatkan pertambahan jumlah penduduk di wilayah tersebut.

Pertambahan jumlah penduduk di wilayah pinggiran di Kota Denpasar sejalan dengan percepatan *urban sprawl*. Penduduk wilayah pinggiran Kota Denpasar bertambah dari 649.762 pada tahun 2010 menjadi 897.300 pada tahun 2017 (BPS Kota Denpasar, 2017). Pertambahan penduduk Kota Denpasar ini diikuti dengan peningkatan kepadatan penduduk 5.085 jiwa/km² pada tahun 2010 menjadi 7425 jiwa/km². Pertumbuhan penduduk di wilayah pinggiran kota didominasi oleh migrasi dari pusat ke pinggiran kota. Trends pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan kepadatan penduduk tersebut sejalan dengan perkembangan *urban sprawl* pada wilayah pinggiran Kota Denpasar.

1.2 Peningkatan gerakan sentrifugal

Gerakan sentrifugal adalah penyebaran penduduk kota dan tenaga kerja dari pusat kota menuju ke wilayah pinggiran kota. Gerakan sentrifugal diawali dengan adanya ketersediaan lahan untuk bermukim di wilayah pinggiran Kota Denpasar. Harga lahan yang tinggi di wilayah pusat kota dan biaya sewa tempat tinggal yang mahal adalah faktor utama gerakan sentrifugal ini. Di sisi lain, jarak yang tidak terlalu jauh dari tempat kerja di pusat kota juga merupakan faktor lain yang mendorong penduduk kota untuk membeli lahan dan membangun rumah di wilayah pinggiran kota, atau tinggal di perumahan, atau sekedar menyewa rumah untuk jangka waktu yang tidak lama. Gerakan sentrifugal ini membawa trends pada percepatan pembangunan berbagai tipe perumahan dan penyediaan lahan siap bangun di wilayah pinggiran Kota Denpasar. Perumahan yang dibangun di wilayah

pinggiran Kota Denpasar sebagian besar adalah perumahan dengan tipe 21 dan tipe 36 yang tersebar di Denpasar Barat dan Selatan (Kwanda, Rahardjo, & Wardani, 2001).

Gambaran pembangunan perumahan di wilayah pinggiran Kota Denpasar seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembangunan Perumahan di Pinggiran Kota Denpasar

1.3 Utilitas kota masuk desa

Urban sprawl tidak hanya membawa penduduk kota menuju wilayah pinggiran kota, tetapi juga berbagai utilitas kota di dalamnya. Salah satu utilitas kota yang paling utama adalah layanan air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Sebelum adanya perkembangan *urban sprawl*, kebutuhan akan air bagi penduduk pinggiran kota adalah bersumber dari air bawah tanah atau sumur yang dimiliki mereka. Dengan adanya PDAM sebagai jasa pelayanan di bidang air minum, maka saat ini sebagian besar penduduk pinggiran kota telah beralih dari penggunaan air sumur menjadi air PDAM. Kebutuhan akan air bersih menjadi prioritas bagi kehidupan dan penghidupan penduduk pinggiran kota saat ini. Ketika masih di dominasi aktivitas pertanian, kebutuhan air dapat dipasok dari aliran sungai, tetapi dengan konversi lahan menjadi pusat-pusat pembangunan permukiman dan perumahan, maka kebutuhan air bersih menjadi lebih besar. Tercatat jumlah pelanggan layanan PDAM meningkat drastis pada tahun 2013 menjadi 62.693 pelanggan. Haja, Norken, & Suputra (2015) dalam kajiannya menunjukkan bahwa kepuasan pelanggan terhadap layanan PDAM dalam kategori sedang, khususnya pada aspek kualitas air, kontinuitas air dan kecepatan instalasi sambungan baru dan meter air.

1.4 Budaya baru anak muda

Hangout atau nongkrong merupakan budaya yang tidak asing bagi anak muda di wilayah pinggiran kota. Akan tetapi, *urban sprawl* mengubah budaya nongkrong mereka, dari yang mengambil lokasi di areal persawahan, warung-warung kopi atau bahkan di bantaran sungai menjadi nongkrong di kafe. Nongkrong di kafe menjadi trends di kalangan anak muda. Herlyana (2012) dalam kajiannya menunjukkan bahwa bahwa sebagian anak muda menyukai gaya hidup yang cenderung berorientasi pada nilai kebendaan dan prestise. Hal ini dilihat melalui munculnya coffee shop yang berawal dari tren meminum kopi berjenis latte dan cappucino berpengaruh pada gaya hidup anak muda.

Penelitian serupa dilakukan Salendra (2014) yang memperlihatkan bahwa media aktualisasi diri remaja saat ini adalah budaya nongkrong di kafe. Pengakuan atas diri yang eksis pada remaja didapat melalui bentuk penyesuaian tren yang ada, salah satunya adalah budaya nongkrong di kafe. Fenomena merebaknya kafe diberbagai sudut wilayah pinggiran Kota Denpasar merupakan jawaban atas keberadaan serta eksistensi anak muda yang menjadikannya sarana pelepasan hasrat, selera, serta ajang pembentukan budaya serta gaya hidupnya seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Budaya Nongkrong di Kafe

1.5 Pengurangan lahan pertanian

Peningkatan pertumbuhan penduduk di wilayah pinggiran dan pergerakan yang masif dari pusat menuju pinggiran membawa trends pada pengurangan luas lahan pertanian. Data BPS Kota Denpasar (2017) menunjukkan adanya pengurangan lahan pertanian sawah, dan terutama pengurangan lahan pertanian bukan sawah yang signifikan dari tahun 2010

sampai tahun 2017. Pada tahun 2010 luas lahan Kota Denpasar yang digunakan sebagai lahan pertanian sawah adalah 2.693 ha, dan berkurang menjadi 2.444 ha pada tahun 2017. Sementara pengurangan lahan pertanian bukan sawah berkurang sangat signifikan, yaitu dari luas 10.075 ha menjadi 510 ha. Konversi lahan pertanian di wilayah pinggiran Kota Denpasar seperti terlihat pada Gambar 3.



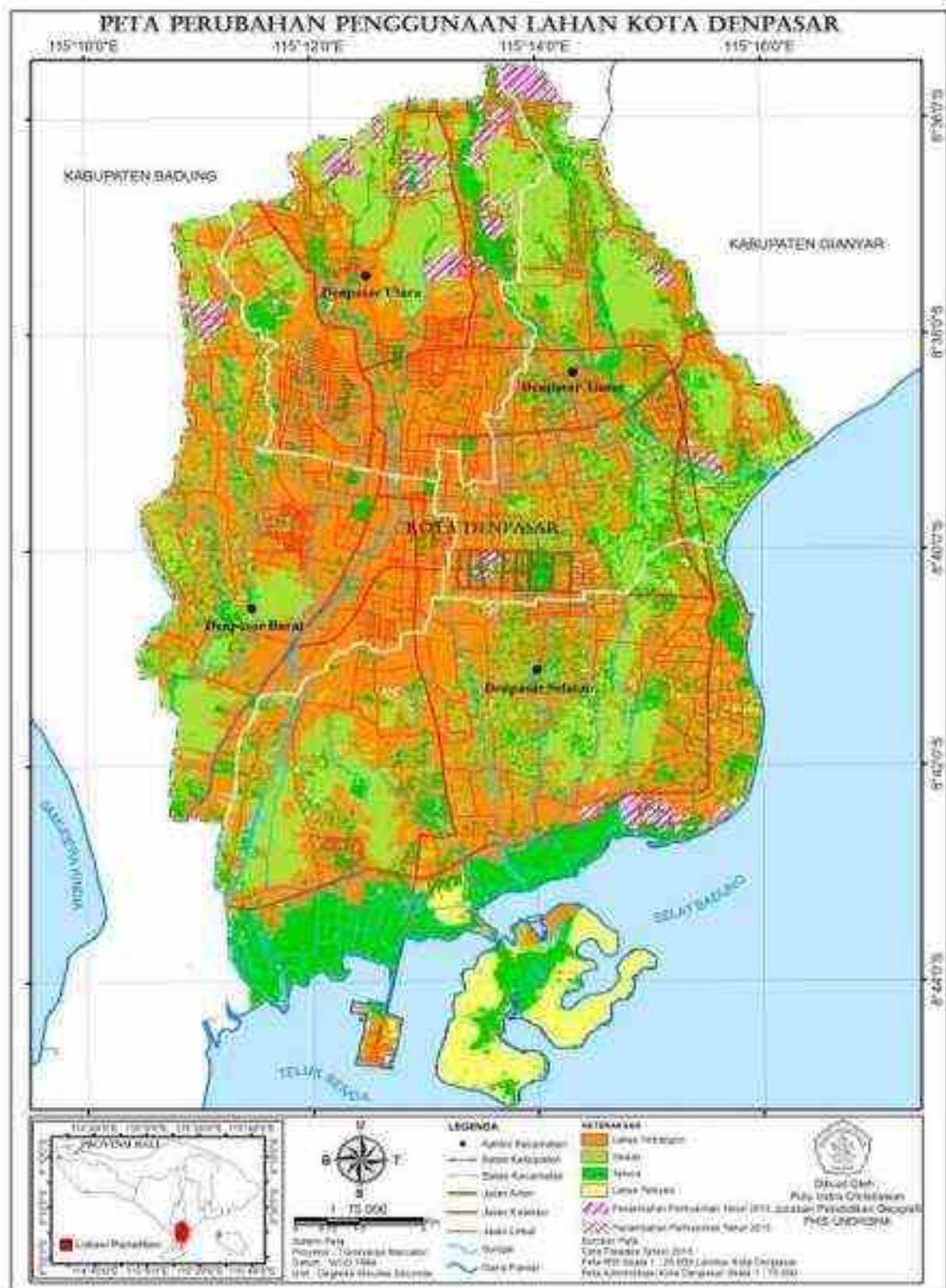
Gambar 3. Konversi Lahan Pertanian di Pinggiran Kota Denpasar

Konversi lahan pertanian di wilayah pinggiran Kota Denpasar sebagian besar diperuntukkan sebagai pembangunan permukiman, termasuk didalamnya berbagai

fasilitas penunjang permukiman itu sendiri (As-syakur, 2011). Salah satu fasilitas yang mendukung percepatan konversi lahan pertanian ini adalah pembangunan jalan sebagai

pintu masuk urban sprawl ke arah pinggiran Kota Denpasar. Gambaran nyata dari

perkembangan lahan terbangun seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perkembangan Lahan Terbangun di Wilayah Pinggiran Kota Denpasar

PENUTUP

Urban sprawl adalah kekuatan yang tidak dapat dicegah untuk memasuki wilayah pinggiran kota. Wilayah pinggiran kota berkembang dengan proses perembetan kota yang sangat cepat. Perubahan cepat karakteristik wilayah akan mengubah juga sifat-sifat sosial ekonomi dan budaya penduduk pinggiran kota. Trend perkembangan wilayah pinggiran kota akibat *urban sprawl* pada saat yang sama dikaitkan dengan berbagai peluang dan tantangan wilayah. Apabila direncanakan dan dikelola dengan baik, maka perkembangan *urban sprawl* akan dapat menggerakkan pembangunan ekonomi di wilayah pinggiran kota. Di sisi lain, juga terdapat berbagai keuntungan akibat aglomerasi pembangunan dan penyebaran layanan dan fasilitas-fasilitas penunjang. Akan tetapi, jika *urban sprawl* tidak dikelola dengan baik, maka dapat menghasilkan serangkaian masalah dan tantangan. Kerusakan lingkungan seperti polusi udara, gas rumah kaca, limbah dan degradasi lahan dan ekosistem merupakan ancaman nyata dari dampak negatif *urban sprawl*. Perbedaan antara *urban sprawl* yang dikelola dengan baik dan yang tidak terkontrol sangat besar bagi kualitas kehidupan dan penghidupan masyarakat pinggiran kota pada khususnya, untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan lingkungan. Strategi dan kebijakan yang baik dapat membuat perbedaan besar dalam proses dinamis ini, dan akan menentukan masa depan pembangunan wilayah pinggiran kota.

DAFTAR RUJUKAN

- Almeida, B. (2005). *A GIS Assessment of Urban sprawl in Richmond, Virginia. Blacksburg*. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- As-syakur, A. R. (2011). Perubahan Penggunaan Lahan Di Provinsi Bali. *Ecotrophic*, 6(1), 1–7.
- BPS Kota Denpasar. (2017). *Kota Denpasar Dalam Angka 2017*.
- Haja, S., Norken, I. N., & Suputra, I. K. (2015). Analisis Kepuasan Pelanggan Pdam Kota Denpasar Ditinjau Dari Aspek Teknis. *Jurnal Spektran*, 3(1), 30–37.
- Herlyana, E. (2012). Fenomena Coffee Shop Sebagai Gejala Gaya Hidup Baru Kaum Muda. *Jurnal THAQĀFIYYĀT*, 13(1), 1–10.
- Kwanda, T., Rahardjo, J., & Wardani, M. K. (2001). Analisis Kepuasan Penghuni Perumahan Sederhana Di Denpasar Berdasarkan Faktor Lokasi, Prasarana, Sarana, Kualitas Bangunan, Desain Dan Harga. *Dimensi Teknik Arsitektur*, 29(2), 117–125.
- Mahmud, A., & Achide, A. S. (2012). Analysis of Land Use/Land Cover Changes to Monitor *Urban sprawl* in Keffi-Nigeria. *Environmental Research Journal*, 6(2), 130–135.
- Pontoh, N. K., & Kustiawan, I. (2009). *Pengantar Perencanaan Kota*. Bandung: Penerbit ITB.
- Salendra. (2014). Coffee Shop as a Media for Self-Actualization Today's Youth. *Jurnal Messenger*, 6(2), 1–10.
- Yeates, M., & Garner, B. (1980). *The North American City*. New York: Harper and Row Publishers.

G-09

PEMBANGUNAN KOTA BARU MANADO BERBASIS *LAND MANAGEMENT*

Sutaryono¹ & Try Saut Martua Siahaan²

¹Manajemen Pertanahan, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional
sutaryono@stpna.ac.id

²Kanwil BPN Provinsi Sulawesi Utara
saut281190@gmail.com

Abstract

Fulfillment of land and space needs for development for the public interest as well as for service to the community is carried out through development plans for the Ready to Build (Kasiba) and Environment Ready to Build (Lisiba) areas implemented by the land management paradigm. The research method used was descriptive qualitative method with spatial approach (spatial approach). Based on the results of the study, it can be concluded that the implementation of New City development needs to be based on land management, in the form of land use changes, suitability of land use with spatial planning and land ownership in the Land Use Balance Sheet. The Land Use Balance Sheet can provide information on land use conversion, suitability of use with the Spatial Plan and the availability of land that can be applied in the preparation of Kasiba and Lisiba. More than half of the Mapanget Subdistrict area entered into the land use zone is permitted and the remainder included in the land use zone is permitted limited /conditional with a ratio of 59%: 41% that still needs to be monitored for its use and development in the context of sustainable development of Kasiba and Lisiba.

Keywords: *land management, Kasiba and Lisiba, Kota Baru Manado*

1. Pendahuluan

Pembangunan dan perkembangan wilayah tidak terlepas dengan kebijakan penataan ruang dan kebijakan pertanahan. Kebijakan penataan ruang sering dimaknai berhubungan dengan fungsi ruang, sementara itu kebijakan pertanahan dimaknai sebagai status tanah. Dalam paradigma *land management* keduanya merupakan aspek yang tidak dapat dipisahkan, meskipun selama ini berproses secara terpisah. Oleh karena itu pembangunan wilayah berbasis pada *land management* menjadi hal yang *urgent* untuk diperbincangkan.

Dalam penyelenggaraan penataan ruang baik pada skala nasional, provinsi maupun kabupaten/kota, berbagai persoalan yang muncul antara lain: *Pertama*, adanya disparitas kebutuhan pengaturan penataan ruang dengan ketersediaan regulasi. Dalam konteks ini, utamanya di daerah regulasi yang ada masih terbatas pada peraturan daerah tentang RTRW yang bersifat umum. Rencana Tata Ruang yang bersifat rinci, seperti Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) sebagai instrumen utama dalam pengaturan pemanfaatan ruang belum tersedia. Selain itu belum adanya ketersediaan regulasi yang mengatur tentang pengendalian pemanfaatan ruang seperti Peraturan Zonasi (PZ), perijinan, sistem dan

mekanisme insentif – disinsentif maupun regulasi tentang pemberian sanksi. *Kedua*, tata ruang belum menjadi *mainstream* dalam proses pengambilan kebijakan. Pada dasarnya penataan ruang merupakan *guidance* dalam pembangunan wilayah yang dapat digunakan sebagai instrumen yang dapat mengurangi kesenjangan pertumbuhan antar wilayah, memadukan antar sektor, dan mengsinkronisasikan program pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Oleh karena itu, makna dan spirit dalam penataan ruang harus dimiliki oleh semua pemangku kepentingan yang mempunyai otoritas dalam pemanfaatan ruang. *Ketiga*, terbatasnya ketersediaan data yang menjadi dasar dalam pengambilan kebijakan. Berkaitan data utamanya data spasial, masih sulit ditemukan data yang valid dan *update* dan dapat diterima oleh semua pemangku kepentingan dalam penataan ruang. Bahkan, masing-masing instansi memiliki data sendiri-sendiri yang secara kualitas dan kuantitas masih berbeda-beda. *Keempat*, kelembagaan tata ruang belum efektif. Selama ini kelembagaan tata ruang di daerah berada pada Organisasi Perangkat Daerah (OPD) yang berbeda-beda. Ada yang ditangani oleh Bappeda maupun di OPD lainnya. Bahkan ada pemda yang memiliki beberapa struktur institusi yang

mengurusi tata ruang, misal: di Bappeda ada Bidang Tata ruang, di Dinas PU juga ada Bidang Tata Ruang dan di Sekretariat Daerah juga ada Bagian Tata Ruang. Kondisi ini merupakan salah satu penyebab tidak efektifnya kelembagaan tata ruang di daerah (Sutaryono, 2015).

Hal-hal di atas menunjukkan adanya problematika dalam penyelenggaraan penataan ruang di daerah yang berhubungan sangat erat dengan kebijakan pertanahan dalam pembangunan wilayah, baik dalam perizinan maupun dalam administrasi pertanahan. Di samping hal di atas, dalam implementasi kebijakan penataan ruang, secara umum menunjukkan bahwa: (a) RTRW belum dapat berfungsi sepenuhnya sebagai dasar penyusunan program-program pembangunan dan panduan bagi masyarakat untuk memanfaatkan ruang yang sesuai rencana tata ruang; (b) belum optimalnya ketaatan masyarakat terhadap rencana tata ruang, khususnya yang terkait dengan alih fungsi lahan produktif untuk kepentingan lain; (c) masih tingginya disparitas antar wilayah membutuhkan percepatan pembangunan perdesaan dan pengembangan kota-kota kecil dan menengah; (d) kurangnya percepatan pengembangan kawasan strategis guna mendorong perkembangan kawasan potensial; dan (d) kurang optimalnya perencanaan perkembangan wilayah pada kawasan tumbuh cepat dan bangkitan-bangkitan baru.

Permasalahan di atas merupakan permasalahan yang lazim dijumpai dalam pembangunan wilayah dan penyelenggaraan penataan ruang di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Kota Manado. Dalam perspektif nasional, Kawasan Perkotaan Manado - Bitung merupakan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dan merupakan Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) Manado – Bitung. Oleh karena itu, untuk mendukung perkembangan wilayah di kawasan ini dibutuhkan ketersediaan tanah dan ruang yang memadai. Ketersediaan tanah dan ruang untuk pembangunan bagi kepentingan umum guna mendukung penyelenggaraan pemerintahan dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat menjadi sebuah kebutuhan yang harus terpenuhi.

Konsekuensi Manado – Bitung sebagai PKN dan KAPET, berakibat pada pertumbuhan penduduk dan aktivitas perekonomian yang relatif tinggi. Untuk mengatasi hal tersebut,

Pemerintah Kota Manado mengeluarkan kebijakan Pembangunan Kota Baru Manado di Kecamatan Mapanget. Pemenuhan kebutuhan tanah dan ruang untuk pembangunan bagi kepentingan umum maupun untuk pelayanan kepada masyarakat dilakukan melalui perencanaan pembangunan Kawasan Siap Bangun (Kasiba) dan Lingkungan Siap Bangun (Lisiba). Pembangunan Kasiba dan Lisiba harus dilakukan dengan paradigma *land management*.

Dalam proses pembangunan Kasiba dan Lisiba, dualisme pembangunan perumahan tidak dapat dihindari. Salah satu permasalahan dalam pembangunan perumahan yakni banyaknya pengembang yang seringkali menyediakan perumahan yang tidak taat azas dan peraturan yang berlaku (Sutaryono, 2012). Banyak pengembang yang memproses Sertipikat Hak Milik (SHM) yang tidak diawali dengan izin lain yang dipersyaratkan. Dalam hal ini, status tanah sudah Hak Milik, akan tetapi legalitas lainnya tidak dipenuhi, yaitu:

- a. Izin lokasi atau pemanfaatan tanah;
- b. Perolehan Tanah;
- c. Penyusunan Dokumen Lingkungan;
- d. Penyusunan *Siteplan*;
- e. Izin mendirikan bangunan (IMB) tidak terpenuhi.

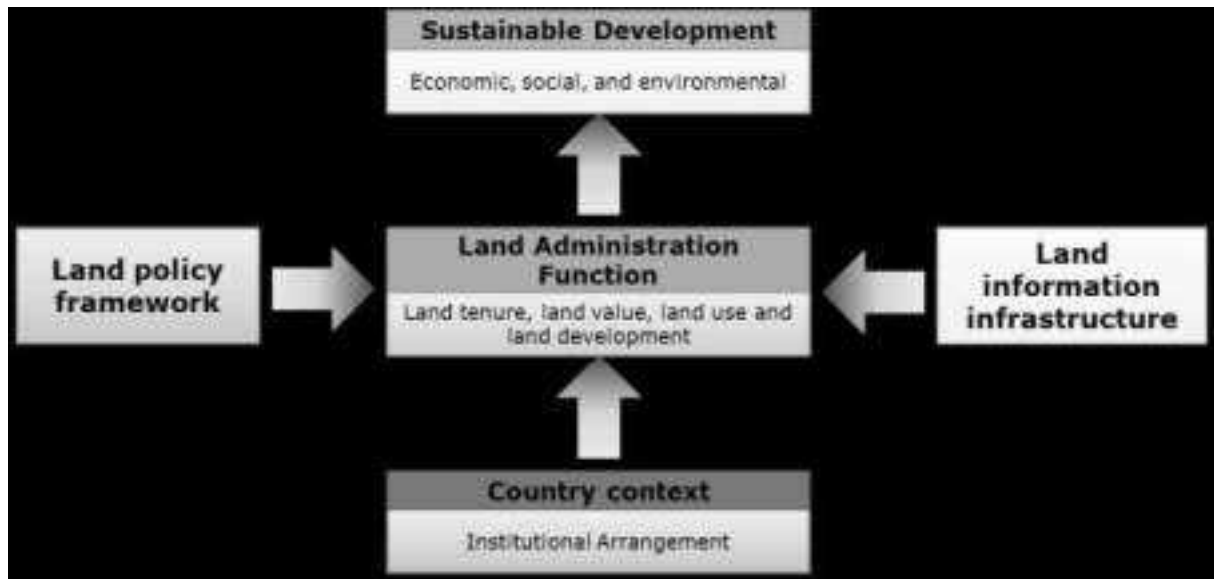
Penerbitan Sertipikat Hak Milik seharusnya melalui lima tahapan di atas. Banyak konsumen yang merupakan masyarakat awam, tidak mengetahui proses di atas. Dapat disimpulkan bahwa status tanah tersebut legal, akan tetapi bangunan serta kawasan perumahan tersebut ilegal. Berdasarkan hal di atas, maka pembangunan Kota Baru Manado harus dilakukan berbasis *land management* yang praktisnya menggunakan neraca perubahan, neraca kesesuaian dan neraca ketersediaan tanah yang ada dalam Neraca Penatagunaan Tanah.

2. Tinjauan Pustaka

- a. *Land Management* untuk Pembangunan Kota

Selama ini pembangunan kota-kota di Indonesia belum secara serius menempatkan paradigma *land management* baik data dan informasi yang berada di dalamnya sebagai bagian penting dalam pembangunan wilayah. Padahal, salah satu aspek penting tercapainya pembangunan berkelanjutan adalah diterapkannya paradigma *land management*

dalam pembangunan, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Paradigma *Land Management* (Williamson, et al. 2010)

Berdasarkan Gambar 1, paradigma *land management*, atau terjemahan bebasnya adalah manajemen pertanahan terdiri atas tiga komponen utama yaitu kebijakan pertanahan (*land policy*), infrastruktur informasi pertanahan (*land information infrastructure*) dan kelembagaan (*institutional arrangement*) yang digunakan untuk melaksanakan fungsi-fungsi administrasi pertanahan (*land administration function*). Dalam hal ini, *land management* sering dirancukan dengan *land administration*. Williamson, et al (2010) mengemukakan bahwa “*Land Administration Systems (LAS) provide the infrastructure for implementing land policies and land management strategies in support of sustainable development*”. LAS terdiri atas *land tenure* (penguasaan dan kepemilikan tanah), *land use* (peruntukan dan penggunaan tanah), *land value* (penilaian tanah), dan *land development*. Dalam konteks ini, pembangunan kota baru harus menempatkan *land management* sebagai basisnya.

b. Neraca Penatagunaan Tanah untuk Menyusun Kasiba dan Lisiba

Neraca Penatagunaan Tanah adalah perimbangan antara ketersediaan tanah dan kebutuhan penguasaan, penggunaan dan pemanfaatan tanah menurut fungsi kawasan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Neraca Penatagunaan Tanah meliputi neraca perubahan

penggunaan tanah, neraca kesesuaian penggunaan tanah terhadap RTRW, dan prioritas ketersediaan tanah, antara lain kesesuaian tanah untuk kegiatan tertentu. Penyusunan Neraca ini merupakan amanat Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah Pasal 23 ayat (3) dan Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Pasal 33 (BPN, 2013).

Neraca Penatagunaan Tanah dapat menjadi acuan dalam perencanaan kegiatan pembangunan maupun investasi yang membutuhkan tanah serta perencanaan pembangunan lainnya, termasuk dalam perencanaan dan revisi rencana tata ruang wilayah. Dalam konteks integrasi pengaturan dan penataan pertanahan terhadap pelayanan pertanahan, Neraca Penatagunaan Tanah antara lain dapat digunakan dalam rangka Pertimbangan Teknis Pertanahan dalam rangka penerbitan Izin Lokasi untuk kegiatan investasi, penetapan lokasi, maupun untuk perubahan penggunaan tanah. Dalam konteks ini Neraca Penatagunaan Tanah digunakan untuk menyusun Kasiba dan Lisiba.

Menurut Pasal 1 butir 15 Undang-Undang nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Pemukiman, Kawasan siap bangun yang selanjutnya disebut Kasiba adalah sebidang tanah yang fisiknya serta prasarana, sarana dan utilitas umumnya telah dipersiapkan untuk pembangunan

lingkungan hunian skala besar sesuai dengan rencana tata ruang. Sedangkan dalam Pasal 1 butir 16, Lingkungan Siap Bangun yang selanjutnya disebut Lisiba adalah sebidang tanah yang fisiknya serta prasarana, sarana dan utilitas umumnya telah dipersiapkan untuk pembangunan perumahan dengan batas-batas kavling yang jelas dan merupakan bagian dari kawasan siap bangun sesuai dengan rencana rinci tata ruang.

Dalam rangka penetapan suatu kawasan menjadi Kasiba, pertama-tama harus memilih lokasi yang tepat. Calon lokasi Kasiba ini dipilih sesuai dengan kecenderungan perkembangan perumahan dan pemukiman yang tertuang dalam RUTR kota/perkotaannya, baik yang bersifat pembangunan baru maupun yang bersifat peremajaan. Pemilihan lokasi ini juga akan disesuaikan dengan rencana tahap pengembangan perumahan dan pemukiman (Purwantiastining, 2007).

Menurut Sutaryono (2016: 2) Secara substansial Neraca Penatagunaan Tanah akan menghasilkan data dan informasi berkenaan dengan perubahan penggunaan tanah, kesesuaian penggunaan tanah dengan RTRW dan analisis prioritas ketersediaan tanah. Dengan demikian Neraca Penatagunaan Tanah ini mempunyai *out come* berupa:

- a. Peta Perubahan Penggunaan Tanah Pada Fungsi Kawasan, yang memberikan informasi berkenaan dengan luas, jenis perubahan dan lokasi perubahan penggunaan tanah dalam kurun waktu tertentu;
- b. Peta Kesesuaian Penggunaan Tanah Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah yang berisi tentang kesesuaian dan ketidaksesuaian penggunaan tanah dengan arahan fungsi kawasan dalam RTRW. Informasi ini dapat digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap RTRW maupun dalam pemberian izin pemanfaatan ruang;
- c. Peta Ketersediaan Tanah. Peta ketersediaan tanah ini pada prinsipnya merupakan hasil analisis ketersediaan tanah mengacu pada penggunaan dan penguasaan tanah. Tanah-tanah yang belum digunakan secara intensif dan belum dikuasai dengan hak atas tanah (skala besar) dikategorikan sebagai tanah-tanah yang tersedia untuk berbagai kegiatan sesuai dengan tata ruang. Sedangkan tanah-tanah yang telah digunakan secara intensif dan telah dikuasai dengan hak atas tanah

(skala besar) masih dikategorikan tersedia dalam rangka penyesuaian dan optimalisasi penggunaan tanah.

- d. Peta Ketersediaan Tanah untuk Kegiatan atau Komoditas Tertentu. Ketersediaan Tanah untuk Kegiatan atau Komoditas Tertentu merupakan pengembangan dari analisis ketersediaan tanah. Tanah-tanah yang tersedia dianalisis lebih lanjut kesesuaiannya untuk pengembangan kegiatan atau komoditas tertentu yang dapat berkontribusi untuk pengembangan wilayah dan penyesuaian penggunaan tanah dengan tata ruang.

Peraturan Daerah Kota Manado Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Manado Tahun 2014-2034 mempunyai arti penting dan strategis dalam penataan ruang wilayah sejalan dengan perkembangan pembangunan di Kota Manado yang berjalan sangat cepat. Kecamatan Mapanget merupakan lokasi pengembangan Kasiba dan Lisiba dalam rangka pembangunan kota baru Manado. Pada Perda Kota Manado No. 1 Tahun 2014, disebutkan bahwa lokasi pengembangan Kasiba dan Lisiba yaitu di Kelurahan Kima Atas dan Kelurahan Mapanget Barat Kecamatan Mapanget.

3. Metode penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan keruangan (spatial approach). Secara teknis, metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis spasial dengan teknik tumpang-susun (overlay) menggunakan teknologi SIG. Analisis spasial dengan teknik tumpang-susun (overlay) merupakan proses menganalisis dan mengintegrasikan dua atau lebih data spasial yang berbeda untuk memperoleh data spasial baru. Penelitian dilakukan di Kecamatan Mapanget Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara, mengingat adanya rencana pembangunan kota baru Manado yang dipersiapkan untuk dijadikan kawasan pengembangan untuk kawasan siap bangun dan lingkungan siap bangun.

Komponen utama proses integrasi peta dalam penelitian ini meliputi:

- a. Peta Penggunaan Tanah, Peta RTRW, Peta Jaringan Jalan dan Peta Kawasan Rawan Bencana sebagai bahan pembuatan peta Kasiba dan Lisiba Kota

baru Manado serta Neraca PenatagunaanTanah.

- b. Ketersediaan tanah adalah perimbangan antara penggunaan dan pemanfaatan tanah serta penguasaan tanah pada fungsi kawasan yang memberikan gambaran tentang peluang dan kendala kegiatan pembangunan oleh pemerintah dan masyarakat.
- c. Ketersediaan tanah yang dimaksud adalah ketersediaan tanah pada Neraca Ketersediaan dalam Neraca Penatagunaan Tanah.
- d. Jenis analisis ketersediaan tanah yaitu analisis ketersediaan tanah untuk kegiatan pembangunan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu wawancara, observasi langsung dan studi dokumen. Tahap pelaksanaan berupa pengolahan data spasial dan peta yang dibutuhkan seperti Neraca Penatagunaan Tanah, Peta Kemampuan, Peta Kontur, Peta Administrasi Peta RTRW, Peta Jaringan Jalan dan Peta Kawasan Rawan

Bencana. Selanjutnya melakukan proses tumpang susun (*overlay*) peta-peta tersebut dimana peta telah terstandarisasi dan terproyeksikan pada sistem koordinat yang sama, kemudian menganalisis peta hasil *overlay* yang telah dibuat. Pengolahan data dilaksanakan dengan teknik *overlay*. Teknik *overlay* dilaksanakan berdasarkan model integrasi antara Peta Daerah Potensi Kasiba dan Lisiba dengan Neraca Ketersediaan Tanah kota baru Manado.

4. Hasil dan pembahasan

Untuk mengetahui Ketersediaan Tanah maka dilakukan proses *overlay* peta potensi zonasi dan peta penguasaan dan pemilikan tanah. Adapun pembuatan peta potensi zonasi dilakukan dengan meng-*overlay*-kan peta kesesuaian penggunaan tanah dengan peta wilayah tanah usaha. Secara ringkas kriteria penentuan potensi zonasi disajikan pada Tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kriteria Potensi Zonasi

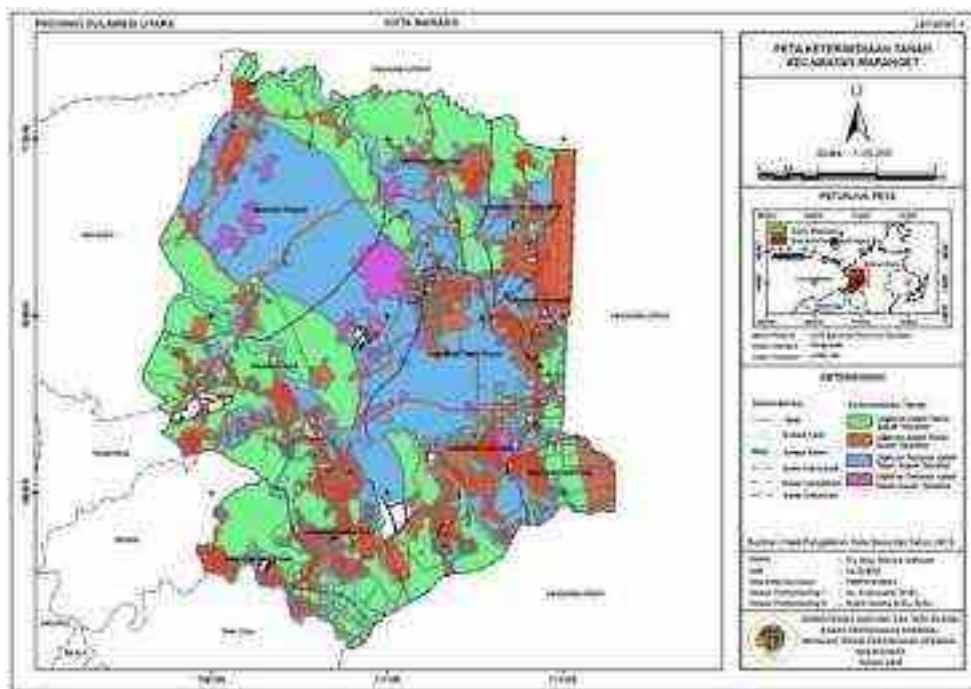
NO	WTU	SESUAI	TIDAK SESUAI
1	Utama I	Diizinkan	Diizinkan/diperbolehkan terbatas/bersyarat
2	Utama II	Diizinkan	Diizinkan/diperbolehkan terbatas/bersyarat
3	Terbatas I	Diizinkan/diperbolehkan terbatas/bersyarat	Tidak Diizinkan
4	Terbatas II	Diizinkan/diperbolehkan terbatas/bersyarat	Tidak Diizinkan

Sumber: Neraca Penatagunaan Tanah Kecamatan Mapanget 2017

a. Pembuatan Peta Ketersediaan Tanah

Peta ketersediaan tanah dibuat dengan cara meng-*overlay*kan peta potensi zonasi tanah dengan peta penguasaan dan pemilikan Kecamatan Mapanget yang didapat dari hasil *clip* shp peta penguasaan dan pemilikan Kota Manado. Hasil dari proses *overlay* Peta Potensi

Zonasi Tanah dengan Peta Penguasaan Tanah yaitu berupa peta Ketersediaan tanah yakni file shp beserta *attribute* tabel nya. Peta Ketersediaan Tanah dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Peta Ketersediaan Tanah Kecamatan Mapanget

b. Potensi Kawasan Siap Bangun dan Lingkungan Siap Bangun

Peta Potensi Kasiba dan Peta Lisiba dibuat dengan cara tumpang-susun (*overlay*) peta-peta di atas sehingga didapatkan peta yang memenuhi syarat dan kriteria dalam pembangunan Kasiba dan Lisiba berkelanjutan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan peta Kasiba dan Lisiba.

- 1) Tahap persiapan
- 2) Pada tahapan persiapan ini dilakukan dengan mengumpulkan peta-peta yang sesuai dengan syarat dan kriteria pembangunan Kasiba dan Lisiba skala 1:10.000 dalam format *shapefile* (shp). Peta-peta diatas diperoleh dari Kantor Pertanahan Kota Manado.
- 3) Tahap pengolahan
- 4) Pada tahap pengolahan dilakukan beberapa tahapan dimulai dari pembangunan basis data dan perubahan kode daerah potensi Kasiba dan Lisiba.
 - a) Pembangunan Basis Data Daerah Potensi Kasiba dan Lisiba

Pembangunan basis data dilakukan dengan meng~~overlay~~kan peta ketersediaan tanah dengan peta kepadatan penduduk, peta rawan bencana, peta jaringan jalan, serta peta lereng sehingga didapatkan database baru yang akan kita lakukan proses pemberian kode

daerah potensi Kasiba dan Lisiba. Setelah dilakukan proses *overlay* maka dilakukan proses penyesuaian jumlah *field* dan *attribute table*.

b) Perubahan kode daerah Potensi Kasiba dan Lisiba

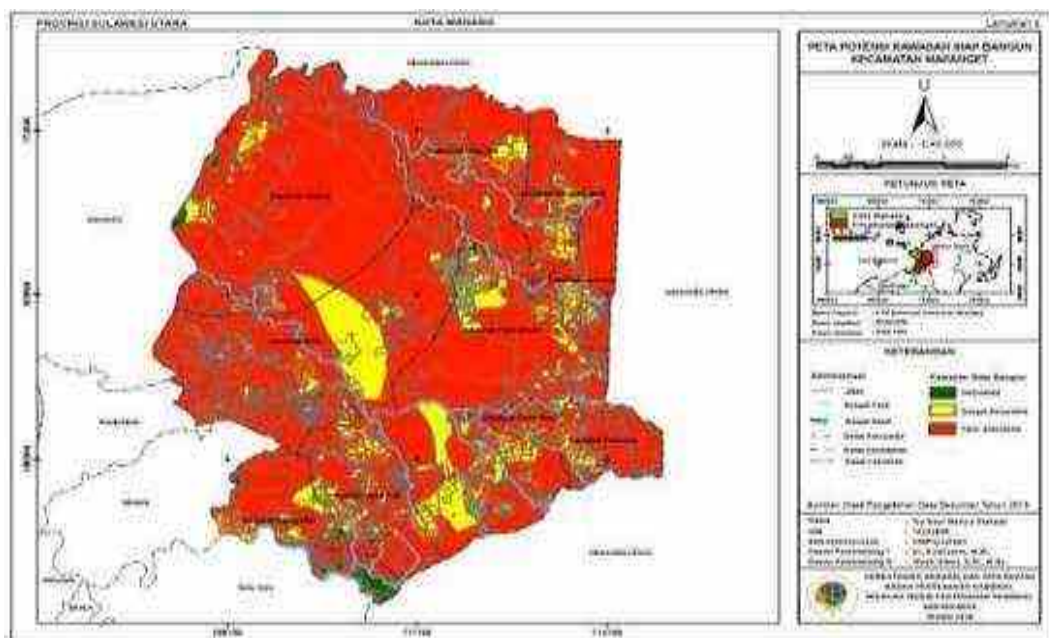
Proses *recoding* merupakan tindaklanjut dari proses reklasifikasi yang akan dilakukan pada *field* penggunaan, kesesuaian, kerawanan bencana, lereng serta kepadatan penduduk agar dihasilkan kode baru untuk mempermudah query penentuan kelas daerah potensi Kasiba dan Lisiba. Pada *attribute table* ditambahkan *field* baru dengan nama Daerah Potensi. *Recoding* dilakukan dengan menganalisis *field* kesesuaian, kerawanan, kepadatan serta kelereng.

c) Penilaian Daerah Potensi Kasiba dan Lisiba

Proses penilaian daerah potensi Kasiba dilakukan dengan pemilihan satuan analisis kemudian menentukan daerah berdasarkan syarat kondisi penentuan kelas daerah potensi Kasiba. Berdasarkan *field* tersebut ditentukan daerah yang memiliki potensi dengan kelas Sangat Berpotensi, Berpotensi dan

Tidak Berpotensi. Daerah sangat berpotensi merupakan daerah yang memiliki klasifikasi peruntukan yang sesuai dengan RTRW berupa pemukiman, termasuk kedalam zona penggunaan tanah diijinkan, termasuk ke dalam zona kerentanan gerakan tanah rendah, kepadatan penduduk rendah, memiliki kelerengan 0-2%. Daerah berpotensi merupakan daerah yang memiliki klasifikasi peruntukan yang sesuai dengan RTRW berupa pemukiman, termasuk kedalam zona penggunaan tanah diijinkan, termasuk ke dalam zona kerentanan gerakan tanah rendah, kepadatan penduduk rendah, memiliki

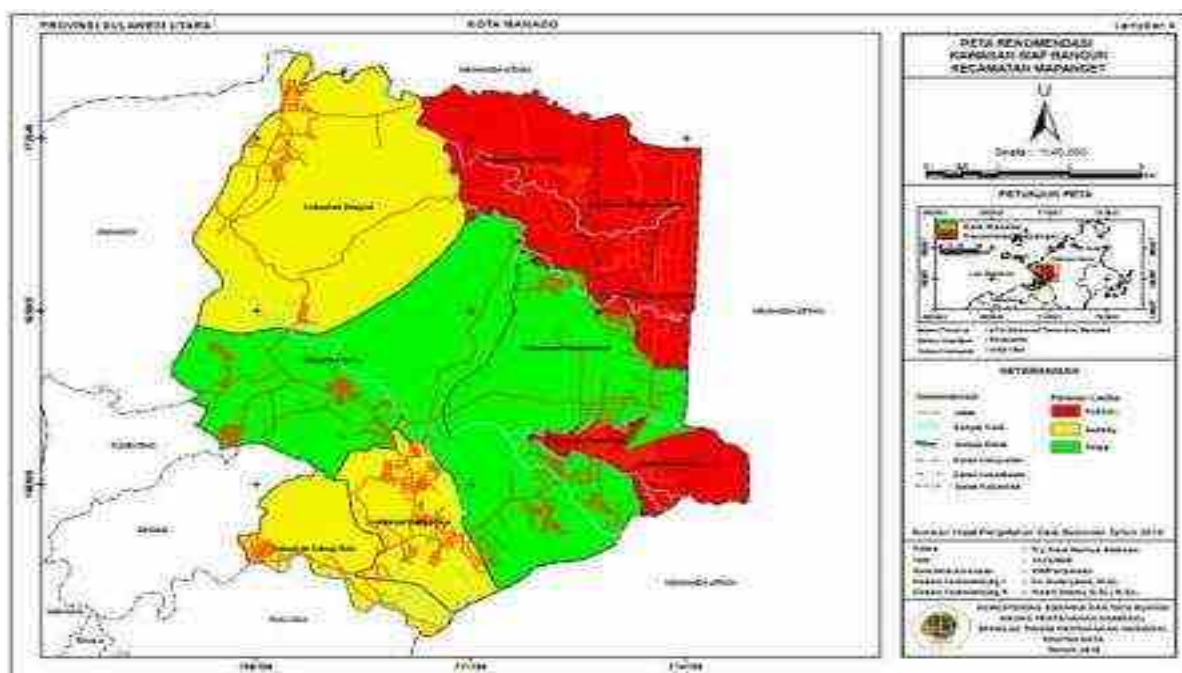
kelerengan 2-15%. Sedangkan daerah yang termasuk dalam klasifikasi daerah tidak berpotensi yaitu daerah yang memiliki klasifikasi peruntukan yang tidak sesuai dengan RTRW, daerah yang sesuai dengan RTRW akan tetapi peruntukan tidak untuk perumahan, termasuk kedalam zona penggunaan tanah diijinkan terbatas dan atau bersyarat, termasuk ke dalam zona kerentanan gerakan tanah rendah, kepadatan penduduk rendah, memiliki kelerengan 15-25%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 Peta Potensi Kawasan Siap Bangun Kecamatan Mapanget

Peta Rekomendasi Kawasan Siap Bangun merupakan peta yang menyajikan mengenai informasi ketersediaan tanah yang berdasarkan luas daerah per kelurahan yang memiliki potensi untuk dijadikan Kasiba. Proses *scoring* berdasarkan pada tabel luas potensi daerah Kasiba per kelurahan. pada proses *symbolology* pada Aplikasi ArcGIS dalam proses penentuan gradasi potensi. Penentuan kelas pada masing-masing faktor yang berpengaruh terhadap potensi wilayah untuk perencanaan wilayah pembangunan pariwisata daerah dimulai dengan menggabungkan faktor-

faktor tersebut menjadi satu. Penentuan kelas dilakukan dengan penghitungan interval yang ada pada masing-masing faktor berdasarkan luas kemudian ditentukan rentang potensi menjadi 3 kelas yaitu tinggi, sedang dan rendah. Untuk kelas rendah yaitu kelurahan dengan luas potensi 21-61 Ha diberi skor 1. Untuk kelas sedang yaitu kelurahan dengan luas potensi 62-123 Ha diberi skor 2 dan kelas tinggi yaitu kelurahan dengan luas potensi 124-321 Ha diberi skor 3. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3 dan tabel 1 berikut ini.



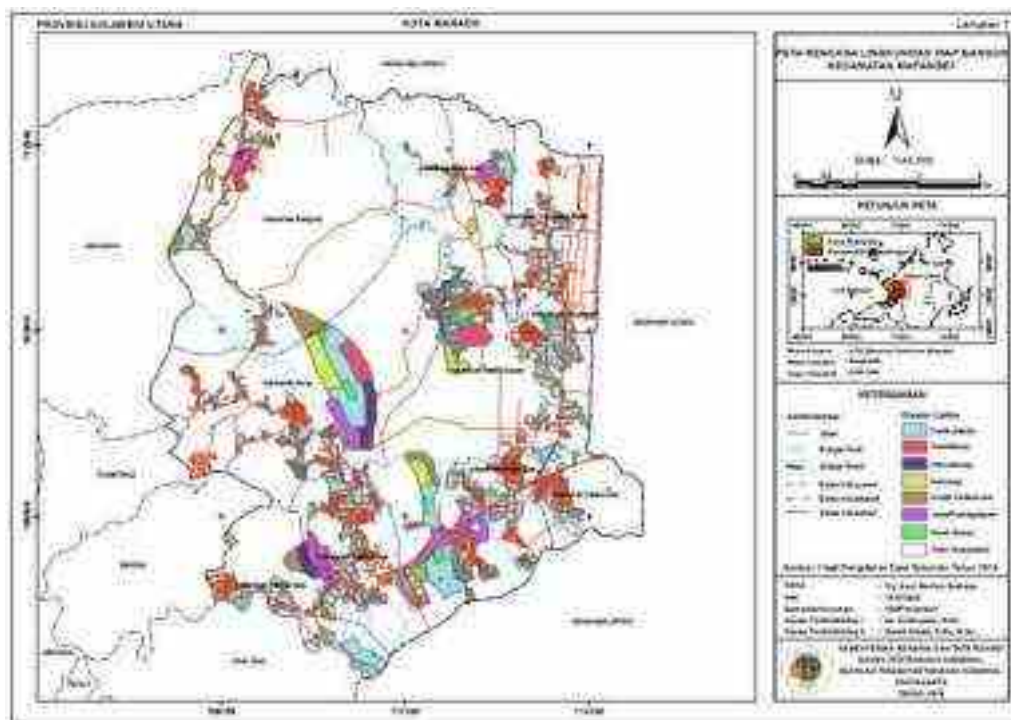
Gambar 3 Peta Rekomendasi Kawasan Siap Bangun Kecamatan Mapanget
Tabel 2 Kelas dan Skor Faktor Luas Wilayah

NO	Kelurahan	Luas Potensi (Ha)	Kelas	Skor
1	Kelurahan Bengkol	99	Sedang	2
2	Kelurahan Buha	221	Tinggi	3
3	Kelurahan Kairagi Dua	123	Sedang	2
4	Kelurahan Kairagi Satu	81	Sedang	2
5	Kelurahan Kima Atas	48	Rendah	1
6	Kelurahan Lapangan	38	Rendah	1
7	Kelurahan Mapanget Barat	61	Rendah	1
8	Kelurahan Paniki Bawah	321	Tinggi	3
9	Kelurahan Paniki Dua	31	Rendah	1
10	Kelurahan Paniki Satu	21	Rendah	1

Sumber: Hasil Pengolahan Data Sekunder, Tahun 2018

Sedangkan untuk Peta Rencana Lisiba, proses penilaian Kriteria Lisiba dilakukan dengan pemilihan satuan analisis kemudian menentukan daerah berdasarkan syarat kondisi penentuan daerah yang memenuhi kriteria untuk dijadikan Lisiba. Dari *field* tersebut ditentukan daerah yang memiliki potensi dengan untuk dapat dijadikan klaster-klaster penggunaan tanah yang terdiri dari Pemukiman, Pendidikan, Perkantoran,

Rekreasi, Hutan Konservasi, Jasa/Perdagangan, dan Ruang Terbuka. Dasar dari pengklasteran tersebut adalah syarat dan kriteria seperti pembuatan Kasiba kemudian ditambahkan dengan melihat jaringan jalan, penggunaan tanah, kesesuaian penggunaan dengan RTRW serta potensi terjadinya Rawan Bencana. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4 Peta Rencana Lingkungan Siap Bangun Kecamatan Mapanget

5. Kesimpulan

- Pembangunan Kota Baru perlu dilakukan berbasis land management, yang berupa perubahan penggunaan tanah, kesesuaian penggunaan tanah dengan tata ruang serta penguasaan tanah yang ada dalam Neraca Penatagunaan Tanah;
- Neraca Penatagunaan Tanah dapat memberikan informasi mengenai penggunaan dan penguasaan tanah, kesesuaian penggunaan dengan RTRW serta ketersediaan tanah yang dapat diterapkan dalam penyusunan Kasiba dan Lisiba.
- Lebih dari separuh wilayah Kecamatan Mapanget masuk kedalam zona penggunaan tanah diizinkan dan sisanya termasuk ke dalam zona penggunaan tanah diizinkan terbatas/bersyarat dengan perbandingan 59% : 41%. Sebanyak 41% penggunaan tanah di Kecamatan Mapanget masih harus diawasi penggunaan dan perkembangannya dalam rangka pengembangan Kasiba dan Lisiba yang berkelanjutan. Setiap daerah pada Kecamatan Mapanget memiliki potensi untuk dijadikan Kasiba dan Lisiba. Kelurahan Paniki

Bawah memiliki daerah potensi yang paling luas untuk dijadikan Kasiba dan Lisiba. Sebagian besar daerah yang berpotensi sudah berupa daerah pemukiman sesuai dengan arahan RTRW.

6. Referensi

- Purwantiastning, Ari Widyati 2007, *Kasiba dan Lisiba Sebagai salah satu Kebijakan Pemerintah Dalam Penyediaan Perumahan*, Jurnal INERISA VOL. III No. 1 (Maret 2007) pp 39-46, Jakarta.
- Sutaryono 2012, *Dualisme Pembangunan Perumahan*, Surat Kabar Harian Kedaulatan Rakyat, Sabtu, 23 Juni 2012, Yogyakarta.
- Sutaryono 2016, *Neraca Penatagunaan Tanah: Instrumen Integrasi Tata Ruang Dan Pertanahan Dalam Penyusunan RDTR dan Peraturan Zonasi*, FIT-ISI dan CGISE 2016, Yogyakarta.
- Williamson, et al. (2010). *Land Administration for Sustainable Development*. ESRI Pres Academic.

Peraturan Perundang-Undangan

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan Dan Kawasan Permukiman

- Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2004
Tentang Penatagunaan Tanah
- Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat
Republik Indonesia No
31/PERMEN/M/2006 tentang Petunjuk
Pelaksanaan Kawasan Siap Bangun
dan Lingkungan Siap Bangun yang
Berdiri Sendiri
- Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat
Republik Indonesia No
32/PERMEN/M/2006 tentang Petunjuk
Teknis Kawasan Siap Bangun dan
Lingkungan Siap Bangun yang Berdiri
Sendiri
- Peraturan Daerah Kota Manado Nomor 1
Tahun 2014 Tentang Rencana Tata
Ruang Wilayah Kota Manado Tahun
2014-2034

G-10

SOLUSI KONFLIK REKLAMASI PANTAI TELUK JAKARTA MELALUI PENDEKATAN PENGEMBANGAN WILAYAH *)

Tarsoen Waryono

Staf Pengajar Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia

ABSTRAK

Ketidamampuan daya dukung sistem alam (ekosistem) di wilayah DKI Jakarta, sebagai akibat dari desakan manusia (sosiosistem) dan rekayasa teknologi (teknosistem), menyebabkan terdegradasinya bio-fisik kipas alluvial (dataran banjir 13 badan sungai), hilangnya daerah pesisir dan pantai, serta terdesaknya habitat-habitat mangrove untuk permukiman dan pusat-pusat kegiatan kota. Kondisi tersebut diperburuk dengan definitifnya Otonomi Daerah dan tingginya kepadatan penduduk (170.000 jiwa/ km^2). Fakta tersebut, memacu untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang dan tanah di wilayah administrasi DKI Jakarta, untuk itulah gagasan pemanfaatan pulau-pulau kecil di Teluk Jakarta menjadi strategis kedudukannya. Selain untuk pengembangan wilayah, juga memulihkan degradasi lingkungan hidup, baik terhadap dataran banjir muara sungai, maupun terhadap habitat-habitat mangrove, serta mengembalikan peradaban masyarakat pesisiran yang dikenal sebagai Bandar Dagang Sunda Kelapa (rempah-rempah) dan kini telah saatnya untuk merubah peradaban masyarakat pesisiran (nelayan) dengan perdagangan hasil budidaya tambak.

Kata kunci: *Teluk Jakarta, fisik kritis, restorasi, dan reklamasi.*

PENDAHULUAN

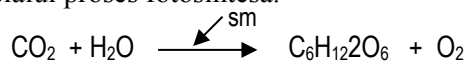
Permasalahan pelik reklamasi pantai Teluk Jakarta Provinsi DKI Jakarta, kini menjadi startegis kedudukannya untuk ditelaah dan direalisasikan setelah moratorium. Selain alasan pengembangan wilayah berdasarkan kaidah water front city, juga upaya pemulihan nama besar peradaban Sunda Kelapa (Jayakarta, Batavia dan Jakarta). Jakarta seperti halnya beberapa kota di negara berkembang dalam pertumbuhannya menghadapi tiga fenomena, yaitu: (a) terdegradasinya lingkungan fisik kritis perkotaan, (b) masalah sosial seperti urbanisasi dan tumbuh berkembangnya permukiman kumuh, (c) lunturnya budaya asli serta gejala sosial lainnya.

Tumbuh berkembangnya wilayah perkotaan, pada hakekatnya lebih cenderung disebabkan oleh laju pertumbuhan penduduk, munculnya pusat-pusat kegiatan kota seperti kegiatan ekonomi, sosial dan budaya yang cenderung mendesak akan kebutuhan ruang dan tanah. Hal inilah yang menyebabkan munculnya alih fungsi baik tanah-tanah produktif dan atau kawasan-kawasan perlindungan wilayah perkotaan, dirubah dan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan permukiman. Di sisi lain tumbuh berkembangnya pusat-pusat kegiatan kota juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan fisik kritis wilayah perkotaan.

Terdegradasinya Lingkungan Fisik Kritis (LFK) wilayah DKI Jakarta, dicirikan oleh semakin menurunnya daya dukung lingkungan sebagai akibat dari pencemaran udara yang bersumber dari kendaraan bermotor. Selama jangka waktu 5 tahun terakhir (2012-2017), suhu udara perkotaan, telah mengalami perubahan dari rata-rata suhu udara $30,4^{\circ}\text{C}$ meningkat menjadi $31,1^{\circ}\text{C}$. Kadar debu dari rata-rata $186,2$ mg/m^2 meningkat menjadi $435,1$ mg/m^2 .

Kadar timbal (Pb) meningkat dari rata-rata $241,3$ mg/m^2 menjadi $401,5$ mg/m^2 , demikian halnya dengan tingkat kebisingan dari rata-rata $32,9$ dB meningkat menjadi $43,2$ dB (BPLHD, 2015). Selain kendaraan bermotor dengan potensi polusinya, bangunan berdinding kaca seluas ± 4.061 ha (6,2% dari luas daratan DKI Jakarta) juga merupakan salah satu faktor penyebab meningkatnya kutub-kutub panas kota. Selama 5 tahun terakhir pencemaran CO_2 meningkat dari rata-rata $187,4$ mg/m^2 menjadi $303,0$ mg/m^2 . Secara umum menurunnya kualitas lingkungan hidup yang dirasakan secara langsung oleh masyarakat adalah kurang-nyamanan lingkungan wilayah perkotaan. Hal tersebut pada dasarnya mengindikasikan tidak berimbangannya tatanan urban ekosistem, karena desakan sosiosistem dan teknosistem. Salah satu bentuk desakan yang nyata adalah hilangnya sebagian kawasan perlindungan alam (kawasan hijau) yang

berfungsi sebagai penyangga wilayah perkotaan, untuk pemenuhan kebutuhan permukiman. Padahal fungsi kawasan hijau selain berperan memberikan jasa ekologis dan hidrologisnya, juga memberikan jasa biologis melalui proses fotosintesa.



Dalam proses tersebut diilustrasikan bahwa Karbon dioksida (CO_2) merupakan sumber polutan, air (H_2O) bersumber dari dalam tanah, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ dinotasikan sebagai kawasan hijau (biomasa), sedangkan Oksigen (O_2) diilustrasikan sebagai kondisi kenyamanan lingkungan suatu wilayah.

Kurang nyamannya kondisi lingkungan DKI Jakarta, karena lebih cenderung disebabkan oleh besaran polutan (CO_2) yang telah melebihi ambang batas. Polutan tersebut bersumber dari kendaraan bermotor (STNK) yang jumlahnya tercatat $\pm 11,7$ juta unit kendaraan. Terbatasnya luasan kawasan hijau (13%), merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya penyerapan CO_2 dalam proses fotosintesa. Walaupun perlindungan terhadap kawasan-kawasan yang memiliki peranan fungsi jasa bio-eko-hidrologis telah banyak dilakukan, akan tetapi desakan terhadap ruang dan tanah di DKI Jakarta untuk pemenuhan permukiman makin marak. Kondisi tersebut, menyebabkan hilangnya sebagian kawasan perlindungan alam wilayah perkotaan (sempadan sungai dan pantai) dengan komunitas spesifik vegetasi riparian dan mangrove.

FAKTA FISIK DKI JAKARTA

2.1. Luas Wilayah dan Kependudukan

Luas wilayah daratan DKI Jakarta ± 65.000 ha dan berdasarkan telaah Peta Potensi Wilayah tahun 2000 seluas ± 50.718 ha merupakan ruang terbangun, terdiri dari penggunaan tapak untuk permukiman 38.785 ha, bangunan jasa perkantoran 5.367 ha, bangunan jasa perdagangan dan pusat-pusat kegiatan ekonomi 3.730 ha, dan tapak kawasan industri 2.836 ha. Sisanya seluas 14.144 ha, merupakan hamparan penggunaan lain, terdiri atas kawasan hijau seluas 9.447 ha, wahana sarana olah raga 753 ha, kawasan situ-situ (tandon air) 478 ha dan penggunaan lainnya 3.436 ha.

Penduduk pesisir (Teluk Jakarta) pada abad 16 hingga runtuhnya Kerajaan

Salakanegara yang dilanjutkan oleh Tarumanegara hingga era Pajajaran jumlah penduduknya tercatat ± 3.700 jiwa. Pusat kegiatan tersebut, dikenal dengan nama **Sunda Kelapa**. Penduduk tersebut, terdiri dari beberapa suku bangsa yang menetap dan beranak pinak di pesisir Sunda Kelapa. Jatuhnya Sunda Kelapa dari Pajajaran dan Portugis, semakin beragam jenis etnis/ras yang menjamahnya. Selain orang-orang Jawa dari Kesultanan Demak, juga dari Cirebon. Atas komando Fatahillah, Sunda Kelapa dibumi hanguskan kemudian dibangun kota baru di atasnya dengan nama **Jayakarta** yang berarti “kota kemenangan”. Pada awal abad ke-17, wilayah Jayakarta dikelola oleh pejabat dari Kesultanan Banten seiring runtuhnya Kesultanan Demak. Namun demikian datangnya orang-orang VOC dari Belanda yang dipimpin Jan Pieterszoon Coen berhasil mengambilalih Jayakarta pada tahun 1619 dan akhirnya nama Jayakarta dihilangkan dan diganti menjadi **Batavia**. Saat itulah Batavia dijadikan pusat pemerintahan VOC yang juga menguasai sebagian besar wilayah Nusantara lainnya. Untuk membangun kota baru, didatangkan pekerja dalam jumlah besar dari berbagai daerah, termasuk Jawa, Bali, Sumbawa, Sulawesi, Maluku, bahkan dari Cina dan India.

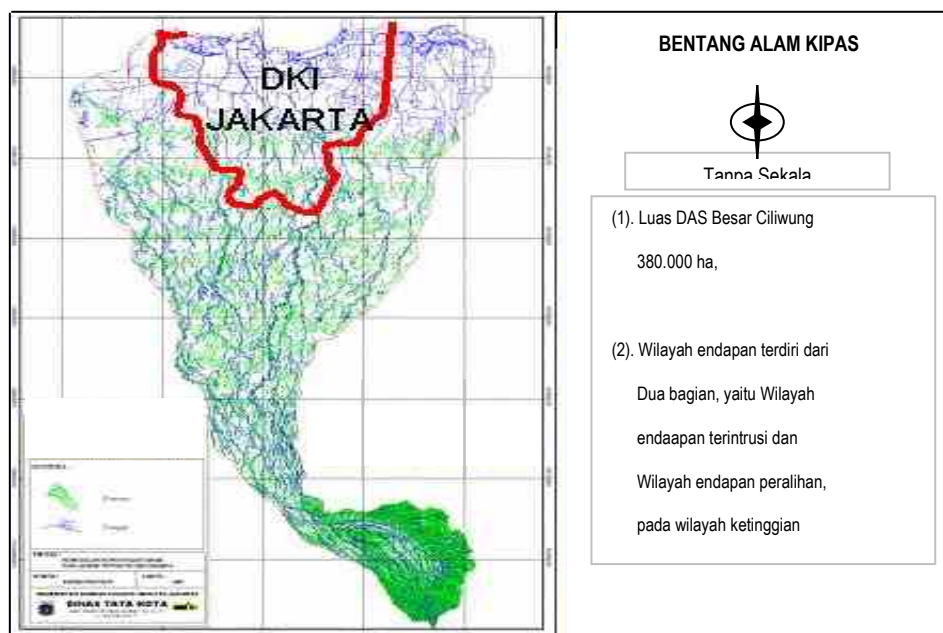
Setelah Indonesia merdeka tahun 1945, pembauran lintas suku bangsa di **Jakarta** (pengganti nama Batavia) semakin meningkat. Migrasi besar-besaran terjadi setelah Jakarta ditetapkan sebagai ibukota negara. Orang-orang dari berbagai daerah berdatangan ke Jakarta. Kelompok-kelompok etnis pendatang itu pun berbaur dengan kelompok masyarakat majemuk yang sudah ada sebelumnya. Duapuluh tahun setelah NKRI terbentuk, tepatnya pada tahun 1965 jumlah penduduk Jakarta tercatat 4,7 juta jiwa. Tahun 1985 meningkat menjadi 6,2 juta jiwa dan tahun 2010 tercatat 8,6 juta jiwa, sedangkan tahun 2015 (luas DKI 65.000 ha) tercatat 10,4 juta jiwa, padahal oleh kolonial Belanda pada saat luasnya ± 47.000 ha (Batavia/Jakarta) hanya diplot untuk 1 juta penduduk.

Tingginya kepadatan penduduk DKI Jakarta tahun 2015 tercatat ± 170.000 jiwa/ km^2 . Selain menyebabkan tingginya intensitas pemanfaatan ruang, juga menyebabkan kekumuhan wilayah dan semakin tingginya penguasaan (okupasi) lahan penyangga wilayah perkotaan (bantaran sungai).

2.2. Kondisi Bentang Alam Kipas Alluvial

Bentang alam kipas alluvial DKI Jakarta, terbentuk secara alami akibat dari 13 aliran sungai yang mengalami proses-proses geomorfologi yang lebih didominasi oleh unsur tenaga eksogen (iklim, curah hujan, angin, jenis batuan, topografi, dan suhu). Unsur-unsur tersebut, secara keseluruhan mempercepat

proses pelapukan dan erosi. Hasil erosi diendapkan terangkut oleh 13 aliran air sungai. Dataran alluvial menempati daerah pantai dan dataran lembah sungai yang tertutup material batuan dari hasil rombakan sekitarnya dan daerah hulu, sehingga secara alami membentuk alluvial fan (kipas alluvial), dari hasil proses pengendapan yang terjadi berabad-abad tahun lamanya.



Sumber : Waryono, 2002

Gambar 1. Bentang Alam Kipas Alluvial

2.3. Lintas Perairan 13 Aliran Sungai

Secara umum morfologi badan sungai dibedakan menjadi 3 bagian berdasarkan

bentukan morfologinya, yaitu (a) degradasi, (b) aggradasi dan (c) pasang surut.



Sumber : Waryono 2002

Gambar 2. Ilustrasi Morfologi Badan Sungai di DKI Jakarta

Bentukan morfologi badan sungai degradasi di DKI Jakarta tercatat 11,2%,

morfologi aggradasi 40,8% dan sisanya 48% merupakan morfologi pasang surut. Morfologi

badan sungai degradasi, dicirikan oleh bentukan badan sungai menyerupai huruf (V), berbeda halnya dengan morfologi aggradasi yang dicirikan oleh kondisi badan sungai yang bentuk dasarnya agak tumpul. Berbeda halnya dengan morfologi badan sungai pasang surut, dicirikan oleh badan sungai yang tumpul, karena pengaruh endapan material tanah yang ditahan oleh pasang-surut air laut.

Selain (a) degradasi dan kerusakan terhadap badan-badan sungai akibat laju dan kekuatan aliran air sungai, juga (b) degradasi sempadan (bantaran) sungai akibat okupasi penduduk. Keberadaan tersebut, menyebabkan terdegradasinya daerah pesisir, sehingga proses-proses alami yang terjadi di darat, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia yang tidak terkontrol, menyebabkan terdegradasinya dataran rendah kipas alluvial, wilayah patai dan pesisir.

2.4. Air Tanah dan Perilaku Daur Hidrologi

Tumbuh berkembangnya industri termasuk home industri dan pusat-pusat kegiatan kota termasuk pusat perdagangan, perhotelan dan perkantoran merupakan salah satu faktor penyebab tingginya pemanfaatan air tanah dangkal dan air tanah dalam di DKI Jakarta. Selain pemanfaatan air tanah oleh masyarakat untuk pemenuhan hidup, juga dilakukan oleh Industri rumah tangga (tahu, tempe dan pemotongan hewan), yang berada di tengah permukiman, secara berangsur-angsur memberikan dampak negatif terhadap lingkungan hunian penduduk. Tercemarnya air tanah sebagai sumber baku air minum, perlu perhatian serius, karena selain tercemar logam berat, juga bakteri coly.

Kebutuhan air baku bagi penduduk DKI Jakarta tercatat 400 juta m³/tahun, dan baru terpenuhi 220 juta m³/tahun. Belum terpenuhinya air baku yang bersumber dari PDAM, masyarakat memanfaatkan air tanah dangkal dan air tanah dalam. Walaupun air tanah terlihat jernih, bukan berarti bahwa mereka telah bebas dari ancaman dan terhindarnya polutan logam berat, seperti Hg, Fe dan Cu.

Intensitas Pemanfaatan Ruang (IPR) wilayah DKI Jakarta tahun 2016 tercatat $\pm 82\%$ (luas bangunan pondasi). Pemahaman tersebut artinya bahwa luas lahan yang dipondasi lebih dari 80% dan luas ruang terbukanya hanya 20%. Kondisi tersebut menyebabkan air hujan yang jatuh lebih 95,3% menjadi aliran

permukaan dan evapotranspirasi, sedangkan sisanya 4,7% terinfiltrasi ke dalam tanah. Untuk itu tidaklah mengherankan jika setiap hujan datang, jalanan di DKI Jakarta menjadi tergenang dan banjir, karena tingginya air limpasan.

Air tanah adalah semua air yang terdapat dalam lapisan tanah penyimpanan air (akuifer) yang terdapat di bawah permukaan tanah. Air tanah bersumber dari resapan (infiltrasi) air hujan yang mengalir (air limpasan) dan berangsur-angsur turun ke tubuh tanah melalui proses perkolasi. Kecepatan laju pemanfaatan sumberdaya air, seperti yang terjadi di Jakarta, menyebabkan terganggunya lingkungan tata air tanah, karena tidak diimbangi dengan imbuhan (masukan) air secara alam. Akibat yang ditimbulkan menyebabkan air tanah turun, dan menyusupnya air asin di daerah pesisir. Demikian halnya dengan padatnya pondasi bangunan pancang, plesteran, beton, dan aspal juga merupakan salah satu faktor penyebab terbatasnya air meresap ke dalam tanah.

Secara matematis bahwa debit air perkolasi (Y), merupakan faktor dari variabel-variabel besaran intensitas hujan (X₁), porositas dan premabilitas tanah (X₂), konfigurasi lapang (X₃), olah tanah (X₄), penutupan vegetasinya (X₅), dan pemanfaatan air tanah tidak terkontrol (X₆). Secara umum diilustrasikan; $Y = (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$. Dari persamaan tersebut menunjukkan bahwa laju perkolasi air ke dalam tanah akan semakin tinggi apabila, intensitas hujan tinggi, premabilitas dan porositas tanah tinggi, konfigurasi lapangnya optimal (tidak datar dan tidak terjal), olah tanah baik dengan tutupan vegetasi relatif baik.

Memperhatikan uraian air perkolasi (Y) yang masuk ke dalam tanah, langkah berikutnya adalah perlu dukungan atas peranan fungsi jasa bio-eko-hidrologis penutupan vegetasi (X₅). Selain berfungsi sebagai penyaring (filter) baik terhadap sifat fisik, kimia air dan tanah, juga merupakan penopang dan dukungan nilai-nilai estetika pengembangan ekosistem wilayah perkotaan yang erat kaitannya dengan siklus geohidrologi daerah resapan.

URGENSI PENGEMBANGAN WILAYAH MELALUI PENDEKATAN REKLAMASI PANTAI

3.1. Urgensi Pengembangan Wilayah

Pengembangan wilayah merupakan salah satu cara pendekatan untuk mencapai keberhasilan pelaksanaan pembangunan secara berkelanjutan. Alasan utama dalam pentingnya pengembangan wilayah antara lain: (a) pengendalian pertumbuhan penduduk, (b) pengembangan pusat-pusat kegiatan kota, (c) pemeliharaan dan peningkatan daya dukung lingkungan, (d) pengendalian lingkungan fisik kritis perkotaan, (e) pengembangan industri, dan (f) mewujudkan kenyamanan lingkungan, maupun (g) peningkatan kualitas dan peradaban sumberdaya manusia pesisiran.

Berdasarkan Rencana Kerja Pemerintah (RKP) Tahun 2018, maka pengembangan wilayah ditujukan pada pertumbuhan dan pemerataan pembangunan. Pertumbuhan pembangunan daerah pada tahun 2018 didorong melalui peranan sektor jasa, industri pengolahan dan sektor penataan lingkungan hidup.

3.2. Urgensi Restorasi Degradasi Bio-fisik Kipas Alluvial

Berdasarkan hasil penelusuran bahwa 13 aliran sungai asli, telah mengalami degradasi bio-fisik. Selain terdegradasinya badan badan sungai, juga terokupasinya lahan bantaran oleh penduduk. Badan sungai yang terdegradasi menyebabkan daya tampung sungai terhadap aliran air hujan menjadi terbatas, hingga menyebabkan luapan air dan genangan (banjir). Demikian halnya dengan terdegradasinya komunitas riparian, menjadikan peranan fungsi bantaran menjadi terganggu, pada komunitas bantaran berfungsi sebagai filter dan pengaturan tata air sungai.

Melalui restorasi ekologi badan sungai dan bantarnya, setelah 3-5 tahun secara berangsur-angsur, aliran air sungai akan kembali seperti sediakala sebelum terjadi degradasi dan kerusakan bio-fisik. Keberadaan tersebut akan menstabilkan kondisi lingkungan di daerah pesisir dan daratan hasil reklamasi.

3.3. Rehabilitasi Kawasan Pesisir

Rehabilitasi kawasan pesisir, erat kaitannya dengan pemulihan bio-fisik. Bio lebih ditekankan terhadap pemulihan vegetasi riparian di bantaran sungai, sedangkan pemulihan fisiknya difokuskan terhadap degradasi fisik badan sungai akibat gerusan, pendangkalan akibat sedimentasi dan penumpukan sampah. Melalui penyempurnaan (perbaikan) sistem drainase, di daerah hilir,

maka banjir rob dan aliran air masuk ke laut akan lancar. Dengan mengalirkan sampah di perairan saluran drainase akan memperlancar aliran air ke laut. Terhadap permukiman kumuh, rehabilitasi permukiman melalui pembangunan rumah susun dinilai sangat tepat untuk dilakukan.

3.4. Restorasi Ekologi Habitat Mangrove

Habitat mangrove di sekitar kawasan teluk, pada mulanya merupakan tanah negara yang sebagian dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (nama pengganti penggabungan Departemen Kehutanan dan Lingkungan Hidup). Batas jalan Tol Sudiyatmo ke arah laut, merupakan habitat mangrove yang kiniutupan vegetasinya terdegradasi karena ketidak-teraturan genangan air laut, sehingga berpengaruh terhadap salinitas, berarti pula berpengaruh terhadap hirarhi dan tatanan tumbuh jenis mangrove.

Restorasi ekologi habitat mangrove, dapat dikombinasikan dengan budidaya tambak, dan daerah tujuan wisata mangrove. Keberadaan tersebut menjadi urgen, mengingat mantapnya kawasan mangrove, akan menjadi penyangga alami wilayah DKI Jakarta dan Bandara Suta (Cengkareng), dan kendali (pengaman) terhadap banjir rob yang terjadi setiap bulan.

3.5. Reklamasi Pantai Dalam Kancak Pengembangan Wilayah

Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan dengan tujuan menambah (mengembangkan) luasan daratan dari perairan yang dangkal dan/atau pulau-pulau kecil, serta gundukan tanah (delta/gosong), untuk dimanfaatkan sebagai (a) pemenuhan kebutuhan ruang dan tanah/lahan, (b) rehabilitasi wilayah pesisir dan pantai, serta (c) rehabilitasi wilayah hunian (permukiman). Reklamasi Teluk Jakarta dilakukan karena telah mendesak atas kebutuhan ruang dan tanah. Melalui kaidah pepaduserasian antara kepentingan ekonomi dan pelestarian lingkungan, reklamasi menjadi urgen dilakukan, karena berdasarkan fakta sejarah, bahwa Teluk Jakarta memiliki arti penting dan strategis sebagai penunjang pusat-pusat kegiatan perekonomian antar negara.

3.6. Peradaban Masyarakat dan Pemulihan Bandar Dagang Sunda Kelapa

Budaya dan Karakteristik masyarakat pesisiran Teluk Jakarta berbeda dengan karakteristik masyarakat di luar perkampungan nelayan. Mata pencahariannya didominasi sebagai nelayan, dengan melaut untuk mendapatkan penghasilan, hingga pendapatannya tidak bisa terkontrol. Secara umum kehidupan sosial masyarakat nelayan Teluk Jakarta masuk ke dalam kriteria lapisan masyarakat golongan rendah. Perkembangan sosialnya sangat dipengaruhi oleh kondisi sumberdaya alam perairan laut. Kelangkaan potensi ikan, keberadaan cuaca yang kurang mendukung untuk melaut, pada dasarnya merupakan salah satu faktor kelunturan peradaban nelayan. Bahkan ada sebagian yang harus keluar sebagai nelayan, bahkan alih usaha dan/atau bekerja di sektor lain. Untuk itu mengembalikan nama besar Bandar Dagang Sunda Kelapa, menjadi urgen dan strategis kedudukannya, melalui upaya sebagai berikut:

- (a). Dibangunnya permukiman nelayan moderen pada tapak reklamasi atas prakarsa pengembang, mendudukan posisi nelayan Jakarta seperti halnya kembali pada masa kejayaannya, sebagai komunitas yang memiliki aktivitas nelayan secara madani.
- (b). Pulih kembalinya habitat mangrove sebagai wahana penghidupan budidaya tambak bagi nelayan dan daerah tujuan wisata, merupakan ladang bahari yang menjajikan.
- (c). Terciptanya nelayan moderen, berarti pula mengembalikan nama besar Bandar Dagang Sunda Kelapa tempo dulu.

Upaya pemulihan (restorasi) habitat mangrove di Teluk Jakarta, tampaknya merupakan solusi agar mereka (para nelayan) untuk tetap menggeluti profesinya, melalui budidaya perikanan tambak di kawasan mangrove. Kalau pada abad 16 s/d abad 18, masyarakat (Sunda Kelapa/Jayakarta/Batavia), dikenal sebagai bandar dagang rempah-rempah, kini telah saatnya untuk merubah paradigma peradaban masyarakat pesisiran, menjadi bandar dagang produk perikanan tambak (bandeng, udang dan kepiting).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

- (1). Terdegradasinya bentang alam kipas alluvial DKI Jakarta, lebih cenderung

disebabkan oleh ketidak seimbangan antara ekosistem alam (bio-fisik wilayah), dengan sosiosistem (sistem manusia) dan tekno sistem (rekayasa teknologi) untuk tujuan ekonomi, dimana sistem alam tidak mampu lagi untuk beradaptasi akibat desakan sosio dan tekno sistem.

- (2). Sebagian wilayah Jakarta ambles (subsiden) dan terintrusi air laut, karena kondisi bio-fisik wilayahnya tidak mampu lagi menopang beban (bangunan) di atasnya.
- (3). Lebih dari 90% wilayah DKI Jakarta telah tertutup oleh hamparan pondasi bangunan, hingga menyebabkan tidak berperannya fungsi tanah secara hidrologis dan terganggu-nya infiltrasi air ke dalam tanah. Keberadaan tersebut merupakan faktor penyebab utama genangan banjir di wilayah DKI Jakarta, ditambah dengan terdegradasinya bio-fisik 13 aliran sungai. Padahal bantaran sungai merupakan penyangga (sempadan) badan sungai secara alami.
- (4). Terdegradasi dan terdesaknya habitat mangrove, menyebabkan meluasnya abrasi pantai dan timbulnya ancaman bagi kehidupan nelayan serta ancaman tenggelamnya sebagian wilayah DKI Jakarta. Hal tersebut terjadi, mengingat bahwa komunitas mangrove merupakan penyangga alam (sempadan) pantai dan daratan di belakangnya, serta merupakan wahana (habitat) bagi kehidupan biota perairan laut.
- (e). Jakarta merupakan Ibukota Negara, selain macet, bising dan polusi udara, juga memiliki kepadatan penduduk >170.000 jiwa/km². Tingginya jumlah penduduk menuntut terhadap ruang dan tanah untuk hunian, serta pusat-pusat kegiatan kota, untuk itu pengembangan wilayah menjadi urgen dan strategis kedudukannya, dalam kaitannya dengan pengembangan wilayah melalui reklamasi pantai.

Rekomendasi

- (1). Tindakan pemulihan (restorasi) terhadap degradasi lingkungan bio-fisik (bentang alam kipas alluvial), badan dan penyangga sungai, habitat mangrove dan kawasan pesisir di wilayah DKI Jakarta, pada dasarnya merupakan tindakan strategis dan mendesak untuk dilakukan.

- (2). Mengimplementasikan program reklamasi pantai Jakarta (pemanfaatan Pulau-pulau Kecil), untuk pemenuhan pengembangan wilayah, karena (a) tingginya kepadatan penduduk DKI Jakarta dan (b) definitifnya Otonomi Daerah yang membatasi kebutuhan ruang dan tanah, keterkaitannya dengan pengembangan wilayah.
- (3). Dalam pemanfaatan pulau-pulau kecil untuk tujuan pengembangan wilayah, dipersyaratkan; (a) Habitat-habitat mangrove di Teluk Jakarta dan sekitarnya (mulai dari batas PIK sampai dengan Cengkareng) harus dikembalikan sebagai kawasan mangrove dan tidak ada bangunan fisik. (b) Kanal pada kawasan mangrove perlu dibangun untuk pengaturan sirkulasi air laut yang diperuntukan sebagai wahana pertambakan (nelayan moderen), rekreasi dan wisata mangrove. (c) Para pengembang (pelaku reklamasi) diwajibkan secara arif dan nurani untuk membangun permukiman nelayan moderen pada tapak reklamasi, untuk tujuan restorasi (pemulihan) peradaban nama besar Bandar Dagang Sunda Kelapa.

DKI Jakarta. Proyek Penelitian Tahun 1997/1998. 112 pp.

Waryono Tarsoen, 2014. Kajian Akademik Solusi Reklamasi Pantai Berbasis Pemulihan Peradaban Masyarakat Pesisiran. Forum Group Discusion Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Alegre., J.C, Cassel., D.K, and Makarim., M.K; 1985. Strategies for Reclamtion of Degraded Lands. Tropical Land Clearing fo Sustainable Agriculture. Isbram Proceedings No.3. Jakarta; pp 45-57.
- Berger. John J; 1988. Enviromental Restoration. Science and Strategies for Restoring the Earth. Island Press; Washington, D.C. Covelo California. Pp 214-231.
- Cairns Jr., John; 1992. Disturbed Ecosystems as Opportunities for Research Restoration Ecology. (Eds) Jordan III., William R; et all. Restoration Ecology: Synthetic Approach to Ecological Research. Cambridge University Press. P 307-320.
- Dahuri., Rokhmin; et al; 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita Jakarta.
- Dinas Kehutanan DKI Jakarta; 1997. Pemantapan Data Kawasan Lindung

G-11

KELAYAKAN PANTAI SUGIHWARAS SEBAGAI KAWASAN EKOWISATA BAHARI DI KABUPATEN TUBAN JAWA TIMUR

Yusuf Suharto, Isyna Firridla Aunillah

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial,
Universitas Negeri Malang
Malang, 65145 Indonesia
E-mail: yusuf.suharto.fis@um.ac.id

ABSTRAK

Pantai Sugihwaras merupakan salah satu pantai di Kabupaten Tuban yang pada tahun depan oleh pemerintah setempat akan ditingkatkan kualitas obyek wisatanya menggunakan dana APBD. Pantai ini memiliki potensi sumber daya pesisir di bidang pariwisata akan tetapi belum dikembangkan secara optimal dan belum diketahui kelayakannya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mendeskripsikan tingkat kelayakan pantai untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata bahari dengan metode survey. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini mencakup aspek kondisi fisik dan sosial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan Pantai Sugihwaras tergolong sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata bahari. Dari aspek kondisi fisik Pantai Sugihwaras tergolong sangat sesuai dengan total skor 21, sedangkan dari aspek kondisi sosial tergolong cukup mendukung dengan total skor 9. Dapat disimpulkan bahwa Pantai Sugihwaras dalam perspektif geografi tergolong sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata bahari dengan total skor yang diperoleh sebesar 30.

Kata kunci: ekowisata bahari, kondisi fisik, kondisi sosial

PENDAHULUAN

Kabupaten Tuban sebagai salah satu kabupaten di pesisir utara Jawa Timur, memiliki potensi wisata pantai yang patut untuk dikembangkan. Ada beberapa titik potensi wisata pantai yang tersebar di sepanjang 65 km garis pantai Kabupaten Tuban. Beberapa titik tersebut membentang dari ujung barat yakni pantai di Wilayah Kecamatan Bancar yang berbatasan dengan Kabupaten Rembang Jawa Tengah, hingga ujung timur, yaitu di Wilayah Kecamatan Palang yang berbatasan dengan Wilayah Kabupaten Lamongan. Secara administratif, potensi tersebut tersebar di 5 kecamatan meliputi Kecamatan Bancar, Kecamatan Tambakboyo, Kecamatan Jenu, Kecamatan Tuban, dan Kecamatan Palang.

Dewasa ini hanya sebagian kecil saja pantai di Kabupaten Tuban yang sudah dikembangkan, sedangkan yang sebagian besar lainnya masih dalam taraf perencanaan, salah satunya adalah Pantai Sugihwaras. Pantai Sugihwaras dikenal sebagai Pantai Cemara dan terletak di Desa Sugihwaras, Kecamatan Jenu. Lokasinya cukup strategis karena terletak di pinggir jalan raya, dan dekat dengan pusat kota. Pantai ini seringkali dikunjungi wisatawan baik dari dalam maupun luar kabupaten. Pada umumnya, pantai ini ramai dikunjungi pada akhir pekan khususnya pada sore hari.

Pantai Sugihwaras membutuhkan suatu pengelolaan wisata yang berwawasan lingkungan berkelanjutan agar terjaga kelestariannya. Hal ini penting ditekankan karena keberadaan ekosistem mangrove di dalam kawasan pantai tersebut yang harus terjaga kelestariannya. Keberadaan ekosistem mangrove di kawasan Pantai Sugihwaras memiliki peranan yang sangat penting bagi upaya perlindungan dari ancaman abrasi. Selain itu, upaya pelestarian lingkungan pantai juga bertujuan untuk meningkatkan daya tarik wisata dan memberikan nilai tambah tersendiri bagi pengembangan wisata Pantai Sugihwaras.

Pantai Sugihwaras berpotensi untuk dikembangkan sebagai ekowisata bahari. Ekowisata adalah bentuk industri pariwisata berbasis lingkungan yang memberikan dampak kecil bagi kerusakan alam dan budaya lokal sekaligus menciptakan peluang kerja dan pendapatan serta membantu kegiatan konservasi alam (Ward dalam Damanik dan Weber, 2006). Ekowisata bahari (*marine ecotourisme*) dimaksudkan sebagai jenis pengembangan wisata yang memanfaatkan seluruh potensi wilayah pesisir, pantai dan lautan dengan tetap mempertahankan ekosistem didalamnya. Konsep pengembangan ekowisata bahari pada dasarnya sejalan dengan ketetapan pemerintah yang tertuang dalam

RTRW Kabupaten Tuban Tahun 2012-2032 terkait pengelolaan kawasan pantai dan pesisir. Ketetapan tersebut menjelaskan bahwa pemanfaatan kawasan pesisir diperbolehkan untuk kegiatan wisata dengan catatan tidak merusak atau meminimalisir dampak negatifnya terhadap ekosistem setempat.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survey. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini telah disesuaikan berdasarkan kajian geografi, meliputi kondisi fisik dan kondisi sosial. Parameter kondisi fisik dan sosial disajikan dalam Tabel 1 dan 2 berikut:

Tabel 1 Parameter Kondisi Fisik

No.	Kondisi Fisik	Nilai	Deskriptor
1	Kecepatan Angin	3	0-5 m/s
		2	6-10 m/s
		1	>11 m/s
2	Topografi	3	Landai, bila lereng gisik <15°
		2	Agak curam, bila lereng gisik 15°-25°
		1	Curam, bila lereng gisik >25°
3	Lebar pantai	3	Lebar gisik > 15 meter
		2	Lebar gisik 10 - 15 meter
		1	Lebar gisik < 10 meter
4	Tinggi gelombang	3	< 1 meter
		2	1-2 meter
		1	> 2 meter
5	Tipe Pantai	3	Berpasir
		2	Berbatu, berkarang
		1	Berlumpur
6	Penutup lahan	3	Lahan terbuka, kelapa, cemara laut
		2	Semak, belukar, savana
		1	Hutan bakau, pemukiman padat
7	Ketersediaan air tawar	3	< 1 km
		2	1-2 km
		1	< 2 km

Sumber: Modifikasi dari Yulianda (2007); Tuwo (2011); KKP (2013)

Tabel 2 Parameter Kondisi Sosial

No.	Kondisi Sosial	Nilai	Deskriptor
1	Tanggapan pengunjung terhadap kawasan wisata	3	Sangat menarik, panorama sangat indah dan suasananya nyaman, fasilitas memadai
		2	Cukup menarik, panorama cukup indah dan suasananya cukup nyaman, fasilitas kurang memadai
		1	Kurang menarik, panorama biasa saja dan suasananya kurang nyaman, fasilitas kurang memadai
2	Festival dan tradisi lokal	3	Sering diadakan festival seni dan tradisi lokal di kawasan wisata
		2	Jarang diadakan festival seni dan tradisi lokal di kawasan wisata

No.	Kondisi Sosial	Nilai	Deskriptor
3	Peran serta masyarakat	1	Tidak ada penyelenggaraan festival seni dan tradisi lokal di kawasan wisata
		3	Masyarakat sekitar berpartisipasi aktif dalam penyelenggaraan kegiatan wisata
		2	Kurangnya partisipasi masyarakat sekitar dalam penyelenggaraan kegiatan wisata
4	Aksesibilitas	1	Masyarakat sekitar tidak terlibat dalam penyelenggaraan kegiatan wisata
		3	Lokasi dekat dengan pusat kota, kawasan mudah dijangkau, tersedia angkutan umum yang memadai, kondisi jalan sangat baik,
		2	Lokasi dekat dengan pusat kota, kawasan mudah dijangkau, tersedia angkutan umum yang cukup memadai, kondisi jalan cukup baik
5	Perilaku membuang sampah	1	Lokasi jauh dari pusat kota, kawasan sulit dijangkau, tersedia angkutan umum yang kurang memadai, kondisi jalan kurang baik.
		3	Masyarakat membuang sampah ke TPS
		2	Masyarakat membuang sampah ke dalam kantong-kantong plastik
6	Kepemilikan Lahan	1	Masyarakat membuang sampah di sembarang tempat
		3	Milik negara
		2	Milik masyarakat
		1	Milik perusahaan atau perorangan

Sumber: Modifikasi dari Yulianda (2007); Damanik (2006); Tuwo (2011)

Penentuan sampel dilakukan menggunakan metode *accidental sampling* dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Teknik pengambilan data menggunakan metode pengukuran lapangan, observasi, kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *scoring*, tabel persentase, dan analisis SWOT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat kelayakan Pantai Sugihwaras sebagai kawasan ekowisata bahari kategori rekreasi dalam perspektif geografi tergolong sesuai. Hasil penilaian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan Pantai Sugihwaras sebagai kawasan ekowisata memperoleh total skor sebesar 30. Total skor tersebut diperoleh dari hasil penjumlahan skor kedua parameter ekowisata bahari kategori rekreasi, yaitu kondisi fisik dan sosial.

Kondisi Fisik Pantai Sugihwaras

Hasil pengukuran dan observasi lapangan menunjukkan bahwa kondisi

lingkungan kawasan Pantai Sugihwaras tergolong sangat sesuai untuk pengembangan ekowisata bahari kategori rekreasi. Berdasarkan penilaian tersebut, kelayakan kondisi fisik Pantai Sugihwaras memperoleh total skor sebesar 21. Tidak terdapat satupun indikator kondisi fisik yang melarang pengembangan ekowisata bahari khususnya untuk kegiatan rekreasi pantai. Pada Tabel 3 berikut menunjukkan pengklasifikasian tingkat kelayakan kondisi fisik Pantai Sugihwaras:

Tabel 3 Klasifikasi Kondisi Fisik Pantai Sugihwaras

No.	Kondisi Fisik	Hasil di Lapangan	Deskriptor	Nilai
1.	Kecepatan Angin	4,49 m/s	0 – 5 m/s	3
2.	Topografi Pantai	4,3 ⁰	Landai, lereng gisik < 15 ⁰	3
3.	Lebar Pantai	48,83 meter	Lebar gisik > 15 meter	3
4.	Tinggi Gelombang	0,3 meter	< 1 meter	3
5.	Ketersediaan Air Tawar	160 meter	< 1 km	3
6.	Penutup Lahan	Didominasi lahan terbuka, pohon cemara laut	Lahan terbuka, pohon cemara laut	3
7.	Tipe Pantai	Berpasir, berwarna putih kecokelatan	Berpasir	3
Jumlah Skor Kategori				21
		17 – 21 Sangat Sesuai	Sangat Sesuai	
		12 – 16 Sesuai		
		Bersyarat		
		≤ 11 Tidak sesuai		

Sumber: Hasil Analisa Data Primer

Berdasarkan data pada table 3 tersebut, menunjukkan bahwa kecepatan angin di Pantai Sugihwaras tergolong sangat sesuai dikarenakan tidak terlalu besar dan tergolong nyaman bagi pengunjung. Menurut Soenarto dalam Yani (2004), bahwa angin dengan kecepatan 0,3 m/s sampai 5,4 m/s cenderung akan memberikan rasa nyaman bagi wisatawan. Terlebih lagi, kondisi gelombang di kawasan pantai ini juga menunjukkan kecenderungan yang sama. Ketinggian gelombang yang tergolong rendah sebenarnya juga dapat dimanfaatkan untuk aktivitas berenang.

Kondisi topografi Pantai Sugihwaras tergolong sangat sesuai untuk kegiatan wisata dikarenakan rata-rata kemiringan lereng sebesar 12⁰. Kemiringan lereng yang tergolong landai ini dapat memberikan jaminan keamanan bagi pengunjung yang ingin melakukan berbagai aktivitas wisata di sepanjang bibir pantai.

Pantai Sugihwaras merupakan tipe pantai berpasir dengan warna pasir putih kecokelatan, yang berarti tergolong sangat sesuai untuk pengembangan ekowisata bahari. Selain itu, rata-rata lebar gisik yang mencapai 48,83 meter menjadikan pantai ini dipenuhi oleh material pasir. Material pasir tersebut dibentuk oleh pengaruh arus laut maupun arus sungai. Berdasarkan proses pembentukannya,

pantai berpasir muncul disebabkan oleh gerakan air yang mengangkut partikel halus dan ringan, kemudian terendapkan di tepi pantai.

Penutup lahan Pantai Sugihwaras didominasi oleh lahan terbuka dan beberapa vegetasi pantai seperti tanaman bakau, cemara laut, dan pohon ketapang. Adanya vegetasi cemara laut dan beberapa tanaman mangrove yang cukup rindang memberikan kesejukan bagi pengunjung yang beristirahat sembari menikmati makanan dan minuman yang dijual di warung-warung setempat. Lahan di sekitar pantai berupa lahan terbuka hijau dan lahan pertanian, dengan beberapa budidaya ikan, tambak garam, dan sebagainya.

Jarak sumber air tawar dengan bibir pantai tergolong dekat, karena hanya berjarak 160 meter. Menurut Yulianda dalam Arinta (2013), jarak garis pantai dengan sumber air kurang dari 0,5 km merupakan syarat yang paling sesuai untuk wisata. Kawasan pantai yang dekat dengan pusat kota, tentu menjadi nilai tambah tersendiri karena sarana dan prasarana penyedia air bersih sudah terkelola dengan baik.

Kondisi Sosial Pantai Sugihwaras

Pengembangan kegiatan kepariwisataan hendaknya turut memperhatikan kondisi sosial. Hal ini

dikarenakan bahwa peranan manusia sebagai pelaku wisata sangatlah penting. Manusia sebagai penyedia dan penikmat kegiatan wisata memegang kendali atas keberhasilan dari pengelolaan ekowisata. Apabila kondisi sosialnya tidak mendukung, maka upaya pengembangan ekowisata tersebut akan mengalami berbagai hambatan, meskipun kondisi fisik suatu kawasan yang tergolong sangat sesuai.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa narasumber, diketahui bahwa kondisi sosial Pantai Sugihwaras tergolong cukup mendukung untuk pengembangan wisata lebih lanjut. Berdasarkan penilaian tersebut, tingkat kelayakan kondisi sosial Pantai Sugihwaras memperoleh total skor sebesar 9. Tabel 4 berikut ini merupakan pengklasifikasian kelayakan kondisi sosial Pantai Sugihwaras:

Tabel 4 Klasifikasi Kondisi Sosial Pantai Sugihwaras

No.	Kondisi Sosial	Hasil di Lapangan	Nilai
1.	Tanggapan Pengunjung terhadap Kawasan Wisata	70% responden menyatakan sangat setuju apabila pantai ini dikembangkan sebagai ekowisata bahari. 70% responden berpendapat bahwa Pantai Sugihwaras cukup menarik, panorama cukup indah dan suasananya cukup nyaman. 93,33% responden mengeluhkan bahwa fasilitas di kawasan wisata tergolong kurang dan perlu ditambah.	2
2.	Festival dan Tradisi Lokal	Tidak terdapat penyelenggaraan festival seni dan budaya di Pantai Sugihwaras.	1
3.	Peran Serta Masyarakat	73,33% responden menyatakan bahwa masyarakat telah berpartisipasi, tetapi tergolong masih kurang aktif.	2
4.	Aksesibilitas	Jarak 5 km dari pusat kota, mudah dijangkau, kondisi jalan cukup baik (beraspal, namun sebagian berlubang dan bergelombang), ketersediaan angkutan umum cukup memadai	2
5.	Perilaku Membuang Sampah	Sebanyak 90% responden berpendapat bahwa masyarakat membuang sampah sembarangan yang berakibat pada tercemarnya pantai. Hal ini dikarenakan tidak adanya fasilitas tempat sampah dan kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan.	1
6.	Kepemilikan Lahan	Status lahan milik perorangan, yaitu seluas 4 Ha milik warga Jakarta sedangkan 2 Ha milik warga Surabaya. Proses pembebasan lahan tidak membuahkan hasil yang memuaskan.	1
Jumlah Skor Kategori		14 – 18 Sangat Mendukung 9 – 13 Cukup Mendukung ≤ 8 Tidak Mendukung	9 Cukup Mendukung

Sumber: Hasil Analisa Data Primer

Data pada table 4 tersebut menunjukkan adanya beberapa kelemahan pada kondisi sosial Pantai Sugihwaras. Kelemahan-kelemahan pada kondisi sosial terkait dengan penyelenggaraan festival seni/tradisi lokal, perilaku membuang sampah, dan kepemilikan lahan. Kelemahan tersebut mengindikasikan bahwa terdapat catatan penting bagi penyusunan strategi pengembangan wisata di Pantai Sugihwaras untuk mengatasi hambatan-hambatan yang ada.

Tidak adanya penyelenggaraan festival seni/tradisi lokal berpengaruh pada tingkat daya tarik wisata Pantai Sugihwaras yang kurang maksimal. Untuk itu, perlu dilakukan usaha dalam meningkatkan daya tarik wisata agar lebih maksimal. Pengelolaan lahan secara tradisional, upacara adat, kerajinan tangan, souvenir khas, dan kesenian setempat merupakan beberapa contoh peran yang memberikan daya tarik bagi pariwisata (Damanik dan Weber, 2006).

Permasalahan lainnya yang berpengaruh terhadap komponen utama pariwisata kaitannya dengan daya tarik yaitu kecenderungan perilaku masyarakat yang membuang sampah di sembarang tempat. Kecenderungan perilaku membuang sampah sembarangan dipicu oleh dua faktor utama, yaitu faktor ketersediaan fasilitas pembuangan sampah yang terbatas dan rendahnya kesadaran masyarakat. Dengan demikian, perlu adanya upaya penyediaan fasilitas yang memadai dan peraturan penertiban pembuangan sampah.

Kendala berikutnya menyangkut pada status kepemilikan lahan di Pantai Sugihwaras. Pemerintah menjelaskan bahwa status kepemilikan lahan merupakan milik perorangan. Berdasarkan informasi resmi dari hasil wawancara dengan pemerintah setempat, diketahui bahwa pemilik lahan adalah warga luar Kabupaten Tuban. Hal ini yang menyebabkan aktivitas wisata di Pantai Sugihwaras dapat dikatakan sebagai tindakan liar atau tidak memiliki izin yang jelas, meskipun secara lisan pihak pemilik telah menyatakan persetujuannya.

Pada dasarnya, masalah mengenai kepemilikan lahan ini dapat diselesaikan dengan cara pembebasan lahan. Pemerintah menjelaskan bahwa proses pembebasan lahan terkendala oleh besaran harga yang ditawarkan oleh pemilik lahan. Akibatnya, proses pembebasan lahan belum menemukan kesepakatan.

Arahan Strategi Pengembangan Ekowisata Bahari Pantai Sugihwaras

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan sebelumnya mengenai tingkat kelayakan kondisi fisik dan kondisi sosial, menunjukkan bahwa Pantai Sugihwaras berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata bahari. Pada kenyataannya, potensi tersebut belum dikembangkan secara maksimal oleh pemerintah maupun masyarakat setempat. Untuk itu, perlu adanya perumusan strategi pengembangan Pantai Sugihwaras sesuai dengan segala potensi yang ada.

Perumusan strategi pengembangan kegiatan kepariwisataan memerlukan sebuah analisis mengenai keragaman yang dimiliki sektor yang akan dianalisis, analisis keragaman ini dikenal dengan analisis SWOT. Analisis SWOT merupakan suatu analisis situasi yang dilakukan dengan mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan

sebuah strategi yang diambil oleh suatu lembaga agar dapat bersaing dengan pesaingnya (Rangkuti, 2002).

Berdasarkan hasil analisis SWOT, diperoleh informasi bahwa kedudukan Pantai Sugihwaras termasuk dalam kuadran 3. Artinya, pengembangan kawasan pantai Sugihwaras memiliki kelemahan, namun masih memiliki peluang yang cukup besar. Untuk itu, perlu dilakukan penyusunan strategi pengembangan yang lebih baik, agar peluang tersebut dapat diraih. Berikut ini merupakan arahan strategi pengembangan yang dapat dilakukan untuk mengembangkan pariwisata Pantai Sugihwaras, antara lain:

- 1) Pelaksanaan proses negosiasi untuk mencapai kesepakatan mengenai upaya pembebasan lahan oleh pemerintah kepada pemilik lahan.
- 2) Melibatkan masyarakat setempat maupun LSM dalam pengelolaan Pantai Sugihwaras, seperti membangun sarana dan prasarana pendukung kegiatan wisata dengan tetap mempertimbangkan aspek pelestarian lingkungan sekitar.
- 3) Memaksimalkan usaha promosi dengan berbagai media promosi yang mendukung.
- 4) Memberikan pembekalan bagi masyarakat setempat berupa penyuluhan dan pelatihan mengenai tata cara pengelolaan objek wisata yang berwawasan lingkungan.
- 5) Pemerintah bersama masyarakat setempat merancang produk ekowisata dalam bentuk paket wisata yang sesuai dengan kondisi Pantai Sugihwaras, misalnya paket wisata edukasi mengenai budidaya tanaman mangrove, *outbond*, *camping ground*, dan sebagainya.
- 6) Pemerintah setempat bersama masyarakat sekitar menyusun rencana proyek pengembangan Pantai Sugihwaras.

PENUTUP

Pantai Sugihwaras berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata oleh masyarakat daerah Kabupaten Tuban. Pantai Sugihwaras mempunyai kondisi fisik yang sangat sesuai dengan total skor 21. Kondisi sosial Pantai Sugihwaras tergolong cukup mendukung dengan total skor 9. Terlepas dari segala macam kendala yang dihadapi, dapat disimpulkan bahwa Pantai Sugihwaras dalam perspektif geografi tergolong sesuai untuk dikembangkan sebagai ekowisata bahari.

Berdasarkan hasil penelitian dikemukakan beberapa sebagai berikut:

- 1) Pemerintah melalui instansi terkait melakukan negosiasi secara intens dengan pemilik lahan terkait dengan pembebasan lahan, dan memberikan pelatihan pembinaan kepada masyarakat mengenai tata cara mengelola ekowisata bahari sesuai dengan prinsip pelestarian lingkungan.
- 2) Partisipasi masyarakat sekitar dalam pengembangan dan pelestarian Pantai Sugihwaras perlu dioptimalkan.
- 3) Perlu adanya riset lebih lanjut mengenai penyusunan desain produk pengembangan ekowisata bahari di Pantai Sugihwaras dengan mengkombinasikan parameter-parameter lain yang lebih komprehensif.

DAFTAR RUJUKAN

- BAPPEDA Kabupaten Tuban. 2017. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tuban Tahun 2012-2032*. Tuban: Pemkab Tuban.
- Damanik, J. dan H. F. Weber. 2006. *Perencanaan Ekowisata dari Teori ke Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. *Pedoman Teknis Penyusunan RZWP3K Kabupaten/Kota*. Jakarta: Direktorat Tata Ruang Laut Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- Purwanto, I Komang Astina dan Yusuf Suharto. 2015. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi Untuk Pemodelan Spasial Pengembangan Wisata Pantai di Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 20 (1): 12-23.
- Rangkuti, Freddy. 2002. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Tuwo, Ambo. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut*. Surabaya: Brilian Internasional.
- Yani, Ahmad. 2004. *Pengembangan Instrumen Survei Awal Objek Wisata Pantai Berdasarkan Faktor Geografi*. (Online), (http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/JUR._PEND._GEOGRAFI/196708121997021-AHMAD_YANI/artikel_Pangandaran_Aktripa.pdf), diakses pada 10 Januari 2017.
- Yulianda, F. 2007. *Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya*

Pesisir Berbasis Konservasi. Makalah. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Yustiabel, Hebron, Irwani, dan Petrus Subardjo. 2014. Studi Kesesuaian Wisata Pantai Parangtritis Sebagai Rekreasi Pantai Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Journal Of Marine Research*, 3 (4): 559-565.

G-12

KEPEMIMPINAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN: Peran Ilmu Geografi dan Pendidikan Geografi di Era Revolusi Industri 4.0

M. Baiquni

Ketua Umum FORPIMGEO Indonesia

Intisari

Kepemimpinan pembangunan berkelanjutan penting ditumbuhkan melalui pendidikan dan pengembangan ilmu geografi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan kerangka dasar kepemimpinan yang tepat untuk masyarakat majemuk di negara kepulauan. Kearifan lokal perlu dijadikan nilai bagi solusi global. Metode yang dikembangkan pada penelitian ini adalah kajian pustaka, wawancara mendalam dan beberapa teknik PILAR (*Participatory Innovative Learning and Action Research*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepemimpinan di berbagai tingkatan telah mampu membuat perubahan menuju lebih baik dengan melibatkan partisipasi masyarakatnya. Inovasi kepemimpinan dapat mendorong semangat warga untuk terlibat dalam proses mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Namun demikian, masih banyak pula tantangan dan hambatan yang harus diatasi melalui inovasi dan institusi yang melembaga dan berjangka panjang. Peran ilmu geografi dan pendidikan geografi sangat penting membentuk kepemimpinan pembangunan berkelanjutan.

Abstract

Leadership of Sustainable Development is related to education and development of geographical sciences. The purpose of this study is developing of basic frame work of thinking and actions in the pluralistic society in archipelago country. Local wisdom is very important to global solutions. The research method is literature review, indepth interview, and some PILAR (Participatory Innovative Learning and Action Research) techniques. The results have shown that leadership has relations with rooted socio-culture dynamics to solve in local actions toward better solutions. Inovative leaders can motivate their community toward sustainable development. The challenges are how innovation and institutional set up can work hand in hand for long term journey toward sustainable development. The role of geography and geographical education is very important to foster the leaders of sustainable development.

Keyword: leadership practices, local wisdoms, global solutions, sustainable development.

Pendahuluan

Pertemuan Ilmiah Tahunan dan Kongres IGI (Ikatan Geograf Indonesia) di Manado ini memiliki arti penting bagi perkembangan pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Agenda Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) memerlukan kepemimpinan yang mampu menyulam kearifan nilai-nilai lokal dalam mewujudkan solusi global. Tema Pertemuan Ilmiah Tahunan IGI ini sangat penting disaat Indonesia sedang mengalami perubahan besar dan mendesak terkait dengan era digital pada Revolusi Industri 4.0 ini. Beragam isu di era digital muncul terkait masalah akses teknologi digital, ekonomi digital, hingga keadilan sosial maupun keadilan spasial, tata kelola dan otonomi pembangunan, pengelolaan lingkungan dan sumberdaya alam.

Perkembangan ilmu Geografi dan pendidikan Geografi perlu dikembangkan dengan teknologi digital ini. Sebagai negara dengan kondisi geografis yang beraneka dapat berkontribusi membentuk pandangan sosial, ekonomi dan politik yang berbeda pula, perbedaan kondisi geografis juga menggiring ketidakmerataan pembangunan bahkan pada tingkat pengelolaan daerah. Hal ini dapat disebabkan oleh kekayaan sumberdaya alam dan sumberdaya manusia yang berbeda-beda di setiap pulau. Untuk itu menjadi tantangan tersendiri dalam mengembangkan geografi digital di era globalisasi, tidak saja dengan *high tech* tetapi juga dengan *high touch*.

Peran ilmu dan pendidikan Geografi menjadi penting di era digital ini. Ilmu Geografi yang memiliki pendekatan wilayah untuk andil dalam mengidentifikasi kemampuan dan

keunggulan suatu wilayah, sehingga kemudian optimalisasi pengelolaan serta pengembangannya menjadi lebih baik dan mampu diterima sebagai pilihan utama bagi masyarakat global. Seminar nasional bertujuan untuk ikut serta memberikan masukan-masukan dan strategi jitu dalam mempersatukan bangsa melalui penguatan potensi geografi, sehingga dapat memberikan manfaat bagi keberlanjutan bangsa Indonesia untuk tetap bersatu namun memiliki daya saing di tingkat internasional.

Tulisan singkat ini memberikan gambaran tentang perubahan dan tantangan pembangunan dunia dan agenda *Sustainable Development Goals 2030*, berbagai isu pembangunan di Indonesia, serta peran Ilmu Geografi dan Pendidikan Geografi dalam menyiapkan kepemimpinan pembangunan berkelanjutan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan kerangka dasar kepemimpinan yang tepat untuk masyarakat majemuk di negara kepulauan. Kearifan lokal perlu dijadikan nilai bagi solusi global. Penelitian ini mengeksplorasi dari studi literatur terkait dengan kepemimpinan, tata nilai kearifan lokal, pembangunan dan lingkungan hidup, wilayah negara kepulauan.

Metode penelitian yang dikembangkan pada penelitian ini adalah kajian pustaka, wawancara mendalam dan beberapa teknik PILAR (*Participatory Innovative Learning and Action Research*).

Geografi dan Awal Revolusi Industri 1.0

Keingintahuan manusia terhadap identitas bangsa dan penguasaan wilayah mendorong manusia melakukan perjalanan jauh ke berbagai penjuru dunia. Dari rasa ingin tahu itu kemudian berubah menjadi pemenuhan kebutuhan dan lebih lanjut ingin menguasai wilayah yang lebih luas. Kekuatan suatu kekuasaan dicerminkan oleh luas wilayah yang dikuasai dan diatur. Ada empat cara kekuasaan mengendalikan wilayah: Pertama, ketika cara mengendalikan kekuasaan masih mengandalkan kekuatan fisik, maka segenap kekuatan militer menjadi simbol kekuatan suatu kerajaan atau negara. Kedua, pengaruh kekuasaan dilakukan dengan cara perdagangan dimana kaum pedagang dan perusahaan menjadi kepanjangan dari sebuah kerajaan atau negara. Ketiga, kekuasaan dilakukan dengan

mengembangkan teknologi dan modernisasi, ketika kaum teknokrat dan birokrat menjadi perangkat dari kekuasaan pemerintahan. Keempat, kekuasaan dengan cara menguasai informasi dan kesadaran publik, ketika setiap insan memiliki akses dan dunia menjadi “rata” (Baiquni, 2010:1).

Sejarah peradaban manusia berubah drastis seiring dengan dimulainya Revolusi Industri yang terjadi di Eropa dan Inggris pada abad XVIII (antara periode 1789-1850), bangsa-bangsa Eropa melakukan urbanisasi dan melakukan ekspansi ke wilayah lain. Pada periode tersebut terjadi pergeseran kekuatan dari desa ke kota, perkembangan ekonomi politik dari feodalisme ke kapitalisme, serta perubahan masyarakat komunal ke individual. Perubahan itu terkait dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, hingga meluasnya industrialisasi dan modernisasi di kota-kota besar yang membentuk kebudayaan baru masyarakat kota.

Berbagai penemuan yang mendasari peradaban baru, cukup mencengangkan masyarakat pada zamannya, sehingga sempat terjadi pula berbagai ketegangan dan perseteruan faham dikalangan para penganut tradisi dan penemu baru. Berbagai penemuan baru tersebut menggerakkan masyarakat yang selama ini dibawah kungkungan kegelapan dogma, seperti memperoleh pencerahan. Masyarakat menjadi lebih tergerak untuk mengembangkan pemikiran dan menguji temuan-temuan baru.

Pada periode tersebut juga terjadi Revolusi Prancis yang mewarnai perubahan besar sejarah Eropa yang menghancurkan tatanan politik, sosial, hukum dan institusi dari yang lama (*old regime*) menjadi tatanan baru (*new regime*) yang bertumpu pada hak individu, pemerintahan yang representatif, dan munculnya loyalitas pada negara. Dengan mengobarkan slogan “*Liberty! Equality! Fraternity!*” yang mewarnai semangat demokrasi dalam *the Declaration of the Rights of Man*, menjadi inspirasi perubahan di Eropa (Breunig, 1977). Tatanan kekuasaan berubah dari kerajaan dengan sistem feodal ke bentuk nasionalisme modern yang kemudian membentuk negara dan sistem pemerintahan yang berbeda dari zaman sebelumnya.

Kejadian dua revolusi itu membuat perubahan besar tidak saja dalam tatanan kekuasaan dan dinamika masyarakat. Perbaikan kehidupan seperti ditemukannya

metode kesehatan dan pengobatan, ketersediaan pangan, kemudahan akses transportasi dan fasilitas, membuat usia harapan hidup semakin tinggi dan kelahiran juga semakin banyak. Perkembangan pengetahuan dan teknologi telah membawa manusia memungkinkan untuk mengontrol ketidak-pastian dan mengelola perubahan untuk mencapai kemajuan. Jumlah penduduk terus meningkat seiring dengan perbaikan kesehatan dan kualitas hidup serta lingkungan disekelilingnya.

Penduduk dunia yang selama berabad-abad berkisar setengah juta jiwa, sejak revolusi industri meningkat pesat. Pada tahun 1806 jumlah penduduk dunia baru mencapai 1 miliar. Kemudian secara berangsur-angsur naik menjadi dua miliar pada tahun 1927, naik lagi menjadi tiga juta pada tahun 1960an. Hanya dalam waktu kurang dari setengah abad atau antara tahun 1960-2000, penduduk dunia telah meningkat berlipat menjadi enam miliar jiwa. Dalam film *Inconvenient Truth* yang disampaikan Al Gore, seorang pemenang Nobel Perdamaian mengilustrasikan ledakan penduduk ini begitu dahsyat.

“Hanya dalam satu generasi (generasinya Al Gore) penduduk dunia meningkat pesat dari 2 miliar menjadi kini lebih dari 6 miliar dan nanti akan menjadi sekitar 9 miliar, padahal sebelumnya selama 10.000 generasi tidak pernah tercapai penduduk meningkat pesat seperti ini” (Al Gore, 2006).

Perkembangan jumlah penduduk ini tidak lepas dari perubahan-perubahan Revolusi Industri yang telah berlangsung lebih dari 200 tahun lalu. Kebutuhan pangan meningkat pesat, demikian juga pakaian dan kebutuhan hidup sehari-hari bagi penduduk telah meningkatkan kebutuhan yang besar. Kebutuhan itu dapat dicukupi dengan produksi yang terus meningkat yang dihasilkan dari mesin-mesin industri yang mulai bisa menggantikan tenaga manusia. Seakan berkejaran antara kebutuhan dan produksi, menghasilkan pertumbuhan ekonomi yang pesat. Fenomena ini telah melahirkan orang kaya baru dari kalangan para industrialis dan pedagang yang berbeda dengan era sebelumnya dimana kekuasaan politik dan sumberdaya ekonomi serta sosial dikuasai oleh

tuan tanah (*landlord*) dan kaum aristokrat darah biru (keturunan raja).

Pengaruhnya terhadap perkembangan wilayah nampak sangat pesat. Urbanisasi berkembang diberbagai wilayah, mengalirnya sumberdaya manusia dan surplus produksi dari desa ke kota menandai perubahan setelah Revolusi Industri. Tentu saja perubahan ini menimbulkan ketegangan dan konflik antara kekuatan lama dan baru, masa kemakmuran dan krisis silih berganti mewarnai masa perubahan yang cepat. Kota menjadi pusat pemukiman penduduk dan industri meluas menimbulkan berbagai persoalan lingkungan hidup, sanitasi dan kesehatan masyarakat. Berbagai macam penyakit muncul, namun dengan cepat ditemukan obat-obatan dengan semakin maju ilmu kedokteran dan pengobatan.

Dalam perkembangan selanjutnya terdapat tingkat laju perkembangan yang berbeda secara menyolok antara desa dan kota. Desa dengan tingkat kemajuan yang berjalan sangat lamban pada masa-masa prakapitalisme dan praindustri berakibat selalu dilekati dengan ciri yang khas, yakni statis dan tradisional. Sedangkan kota di lain pihak, terlebih pada masa-masa awal industrialisasi, mengalami tingkat kemajuan yang sangat pesat jauh melampaui proses perkembangan masyarakat desa. Maka terjadilah kesenjangan dalam pelbagai aspeknya antara desa dan kota (Rahardjo, 2008).

Pada masa itu peran Ilmu Geografi sangat menonjol, ditandai dengan upaya ekspansi bangsa-bangsa Eropa menguasai wilayah benua baru dalam bentuk kolonialisme. Negara-negara Eropa mengirimkan ekspedisi ke berbagai penjuru dunia dengan kapal layar mengarungi samudera. Pada tahun 1869 Terusan Suez resmi di buka, sehingga ekspedisi militer dan perdagangan Eropa bisa leluasa melakukan perjalanan menuju Asia tanpa harus melalui perairan yang sulit melewati Tanjung Harapan di Afrika Selatan.

Pengaruh kolonial di kepulauan Nusantara memang cukup beragam. Kawasan Maluku diperebutkan bangsa-bangsa Eropa. Setelah Spanyol menguasai Filipina, mereka bertanding dengan Portugis dalam menguasai dua kerajaan di pulau-pulau kecil Ternate dan Tidore. Belanda yang masuk belakangan menguasai Banda dan pulau-pulau di Maluku. Mereka bersaing menguasai perkebunan cengkeh, pala dan beragam jenis rempah-

rempah yang sangat berharga waktu itu. Inggris yang tertarik datang tidak berhasil menancapkan pengaruhnya, sehingga turun kebawah menuju Australia dan masih mempertahankan pengaruhnya di Selat Malaka melalui pengaruhnya di Semenanjung Malaya.

Geografi dan Kebangkitan Nasional (Industri 2.0)

Memasuki abad XX, ditandai dengan perkembangan industri dengan energi listrik mulai mewarnai dunia. Berbagai produk mekanik dan peralatan elektronik mulai berkembang dan menjadi barang kebutuhan untuk menunjang kehidupan manusia. Produksi masal menjangkau kebutuhan masyarakat luas di berbagai sektor kehidupan. Perkembangan di satu sisi dan keterbelakangan disisi lain, menyebabkan ketegangan di berbagai daerah kolonial. Sementara itu ketegangan depresi ekonomi dunia 1920-1930 menimbulkan goncangan hebat bagi negara-negara kolonial yang saling bersaing memperebutkan kekuasaan.

Ekspansi wilayah dan eksploitasi sumberdaya alam telah menimbulkan berbagai konflik dengan penguasa atau kerajaan local maupun diantara negara kolonial. Kondisi itu semakin panas yang tak terelakkan lagi hingga perang dunia. Kehancuran akibat kerakusan dan peperangan ini juga menjadi siklus sejarah, bahwa ada masanya mulai tumbuh pesat hingga mencapai kemakmuran dan ada masanya surut suatu peradaban yang kemudian digantikan dengan peradaban baru.

Nasionalisme merupakan suatu paham berdasarkan gagasan ide, identitas dan idealisme suatu masyarakat yang berdaulat terhadap suatu wilayah negara dengan segenap sumberdaya dan lingkungan hidupnya. Nasionalisme berkembang di Eropa berkaitan dengan arus Revolusi Industri di Inggris dan Revolusi Sosial di Perancis. Gagasan nasionalisme ini berkembang disejumlah wilayah yang dulunya dibawah feodalisme berbentuk kerajaan-kerajaan berkembang menjadi format baru demokrasi kebangsaan dengan bentuk negara. Pengaruh bangkitnya kesadaran kebangsaan dan nasionalisme di Eropa tentu saja berbeda dengan Indonesia, berkaitan dengan kesejarahan, kegeografian, dan kekuasaan ekonomi politik.

Pengaruh nasionalisme di negara-negara jajahan, seperti Indonesia, muncul dari keprihatinan penguasaan kolonial terhadap

wilayah jajahan. Para tokoh yang terdidik dan mengenyam pendidikan, kemudian sadar bahwa perlu dikembangkan gagasan kebangsaan dalam suatu batas wilayah berdaulat. Mereka para pendiri bangsa ini, melihat kesenjangan dan kesengsaraan rakyat atas penindasan kolonial asing maupun kesewenang-wenangan penguasa sendiri, merasa perlu untuk membangkitkan semangat kebangsaan dan nasionalisme.

Dewi Yuliati dalam tulisannya berjudul “Menyibak Fajar Nasionalisme Indonesia” menyitir tulisan Abdoel Moeis, seorang tokoh Sarekat Islam, pada tahun 1917 telah mengartikan nasionalisme sebagai perasaan cinta kepada bangsa dan tanah air, yang diungkapkannya pada harian Sinar Djawa, 25 Oktober 1917 sebagai berikut:

“Kalaoe kita mengingat akan nasib boeroeknja tanah air dan bangsa kita, jang beratoes tahoen selaloe berada dalam koengkoengan orang lain sadja, maka berdebarlah dada, timboellah soeatoe perasaan jang menggojang segala oerat saraf kita, perasaan kasihan kepada bangsa dan tanah air itoe” (Sinar Djawa, 25 Oktober 1917).

Kebangkitan kesadaran berbangsa dan bertanah air yang dimulai dari kalangan terpelajar maupun kaum agamawan setelah melihat kenyataan penguasaan penjajah kolonial lebih banyak menyengsarakan rakyat dan ironisnya memberi kemakmuran pada bangsa asing. Berbagai perlawanan telah dilakukan diberbagai wilayah, namun baru terjadi kekuatan yang besar justru dengan cara perdamaian dan pencerdasan kehidupan berbangsa. Pergerakan Boedi Oetomo 20 Mei 1908 dianggap sebagai tonggak kebangkitan bangsa Indonesia. Sesungguhnya ada banyak pergerakan sebelumnya yang mencoba menegakkan kedaulatan dan keadilan, namun konsensus atau pilihan sejarah jatuh pada tanggal tersebut sebagai Hari Kebangkitan Nasional.

Geografi Pembangunan dan Modernisasi (Industri 3.0)

Pada periode setelah Perang Dunia II dan seiring dengan dekolonisasi yang melahirkan negara-negara baru merupakan awal pembangunan. Pembangunan (*Development*) sebagai gagasan yang berangkat

dari Barat dan mulai disebarkan ke negara yang baru saja merdeka. Istilah pembangunan mulai populer ketika Presiden Amerika waktu itu Harry S. Truman melontarkannya sebagai resep baru untuk mengatasi keterbelakangan negara-negara Selatan (bekas jajahan Eropa) maupun dalam rangka memperbaiki wilayah bekas perang di Eropa dan Asia. Saat itu Amerika berada pada posisi pemenang secara politis (adidaya) maupun secara posisi unggul peradabannya (adibudaya). Presiden Truman dalam pidato kenegaraan yang bernada propaganda mengatakan:

"We must embark on a bold new paradigm for making the benefits of our scientific advances and industrial progress available for the improvement and growth of underdeveloped areas" (Esteve, G. 1992).

Secara sistematis, ide pembangunan disebarkan ke seluruh dunia melalui berbagai program pembangunan. Pada akhir tahun 1950an banyak pemuda Indonesia memperoleh beasiswa untuk belajar di Amerika dan setelah kembali ke tanah air membawa gagasan pembangunan untuk dikembangkan di Indonesia. Para intelektual yang kemudian hari menjadi pemimpin ini menjadi agen melalui program-program pembangunan. Penyebar gagasan pembangunan melalui pendidikan tersebut hanya salah satu strategi, di antara strategi lain seperti bantuan dan hutang luar negeri, transfer teknologi dan relokasi industri.

Guna mendukung pemasaran ide pembangunan tersebut dibentuk pula lembaga-lembaga yang hingga kini sangat berpengaruh antara lain *United Nations*, *The World Bank*, *International Monetary Fund* yang semua dimotori oleh Amerika. Melalui institusi Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) lalu lintas politik dan pertahanan dapat dikuasai sejumlah negara adidaya. Sedangkan melalui dua badan ekonomi yang dikenal pula dengan *Bretton Woods Institutions* tersebut, lalu lintas peredaran uang dan ekonomi dapat diatur oleh negara kaya.

Pertumbuhan kapitalisme semakin mengglobal dan menguat digerakkan oleh lembaga supra nasional tersebut. Berbagai kebijakan ekspansi kapital negara maju, dengan dalih bantuan luar negeri, menyebarkan gagasan dan program pembangunan bagi negara sedang berkembang. Program-program pembangunan diadopsi negara berkembang

untuk melakukan modernisasi dan industrialisasi di berbagai sektor kehidupan. Ekspansi paradigma modern ini oleh Ian Roxborough (1986) dalam bukunya "Teori-teori Keterbelakangan" terjemahan dari buku asli *Theories of Undevelopment* (1979), dibahas secara kritis yang dalam pandangannya pembangunan justru menghasilkan sejumlah keterbelakangan. Ada banyak masalah dalam pembangunan yaitu: (1) generalisasi yang berlebihan terhadap realitas di negara sedang berkembang yang amat beragam; (2) penerapan program pembangunan yang ahistoris yang sering bertentangan dengan dinamika masyarakat yang berakibat pada kegagalan bahkan menyebabkan ketergantungan.

Program pembangunan wilayah perdesaan di Indonesia, pertama-tama secara resmi masuk sebagai program pemerintah dalam Rencana Pembangunan Lima Tahun yang pertama-tama tahun 1956-1960. Bersama dengan itu pula didirikan Biro Pembangunan Masyarakat Desa di bawah Departemen Transmigrasi Koperasi dan Pembangunan Masyarakat Desa (Departemen Transkopemada). Penyelenggaraan Pembangunan Masyarakat Desa pada awal mulanya diilhami oleh konsep *community development* atau pembangunan masyarakat yang disponsori oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui program-program UNESCO. Program pembangunan masyarakat itu dimaksudkan sebagai usaha yang terdapat di wilayah perdesaan dari negara-negara sedang berkembang. Karena titik berat pelaksanaannya ada di wilayah perdesaan itulah maka pengertian pembangunan masyarakat sering diinterpretasikan sebagai pembangunan masyarakat desa (Suhardjo, 2008).

Pertumbuhan seringkali dalam praktek terjadi akumulasi pada sekelompok kecil orang dan memarginalkan kelompok yang besar, sehingga terjadi ketidakadilan. Kritik keras Mahbub ul Haq juga tertuju pada perencanaan pembangunan yang memainkan angka-angka dan kurang tertarik memahami realitas lapangan. Para perencana pembangunan sering dihindangi penyakit *myopi* dan tidak berminat melihat yang jauh dan memandang cakrawala yang lebih luas dari sekedar ekonomi.

"Perencana pembangunan terlalu terpukau oleh laju pertumbuhan GNP yang tinggi dan mengabaikan tujuan sebenarnya dari usaha pembangunan. Ini dosa yang paling tidak dapat dimaafkan.

Di negara demi negara, pertumbuhan ekonomi disertai jurang perbedaan pendapatan, antar perorangan maupun antar daerah, yang semakin menganga. Dari negara ke negara, rakyat banyak makin menggerutu karena pembangunan tidak menyentuh kehidupan sehari-hari mereka. Pertumbuhan ekonomi seringkali berarti sedikit sekali keadilan (Haq. 1983:37)".

Para aktivis lingkungan terutama yang menganut paradigma *Deep Ecology* menganggap bahwa kapitalisme modern sama dengan kerakusan manusia atas alam. Kecenderungan modernisasi yang menggalang akumulasi modal dan pemanfaatan alam sebesar-besarnya, dianggap memiliki dampak mendorong kerakusan manusia atas alam. Kecenderungan modernisasi yang mengarah pada eksploitasi sumberdaya dan kerusakan lingkungan ini, dengan proyek-proyek berskala besar, ditolak oleh kalangan ini (Baiquni dan Susilawardani 2002). Proyek besar dianggap sebagai arena pemasaran produk teknologi dan industri negara maju yang mengakibatkan ketergantungan dan semakin bertambahnya hutang luar negeri. Disamping itu juga menjadi biang keladi tersingkirnya masyarakat kecil dan seringkali mengakibatkan kerusakan lingkungan. Kelompok ini mempromosikan ide manusia adalah bagian dari alam dan berusaha mempraktekkan hidup kembali ke alam, *back to nature*.

Geografi Globalisasi Digital (Industri 4.0)

Perkembangan lanjut dari kapitalisme, setelah runtuhnya komunisme Soviet dan bangkrutnya negara sosialis Eropa Timur, membuat ekspansi kapitalisme semakin mengglobal. Gagasan neoliberal dipakai dan dikembangkan dimana-mana. Negara maju semakin leluasa mempengaruhi negara sedang berkembang dan negara miskin untuk membuka pasar dan mempersilahkan investasi semakin merasuk dan merusak cadangan sumberdaya alam.

Pada Millenium Ketiga ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga mencapai percepatan yang luar biasa. Teknologi komunikasi digital telah membuat banyak orang bisa mengakses informasi dengan cepat melalui internet dan handphone dalam genggaman. Demikian pula teknologi transportasi publik pesawat terbang yang cepat dan semakin murah. Jelajah terbang hingga

mencapai wilayah yang jauh dan refatif terpencil di pegunungan dan pulau-pulau kecil semakin dapat dijangkau, mobilitas penduduk semakin cepat dan interaksi semakin sibuk.

Masyarakat dunia mencoba menjawab dengan menyusun agenda *Millenium Development Goals* (MDGs) 2000-2015 kemudian dilanjutkan dengan agenda *Sustainable Development Goals* 2015-2030. Suatu agenda yang tidak mudah untuk dilaksanakan namun harus menjawab tantangan dan peluang pembangunan saat ini dan masa mendatang. Tentu saja solusinya bukan terletak di agendanya, tetapi manusianya yaitu manusia yang memiliki dan memahami mandat diturunkan di bumi sebagai pemimpin di muka bumi (*Khalifatullah fil Ardh*)

Inovasi Kepemimpinan Kerja di Lapangan

Peran Ilmu Geografi dan Pendidikan Geografi sangat penting untuk membangun kesadaran bahwa manusia punya tanggung jawab terhadap sesama dan semesta. Kini upaya tersebut terus diusahakan melalui berbagai upaya seperti Pembangunan Berkelanjutan, Agenda 21 dan MDGs serta berlanjut dengan SDGs, sebuah komitmen bersama untuk mencapai perbaikan pembangunan dan lingkungan hidup. Dalam dokumen tersebut disebutkan pentingnya memberantas kemiskinan dan pemiskinan. Jeffrey Sachs (2005) menuliskan bukunya *The End of Poverty* yang merupakan ajakan untuk menuntaskan masalah kemiskinan yang ekstrim, melalui salah satunya juga mempromosikan pembangunan berkelanjutan.

Upaya-upaya inovasi yang dilakukan sejumlah pemimpin ditingkat komunitas dan di daerah-daerah telah membawa angin perubahan guna mewujudkan keseimbangan pembangunan dan lingkungan. Kemampuan inovasi tentunya sangat tergantung bagaimana kualitas manusia dan kemampuan keberaniannya melakukan terobosan di tengah situasi yang mandeg dan mapan. Inovasi kepemimpinan dan kelambagaan pembangunan menggunakan teknologi informasi digital yang dibangun dalam suasana keterbukaan, cek dan recheck, kontrol keseimbangan kekuatan, peran serta masyarakat.

Berbagai langkah terobosan yang dilakukan sejumlah pimpinan daerah dalam upaya mengembangkan potensi daerahnya dan mengembangkan jatidiri semangat warganya, antara lain ditunjukkan dengan:

1. Pemanfaatan media sosial untuk mencermati aspirasi publik, baik itu sifatnya keluhan maupun saran masukan. Pemanfaatan media sosial ini dilakukan oleh Presiden Joko Widodo, Gubernur Ganjar Pranowo, Walikota Ridwan Kamil yang waktu itu memimpin Kota Bandung.
2. Pengembangan kedaulatan lokal baik dalam bidang pangan maupun produk-produk di wilayahnya. Bupati Kulonprogo Hasto Wardoyo nampak teguh dan tangguh dengan upaya Bela Beli Produk Rakyat Kulonprogo dan Bupati Bantul Idham Samawi yang mendukung peran pasar dan warungarganya sebagai distributor produk sendiri dan menolak hadirnya mall di daerahnya.
3. Inovasi pengembangan produk unggulan lokal ditunjukkan oleh sejumlah pimpinan daerah. Inovasi branding seperti tembakau dan kopi ditunjukkan wakil Bupati Temanggung Irawan Prasidi yang sering tinggal menginap di rumah-rumah petani tembakau maupun kopi. Pelan-pelan dilakukan pendampingan dan perubahan dari monokultur tembakau ke arah kebun campuran dengan kopi sebagai tanaman unggulannya.
4. Inovasi pada industri kreatif warisan dunia seperti batik dan tenun rakyat juga menjadi perhatian sejumlah pimpinan daerah. Bupati Kulonprogo mengembangkan batik geblek rentang dan berusaha memakainya di berbagai kesempatan kerja sehingga menjadi trend diantara warganya.
5. Inovasi pengembangan produk perikanan dan kelautan banyak dilakukan oleh para pimpinan daerah yang memiliki wilayah laut yang memangku kepentingan nelayan. Upaya Menteri Kelautan dan Perikanan Susi Pujiastuti memperbaiki sistem budidaya dan penangkapan ikan serta proses pengolahan hasil telah membuat semangat budaya dan budidaya maritim meningkat.
6. Inovasi para pelaku usaha bisnis juga semakin pesat dengan adanya teknologi digital ini. Beragam bisnis yang memanfaatkan geografi digital di Indonesia antara lain Gojek, Grab, Traveloka, tidak hanya bergerak dalam bidang transportasi tetapi telah melebar ke bisnis jasa lainnya. Tokopedia dan Bukalapak juga telah menjadi jaringan bisnis dengan memanfaatkan literasi geografi digital.

7. Inovasi juga berkembang ditangan komunitas-komunitas kreatif ditengah masyarakat. Lembaga Swadaya Masyarakat terdapat *Community Leaders* yang membangun kemandirian dan kekuatan untuk mengurus kebutuhan dan kepentingannya secara mandiri.

Dalam kaitannya dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di berbagai daerah, nampaknya belum sejalan dan sistematis dalam koorninasi dan implementasinya. Oleh karena itu diperlukan kemauan yang besar para pemimpin untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan mulai dari tingkat komunitas dan daerah agar pembangunan dapat menjawab permasalahan lokal dan selanjutnya memiliki kontribusi pada tingkat nasional dan global.

Kesimpulan Penutup

Kepemimpinan Pembangunan Berkelanjutan di berbagai tingkatan telah mampu membuat perubahan menuju lebih baik dengan melibatkan partisipasi masyarakatnya. Inovasi kepemimpinan dapat mendorong semangat warga untuk terlibat dalam proses mewujudkan pembangunanberkelanjutan. Namun demikian, masih banyak pula tantangan dan hambatan yang harus diatasi melalui inovasi dan institusi yang melembaga dan berjangka panjang. Oleh karena itu penelitian dan pengembangan kepemimpinan ini sangat diperlukan dalam rangka menumbuhkan keteladanan di berbagai lini dan level kedhidupan.

Negara kepulauan Indonesia yang memiliki sejarah panjang dan keragaman budaya memerlukan berbagai contoh teladan kepemimpinan yang berbasis pada kearifan lokal yang ditopang dengan ekosistem lingkungan dan dinamika sosial budaya masyarakatnya.

Praktek kepemimpinan pembangunan berkelanjutan berlu diperluas melalui pendidikan pembangunan berkelanjutan di berbagai level. Peran pendidikan geografi menjadi penting untuk dikembangkan melalui sekolah guru geografi yang menghasilkan guru yang mampu menumbuhkan motivasi siswa menjadi pemimpin pembangunan berkelanjutan.

Daftar Referensi

- Ahmed, Akbar S. 1992. *Postmodernisme: Bahaya dan harapan Bagi Islam*. Mizan, Bandung.
- Al Gore. 2006. *An Inconvenient Truth*. Book and Film. www.climatecrisis.net
- Baiquni, M. 2010. Education for Sustainable Development: "Learning From Experience of the Student Community Service Program in Small Island of Indonesia". Paper presented in Higher Education Conference on Climate Change, Yogyakarta.
- Baiquni, M. 2010. Perspektif Geografi Regional Dalam Memahami Wilayah kepulauan Indonesia. Orasi Ilmiah di Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Baiquni. 2004. *Membangun Pusat-Pusat di Pinggiran: Otonomi di Negara kepulauan*. ideAs dan PKPEK. Yogyakarta.
- Baiquni.dan Susilawardani. 2002. *Pembangunan Yang Tidak Berkelanjutan: Refleksi Kritis Pembangunan Indonesia*. ideAs dan TransMedia Global Wacana. Yogyakarta
- Breunig, Charles. 1977. *The Age of Revolution And Recreation, 1789-1850*. Second Edition. WW Norton & Company. London.
- Brown, L.R. 1982. *Hari Yang Ke Duapuluh Sembilan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Chambers, Robert. 1996. *PRA Memahami Desa Secara Partisipatif*. Penerbit Kanisius dan Oxfam. Terjemahan dari buku *Rural Appraisal: Rapid, Rilex & Participatory*. Institute of Development Studies. 1992.
- Claval, Paul. 1998. *An Introduction to Regional Geography*. (English edition translated by Ian Thompson). Blackwell Publisher. Oxford UK
- Ellis, Frank. And Biggs, Stephen. 2001. "Evolving Themes in Rural Development 1950-2000". *Development Policy Review*. 2001, 19 (4). Blackwell Publisher. Oxford.
- Giddens, Anthony. 2001. *Runaway World: Bagaimana Globalisasi Merombak Kehidupan Kita*. Gramedia. Jakarta
- Haq, Mahbub ul. 1983. *Tirai Kemiskinan: Tantangan-Tantangan untuk Dunia Ketiga*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Mitchell, B.; Setawan, B.; Rahmi, D.N. 2000. *Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Rahardjo. 2008. "Masyarakat Perdesaan di Indonesia". Dalam Rijanta, Baiquni dan Kurniawan (eds). 2008. *Geografi Perdesaan: Sebuah Antologi*. Program Studi Pembangunan Wilayah Fakultas Geografi UGM dan ideas Media. Yogyakarta.
- Rijanta, Baiquni dan Kurniawan (eds). 2008. *Geografi Perdesaan: Sebuah Antologi*. Program Studi Pembangunan Wilayah Fakultas Geografi UGM dan ideas Media. Yogyakarta
- Roxborough, Ian. 1986. *Teori-Teori Ketergantungan*. Terjemahan dari *Theories of Underdevelopment 1979*. LP3ES. Jakarta
- Salampessy, Jalaluddin. 2008. *Pengelolaan Pulau Kecil Dalam Perspsktip Budaya Masyarakat Maluku: Kasus Tradisi Sasi di Pulau Haruku*. Disertasi Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta
- Sivertsen, L. and Sivertsen, T. 2001. *Generation Green: The Ultimate Teen Guide to Living an Eco-Friendly Life*. Simon Pulse. London
- UNEP. 2007. Global Outlook of Ice and Snow. United Nations Environment Program. Nairobi. Kenya.
- Watkiss, P. dkk. 2005. *The Impacts and Costs of Climate Change*. AEA Technology, Stockholm Environment Institute dan European Commission. United Kingdom.

Websites:

- <http://www.climatecrisis.net/an-inconvenient-truth.php>
- <http://www.epa.gov/climatechange/>
- <http://id.voi.co.id/fitur/voi-bunga-rampai/514-posisi-indonesia-dalam-ktt-perubahan-iklim-kopenhagen-2009.html>

Biodata Singkat



Prof. Dr. M. Baiquni, MA studi di Universitas Gadjah Mada. Mengikuti LEAD (Leadership for Environment And Developmant) di Brazil (1999) *Diversity and Society in Transition: Challenges for Sustainability in a Globalized World*. Di China (2000) *Appropriate Technology for Sustainable Resource Use*. Di Russia and Moldova (2001) *Integration and Disintegration: Society in Transition*. Berbagai training antara lain: *Internship Training in Agricultural Geography* di German (2001); *Oikos PhD Summer Academy* di Swiss (2002); *Tourism Today: Impacts, Sustainability and Rewards* di Thailand and Laos (2003), Training of Trainers *Cultural World Heritage Site Guide*, UNESCO di Macao (2009). Mengikuti berbagai organisasi profesi antara lain Ketua Umum FORPIMGEO, anggota IGI (Ikatan Geograf Indonesia), *lifetime member* SID (*Society for International Development*) Rome, *fellow* LEAD (*Leadership for Environment and Development*) London. E-mail: baiquni99@gmail.com dan mbaiquni@ugm.ac.id.

G-13

FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP TINGKAT PENCAPAIAN NILAI HARAPAN (*THE VALUE-EXPECTANCY*) RUMAH TANGGA TKI DAERAH ASAL DI KABUPATEN TULUNGAGUNG

THE AFFECTING FACTORS TO THE LEVEL OF ACHIEVEMENTS OF VALUE-EXPECTANCY THE HOUSEHOLD WORKERS OF THE AREA OF ORIGIN DISTRICT TULUNGAGUNG

Budijanto, Marhadi SK

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu sosial Universitas Negeri Malang

E-mail : budijanto19@yahoo.co.id

singgihsusilo15@yahoo.com

ABSTRAK

Daerah penelitian sekitar dua dasa warsa yang lalu merupakan daerah yang sebagian besar masyarakatnya miskin, namun saat ini kondisi telah berubah, remitan membuat daerah tersebut berubah menjadi pusat kegiatan ekonomi masyarakat yang beraneka ragam, kondisi lingkungan perumahan yang tertata, dan terkesan mewah. Namun sejauh mana faktor-faktor mampu mencapai ke tujuh determinan tingkat pencapaian nilai harapan rumah tangga TKI di daerah asal. Tujuan penelitian disamping untuk memperoleh gambaran tingkat pencapaian nilai harapan juga ingin menemukan dan mengungkap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian nilai harapan rumah tangga TKI di daerah asal. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode survei. Sampel daerah ditentukan secara purposive yaitu kecamatan/desa yang memiliki rumah tangga TKI terbesar jumlahnya. Jumlah sampel 250 rumah tangga TKI yang dipilih secara acak sederhana (simple random sampling). Analisis data secara deskriptif dan analisis statistik *Partial Least Square (PLS)*

Temuan penelitian menunjukkan bahwa remitan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pencapaian ke tujuh determinan nilai harapan (*the value-expectancy*). Maknanya bahwa remitan telah meningkatkan kemakmuran, status, kenyamanan, stimulan, otonomi, afiliasi dan moralitas, pada rumah tangga TKI di daerah asal. Dengan demikian remitan yang dikirimkan ke rumah tangga daerah asal telah memaksimalkan penerimaan ekonomi aktual yang diharapkan, mobilitas sosial dan status sosial yang dicapai, kepuasan bertempat tinggal, afiliasi dengan rumah tangga dan teman-teman dan preferensi gaya-hidup yang dicapai.

Kata kunci : migrasi, perubahan sosial ekonomi, remitan, penmcapaian nilai harapan,

Abstract

Study area about two decades ago is an area that most of the people are poor, but in just a decade, remittances make the area turned into a center of diverse economic activities, neighborhood conditions which are arranged, and luxurious impression. However, how far are the factors capable to reaching into the seven determinants from the level of achievement of the value-expectancy of household workers in the area of origin? The purposes of research as well as to obtain the level achievements of value-expectancy also want to discover and uncover the factors that affect the level of achievement of the value-expectancy of household workers in the area of origin.

This study uses quantitative approach through survey methods. Sample areas are determined by purposive that is districts/villages which have the largest number of household workers. Total sample are 250 household workers were simple randomly selected (simple random sampling). The analysis data is descriptive and analysis statistical of Partial Least Square (PLS).

The findings research showed that remittances have a significant effect on the level of achievement of all seven determinants of value-expectancy. Meaning that remittances have increased prosperity, status, comfort, stimulants, autonomy, affiliation and morality, the household workers in the area of origin. Thus remittances who sent to households of origin area has maximize the actual revenues economic that is expected, social mobility and social status that is achieved, resident satisfaction, affiliation with household and friends and life-style preferences that is achieved.

Key-words : remittances, achievements value-expectancy

PENDAHULUAN

Migrasi Internasional merupakan salah satu pilihan alternatif bagi tenaga kerja di Kawasan ASEAN (Abdul Haris, 2001, 2004) khususnya Indonesia yang saat ini terbukti bahwa migrasi internasional tenaga kerja Indonesia (TKI) telah membuat keajaiban terhadap perubahan kondisi kehidupan masyarakat, karena hanya dalam satu periode satu dasa warsa daerah tersebut yang nampak bukan lagi kemiskinan rumah tangga TKI daerah asal, tetapi sudah berubah menjadi daerah dengan pusat kegiatan ekonomi masyarakat yang beraneka ragam, dengan kondisi lingkungan perumahan yang tertata, dan terkesan mewah, berkembangnya arus transportasi dan komunikasi membuat roda ekonomi telah berputar yang nampak pada hiruk pikuk kegiatan ekonomi masyarakat. Dengan demikian tidak salah apabila tujuan utama orang melakukan migrasi internasional adalah untuk memperbaiki kehidupan ekonomi keluarganya dengan penghasilan yang diperolehnya di daerah tujuan (Salladien, 1999: 6). Hal tersebut dipertegas oleh (Setiadi, 2004: 23) bahwa terdapat hubungan antara migrasi internasional dengan perubahan sosial ekonomi keluarga.

Bentuk aspek ekonomi dari tenaga kerja migran luar negeri adalah berupa kiriman uang atau barang (remitan) ke daerah asal. Secara umum dengan adanya remitan, diharapkan melalui pemanfaatannya dapat tercapai perubahan-perubahan peningkatan kehidupan sosial ekonomi rumah tangga (Goma, 1993: 407). Besarnya remitansi ke daerah asal sangat bervariasi, dan tergantung

dari sirkulasinya (Goma, 1993: 409). Remitansi yang dikirim TKI luar negeri bagi keluarganya di daerah asal merupakan sumber pendapatan utama. Remitansi oleh tenaga kerja Indonesia luar negeri merupakan dampak secara material, yang pemanfaatannya oleh keluarga di daerah asal pada umumnya bervariasi, antara lain meliputi pemenuhan kebutuhan sehari-hari, pembelian tanah atau sawah, pembayaran hutang, biaya pendidikan anak, modal usaha kecil maupun tabungan (Wini, 1999: 14-28). Hasil penelitian Setiadi (1999: 1-13) menyebutkan bahwa kontribusi remitansi terhadap kepemilikan barang, tidak sebagai sumber segala-galanya. Untuk pemilikan rumah misalnya hanya sebesar 13,3 persen yang menyatakan dana bersumber dari remitan, dan sisanya 37,5 persen menyatakan dana pemilikan (pembuatan) rumah sebagian hasil dari remitan, dan 49,2 persen menyatakan dananya tidak bersumber dari remitan. Variasi ini juga terjadi pada pemilikan barang-barang rumah tangga lainnya seperti sepeda motor, televisi, tanah, sapi dan lainnya.

Berdasarkan data Depnakertrans Kab. Tulungagung jumlah remitansi yang terus mengalami peningkatan bahkan mempunyai proporsi yang signifikan terhadap APBD daerah tersebut seperti pada tabel 1 halaman berikut.

Memperhatikan besarnya proporsi jumlah remitan terhadap APBD Kabupaten Tulungagung tentunya remitan yang dikirimkan ke daerah asal, akan mempengaruhi kondisi ekonomi (kesejahteraan) rumah tangga di daerah tersebut

Tabel. 1.

Jumlah Pengiriman TKI dan Remitan Kab. Tulungagung Tahun 2007 – 2009

No	Tahun	Jumlah Remitan	APBD Kab. T Agung	Persentase Remitan
1.	2007	266.652.953.546	619.121.723.750	43,07
2.	2008	279.773.996.369	731.441.470.631	38,25
3.	2009	309.463.932.477	838.884.278.526	36,89

Sumber: Depnakertrans Kab. Tulungagung, 2010.

Pertumbuhan ekonomi yang relatif pesat di beberapa negara umumnya tidak saja mempengaruhi tingkat kemakmuran tetapi juga telah menimbulkan gejolak perpindahan penduduk (Arief Nasution, 1998). Sehingga tidak mengherankan jika dengan alasan ekonomi disamping migran mengesampingkan

segala resiko yang terjadi baik di negara tujuan maupun keluarga di daerah asal terdapat satu konsep model yang baru dalam pengambilan keputusan bermigrasi (De Jong dan Gardner, 1981) mengenai mencirikan motif-motif sebagai suatu penyebab utama (*proximate causes*) dari niatan berpindah. Secara subyektif,

bila individu memperhitungkan rasio biaya-manfaat, tingkat tekanan dan kepuasan serta nilai-nilai dan harapan-harapan. Pendekatan modal manusia menerima sebagai motivasi kunci untuk bermigrasi adalah memaksimalkan 'pendapatan riil seumur hidup'. Tetapi konsep pendapatan riil ini dapat diperluas untuk mencakup unsur-unsur non ekonomi yang dibahas dalam model-model pengambilan keputusan. De Jong dan Fawcett (1981) menerapkan suatu model nilai-harapan (*the value-expectancy model*) merupakan varian mutakhir dari pendekatan pengambilan keputusan. Mereka berpendapat bahwa motivasi bermigrasi tergantung pada penjumlahan hasil kali nilai-harapan; yaitu, apakah satu individu akan dimotivasi untuk bermigrasi akan terpengaruh oleh harapan bahwa perpindahan itu akan mewujudkan tujuan-tujuan tertentu yang secara pribadi berharga.

Keputusan individu untuk bermigrasi dipengaruhi oleh suatu permasalahan yang kompleks, arus makro mungkin mudah diprediksi dengan beberapa indeks ekonomi dari berbagai daerah. Pada akhirnya, semua keputusan individu yang kompleks ini cenderung menyebabkan perpindahan massal dari wilayah-wilayah yang sedikit kesempatan ekonominya ke wilayah-wilayah yang lebih besar kesempatan ekonominya. Dimensi-dimensi nilai utama dari individu yang dihubungkan dengan migrasi diidentifikasi oleh De Jong dan Fawcett terdiri dari kemakmuran, status, kenyamanan, stimulasi, otonomi, afiliasi dan moralitas. Oleh karena faktor-faktor apakah yang berpengaruh terhadap ketujuh determinan tersebut, yang dapat dicapai oleh rumah tangga TKI di daerah asal

Namun sampai sejauh ini belum ada kejelasan faktor-faktor apakah yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian nilai harapan rumah tangga TKI di daerah asal. Dengan demikian kajian yang mencoba mengungkap dan menjelaskan tentang faktor-faktor apakah yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian nilai harapan (*the value-expectancy*) merupakan hal yang sangat penting. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengungkap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian nilai harapan (*the value-expectancy*) yang berupa kemakmuran, status, kenyamanan, stimulasi, otonomi, afiliasi, dan moralitas.

rumah tangga TKI di daerah asal. Tujuan penelitian ini ingin mengungkap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian tujuan nilai harapan dalam bentuk kemakmuran, status, kenyamanan, stimulasi, otonomi, afiliasi, dan moralitas rumah tangga TKI daerah asal di Kabupaten Tulungagung

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang peran remittan terhadap tingkat pencapaian nilai harapan (*the value-expectancy*) rumah tangga TKI di daerah asal, didesain dengan pendekatan "*eksplanatory research*". Rancangan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sampel daerah ditentukan secara purposive yaitu kecamatan/desa yang mempunyai rumah tangga anggota keluarganya sebagai TKI terbesar jumlahnya. Jumlah sampel sebesar 250 rumah tangga TKI secara acak sederhana (Singarimbun, 1987: 47). Hasil survei yang berupa data kuantitatif dianalisis diskriptif dan analisis statistik *Partial Least Square (PLS)* (Sollimun, 2008),

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan tujuan penelitian, hasil dan pembahasan disamping untuk memperoleh gambaran ketujuh determinan tingkat pencapaian nilai harapan juga ingin menemukan dan mengungkap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian nilai harapan rumah tangga TKI di daerah asal

Tingkat Pencapaian Nilai Harapan

Tingkat pencapaian nilai harapan terdiri dari tujuh determinan tersebut meliputi kemakmuran, status, kenyamanan, stimulasi, otonomi, afiliasi, dan moralitas pada rumah tangga TKI di daerah asal sebagai berikut.

Kemakmuran

Keluarga migran dikatakan makmur apabila semua kebutuhan kebutuhan materi dapat dipenuhi dengan sebaik-baiknya, dan tingkat kemakmuran dapat diukur dari banyaknya barang dan jasa yang dihasilkan serta banyak barang dan jasa yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup khususnya pada keluarga TKI di daerah asal. Tingkat Kemakmuran meliputi (1) Mendapatkan suatu pendapatan yang tinggi (2) Sudah mempunyai pendapatan tetap, (3) - Mendapatkan jaminan ekonomi di hari tua (4) Mampu menghasilkan

kebutuhan-kebutuhan dasar; barang lain dan (5)
 - Mendapatkan jaminan sosial dan
 kemanfaatan-kemanfaatan ekonomi lain.
 Distribusi responden berdasarkan tingkat

kemakmuran keluarga TKI di daerah Asal
 seperti pada tabel2

Tabel. 2
 Pencapaian Nilai Harapan Berdasarkan Tingkat Kemakmuran di Daerah Asal
 Kabupaten Tukongagung

Tingkat Kemakmuran (%)	Frekuensi	%
< 25	153	61,2
25 - <50	45	18,0
50 - < 75	38	15,2
75 - <100	9	3,6
100	5	2,0
Jumlah	250	100.00

Sumber : Data Primer di olah

Berdasarkan tabel 2 dapat dijelaskan bahwa persentase terbesar adalah responden yang mengaku mencapai tingkat kemakmuran kurang dari 25 % (satu indikator yaitu mendapatkan suatu pendapatan yang tinggi) sebanyak 61,2 % Kemudian responden yang mengaku mencapai tingkat kemakmuran 25 - < 50 % (dua indikator yaitu mendapatkan suatu pendapatan yang tinggi dengan sudah mempunyai pendapatan tetap sebanyak 18,0 persen. Kemudian responden yang mengaku mencapai tingkat kemakmuran 50 - < 75 % (tiga indikator yaitu mendapatkan suatu pendapatan yang tinggi ; sudah mempunyai pendapatan tetap ; dan mendapatkan jaminan ekonomi di hari tua) sebanyak sebanyak 15,2%. . Sedangkan responden yang mengaku mencapai tingkat kemakmuran 75 - < 100% (empat indikator yaitu mendapatkan suatu pendapatan yang tinggi ; sudah mempunyai pendapatan tetap ; dan mendapatkan jaminan ekonomi di hari tua dan mampu menghasilkan kebutuhan-kebutuhan dasar; barang lain) sebanyak 3,6 % Selanjutnya responden yang mengaku mencapai tingkat kemakmuran 100% (seluruh indikator, yaitu mendapatkan suatu pendapatan yang tinggi ; sudah mempunyai pendapatan tetap ; dan mendapatkan jaminan ekonomi di hari tua mampu menghasilkan kebutuhan-kebutuhan dasar; barang lain ;mendapatkan jaminan sosial dan kemanfaatan-kemanfaatan ekonomi lain nsebanyak 2 % . hal lain yang perlu dicermati bahwa 48,8 % responden secara keseluruhan sudah memiliki pendapatan yang tinggi dengan pendapatan tetap kondisi ini sangat penting karena tentunya mengurangi pengangguran

Variabel Nilai harapan , *loading* terbesar ($\lambda=0,981$) terdapat pada indikator pertama. Yang berhubungan dengan tingkat pencapaian kemakmuran. Maknanya bahwa pencapaian tujuan nilai dan harapan rumah tangga TKI di daerah asal lebih banyak di tentukan oleh indikator kemakmuran (mendapatkan suatu pendapatan yang tinggi dan berupa pendapatan tetap, mendapatkan jaminan ekonomi di hari tua, mampu menghasilkan kebutuhan-kebutuhan dasar dan barang-barang lain, dan mendapatkan jaminan sosial dan kemanfaatan – kemanfaatan ekonomi lain) pada rumah tangga TKI di daerah asal. Hal ini bisa dipahami bahwa pencapaiann kemakmuran rumah tangga rumah tangga TKI di daerah asal yang berpotensi terhadap perncapaian tujuan nilai dan harapan rumah tangga TKI di daerah asal. bila dibandingkan dengan indikator pencapaian tujuan nilai dan harapan lainnya seperti status, kenyamanan, stimulan, otonomi, afilliasi dan moralitas.. Apabila pencapaian tingkat kemakmuran rumah tangga rumah tangga TKI di daerah asal tercapai maka ada cenderung berdampak pada tingkat pencapaian tujuan nilai dan harapan migran pada rumah tangganya di daerah asal.. Oleh karena itu suatu rumah tangga dinilai tercapai tujuan nilai dan harapan, apabila tercapai juga tingkat kemakmuran, dibandingkan dengan indikator lainnya seperti indikator status, kenyamanan, stimulan, otonomi, afilliasi dan moralitas. Dengan demikian bahwa indikasi tercapainya tujuan nilai dan harapan pada rumah tangga TKI di daerah asal dapat dijelaskan apabila tercapainya kemakmuran rumah tangga

Status (Comfort)

Beragamnya orang yang ada di suatu lingkungan akan memunculkan perbedaan-perbedaan status. Status yang dimaksud adalah status sosial merupakan sekumpulan hak dan kewajiban yang dimiliki seseorang dalam masyarakatnya, khususnya keluarga TKI di daerah asal. . Orang yang memiliki status sosial yang tinggi akan ditempatkan lebih tinggi dalam struktur masyarakat dibandingkan dengan orang yang status sosialnya rendah Menurut Gardner perbedaan status adalah setelah rumah tangga di daerah asal : (1) Mendapatkan suatu pekerjaan yang berwibawa (2) Terpandang dalam masyarakat (3) Mendapatkan pendidikan baik (4) Memiliki

kekuatan dan pengaruh. Distribusi responden berdasarkan statusnya seperti pada tabel 6.36.

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa persentase terbesar pada responden yang mengaku telah mempunyai tingkat status 25- , 50% sebanyak 53,2% artinya bahwa seluruh TKI telah mendapatkan suatu pekerjaan yang berwibawa tetapi dari TKI pada kelompok tersebut baru memiliki satu indikator. Kemudian untuk responden yang mengaku tingkat status pada kelompok 50- < 75 % sebanyak 24,0 % artinya bahwa mereka disamping mendapatkan pekerjaan yang berwibawa juga terpandang dalam masyarakat

Tabel. 3

Pencapaian Nilasi Harapan Berdasarkan Status di Daerah Asal Kabupaten Tukungagung

No	Status (%)	Frekuensi	%
1	25 - <50	133	53,2
2	50 - < 75	60	24,0
3	75 - <100	54	21,6
4	100	3	1,2
	Jumlah	250	100.00

Sumber, Data Primer , di olah

Kemudian responden yang mengaku tingkat status pada kelompok 75 - < 100 sebanyak 21,6 %, artinya mereka disamping sudah memiliki kedua hal tersebut diatas juga telah mendapat tingkat pendidikan yang baik. Sedangkan persentase terkecil adalah pada responden yang mengaku tingkat status pada kelompok 100,0% artinya responden ini sudah mendapatkan seluruh indikator, artinya disamping ke tiga indikator yaitu pekerjaan yang berwibawa, terpandang dalam masyarakat, mendapatkan pendidikan yang baik juga memiliki kekuatan dan pengaruh.

Kenyamanan

Kenyamanan merupakan suatu kesenangan, kebebasan dari rasa sakit,

kebutuhan atau kegelisahan atau apapun yang berkaitan dengan sesuatu yang tidak menyenangkan yang ada pada keluarga TKI di daerah asal. Menurut Gardner indikator tingkat kenyamanan meliputi (1) Mendapatkan pekerjaan yang ringan (2) Tinggal di suatu masyarakat yang menyenangkan (3) Mempunyai banyak waktu luang (4) Memiliki rumah yang nyaman. Distribusi responden berdasarkan tingkat kenyamanannya seperti pada tabel 37 . Berdasarkan tabel 37 dapat dijelaskan bahwa persentase terbesar adalah responden yang mengaku tingkat kenyamanan 25 - <50% sebanyak 42,4% artinya bahwa responden telah mendapatkan pekerjaan yang ringan .

Tabel.4

Pencapaian Nilasi Harapan Berdasarkan Status di Daerah Asal Kabupaten Tukungagung

No	Kenyamanan (%)	Frekuensi	%
1	25 - <50	106	42,4
2	50 - < 75	65	26,1
3	75 - <100	49	19,4
4	100	30	11,9
	Jumlah	250	100.00

Sumber, Data Primer , di olah

Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat kenyamanan 50 - < 75 % sebanyak 26,1 %, artinya bahwa kelompok responden ini disamping memiliki pekerjaan yang ringan juga tinggal di suatu masyarakat yang menyenangkan tetapi belum memiliki eaktu yang luang erumah yang nyaman. Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat kenyamanan 75 - < 100 % sebanyak 19,4% artinya bahwa kelompok masyarakat keluarga TKI di daerah asal sedah memiliki pekerjaan yang ringan ; tinggal di suatu masyarakat yang menyenangkan juga memilki eaktu yang luang tetapi belum memiliki rumah yang nyaman. Selanjutnya persentase terkecil adalah responden yang mengaku memilki tingkat kenyamanan yang sempurna yaitu 100% sebanyak 11,9% artinya bahwa diukur dari tingkat kenyamanan yang diharapkan , responden sudah memilki memiliki pekerjaan yang ringan ; tinggal di suatu masyarakat yang menyenangkan ; memilki waktu yang luang juga memiliki rumah yang nyaman . Dengan

demikian 57,6 % keluarga TKI di daerah asal bahwa secara psikologis remittansi telah menciptakan rasa nyaman.

Stimulasi

Stimulasi merupakan perangsangan yang datangnya dari lingkungan diluar individu TKI. Bentuk perangsang lingkungan diluar individu ada empat indikator perangsang. Stimulasi tersebut yaitu: (1) ingin mendapatkan hal-hal yang menggembirakan; (2) ingin melakukan hal-hak baru; (3) ingin sapat berkenalan dengan banyak orang dan (4) ingin tetap aktif dan sibuk. Distribusi responden berdasarkan nilai harapan dan tujuan berdasarkan stimulasi seperti pada tabel 6.38. Berdasarkan tabel 6.38 dapat dijelaskan bahwa persentase terbesar adalah responden yang mengaku tingkat stimulasi 25 - <50% sebanyak 40, 3% artinya bawa responden telah mendapatkan hal-hal yang menggembirakan tetapi belum dapat melakukan hal-hal baru ; belum dapat

Tabel. 6.38
Pencapaian Nilasi Harapan Berdasarkan Stimulasi di Daerah Asal
Kabupaten Tukungagung

No	Stinulasi (%)	Frekuensi	%
1	25 - <50	101	40,3
2	50 - < 75	78	31,3
3	75 - <100	47	18,6
4	100	24	9,7
	Jumlah	250	100.00

Sumber, Data Primer , di olah

Berkenalan dengan banyak orang dan belum bisa aktif dan sibuk .Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat stimulasi 50 - < 75 % sebanyak 31,3 %, artinya bahwa kelompok responden ini disamping mendapatkan ha;l-hal yang menggembirakan juga sidah dapat melakukan hal-hal beru tetapi belum belum dapat berkenalan dengan banyak orang dan belum bisa aktif dan sibuk. Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat stimulasi 75 - < 100 % sebanyak 18,6% artinya bahwa kelompok masyarakat keluarga TKI di daerah asal disamping sedah dapat melakukan hal-hal beru dan dapat berkenalan dengan banyak orang juga sudah bisa aktif dan sibuk. Selanjutnya persentase terkecil adalah responden yang mengaku memilki tingkat stimulasi yang sempurna yaitu 100% sebanyak

9,7% artinya bahwa diukur dari tingkat stimulasi yang diharapkan, responden telah mendapatkan hal-hal yang menggembirakan; melakukan hal-hal baru; dapat berkenalan dengan banyak orang dan tetap aktif dan sibuk.

Otonomi / *autonomy*

Otonomi adalah masyarakat /individu hak dan kewenangan mengatur diri secara mandiri, dan bertanggung jawab tanpa intervensi dari luar. Otonomi yang dimaksud adalah otonomi adalah hak dan kewenangan keluarga TKI mengatur diri secara mandiri, dan bertanggung jawab tanpa intervensi dari luar keluarga TKI artinya bahwa dengan otomomi keluarga TKI tersebut : (1) Tidak tergantung secara ekonomis; (2) Bebas mengemukakan pendapat dan melakukan apa yang diinginkan.

(3) Tidak terganggu (4) acuh tak acuh
Distribusi responden berdasarkan nilai harapan

dan tujuan berdasarkan stimulasi seperti mpada tabel berikut .

Tabel. 6
Pencapaian Nilasi Harapan Berdasarkan Otonomi Keluarga TKI di Daerah Asal
Kabupaten Tukongagung

No	Otonomi (%)	Frekuensi	%
1	25 - <50	119	47,8
2	50 - < 75	69	27,6
3	75 - <100	54	21,6
4	100	8	3,0
	Jumlah	250	100.00

Sumber, Data Primer , di olah

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa persentase terbesar adalah responden yang mengaku tingkat otonomi 25 - <50% sebanyak 47, 8% artinya bawa responden sudah tidak tergantung secara ekonomis, tetapi belum dapat bebas mengemukakan pendapat dan melakukan apa yang diinginkan; masih terganggu dan tidak bisa acuh tak acuh ..Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat otonomi 50 - < 75 % sebanyak 27,6 %, artinya bahwa kelompok responden ini disamping sudah tidak tergantung secara ekonomis juga sidah dapat bebas mengemukakan pendapat dan melakukan apa yang diinginkan tetapi; masih terganggu dan tidak bisa acuh tak acuh. Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat otonomi 75 - < 100 % sebanyak 21,6% artinya bahwa kelompok masyarakat keluarga TKI di daerah asal disamping sedah sudah tidak tergantung secara ekonomis juga sidah dapat bebas mengemukakan pendapat; melakukan apa yang diinginkan tetapi; dan sudah tidak terganggu tetapi belum bisa bersikap acuh tak acuh.. Selanjutnya persentase terkecil adalah

responden yang mengaku memiliki tingkat otonomi yang sempurna yaitu 100% sebanyak 3,0% artinya bahwa diukur dari tingakat otonomi yang diharapkan , responden sudah tidak tergantung secara ekonomis ; sudah dapat bebas mengemukakan pendapat; melakukan apa yang diinginkan ;sudah tidak terganggu ; dan bisa bersikap acuh tak acuh.

Afilliasi

Affiliasi /*Affiliate* yang berarti; bergabung, ikatan, atau sebagai suatu ikatan yang di harapkan setelah salah satu atau lebih anggota keluarga bekerja sebagai TKI luar negeri. Ikatan affiliasi tersebut yang berupa (1) Tinggal dekat keluarga atau teman-teman; (2) Menjadi bagian dari satu kelompok/masyarakat : (3) Mempunyai banyak teman; (4) Kesempatan mendapat pasangan untuk berbagai nasib. Distribusi responden berdasarkan nilai harapan dan tujuan berdasarkan stimulasi seperti mpada tabel berikut

Tabel. 7
Pencapaian Nilasi Harapan Berdasarkan Affiliasi Keluarga TKI di Daerah Asal
Kabupaten Tulungagung

No	Affiliasi (%)	Frekuensi	%
1	25 - <50	95	38,1
2	50 - < 75	60	28,9
3	75 - <100	54	21,6
4	100	41	16,4
	Jumlah	250	100.00

Sumber, Data Primer , di olah

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa persentase terbesar adalah responden

yang mengaku tingkat otonomi 25 - <50% sebanyak 38,1% artinya bahwa responden

sudah tinggal dekat keluarga atau teman-teman; tetapi belum menjadi bagian dari satu kelompok/masyarakat ; belum mempunyai banyak teman; belum mendapat kesempatan mendapat pasangan untuk berbagai nasib. Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat afiliasi 50 - < 75 % sebanyak 28,9 %, artinya bahwa kelompok responden ini disamping responden sudah tinggal dekat keluarga atau teman-teman; juga sudah menjadi bagian dari satu kelompok/masyarakat ; tetapi belum mempunyai banyak teman; belum mendapat kesempatan mendapat pasangan untuk berbagai nasib. Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat afiliasi 75 - < 100 % sebanyak 21,6% artinya bahwa kelompok masyarakat keluarga TKI di daerah asal disamping responden sudah tinggal dekat keluarga atau teman-teman; dan sudah menjadi bagian dari satu kelompok/masyarakat ; juga sudah mempunyai banyak teman; tetapi belum mendapat kesempatan mendapat pasangan untuk berbagai nasib.. Selanjutnya persentase terkecil adalah responden yang mengaku memiliki tingkat afiliasi yang sempurna yaitu 100% sebanyak 16,4% artinya bahwa diukur dari tingkat afiliasi yang diharapkan , responden sudah tinggal dekat keluarga atau teman-teman; sudah menjadi bagian dari satu kelompok/masyarakat ; juga sudah mempunyai banyak teman; dan sudah mendapat kesempatan mendapat pasangan untuk berbagai nasib

Moralitas

Moralitas adalah cara berfikir dan bertindak yang dilandasi oleh budi pekerti atau keseluruhan asas dan nilai pada keluarga TKI di daerah asal yang berkenaan dengan tujuan nilai harapan setelah salah satu atau lebih bekerja sebagai TKI di luar negeri. Moralitas yang dimaksud untuk (1) mencapai suatu kehidupan baik; (2) dapat menjalankan ibadah, (3) memberikan pengaruh-pengaruh yang baik

bagi anak-anak dan (4) bertempat tinggal di suatu masyarakat dengan suatu iklim moral yang menguntungkan. Distribusi responden berdasarkan tingkat pencapaian tujuan nilai harapan berdasarkan moralitas seperti pada tabel 6.41 Berdasarkan tabel tersebut dapat dijelaskan bahwa persentase terbesar adalah responden yang mengaku tingkat moralitas 25 - <50% sebanyak 34,4% artinya bahwa responden sudah mencapai suatu kehidupan baik, tetapi belum dapat menjalankan ibadah, belum bisa memberikan pengaruh-pengaruh yang baik bagi anak-anak dan belum bertempat tinggal di suatu masyarakat dengan suatu iklim moral yang menguntungkan. Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat moralitas 50 - < 75 % sebanyak 28,8 %, artinya bahwa kelompok responden ini disamping responden sudah mencapai suatu kehidupan baik dan dapat menjalankan ibadah, tetapi belum bisa memberikan pengaruh-pengaruh yang baik bagi anak-anak dan belum bertempat tinggal di suatu masyarakat dengan suatu iklim moral yang menguntungkan. Kemudian responden yang mengaku memiliki tingkat moralitas 75 - < 100 % sebanyak 23,2 % artinya bahwa kelompok masyarakat keluarga TKI di daerah asal disamping responden sudah mencapai suatu kehidupan baik ; dapat menjalankan ibadah, serta bisa memberikan pengaruh yang baik bagi anak-anak tetapi belum bertempat tinggal di suatu masyarakat dengan suatu iklim moral yang menguntungkan.. Selanjutnya persentase terkecil adalah responden yang mengaku memiliki tingkat moralitas yang sempurna yaitu 100% sebanyak 13,6% artinya bahwa diukur dari tingkat moralitas yang diharapkan , responden sudah mencapai suatu kehidupan baik ; dapat menjalankan ibadah, serta bisa memberikan pengaruh yang baik bagi anak-anak tetapi belum bertempat tinggal di suatu masyarakat dengan suatu iklim moral yang menguntungkan.

Tabel. 8
Pencapaian Nilai Harapan Berdasarkan Moralitas Keluarga TKI di Daerah Asal
Kabupaten Tulungagung

No	Moralitas (%)	Frekuensi	%
1	25 - <50	86	34,4
2	50 - < 75	72	28,8
3	75 - <100	58	23,2
4	100	34	13,6
	Jumlah	250	100,00

Sumber, Data Primer , di olah

Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Pencapaian Nilai Harapan

Ada tiga vareabel yang berpengaruh terhadap tingkat pencapaian nilai harapan yaitu. (1). tingkast migrasi, (2) remitan, dan (3) perubahan sosial ekonomi rumah tangga TKI

Pengaruh Tingkat Migrasi Terhadap Pencapaian Nilai Harapan

Temuan penelitian menunjukan bahwa variabel tingkat migrasi berpengaruh signifikan terhadap pencapaian tujuan dan nilai harapan. Hasil analisis menunjukan bahwa koefisien jalur dari konstruk tingkat migrasi ke konstruk tujuan dan nilai harapan sebesar 0,231 dan T sebesar 3,856. Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 diperoleh T tabel sebesar 1,96 dan ini menunjukkan bahwa nilai mutlak T hitung lebih besar dari pada T tabel, berarti bahwa koefisien jalur tersebut adalah signifikan. Hasil ini memberikan keputusan bahwa koefisien jalur yang diperoleh telah menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari konstruk tingkat migrasi ke tujuan dan nilai harapan. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa tingkat migrasi berpengaruh terhadap tujuan dan nilai harapan adalah diterima. Maknanya bahwa tingkat migrasi meningkatkan kemamkuran, status, kenyamanan, stimulan, otonomi,afilliasi dan moralitas, yang menjadi harapan bagi semua migran. Hal tersebut ditandai dengan meningkatkan hubungan antar keluarga semakin erat , keluarga disegani oleh masyarakat sekitar, lebih peduli pada pendidikan anak , kehidupan keluarga menjadi lebih harmonis, ide-ide /pengetahuan yang dibawa bermanfaat bagi pembangunan desa, kepuasan bertempat tinggal,afilliasi dengan keluarga dan teman-teman, serta preferensi gaya hidup yang dicapai.

Pengaruh Remitansi Terhadap Pencapaian Nilai Harapan

Temuan penelitian menunjukan bahwa variabel remittasi berpengaruh signifikan terhadap pencapaian tujuan dan nilai harapan. Hasil analisis menunjukan bahwa koefisien jalur dari konstruk remitan ke konstruk nilai harapan sebesar 0,335 dan T sebesar 3,156. Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 diperoleh T tabel sebesar 1,96 dan ini dapat dijelaskan bahwa nilai T hitung lebih besar dari pada T tabel, berarti bahwa koefisien jalur tersebut adalah signifikan. Hasil ini memberikan keputusan bahwa koefisien jalur yang diperoleh telah menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari konstruk remitan ke nilai harapan. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa remitan berpengaruh terhadap tujuan dan nilai harapan adalah diterima. Maknanya bahwa remitansi telah meningkatkan kemamkuran, status, kenyamanan, stimulan, otonomi, afilliasi dan moralitas, pada rumah tangga TKI di daerah asal.

Dengan demikian remitan yang dikirimkan ke rumah tangga daerah asal telah memaksimalkan penerimaan ekonomi aktual yang diharapkan, mobilitas sosial dan status sosial yang dicapai, kepuasan bertempat tinggal, afiliasi dengan rumah tangga dan teman-teman dan preferensi gaya-hidup yang dicapai. Jelaslah, bahwa beberapa motif ini mempunyai kaitan-kaitan dengan faktor-faktor lingkungan dan struktur sosial ekonomi rumah tangga dan aspek-aspek immaterial (perubahan perilaku) yang dibawa oleh TKI setelah kembali ke daerah asal akan mempunyai dampak terhadap sosial ekinomi budaya daerah asal. Selain itu, bentuk remitan tidak langsung seperti perubahan pengetahuan, orientasi, sikap

dan keterampilan (perilaku) TKI setelah kembali ke daerah asal akan mengkontaminasi perilaku masyarakat pedesaan di daerah asal, sehingga dalam waktu tertentu akan mempengaruhi kehidupan sosial budaya masyarakat di daerah asal.

Pengaruh Perubahan Sosial Ekonomi Terhadap Pencapaian Nilai Harapan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa variabel perubahan sosial ekonomi berpengaruh signifikan terhadap pencapaian nilai harapan. Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien jalur dari konstruk perubahan sosial ke konstruk nilai harapan sebesar 0,426 dan T sebesar 4,524. Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 diperoleh T tabel sebesar 1,96 dan ini menunjukkan bahwa nilai T hitung lebih besar dari pada T tabel, berarti bahwa koefisien jalur tersebut adalah signifikan. Hasil ini memberikan keputusan bahwa koefisien jalur yang diperoleh telah menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari konstruk perubahan sosial ke tujuan dan nilai harapan. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa perubahan sosial berpengaruh terhadap nilai harapan adalah diterima. Maknanya bahwa perubahan kondisi sosial ekonomi di daerah asal telah meningkatkan kemakmuran, status, kenyamanan, stimulan, otonomi, afiliasi dan moralitas, pada rumah tangga TKI di daerah asal.

Perubahan sosial ekonomi yang terjadi di daerah asal dan berlangsung secara simultan akibat terus mengalirnya remitan dan terjadinya kontak sosial antara mantan TKI dengan masyarakat desa asal. Bentuk remitan tidak langsung seperti perubahan pengetahuan, orientasi, sikap dan keterampilan (perilaku) TKI setelah kembali ke daerah asal akan mengkontaminasi perilaku masyarakat pedesaan di daerah asal, sehingga dalam waktu tertentu akan mempengaruhi kehidupan sosial ekonomi budaya masyarakat di daerah asal. melalui perjuangan hidup yang keras di negara lain akan menghasilkan perubahan dalam kualitas hidup rumah tangga dan sosial budaya masyarakat di daerah asal secara signifikan. Apabila perjuangan hidup tersebut dilakukan secara kolektif oleh sejumlah penduduk dari suatu desa, dan masing-masing tenaga kerja mengirimkan remitan ke rumah tangga di daerah asal, tentu tindakan tersebut akan menimbulkan dampak terhadap perbaikan

kesejahteraan dan sosial budaya masyarakat. Dengan didukung oleh bentuk remitan lain, seperti orientasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan yang diperoleh selama bekerja di luar negeri diimplementasikan di daerah asal tentu akan menghasilkan kesejahteraan ekonomi sosial budaya, yang dalam hal ini berupa tujuh indikator tujuan nilai dan harapan pada rumah tangga TKI di daerah asal.

Kesimpulan dan Saran

3. Pengaruh tingkat migrasi terhadap tingkat pencapaian determinan migrasi/ tujuan nilai harapan menunjukkan bahwa migrasi telah meningkatkan kemakmuran, status, kenyamanan, stimulan, otonomi, afiliasi dan moralitas pada rumah tangga TKI di daerah asal. Hal tersebut ditandai dengan meningkatkan hubungan antar keluarga semakin erat, keluarga disegani oleh masyarakat sekitar, lebih peduli pada pendidikan anak, kehidupan keluarga menjadi lebih harmonis, ide-ide/pengetahuan yang dibawa bermanfaat bagi pembangunan desa, kepuasan bertempat tinggal, afiliasi dengan keluarga dan teman-teman, serta preferensi gaya hidup yang dicapai.
4. Pengaruh remitansi terhadap pencapaian determinan migrasi/ tujuan nilai harapan menunjukkan bahwa remitansi telah meningkatkan kemakmuran, status, kenyamanan, stimulan, otonomi, afiliasi dan moralitas pada rumah tangga TKI di daerah asal. Hal tersebut ditandai dengan meningkatnya pendapatan, perubahan status dan stratifikasi sosial, pergeseran status dan peran perempuan, pergeseran struktur dan fungsi keluarga, perubahan dalam gaya hidup masyarakat meskipun belum secara mutlak ketujuh determinan migrasi tercapai.
5. Pengaruh perubahan kondisi sosial ekonomi di daerah asal terhadap tingkat pencapaian determinan migrasi menunjukkan bahwa mengalirnya remitan dan terjadinya kontak sosial antara mantan TKI dengan masyarakat akan menimbulkan dampak terhadap perbaikan kesejahteraan dan sosial budaya masyarakat. Dengan didukung oleh bentuk remitan lain, seperti orientasi, pengetahuan, pengalaman, dan

keterampilan yang diperoleh selama bekerja di luar negeri diimplementasikan di daerah asal tentu akan menghasilkan kesejahteraan ekonomi sosial budaya, yang dalam hal ini berupa tujuh indikator tujuan nilai dan harapan pada rumah tangga TKIt di daerah asal.

Implikasi Praktis /Saran

Tingkat pencapaian determinan migrasi /tujuan nilai harapan belum maksimal sehingga perlu ditingkatkan. Peningkatan tingkat pencapaian tujuan dan nilai harapan melalui pemanfaatan remitansi yang berorientasi pada investasi dan produksi, disamping juga memanfaatkan remitansi sosial yang berupa ide, pengetahuan, dan keterampilan.

Daftar Pustaka

- Abdul Haris, 2001 *Migrasi Internasional, Jaminan Perlindungan dan Tantangan Ekonomi Global*. Populasi, Volume 12 Nomor 1 Tahun 2001. Pusat penelitian kependudukan Universitas gadjah Mada Yogyakarta.halaman 3-19
- De Jong, Gordon F, and James T. Fawcett,1981. *Motivation for Migration. An Assessment and a Value-Expectancy Research - Model*, dalam *Migration Decision Making, Multidiciplinary Approach to Microlevel Studies in Developed and Developing Countries* (De long and Robert W Gardner, ed). Pergamon Press, New York, Oxford, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt. Halaman 1-323
- Goma, Johana Naomi. 1993. *Mobilitas Tenaga Kerja Flores Timur ke Sabah Malaysia dan pengaruhnya terhadap daerah asal: Studi Kasus Desa Neleren, Kecamatan Adomara Kab. Flores Timur*. Yogyakarta, UGM PPS.
- Haris, Abdul. 2004. *Memburu Ringgit Membagi Kemiskinan*. Fakta Dibalik Migrasi Orang Sasak ke Malaysia. Pustaka Pelajar. Yogyakarta halaman 76
- Nasution. M. Arief 1998. *Mobilitas Tenaga Kerja Indonesia ke Luar Negeri dan dampaknya terhadap Diri Migran : Suatu Tinjauan Awal terhadap Kasus Buruh Bangunan di Kuala Lumpur*. Populasi Vol. 9 Nomor 2 Tahun 1998, halaman 59-70
- Salladien, 1999. *Refleksi Pemahaman Mobilitas Penduduk sebagai Upaya Peningkatan Sosial Ekonomi*, Unibraw Malang.halaman 1-21
- Setiadi. 1999. *Konteks Sosio Kultural Migrasi Internasional. Kasus di Lewotolok, Flores Timur*. Flores Timur. Populasi 12 (1). Yogyakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada.halasman 1-13
- Setiadi ,2001. *Masalah Reintegrasi Sosial dan Ekonomi Migran Kembali*. Populasi 10 (2). Yogyakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada halaman .21-35
- Singarimbun, Masri dan Sofyan Effendi. 1987. *Metode Penelitian Survey*. Jakarta: LP3ES. Halaman 47
- Solimun, 2008. *Pemahaman Metode Kuantitatif Mutakhir Structural Equation Modeling & Partial Least Square*. Program Studi Statistika FMIPA UB halanan 60
- Triantoro, 1999. *Migrasi Legal dan Ilegal ke Malaysia Barat kasus Migrasi Internasional di Pulau Lombok, NTB*. Populasi Vol.10.Nomor 2 Tahun 1999 Pusat Penelitian Kependudukan Universitas gadjah Mada Yogyakarta.halaman 29 -43
- Wini Tamtiari, 1999. *Dampak Migrasi Tenaga kerja ke Malaysia..* Populasi Vol.10 Nomor 2 tahun 1999. Pusat penelitian kependudukan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Halaman 14 – 28

G-14

ANALISIS PENDAPATAN PETANI KACANG TANAH DI DESA KANONANG I DAN KANONANG II KECAMATAN KAWANGKOAN BARAT KABUPATEN MINAHASA

Ellen Eva Poli¹⁾, Hilda Vemy Oroh²⁾

¹ Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Manado
email: ellenpoli@unima.ac.id

² Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Manado
email: hildavoroh@unima.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini difokuskan pada masalah bagaimana pengelolaan dan seberapa besar pendapatan usahatani kacang tanah di Desa Kanonang I dan Kanonang II Kecamatan Kawangkoan, Kabupaten Minahasa. Oleh karena itu tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan dan pendapatan usahatani kacang tanah di Desa Kanonang I dan Kanonang II Kecamatan Kawangkoan, Kabupaten Minahasa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Adapun pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian lapangan (Field Work Research). Dalam penelitian ini menggunakan 3 pendekatan yaitu: (a) wawancara, (b) observasi, dan (c) dokumentasi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif, dimana data yang dikumpulkan disajikan dalam bentuk tabel yang selanjutnya dideskripsikan sesuai tujuan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerimaan rata-rata petani kacang tanah di Desa Kanonang II adalah sebesar Rp 6.053.800 dan biaya rata-rata sebesar Rp 3.182.577 sehingga pendapatan rata-rata yang diterima petani adalah Rp 2.871.223 per satu kali masa tanam. Dan dilihat dari nilai R/C yang lebih besar dari 1 yaitu 1,90 dan rata-rata pendapatan yang diterima petani dalam satu kali panen relatif menguntungkan. Pengusahaan kacang tanah oleh petani lahan lebak cukup efisien. Ada tiga saluran pemasaran kacang tanah untuk mendistribusikan kacang tanah bentuk biji kering dari produsen ke konsumen akhir dengan margin berkisar 24,39 – 27,06% dari harga yang dibayar konsumen. Masalah utama dalam pemasaran kacang tanah adalah permodalan. Pemasaran kacang tanah bentuk biji kering memberikan bagian harga yang diterima petani lebih tinggi dibanding pemasaran dalam bentuk polong basah.

Kata Kunci: *Pendapatan, Petani, Kacang Tanah, Sosial Ekonomi*

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai negara agraris, sebagian besar penduduk di Indonesia bekerja pada sektor pertanian dan tentunya menggantungkan hidupnya pada lahan pertanian. Lahan pertanian sebagai tempat beraktifitas bagi petani semakin mengalami penurunan. Hal ini diakibatkan oleh semakin besarnya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian. Jumlah penduduk yang terus meningkat dan aktifitas pembangunan yang dilakukan telah banyak menyita fungsi lahan pertanian untuk menghasilkan bahan makanan yang diganti dengan pemanfaatan lain, seperti pemukiman, perkantoran dan sebagainya. Akibatnya keadaan ini menyebabkan kemampuan lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan makanan bagi penduduk semakin berkurang.

Dalam pengelolaan usahatani, petani mengupayakan agar hal yang diperoleh secara ekonomis menguntungkan, dimana biaya yang

dikeluarkan dapat menghasilkan produksi yang maksimal. Sehingga pada akhirnya pendapatan petani akan meningkat, dan dengan meningkatkannya pendapatan maka secara otomatis tingkat kesejahteraan petani tersebut akan meningkat pula. Salah satu komoditi pertanian yang dapat membantu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani adalah kacang tanah (*Arachis Hypogaea*, L.). Tanaman kacang tanah adalah tanaman palawija. Tanaman palawija merupakan kelompok tanaman perkebunan yang dibudidayakan untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup masyarakat. Kegiatan usahatani tanaman palawija merupakan bagian dari mata pencaharian petani terutama petani yang ada di daerah pedesaan.

Desa-desa yang ada di Sulawesi Utara lebih khusus di Kabupaten Minahasa memiliki wilayah yang subur untuk dilakukan kegiatan usahatani, namun yang menjadi kendala untuk melaksanakan kegiatan tersebut adalah

kemampuan petani untuk memanfaatkan lahan-lahan yang ada di wilayah pedesaan tersebut. Pemanfaatan lahan sangat erat hubungan dengan tingkat produksi tanaman perkebunan yang akan diperoleh para petani. Jumlah produksi yang diperoleh petani merupakan hasil usaha atas pengelolaan sumberdaya pertanian. Para petani yang mengolah tanaman perkebunan sering menemukan jenis tanaman yang menguntungkan dalam waktu yang singkat dalam artian bahwa untuk memperoleh hasil pertanian jangka panjang, maka hasil usahatani jangka pendek diupayakan untuk dapat memberikan penghasilan guna memenuhi kebutuhan bahan makanan. Konsekuensi dari pengelolaan lahan untuk tanaman jangka pendek yaitu lahan dapat menjadi kering dan tandus jika tidak diolah kembali, untuk itu setiap musim panen dan pasca panen, petani kembali menggarap lahan tersebut, produktif kembali untuk dapat digunakan dalam kegiatan usahatani.

Di Kabupaten Minahasa Kecamatan Kawangkoan merupakan sentra produksi tanaman kacang tanah, dengan luas areal dan produksi yang lebih tinggi dari kecamatan-kecamatan lainnya. Di Kecamatan Kawangkoan, desa Kanonang merupakan desa yang menghasilkan tanaman kacang tanah terbesar. Tanaman kacang tanah memiliki peranan yang sangat penting bagi petani yang mengusahakannya di Desa Kanonang. Usahatani kacang tanah di desa ini telah dilakukan sejak lama dan turun-temurun tujuannya adalah sebagai sumber pendapatan utama bagi petani di desa tersebut. Hal ini dikarenakan tanaman kacang tanah mampu memberikan pendapatan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pendapatan yang diperoleh dari cabang usahatani yang lainnya, karena harga jual kacang tanah mentah maupun kering yang diterima petani rata-rata relatif tinggi.

Petani kacang tanah di Desa Kanonang dalam pengelolaannya sebagian besar menjual kacang tanah dalam keadaan mentah dari pada di jual dalam keadaan kering, walaupun demikian para petani sudah merasa cukup dalam pendapatan yang diterima. Namun, nilai hitung dari pendapatan dari usahatani ini jarang dilakukan oleh petani sehingga tidak diperoleh informasi sampai seberapa besar pendapatan yang di perolehnya dari usahatani kacang tanah. Oleh karena itu dalam kajian ini berupaya untuk mengetahui tingkat pendapatan petani di Desa

Kanonang I dan II Kecamatan Kawangkoan yang diperoleh dari usahatani kacang tanah.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada masalah bagaimana pengelolaan dan seberapa besar pendapatan usahatani kacang tanah di Desa Kanonang I dan Kanonang II Kecamatan Kawangkoan, Kabupaten Minahasa?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan dan pendapatan usahatani kacang tanah di Desa Kanonang I dan Kanonang II Kecamatan Kawangkoan, Kabupaten Minahasa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk menyajikan gambaran yang jelas dan meringkaskan berbagai kondisi, situasi atau berbagai variabel yang berkaitan dengan pengumpulan data untuk memberikan gambaran atau penegasan suatu konsep atau gejala, juga menjawab pertanyaan-pertanyaan sehubungan dengan status subyek penelitian pada saat itu. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian lapangan (*Field Work Research*). Dalam penelitian ini menggunakan 3 pendekatan yaitu: (a) wawancara, (b) observasi, dan (c) dokumentasi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif, dimana data yang dikumpulkan disajikan dalam bentuk tabel yang selanjutnya dideskripsikan sesuai tujuan penelitian serta untuk perhitungan analisis pendapatan menggunakan rumus:

$$Pd = TR - TC$$

Dimana:

Pd = Pendapatan Usahatani Kacang Tanah

TR = Total Revenue (Total penerimaan)

TC = Total Cost (Total biaya)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Daerah Penelitian

Desa Kanonang I dan II merupakan bagian dari Kecamatan Kawangkoan Barat, Kabupaten Minahasa yang mempunyai luas wilayah mencapai kurang lebih 356 Hektar dengan batas-batas sekelilingnya sebagai berikut:

- Sebelah Utara Desa Kanonang Empat Kecamatan Kawangkoan Barat

- Sebelah Timur dengan Desa Pinabetengan Kecamatan Tompas
- Sebelah Barat dengan Desa Tombasian Atas Kecamatan Kawangkoan Barat

Desa Kanonang Dua adalah desa pemekaran dari Desa Kanonang Satu pada tahun 1977 oleh Bupati Minahasa. pelaksanaan Roda Pemeritahan berjalan dengan baik mengacu pada Peraturan Pemerintah nomor 72 tahun 2005 tentang Desa dan struktur Organisasi Pemerintah mengacu pada Peraturan Daerah Kabupaten Minahasa Nomor 3 Tahun 2000, sedangkan Pelaksanaan Administrasi Desa berpedoman pada Keputusan Mendagri Nomor 32 tahun 2006 tentang Administrasi Desa.

Masyarakat Desa Kanonang II berjumlah 245 Kepala Keluarga, sedangkan jumlah penduduk 814 jiwa. Mata Pencapaian Penduduk Desa Kanonang Dua Yaitu: Petani, Tukang, PNS, Buruh, Jasa, Kerajinan, Pegawai Swasta, Wiraswasta, Pensiunan, dll. Didukung oleh Lembaga Perekonomian yang ada yaitu : Koperasi, Kelompok Tani, Usaha Peternakan, Perikanan, Usaha Toko/Warung. Mengenai kesehatan masyarakat sejauh ini sangat baik karena belum ada kasus penyakit yang menonjol/luar biasa karena ditunjang dengan ketersediaan Posyandu dan sarana kesehatan tidak terlalu jauh dari Desa Kanonang. Lembaga Kemasyarakatan yang ada di Desa Kanonang Dua yaitu : LPMD, PKK, Karang Taruna, Kelompok Tani, Kelompok Organisasi Kaum Bapa, Kaum Ibu, Pemuda/Remaja, Kelompk Organisasi Profesi serta kelompok Adat Istiadat.

Pembangunan di Desa Kanonang I dan II berjalan dengan baik dan itu tercipta karena kesadaran masyarakat Desa Kanonang I dan II cukup tinggi, lagi pula peran Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Desa tetap melaksanakan pembangunan dan sebagian dibiayai oleh swadaya murni masyarakat. khusus tahun 2013 pelaksanaan pembangunan telah dibiayai oleh ADD dan swadaya masyarakat yaitu pembuatan jalan kebun desa, dan lain-lain.

Kondisi Penduduk Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Umur dan jenis kelamin seseorang merupakan salah satu yang perlu mendapatkan perhatian, karena umur dan jenis kelamin seseorang sangat menentukan aktivitas orang tersebut. Sangat berpengaruh terhadap lajunya

pembangunan dan keberhasilan pembangunan di suatu wilayah.

Tabel. 1. Data Penduduk Berdasarkan Umur di Desa Kanonang I Kecamatan Kawangkoan Barat

No	Usia (Th)	Jumlah (Jiwa)	Persen (%)
1	< 5 Th	56	3.48
2	6-16	102	6.33
3	17-25	461	28.62
4	26-55	703	43.64
5	56 ke atas	289	17.94
Jumlah		1611	100

Sumber: Data Monografi Desa Kanonang I

Tabel. 2. Data Penduduk Berdasarkan Umur di Desa Kanonang II Kecamatan Kawangkoan Barat

No	Usia (Th)	Jumlah (Jiwa)	Persen (%)
1	< 5 Th	39	4.79
2	6-16	98	12.04
3	17-25	214	26.29
4	26-55	371	45.58
5	56 ke atas	92	11.30
Jumlah		814	100

Sumber: Data Monografi Desa Kanonang II

Data anak yang cukup untuk masuk pendidikan anak usia dini yaitu yang berusia kurang dari 5 tahun itu lebih banyak di Kanoang I yaitu berjumlah 29.751 jiwa (14.8 %), dibandingkan dengan Kanonang II yaitu yang berjumlah 9.812 jiwa (9.13%). Data penduduk berdasarkan jenis kelamin, baik Kanonang I ataupun Kanonang II dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel. 3. Data Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Kanonang I

No	Jenis Kelamin	Jumlah (Jiwa)	Persen (%)
1	Laki-laki	807	50.09
2	Perempuan	804	49.91
Jumlah		1611	100.00

Sumber: Data Monografi Desa Kanonang

Tabel. 4. Data Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin di Kanonang II

No	Jenis Kelamin	Jumlah (Jiwa)	Persen (%)
1	Laki-laki	409	50.24
2	Perempuan	405	49.76
Jumlah		814	100.00

Sumber: Data Monografi Desa Kanonang II

Karakteristik Responden

Responden atau keluarga petani kacang tanah yang diambil sebagai sampel dalam penelitian ini di Desa Kanonang II terdiri dari 45 responden, dan pada umumnya semuanya sudah berkeluarga. Jumlah anggota keluarga terdiri dari responden itu sendiri, istri, anak-anak.

Selanjutnya responden penelitian dapat juga diukur dari tingkat pendidikan yang telah mereka tempuh. Tingkat pendidikan merupakan faktor yang sangat penting yang menentukan tingkat kecakapan petani dalam menjalankan tugas serta fungsinya baik sebagai manajer maupun juru tani. Semakin tinggi tingkat pendidikan seorang petani maka semakin mudah menerima masukan dan saran dalam mengelolah usahanya. Adapun tingkat pendidikan petani responden dapat dilihat pada table berikut ini.

Tabel 5. Jumlah Responden Petani Menurut Tingkat Pendidikan

No.	Tingkat Pendidikan	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	Tamat SD	5	11.11
2	Tamat SMP/SLTP	21	46.67
3	Tamat SMA/SLTA	17	37.78
4	Tamat PT	2	4.44
JUMLAH		45	100.00

Sumber: Data Hasil Penelitian

Selain itu, dari penelitian ini juga diperoleh umur atau usia dari responden.

Diketahui bahwa Umur sangat mempengaruhi kemampuan fisik seseorang dalam menjalankan aktivitasnya. Komposisi tingkat umur petani responden di Desa Kanonang II Kecamatan Kawangkoan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 6. Jumlah Responden Petani Menurut Umur/Usia

No.	Umur	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	20 – 29 Tahun	3	6.67
2	30 – 39 Tahun	21	46.67
3	40 – 49 Tahun	13	28.89
4	50 – 59 tahun	7	15.56
5	> 60 Tahun	1	2.22
JUMLAH		45	100.00

Sumber: Data Hasil Penelitian

Karakteristik Usahatani Kacang Tanah di Desa Kanonang I dan II

Salah satu komoditi pertanian yang dapat membantu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani adalah kacang tanah (*Arachis Hypogaea*, L.). Tanaman kacang tanah adalah tanaman palawija. Di Kabupaten Minahasa Kecamatan Kawangkoan merupakan sentra produksi tanaman kacang tanah, dengan luas areal dan produksi yang lebih tinggi dari kecamatan-kecamatan lainnya. Di Kecamatan Kawangkoan, desa Kanonang I dan Kanong II adalah desa yang menghasilkan tanaman kacang tanah terbesar, dapat di lihat pada berikut ini.

Tabel 7. Luas Areal dan Produksi Kacang Tanah di Kecamatan Kawangkoan

No.	Desa	Luas lahan (ha)	Produktivitas (ton/ha)
1.	Tondegesan	63	1,6
2.	Uner	54	1,4
3.	Kinali	36	1,3
4.	Talikuran	32	1,3
5.	Sendangan	24	1,2
6.	Kiawa I	18	1,1
7.	Kiawa II	18	1,2
8.	Kanonang I	209	1,7
9.	Kanonang II	226	1,7
10.	Kayuwu	135	1,5
11.	Tombasian Atas	130	1,5
12.	Tombasian Bawah	35	1,2
13.	Ranolambot	40	1,4

Sumber: Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kawangkoan

Tanaman kacang tanah memiliki peranan yang sangat penting bagi petani yang mengusahakannya di Desa Kanonang II. Usahatani kacang tanah di desa ini telah dilakukan sejak lama dan turun-temurun tujuannya adalah sebagai sumber pendapatan utama bagi petani di desa tersebut. Hal ini dikarenakan tanaman kacang tanah mampu memberikan pendapatan yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pendapatan yang diperoleh dari cabang usahatani yang lainnya, karena harga jual kacang tanah mentah maupun kering yang diterima petani rata-rata relatif tinggi. Petani kacang tanah di Desa Kanonang II sebagian besar menjual kacang tanah dalam keadaan mentah dari pada di jual dalam keadaan kering, walaupun demikian para petani sudah merasa cukup dalam pendapatan yang diterima. Namun, perhitungan pendapatan dari usahatani ini jarang dilakukan oleh petani sehingga tidak ada informasi sampai seberapa besar pendapatan yang di perolehnya dari usahatani kacang tanah. Untuk itu penelitian ini perlu untuk di laksanakan, sehingga dapat di ketahui dengan pasti pendapatan yang di peroleh petani dari usahatani kacang tanah.

Dalam melakukan suatu usaha di bidang pertanian, lahan merupakan faktor yang penting untuk menghasilkan suatu produksi. Keadaan lahan serta luas lahan akan mempengaruhi produksi dan penggunaan tenaga kerja dari suatu usahatani. Petani kacang tanah di Desa Kanonang II Kecamatan Kawangkoan memiliki kisaran luas lahan antara 0,25 – 2 hektar dengan luas rata-rata 1,3 hektar. Luas lahan pertanian dapat dilihat pada table berikut ini.

Tabel. 8. Luas Lahan Pertanian di Desa Kanonang II

No.	Luas Lahan (ha)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	0.25 - 0.50	9	20.00
2	0.51 - 1	12	26.67
3	1.1 - 2	16	35.56
4	> 2.1	8	17.78
		45	100.00

Sumber: Data Hasil Penelitian

Seperti diketahui bahwa sistem pola penanaman kacang tanah di Desa Kanonang II pada umumnya tidak mengikuti jarak tanam yang ditentukan untuk tanaman kacang tanah,

karena di pengaruhi oleh keadaan topografi wilayah yang ada sebagian merupakan tanah berbukit. Hal ini pada akhirnya mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan tidak maksimal. Tanaman kacang tanah berbuah satu kali dalam 100 – 120 hari (3 – 4 bulan). Cara pemanenannya dilakukan jika buah kacang tanah daunnya mulai menguning dan sebagian mulai berguguran.

Berdasarkan hasil penelitian 100% petani responden memproduksi buah kacang tanah bervariasi antara 210 – 1470 liter per satu kali masa tanam dengan produksi rata-rata 776 liter per petani. Harga jual merupakan salah satu variable penting yang menentukan besarnya penerimaan dari usahatani kacang tanah. Harga yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga pada bulan juni sampai juli 2015. Harga kacang tanah dapat dilihat pada table berikut ini.

Tabel. 9. Harga Jual Produk Kacang Tanah

No.	Harga (Rp)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	5000 - 7000	14	31.11
2	7100 - 8000	21	46.67
3	> 8000	10	22.22
	JUMLAH	45	100.00

Sumber: Data Hasil Penelitian

Dari kegiatan pengelolaan kacang tanah ini, penerimaan usahatani merupakan perkalian antara jumlah produksi buah kacang tanah dengan harga jual ditingkat petani. Oleh karena itu besarnya penerimaan petani kacang tanah tergantung pada jumlah produksi kacang tanah dan harga yang berlaku ditingkat petani. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa besarnya penerimaan usahatani kacang tanah di Desa Kanonang II Kecamatan Kawangkoan berkisar pada Rp 1.617.000 – Rp11.760.000 dengan rata-rata penerimaan adalah Rp6.053.800. sementara itu biaya produksi adalah seluruh pengeluaran untuk membiayai proses produksi dalam usahatani. Biaya yang dihitung dalam penelitian ini adalah biaya yang dikeluarkan selama satu kali produksi yang digolongkan ke dalam biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap meliputi pajak dan biaya penyusutan peralatan pertanian yang terdiri dari: Cangkul, Parang, Sprayer dan Bajak. Sedangkan biaya variabel meliputi sewa lahan, biaya pengadaan benih, biaya transportasi dan biaya tenaga kerja.

Selanjutnya berusaha sebagai suatu kegiatan untuk memperoleh produksi dilapangan pertanian pada akhirnya akan dinilai dari biaya yang dikeluarkan dan penerimaan yang diperoleh, selisih keduanya merupakan pendapatan usahatani. Pendapatan dalam pengertian teknisnya dikatakan sebagai selisih antara penerimaan dengan pengeluaran dalam produksi usahatani yang dihitung dalam suatu jangka waktu tertentu.

Pembahasan

Kacang tanah dipasarkan dalam bentuk biji kering dan polong basah. Pemasaran kacang tanah meliputi wilayah Minahasa, Manado, Minahasa Utara, Kota Bitung dan bahkan disebarkan ke wilayah Maluku, Maluku Utara dan Papua, walaupun dengan volume yang masih terbatas. Masa pemasaran kacang tanah dari lahan lebak selama 2 – 3 bulan, yaitu bulan Juli hingga September.

Para petani menjual kacang tanah dalam bentuk polong basah dan biji kering. Penjualan dalam bentuk biji kering umumnya lebih disukai petani. Pedagang pengumpul desa/kecamatan berasal dari desa sentra produksi kacang tanah. Biasanya petani pengumpul melakukan pengumpulan kerumah-rumah petani atau petani yang memproduksi kacang tanah. Volume pembelian pedagang pengumpul desa 1- 2 ton untuk 1 kali penjualan setiap minggu.

Proses pemasaran dimulai dengan mengikuti beberapa tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Pengumpulan

Proses pengumpulan kacang tanah dari petani yang tersebar di sentra produksi kacang tanah dalam hal ini di desa-desa di Kecamatan Kawangkoan. Kacang tanah tersebut dikumpulkan oleh pedagang pengumpul desa kemudian menjual ke pengecer hingga ke konsumen.

b. Penyimpanan

Penyimpanan dilakukan oleh pedagang pengumpul di desa Kanonang II atau desa-desa lainnya yakni berkisar 1-2 minggu sebagai persediaan. Menurut pedagang, permintaan terhadap kacang tanah cukup tinggi terutama menjelang hari Natal dan Tahun Baru, sehingga perlu persediaan yang lebih banyak.

c. Transaksi

Proses jual beli antara para pembeli berbeda menurut jenis pedagang. Pedagang pengumpul desa terhadap petani transaksi

terjadi di rumah dan dibayar tunai. Pedagang pengumpul dapat terjadi di desa atau melalui telepon kemudian pedagang pengumpul desa yang mengantar ke konsumen dengan harga dan jumlah yang telah disepakati.

d. Pengangkutan

Pengangkutan yang digunakan memiliki potensi jangkauan yang lebih jauh. Tidak memberikan kendala dari segi ketersediaannya, infra struktur jalan darat. Pengangkutan dapat dilakukan dengan truk dan, pick up.

e. Penentuan Harga

Proses pemasaran dengan beberapa tahap dipengaruhi oleh tersedianya pasokan dari petani dan permintaan konsumen. Harga kacang tanah meningkat menjelang hari lebaran dan harga akan rendah jika ada pasokan dari daerah lain misalnya dari Maluku dan Papua. Produksi yang dihasilkan masih belum dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan untuk mencukupi kekurangannya harus dipenuhi dari desa-desa lainnya di kecamatan Kawangkoan. Seperti diketahui bahwa harga ditentukan berdasarkan harga yang disepakati, biasanya sesuai dengan berlaku saat itu. Harga terendah Rp 7700 /kg biji kering pada bulan Desember dan Rp 5.200 / kg biji kering pada saat panen dan harga normal berkisar Rp 5.200-Rp 9.000 / kg biji kering. Fluktuasi harga dari masa panen hingga paceklik sebesar Rp 1300 / kg biji kering atau sebesar 21%.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hammond (1977) yang menggambarkan bahwa margin pemasaran perbedaan harga yang dibayarkan konsumen dan harga yang diterima oleh produsen. Dalam margin tersebut adalah keuntungan dan biaya pemasaran yang dikeluarkan oleh lembaga pemasaran mulai dari petani sampai ke konsumen akhir. Biaya pemasaran meliputi pengumpulan, pengangkutan, sortasi, bongkar muat, redistribusi, akomodasi dan konsumsi.

Kegiatan pemasaran komoditas kacang tanah di lahan lebak mempunyai hubungan yang erat dengan kegiatan produksi. Ketidaksihleran dalam bidang pemasaran akan berpengaruh buruk pada produksi. Sebaliknya tidak teraturnya produksi yang dihasilkan maka dengan sendirinya pemasaran komoditas tersebut tidak lancar bahkan mungkin menghilang. Komoditas kacang tanah dihasilkan di lahan lebak akan memiliki prospek pasara didasarkan antara lain pada:

Daya jangkau pasar erat kaitannya dengan tingginya permintaan konsumen baik dalam bentuk segar maupun hasil olahan. Komoditas kacang tanah memiliki daya jangkau pasar yang cukup luas terutama dengan hasil olahan kacang asinnya. Berdasarkan kenyataan permintaan akan kacang tanah untuk industri rumah tangga produk kacang asin cukup meningkat namun harus memenuhi syarat yaitu pengrajin hanya membeli kacang tanah jika dikupas secara manual karena menurut pengrajin jika dikupas dengan mesin, maka penampilan hasil kurang baik atau hasilnya banyak yang pecah atau hangus. Untuk teknologi pengolahan kacang asin ini perlu dialihkan pada petani lain agar pengusaha kacang asin meningkat. Untuk meningkatkan kualitas hasil olahan perlu pembinaan dari instansi terkait.

Komoditas yang memiliki prospek untuk dipasarkan adalah komoditas yang dihasilkan dalam jumlah besar, arus komoditas yang teratur dari produsen ke pusat konsumen pada waktu yang tepat dan harga yang layak. Komoditas kacang tanah merupakan komoditas yang dapat ditingkatkan produksinya melalui penerapan teknologi dan pelatihan oleh instansi terkait.

Komoditas yang memiliki keunggulan kompetitif akan memiliki prospek pasar. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan komoditas tersebut berkompetitif. Kacang tanah merupakan komoditas yang memiliki keunggulan kompetitif jika diusahakan di lahan lebak (Rina *et al*, 2006).

Sistem pemasaran yang baik dan efisien akan menjamin kelancaran produksi yang dihasilkan produsen. Salah satu ukuran efisiensinya pemasaran komoditas dilihat dari bagian harga yang diterima petani oleh petani. Besarnya farmer's share biasanya dipengaruhi oleh tingkat pemrosesan, biaya transportasi, keawetan produk dan jumlah produk (Kohls dan Uhl, 1990). Berdasarkan analisis saluran pemasaran komoditas kacang tanah di lahan lebak memiliki farmer's share > 50% yang berarti memiliki sistem pemasaran yang cukup baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerimaan rata-rata petani kacang tanah di Desa Kanonang II adalah sebesar Rp 6.053.800 dan biaya rata-rata sebesar Rp 3.182.577

sehingga pendapatan rata-rata yang diterima petani adalah Rp 2.871.223 per satu kali masa tanam. Dan dilihat dari nilai R/C yang lebih besar dari 1 yaitu 1,90 dan rata-rata pendapatan yang diterima petani dalam satu kali panen relatif menguntungkan.

Pengusahaan kacang tanah oleh petani lahan lebak cukup efisien. Ada tiga saluran pemasaran kacang tanah untuk mendistribusikan kacang tanah bentuk biji kering dari produsen ke konsumen akhir dengan margin berkisar 24,39 – 27,06% dari harga yang dibayar konsumen. Masalah utama dalam pemasaran kacang tanah adalah permodalan. Pemasaran kacang tanah bentuk biji kering memberikan bagian harga yang diterima petani lebih tinggi dibanding pemasaran dalam bentuk polong basah.

Saran

Untuk lebih meningkatkan pendapatan petani kacang tanah di Desa Kanonang dan Kanonag II Kecamatan Kawangkoan maka petani harus menyediakan lahan yang luas serta dapat menciptakan benih/bibit yang unggul sendiri tanpa harus di beli dari petani lain. Selain itu petani harus mempelajari teknologi pertanian melalui penggunaan bibit.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman*, 1982, Ensiklopedia: Ekonomi, Keuangan, Perdagangan. Djambatan, Jakarta.
- Grace A.J. Rumagit, Oktavianus Porajouw, Rizky Mirah, 2011. Pendapatan Usahatani Kacang Tanah di Desa Kanonang II Kecamatan Kawangkoan, Jurnal ASE – Volume 7 Nomor 2, Mei 2011, Hal: 22 – 28
- Hadisaputra, 1973. Biaya dan Pendapatan Di Dalam Usahatani. Departamen Ekonomi Pertanian UGM, Yogyakarta
- Hernanto, 1993. Ilmu Usahatani. Swadaya, Jakarta
- Hernanto*, Fadholi. 1988. Ilmu Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kadarsan*, Halimah W, 1995. Keuangan Pertanian. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Mubyarto, 1991. Pengantar Ekanomi Pertanian. LP3ES, Jakarta.
- Mubyarto*, 1989. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES, Jakarta.

- Rahim, A. dan Diah R. D. H. 2008.* Pengantar, Teori, dan Kasus Ekonomika Pertanian. Penebar Swadaya, Jakarta
- Samuelson. Paul & William D Nordhaus.* (1999). Mikroekonomi. Pengantar Teori Mikro Ekonomi. Jakarta: Rajawali Press.
- Winardi. 1997.* Manajemen Strategik, Bandung: Mandar.

G-15

KAJIAN PENGEMBANGAN OBJEK WISATA ALAM AIR TERJUN LAUN DANO DI DESA KIAWA KECAMATAN KAWANGKOAN KABUPATEN MINAHASA

Grace F.E. Suoth

Program Studi Geografi, Universitas Negeri Manado

email: gracesuothgrace@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu obyek wisata potensial untuk pengembangan di Kabupaten Minahasa adalah obyek wisata alam Air Terjun Laun Dano yang terletak di desa Kiawa Satu Kecamatan Kawangkoan, kurang lebih 42 kilometer dari kota Manado dan 32 kilometer dari ibukota kabupaten Minahasa. Obyek wisata ini memberikan daya pikat dan tantangan tersendiri, namun pengembangan dan pengelolaan obyek wisata ini kurang memperhatikan kondisi geografis baik secara fisik meliputi kondisi sarana dan prasarana, topografi, keadaan tanah, dan kondisi flora dan fauna. Sedangkan dari faktor non fisik yaitu, modal, dan kondisi penduduk (tingkat pendidikan). Tujuan Penelitian, 1) Untuk mengkaji unsur-unsur geografis fisik dan non fisik yang perlu dikembangkan untuk pengembangan obyek wisata alam air terjun Laun Dano. 2) Mengidentifikasi usaha-usaha apa saja yang sudah dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Minahasa dalam pengembangan obyek wisata Air Terjun Laun Dano. Metode yang digunakan deskriptif kualitatif, yaitu memberikan gambaran tentang kondisi wilayah penelitian berdasarkan data atau informasi yang diperoleh di lapangan secara sistematis, faktual, dan teliti. Hasil penelitian menunjukkan, faktor-faktor geografis yang berperan dalam pengembangan obyek wisata alam air terjun Laun Dano meliputi faktor fisik: lokasi, topografi, iklim, tanah, flora dan fauna, serta sarana dan prasarana. Faktor non fisik: daya tarik, modal, dan keadaan penduduk. Dari faktor-faktor geografis tersebut faktor-faktor yang mendukung dalam pengembangan obyek wisata yaitu, lokasi, kondisi sarana (air), keadaan iklim, dan keadaan penduduk. Sedangkan faktor-faktor geografis yang kurang mendukung adalah kemiringan lereng, flora dan fauna, dan tanah. Usaha-usaha yang dilakukan pemerintah kabupaten Minahasa yakni, mempersiapkan dan membangun prasarana dan sarana pariwisata yang diperlukan, seperti pembangunan dan perbaikan jalan untuk akses ke lokasi obyek wisata baik yang sudah ada maupun yang akan dikembangkan, instalasi listrik, pembenahan obyek dan daya tarik wisata agar layak untuk dijual, perbaikan lingkungan pemukiman penduduk sehingga terlihat asri dan menarik, pengkondisian masyarakat agar menerima pembangunan pariwisata, penataan kelembagaan dan pengaturannya, termasuk mendorong para investor untuk menanamkan modalnya dalam membangun obyek dan daya tarik wisata, usaha sarana akomodasi, usaha biro perjalanan wisata, restoran dan rumah makan.

Kata Kunci: Kajian, Pengembangan, Obyek Wisata Alam

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Salah satu obyek wisata alam yang potensial di Kabupaten Minahasa untuk dikunjungi dan dikembangkan adalah obyek wisata alam Air Terjun Laun Dano yang terletak di desa Kiawa Satu Kecamatan Kawangkoan kurang lebih 42 kilometer dari kota Manado dan 32 kilometer dari ibukota kabupaten Minahasa.

Obyek wisata ini memberikan daya pikat dan tantangan tersendiri, di mana untuk bisa melihat air terjunnya harus melewati perjalanan yang sulit dan mengikuti sisi bukit yang licin dengan kemiringan sekitar 45 derajat dikarenakan obyek wisata ini berada di sekitar lembah yang curam. Obyek wisata air terjun

Laun Dano ini cukup luas dengan sungai kecil di kelilingi oleh hutan Kalpataru dan hamparan sawah milik masyarakat setempat. Obyek wisata ini sering dijadikan tempat berkemah karena dekat dengan sumber air (Anonim, 2011). Di sekitar air terjun ini terdapat tiga buah kolam yang berdekatan dan bisa dimanfaatkan untuk berenang, tapi hanya dua kolam yang difungsikan karena kondisi kolam yang satunya sudah rusak. Tidak kalah menariknya di dalam kawasan obyek wisata terdapat beraneka ragam flora hutan tropis.

Selain air terjun, obyek wisata didukung oleh potensi lain seperti obyek wisata rohani Goa Madona Maria, lintas alam, tempat pemandian air panas, obyek wisata budaya waruga, dan bumi perkemahan Kiawa yang

semuanya sangat penting untuk dikembangkan. Sangat disayangkan, pengembangan dan pengelolaan obyek wisata ini kurang memperhatikan kondisi geografis baik secara fisik antara lain kondisi sarana dan prasarana, topografi, keadaan tanah, dan kondisi flora dan fauna. Sedangkan dari faktor non fisik yaitu, modal, dan kondisi penduduk (tingkat pendidikan). Permasalahan lain yaitu belum adanya data secara lengkap tentang potensi obyek wisata yang di wilayah ini, berhubung belum ada perhatian serius dari pihak terkait dalam pengelolaannya.

2. Rumusan Masalah:

“Unsur-unsur geografis apakah yang perlu diperhatikan dalam pengembangan obyek wisata air terjun Laun Dano”.

3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengkaji unsur-unsur geografis fisik dan non fisik yang perlu dikembangkan untuk pengembangan obyek wisata alam air terjun Laun Dano.
2. Mengidentifikasi usaha-usaha apa saja yang sudah dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Minahasa dalam pengembangan obyek wisata Air Terjun Laun Dano.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif, yaitu memberikan gambaran tentang kondisi wilayah penelitian berdasarkan data atau informasi yang diperoleh di lapangan secara sistematis, faktual, dan teliti (Kidder dan Riduwan, 2005). Lokasi penelitian di Desa Kiawa Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa Propinsi Sulawesi Utara. Subjek penelitian yang merupakan responden yang meliputi: (1) Pengunjung, (2) Pengelola. Variabel penelitian meliputi faktor fisik yang terdiri dari lokasi, aksesibilitas, Topografi, elevasi, Keadaan Tanah, Keadaan Iklim, Kondisi Flora dan Fauna, Sarana dan Prasarana dan faktor non fisik yang meliputi; daya tarik, Modal, Kondisi penduduk. **Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara** Observasi (pengamatan langsung di lapangan), Wawancara dan Dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1 Faktor Fisik

- a. Lokasi. Lokasi menyangkut jarak, berapa biaya yang dikeluarkan untuk sampai ke obyek wisata Air Terjun Laun Dano dari pusat kota Manado. Topografi. Kecamatan Kawangkoan mempunyai topografi yang datar hingga miring .
- b. Aksesibilitas. Posisi yang strategis dan dapat diandalkan sebagai kawasan wisata alam yang potensial. Jarak obyek wisata Air Terjun Laun Dano dari ibukota kecamatan mencapai 2 km dengan waktu tempuh sekitar 20 menit .
- c. Topografi. Keadaan topografi adalah datar sampai berbukit dengan kemiringan lereng 15–25 persen.
- d. Elevasi. Ketinggian tempat mencapai 300 – 800 mdpl.
- e. Tanah. Wilayah desa Kiawa terdapat dua jenis tanah, yaitu :
 - 1) Tanah regosol yaitu tanah berbutir kasar dan berasal dari material gunung api. Material jenis tanah ini berupa tanah regosol, abu vulkan, napal, dan pasir vulkan. Tanah regosol sangat cocok ditanami padi, tebu, palawija, tembakau, dan sayuran.
 - 2) Tanah andosol merupakan tanah yang berasal dari abu gunung api. Tanah andosol terdapat di lereng-lereng gunung api. Vegetasi yang tumbuh di tanah andosol adalah hutan hujan tropis, bambu, dan rumput.
- f. Iklim
 - 1) Suhu

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh suhu di desa Kiawa sebagai berikut:

Pada tempat tertinggi 800 meter : 21,42°C Pada tempat terendah 300 meter : 24,47°C. Dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa untuk desa Kiawa suhu rata-rata tahunannya adalah :

$$\frac{21,42 + 24,47}{2} = 22,94^{\circ}\text{C}$$
 - 2) Curah Hujan

Berdasarkan data curah hujan dari tahun 2004 – 2014, rata-rata adalah 171,7 mm/tahun. Rata-rata jumlah bulan kering 1,7 dan rata - rata jumlah bulan basah 9,9. Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson tipe iklim A dengan sifat

sangat basah dengan nilai $Q = 0,17\%$ dan suhu udara $22,94^{\circ}\text{C}$. Dengan kondisi iklim tersebut obyek wisata air terjun Laun Dano sangat cocok untuk kegiatan pariwisata, terutama pariwisata alam. Yoeti (1985) suhu udara antara $15-25^{\circ}\text{C}$ sangat cocok untuk pengembangan pariwisata.

g. Faktor Flora dan Fauna

Jenis flora yang di dominasi oleh pohon-pohon besar dan tinggi yang tersebar di sepanjang jalan menuju kawasan obyek wisata dan di dalam kawasan obyek wisata itu sendiri. koleksi fauna sangat terbatas .

h. Sarana dan Prasarana

1) Sarana Wisata

Sarana wisata masih minim, belum tersedianya: kantor informasi yang berperan sebagai alat pemasaran pariwisata, tempat parkir, sarana beribadah, MCK. Tempat beristirahat/gazebo tidak berfungsi maksimal karena kondisinya yang hampir roboh. Sarana air bersih diperoleh dari mata air gunung Lengkoan yang melalui bongkahan-bongkahan batuan. Desa Kiawa di aliri tiga sungai permanen yaitu sungai Ranowanko, sungai Nimpit, dan sungai Ranosem yang mengairi persawahan dan perikanan juga digunakan oleh penduduk setempat untuk kebutuhan sehari-hari. Sungai-sungai tersebut mengalir sampai ke kawasan obyek wisata. Kawasan obyek wisata terdapat sumber air panas dan air dingin.

2) Prasarana Wisata

Prasarana yang cukup memadai antara lain jalan dan transportasi di mana kondisi jalan menuju kawasan obyek wisata sudah di aspal walaupun masih aspal yang kasar dan transportasi angkutan umum juga cukup memadai dengan waktu tempuh sekitar 20 menit dari terminal Kawangkoan. Prasarana penting yang belum menunjang yaitu jaringan listrik dan jaringan telepon atau telepon genggam yang belum bisa berfungsi.

2. Faktor Non Fisik

1) Daya Tarik

Daya tarik utama adalah memiliki dua air terjun berdampingan yang ketinggiannya berkisar 75 meter. Daya tarik tambahan berupa hutan kalpataru yang ditumbuhi pohon-pohon besar yang di kelilingi bukit-bukit, tempat pemandian air panas yang di kelilingi oleh pemandangan alam yang indah yang terletak di tengah-tengah air terjun, terdapat obyek wisata budaya waruga, obyek wisata rohani Goa Madona Maria dan bumi perkemahan Kiawa.

2) Modal

Modal diperoleh dari pemerintah desa setempat serta pendapatan obyek wisata air terjun dari hasil penjualan tiket masuk sebesar Rp 5000,-/orang.

3) Keadaan Penduduk

Tingkat pendidikan penduduk desa Kiawa sebagai berikut: Jenjang pendidikan SMA 32,63%, perguruan tinggi 8,91%. Mata pencaharian penduduk 75,91% sebagai petani.

4) Potensi Wisatawan

a. Asal Wisatawan

Berdasarkan data yang diperoleh dari kantor pengelola obyek wisata diketahui bahwa sebagian besar pengunjung berasal dari kabupaten Minahasa dan kota-kota sekitar. Selain wisatawan lokal ada juga wisatawan dari mancanegara.

b. Tingkat Kunjungan Wisatawan

Berdasarkan data kantor pengelola obyek wisata , selama empat tahun berturut-turut pendapatan dan kunjungan wisatawan mengalami peningkatan. Tingkat kunjungan wisatawan tertinggi terjadi pada hari-hari libur. Pada hari-hari biasa jumlah wisatawan hanya berkisar antara 10-15 wisatawan. Berikut tabel tingkat pendapatan dan jumlah pengunjung obyek wisata air terjun Laun Dano tahun 2011-2014.

Tabel 4.6. Jumlah Wisatawan dan Tingkat Pendapatan Obyek Wisata Air Terjun Laun Dano Tahun 2011-2014

No	Tahun	Jumlah Wisatawan	Jumlah Pendapatan
1.	2011	3.000	Rp 15.000.000,-
2.	2014	3.100	Rp.15.500.000,-
3.	2015	6.752	Rp.33.760.000,-
4.	2014	7.166	Rp.35.830.000,-

Sumber : Kantor Pengelola Obyek Wisata,2015

c. Pengelolaan dan Pengembangan Obyek Wisata

Pengelolaan dan pengembangan obyek wisata air terjun Laun Dano Kiawa meliputi :

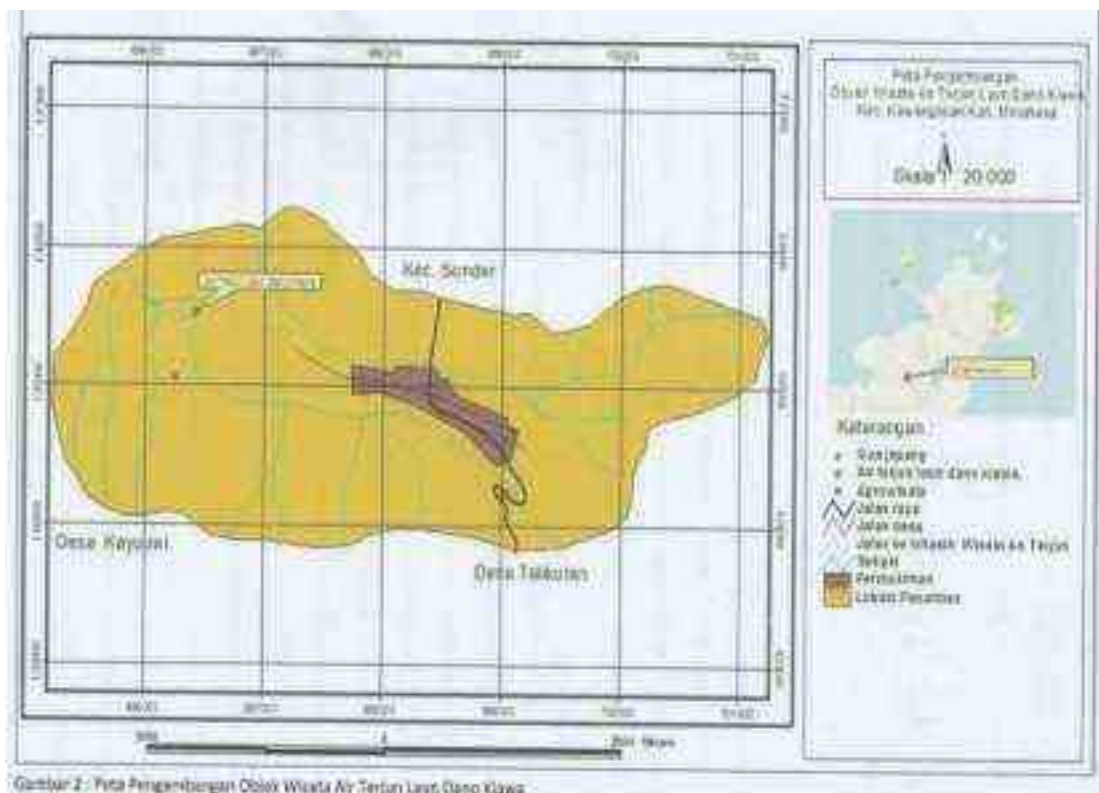
- 1) Kebijakan pemerintah di bidang pariwisata. Pengelolaan dan pengembangan obyek wisata air terjun Laun Dano, mengacu pada kebijakan pemerintah Kabupaten Minahasa, yakni mempersiapkan dan membangun prasarana dan sarana pariwisata penting, seperti jalan untuk akses ke lokasi obyek wisata baik yang sudah ada maupun yang akan dikembangkan, air yang memadai dan instalasi listrik, pembenahan obyek dan daya tarik wisata agar layak dijual, perbaikan lingkungan pemukiman penduduk

sehingga terlihat asri dan menarik, pengkondisian masyarakat agar menerima pembangunan pariwisata, penataan kelembagaan dan pengaturannya, termasuk mendorong para investor untuk menanamkan modalnya dalam membangun obyek dan daya tarik wisata, usaha sarana akomodasi, usaha biro perjalanan wisata, restoran dan rumah makan.

d. Potensi obyek wisata

Potensi-potensi yang dapat dikembangkan sebagai daya tarik tambahan :

1. Agrowisata
2. Goa Peninggalan Jepang.
<http://www.zonapetualang.com/12011/08/potensi-wisata-yang-terlupakan-di-kiawa.htm>



KESIMPULAN

Faktor-faktor geografis yang berperan dalam pengembangan obyek wisata alam air terjun Laun Dano meliputi faktor fisik yakni: Lokasi, aksesibilitas, Topografi, Elevasi, Keadaan Tanah, Keadaan Iklim, Kondisi Flora dan Fauna, Sarana dan Prasarana. Faktor Non Fisik : Daya tarik, Modal, Kondisi penduduk lokasi. Dari faktor-faktor geografis tersebut faktor-faktor yang mendukung dalam pengembangan obyek wisata yaitu, lokasi, kondisi sarana (air), keadaan iklim, dan keadaan penduduk. Sedangkan faktor-faktor geografis yang kurang mendukung dalam pengembangan obyek wisata alam air terjun Laun Dano adalah kemiringan lereng, flora dan fauna, dan tanah.

Usaha-usaha yang dilakukan pemerintah kabupaten Minahasa dalam pengembangan kawasan obyek wisata air terjun Laun Dano antara lain, mempersiapkan dan membangun prasarana dan sarana pariwisata yang diperlukan, seperti pembangunan dan perbaikan jalan untuk akses ke lokasi-lokasi obyek wisata baik yang sudah ada maupun yang akan dikembangkan, instalasi listrik, pembenahan obyek dan daya tarik wisata agar layak untuk dijual, perbaikan lingkungan pemukiman penduduk sehingga terlihat asri dan menarik, pengkondisian masyarakat agar menerima pembangunan pariwisata, penataan kelembagaan dan pengaturannya, termasuk mendorong para investor untuk menanamkan modalnya dalam membangun obyek dan daya tarik wisata, usaha sarana akomodasi, usaha biro perjalanan wisata, restoran dan rumah makan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Bab I Pasal I Tentang Kepariwisataan. http://www.indecon.or.id/pdf/uu%20No%2010_2009.pdf
- Anonim 2011. *Potensi Wisata yang Terlupakan di Kiawa* <http://www.zonapetualang.com/12011/08/potensi-wisata-yang-terlupakan-di-kiawa.htm>
- Data 2016., *Kantor Pengelolaan Objek Wisata*, Kab. Minahasa
- Gunarsih, Ance. 1986. *Klimatologi*. Jakarta :BinaAksara
- Lembar Manado, 1991., *Peta Rupa Bumi*
- Suri pin, 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta :

- Suwantoro, A. G. 2007. *Dasar-Dasar Pariwisata*. Edisi ke-2. Yogyakarta : Andi
- Andi 2002., *Dasar-Dasar Pariwisata*. Yogyakarta : Andi
- Yoeti O.A. 2005 . *Pemasaran Wisata Melestarikan Budaya yang Nyaris Punah*. Bandung : Angkasa.

G-16

KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI DAN TIPOLOGI MIGRASI MIGRAN ASAL JAWA DI KUTA SELATAN-BALI

I Made Sarmita¹, Alexander Hamonangan Simamora²

¹ Jurusan Pendidikan Geografi, Undiksha, ² Jurusan Teknologi Pendidikan, Undiksha

Email: made.sarmita@undiksha.ac.id, alexander.simamora@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengambil topik tentang migrasi penduduk, dengan fokus kajian mengenai pengembangan konsep migrasi penduduk melalui analisis tipologinya. Hal ini diawali dari permasalahan klasik mengenai pemahaman tipe-tipe migrasi yang selalu dipandang sebagai sebuah hasil, tanpa pernah ada usaha melihatnya sebagai sebuah proses yang dalam perjalanannya, tipe-tipe migrasi yang ada bisa mengalami perubahan. Dalam kasus ini, dengan beberapa alasan dasar serta kemendesakan yang ada terpilih migran asal Jawa di Kuta Selatan Bali. Tujuan dan target khusus dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengungkap karakteristik sosial ekonomi migran asal Jawa, serta berusaha mengembangkan konsep migrasi melalui analisis tipologi migrasi. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei. Analisis data menggunakan teknik statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik sosial ekonomi migran asal Jawa di Kuta Selatan diantaranya adalah didominasi migran yang berumur sangat produktif dalam bekerja (20-34 tahun), berjenis kelamin laki-laki, berstatus kawin, berpendidikan SMA, memiliki skill yang terkategori setengah terampil, dan memiliki penghasilan yang terkategori tinggi dan sangat rendah. Tipe migrasi bisa dibedakan menjadi empat, yaitu permanen, potensial permanen, sirkuler, dan potensial sirkuler. Untuk migran asal Jawa di Kuta Selatan hampir setengahnya terkategori migran potensial sirkuler. Pembagian tipe migrasi tersebut sangat bermanfaat dalam analisis migrasi. Hal itu ditunjukkan kenyataan bahwa ada kecenderungan karakteristik migran yang termasuk dalam kategori permanen dan potensial permanen mempunyai pola yang sama dilihat dari umur, jenis kelamin, pendidikan, skill, kondisi ekonomi maupun status kawin. Begitu pula migran kategori sirkuler dan potensial sirkuler memiliki kecenderungan yang sama dalam semua karakteristik.

Kata kunci: Tipologi Migrasi, Karakteristik Sosial-Ekonomi, Migran Asal Jawa

Pendahuluan

Dalam mendefinisikan migrasi, Zelinsky (1971) membedakan antara migrasi dan sirkulasi. Migrasi didefinisikan sebagai *“any permanent or semipermanent change of residence”*, sedangkan sirkulasi adalah *“a great variety of movements usually short-term, repetitive or cyclical in nature, but all having in common the lack of any declared intention to of a permanent or long-lasting change in residence”*. Begitu pula Rusli (2012) dan Mantra (2000) menyatakan migrasi merupakan dimensi gerak penduduk yang melintas batas wilayah asal menuju wilayah lain dengan ada niatan menetap di daerah tujuan, sedangkan dimensi gerak penduduk non-permanen terdiri dari sirkulasi dan komutasi, yakni gerak penduduk dari suatu wilayah menuju wilayah lain dengan tidak ada niatan menetap di daerah tujuan. Dari beberapa definisi ini dapat diambil kesimpulan bahwa *intention to shift residence*

merupakan salah satu faktor yang penting dalam pembedaan antara migrasi yang sifatnya permanen dan yang sifatnya sementara.

Tetapi dengan membedakan migrasi menjadi sekedar permanen, sirkuler dan *commuting*/penglaju, konsep migrasi sebagai sebuah proses menjadi terabaikan. Dalam proses, selain kategori yang sifatnya sudah definitif seperti permanen atau sirkuler, kemungkinan ada kategori lain yang berada di antara kedua hal tersebut. Hal ini akan berlaku dalam kasus ketika kepastian pindah belum ada. Ada kemungkinan bahwa pada satu peringkat tertentu seorang migran sirkuler akan berubah menjadi migran permanen, dan sebaliknya migran permanen bisa berubah menjadi migran sirkuler oleh karena sesuatu hal. Dengan demikian, ada satu fase di mana migran masih belum dapat diklasifikasikan sebagai migran sirkuler atau migran permanen.

Keadaan yang demikian tentunya tidak terlepas dari kondisi sosial ekonomi migran terutama dalam prosesnya mengadaptasi kondisi di daerah tujuan migrasi. Seseorang yang merasa bahwa keadaannya di daerah tujuan cukup “mapan” secara sosial maupun ekonomi, cenderung untuk menjadi migran permanen. Sebaliknya dengan kondisi yang “pas-pasan” apalagi serba kekurangan, sepertinya sangat sulit bagi si migran untuk menetap di daerah tujuan.

Adaptasi erat kaitannya dengan lamanya migran tinggal di daerah tujuan. Asumsinya adalah bahwa semakin lama migran berada di daerah tujuan, pemahaman terhadap daerah tujuan tersebut juga semakin mendalam, sehingga keputusan yang diambil baik untuk melakukan migrasi sirkuler maupun permanen sudah mempunyai dasar yang kuat.

Kekakuan dalam memahami tipologi migrasi yang terjadi selama ini sekiranya perlu diurai dan dikembangkan kembali, sehingga konsep migrasi kedepannya selalu dipandang sebagai sebuah proses. Kaitannya dengan hal tersebut, pengembangan konsep migrasi dipandang lebih tepat digunakan dalam penelitian mikro yang dilaksanakan di daerah

tujuan daripada penelitian yang dilakukan di daerah asal.

Beranjak dari kemendesakan dalam pengembangan konsep migrasi melalui analisis tipologi migrasi, kasus migran asal Jawa yang saat ini berada di Kecamatan Kuta Selatan Bali bisa menjadi pilihan yang ideal. Pemahaman mengenai tipologi migran di wilayah ini menjadi begitu penting seiring semakin derasnya kaum pendatang yang memasuki wilayah Kuta Selatan. Tanpa pemahaman tipologi migrasi dari para migran, penyusunan kebijakan-kebijakan terkait akan menjadi rancu dan tidak terarah.

Pertumbuhan penduduk di Kuta Selatan jauh melebihi batas minimal ($> 2,5\%$ per tahun) yakni sebesar 7.65% (Perhitungan secara eksponensial dari data Kuta Selatan Dalam Angka Tahun 2011 dan 2016), merefleksikan bahwa perpindahan penduduk (migrasi masuk) sangat memberi kontribusi terhadap angka pertumbuhan penduduk tersebut (Romdiati, 2007). Dikatakan demikian, karena kecenderungan jumlah migrasi masuk selalu lebih besar daripada migrasi keluarnya dalam beberapa kurun waktu terakhir yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Jumlah Penduduk, Migrasi Masuk, Migrasi Keluar, dan Migrasi Netto di Kecamatan Kuta Selatan Tahun 2010-2015

No	Tahun	Jumlah Penduduk	Migrasi Masuk	Migrasi Keluar	Migrasi Netto
1	2010	71716	1049	690	359
2	2011	73134	1202	631	571
3	2012	83527	9717	1029	8688
4	2013	93256	9846	901	8945
5	2014	105059	7221	1926	5295
6	2015	105116	7220	1924	5296

Sumber : Kuta Selatan Dalam Angka 2011-2016

Masalah kependudukan, khususnya penduduk migran di daerah Kuta Selatan kini terasa kian mengemuka. Ibarat peribahasa “ada gula ada semut”, gemerlap dunia pariwisata tidak saja menarik minat para wisatawan untuk berkunjung, tetapi juga merangsang kehadiran kaum migran untuk mengais rezeki di daerah ini. Dari sekian migran yang ada, diyakini diantaranya terdapat migran yang berasal dari Jawa. Dikatakan demikian karena dari hasil observasi awal sangat mudah menjumpai migran-migran asal Jawa di setiap sudut wilayah di Kuta Selatan, baik yang bekerja di

sektor formal dan terutama pada sektor informal. Selain itu, disadari bahwa proses migrasi migran asal Jawa ke pulau Bali umumnya dan Kuta Selatan khususnya mempunyai akar sejarah yang panjang dan proses tersebut berkembang karena jarak antara dua wilayah yang dekat serta hubungan transportasi yang lancar. Dengan kedatangan migran ini mengakibatkan kondisi penduduk di Kuta Selatan semakin heterogen yang bisa menjadi pemicu dari munculnya permasalahan-permasalahan sosial. Apabila persoalan tentang migran utamanya terkait dengan karakteristik

sosial ekonomi tidak dikenali dengan pasti, maka dikhawatirkan akan menimbulkan berbagai permasalahan yang lebih kompleks dan bisa mempengaruhi citra Bali secara keseluruhan. Bersamaan dengan subjek yang dikaji itu pula akan dapat dikembangkan konsep migrasi melalui analisis tipologi migrasi dari migran asal Jawa di Kuta Selatan.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan rancangan survei deskriptif. Survei adalah metode pengumpulan informasi dari sejumlah sampel sebagai responden yang difasilitasi dengan kuesioner (Effendi dan Tukiran, 2012). Pengambilan sampel wilayah/lokasi ditentukan dengan teknik purposive sampling dengan memilih satu wilayah/desa di Kuta Selatan yang penduduk migrannya paling banyak. Dengan teknik itu terpilih Desa Jimbaran sebagai sampel wilayah. Selanjutnya sampel individu ditentukan dengan teknik *snowball*. Analisis data dilakukan dengan teknik deskriptif dan tabel silang/ *crosstab*.

Hasil dan Pembahasan

1 Karakteristik Sosial Ekonomi Migran

Migran sebagai bagian dari populasi manusia memiliki karakteristik sosial ekonomi yang spesifik, berbeda diantara migran satu dengan migran lainnya. Dalam penelitian ini, karakteristik sosial ekonomi migran dibatasi pada beberapa variabel seperti umur, jenis kelamin, status perkawinan, pendidikan, skill yang dimiliki, dan penghasilan bersih yang diterima migran sebagai hasil jerih payahnya bekerja di Kuta Selatan. Karakteristik tersebut bisa jadi akan berbeda dan sama sekali kontras dengan karakteristik migran di wilayah lainnya. Oleh karenanya, hal ini bersifat relatif, namun tetap berguna sebagai gambaran awal mengenai ciri-ciri spesifik sebagian migran asal Jawa yang saat ini menghuni wilayah Kuta Selatan. Gambaran karakteristik migran ini juga dijadikan acuan dalam membahas tipologi migrasinya yang akan dipaparkan pada bagian selanjutnya. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data seperti yang ditunjukkan tabel 2 berikut.

Tabel 2. Karakteristik Sosial Ekonomi Migran Asal Jawa di Kuta Selatan

No	Karakteristik Sosial Ekonomi	Hasil Penelitian
1	Umur	Didominasi umur Produktif (20-34 tahun) (59%)
2	Jenis Kelamin	Didominasi migran laki-laki (71%)
3	Status Kawin	Didominasi migran yang telah kawin (65%)
4	Pendidikan	Didominasi Tingkat SMA Keatas (65%)
5	Skill	Didominasi pekerja setengah terampil (75%)
6	Penghasilan Bersih	Didominasi Yang Berpenghasilan Tinggi (45%) dan Sangat Rendah (30%)

Salah satu hukum migrasi Revenstein menyatakan bahwa motif utama penduduk melakukan migrasi adalah motif ekonomi (Lee, 2000; Rusli, 2012). Mereka yang bermigrasi karena motif ekonomi pada umumnya adalah tenaga-tenaga kerja produktif. Dalam penelitian ini dapat dikatakan bahwa dominasi migran asal Jawa berumur produktif di wilayah Kuta Selatan adalah untuk bekerja yang di daerah asalnya di Jawa tidak tersedia dan persaingan yang ketat untuk memperoleh suatu pekerjaan. Mereka pada akhirnya memilih Kuta Selatan sebagai tempat mencari nafkah untuk menyambung hidupnya. Selain itu, dominasi migran berumur produktif sangat memungkinkan untuk terus melakukan migrasi sirkuler, dalam arti sementara tinggal di Kuta

Selatan dan secara periodik pulang ke daerah asal di Jawa. Kelompok umur tersebut cukup mendukung terjadinya sirkulasi, karena kondisi pada umur tersebut masih prima atau tenaga fisik untuk melakukan migrasi sirkuler masih kuat.

Dalam hukum migrasi Revenstein (Lee, 2000) yang lain, dinyatakan bahwa perempuan melakukan migrasi dengan jarak yang lebih dekat dibandingkan dengan laki-laki. Dalam kasus penelitian ini, hukum tersebut belum sepenuhnya terbukti, namun sudah menuju ke arah itu dibuktikan dari begitu dominasinya migran laki-laki di Kuta Selatan. Jarak antara Jawa dengan Kuta Selatan adalah relatif, diukur dengan satuan kilometer paling dekat jaraknya tetap mencapai ratusan kilometer, sementara

jika diukur dalam satuan waktu, paling cepat dapat ditempuh dalam waktu 5-6 jam dan paling lama adalah lebih dari 1 hari (via darat). Dengan jarak yang ada tersebut lebih memungkinkan laki-laki yang melakukan migrasi dibandingkan perempuan karena dalam perjalanan menuju ke Kuta Selatan dari Jawa cukup banyak mengurus energi.

Dilihat dari status kawin, karakteristik migran asal Jawa didominasi oleh migran yang telah menikah. Migran yang telah menikah tentu memiliki beban tanggungan yang lebih berat. Ketika mereka dihadapkan dengan kesulitan di daerah asal dalam mencari pekerjaan, mereka pada akhirnya akan memilih daerah manapun termasuk Kuta Selatan sebagai daerah tujuan yang dipandang mampu menafkahi mereka dan keluarganya. Seperti yang dikatakan oleh Kasto (2002), pelaku mobilitas akan mencari pekerjaan di wilayah mana pun selama di wilayah tersebut dia mendapatkan upah yang tinggi. Apabila mereka tidak bermigrasi dalam rangka untuk bekerja, para migran utamanya yang telah menikah akan dihadapkan pada situasi yang serba sulit dari sisi ekonomi sehingga rentan terjebak dalam kemiskinan.

Tingkat pendidikan migran didominasi tamatan SMA ke atas. Sesuai dengan status mereka yang kebanyakan berusia produktif, di zaman yang serba mudah dalam mengakses pendidikan, sangat wajar jika migran berusia produktif telah sempat mengenyam pendidikan baik di daerah asalnya maupun di daerah lainnya. Tingkat pendidikan menengah ke atas tersebut sangat mendukung mereka dalam memperoleh pekerjaan yang layak di Kuta Selatan. Banyak dari mereka telah terserap dalam sektor pariwisata seperti menjadi karyawan swasta/hotel. Dengan tingkat pendidikan tersebut, migran memiliki wawasan yang lebih luas, cukup bermanfaat dan menjadi bekal dalam menjalani kehidupan.

Sejalan dengan pendidikan yang telah ditempuh, skill yang dimiliki oleh $\frac{3}{4}$ migran terkategori setengah terampil dalam klasifikasi ketenagakerjaan. Setengah terampil ini mencakup bidang tata usaha, usaha penjualan, dan usaha jasa.

Penghasilan migran sebagai hasil jerih payahnya bekerja di daerah Kuta Selatan secara garis besarnya didominasi dan terkelompok dalam dua kelas, yaitu berpenghasilan tinggi dan berpenghasilan sangat rendah. Penghasilan terkategori tinggi diperoleh oleh

migran yang profesinya sebagai wiraswasta seperti menjalankan bisnis mebel, membuka usaha spa, dan bisnis tanaman hias. Pada sisi lainnya, penghasilan rendah yang diperoleh migran adalah hasil mereka bekerja dalam membuka usaha warnet. Usaha ini sebenarnya cukup menjanjikan, tetapi antusias masyarakat dalam memanfaatkan jasa warnet semakin berkurang seiring dengan semakin majunya teknologi *wi-fi* dan sejenisnya.

Hasil analisis karakteristik sosial ekonomi migran diatas secara keseluruhan menunjukkan bahwa, migran asal Jawa di Kuta Selatan memiliki karakteristik yang begitu bervariasi. Sekali lagi hasil dan analisis ini tidak berlaku umum, namun dapat memberikan informasi awal utamanya bagi pemerintah dari tingkat desa hingga kabupaten dan provinsi untuk dijadikan cerminan dan bahan refleksi dalam merumuskan kebijakan kependudukan khususnya terkait dengan para pendatang/migran.

2. Tipologi Migrasi

Tipologi migrasi adalah jenis atau ragam tipe migrasi yang pengklasifikasiannya didasarkan atas beberapa indikator. Sejauh ini, beberapa ahli mobilitas mengklasifikasikan migrasi menjadi dua, yaitu permanen dan sirkuler dengan variabel niat migrasi selanjutnya menjadi kunci penentu untuk menggolongkan seseorang menjadi migran permanen atau sirkuler. Apabila seseorang memiliki niat menetap di daerah tujuan, digolongkan migran permanen, dan apabila seseorang tidak memiliki niat menetap digolongkan migran sirkuler. Para ahli kebanyakan melihat migrasi sebagai sebuah hasil, padahal kenyataannya migrasi adalah sebuah proses yang dalam perjalanannya bisa akan berubah, tidak hanya sekedar permanen maupun sirkuler (Sukamdi, 1991). Adalah niat seseorang, tidak dapat diukur begitu saja, karena niat seseorang bisa akan berubah-ubah. Dengan memasukkan lama tinggal seorang migran di daerah tujuan, niatnya akan dapat dipastikan atau setidaknya mendekati kebenaran. Semakin lama seorang migran di daerah tujuan, semakin mampu ia mengadaptasi daerah tujuan, semakin dapat dipastikan niat migrasi selanjutnya, begitu pula sebaliknya. Berikut dalam tabel 3 disajikan mengenai karakteristik mobilitas dari migran asal Jawa di Kuta Selatan.

Tabel 3. Karakteristik Mobilitas Migran Asal Jawa di Kuta Selatan

No	Karakteristik Mobilitas	Hasil Penelitian
1	Niat Migrasi Selanjutnya	Didominasi migran dengan niat tidak menetap di daerah tujuan (69%)
2	Lama Tinggal di Daerah Tujuan	Persentase hampir berimbang, lama tinggal < 5 tahun sedikit lebih banyak (52%) dibandingkan lama tinggal > 5 tahun (48%)

Berdasarkan tabel 3 di atas, mengikuti apa yang sudah diklasifikasikan oleh para ahli mobilitas, dapat dikatakan bahwa sebagian besar migran asal Jawa di Kuta Selatan adalah migran sirkuler. Padahal kalau dilihat dalam tabel, ada variabel lama tinggal yang persentasenya hampir berimbang yang bisa menjadi faktor penentu niat migrasi selanjutnya. Mereka yang menyatakan niatnya baik untuk tidak menetap maupun menetap namun lama tinggalnya masih di bawah 5 tahun di Kuta Selatan, adalah jawaban yang belum pasti atau meragukan. Mereka diasumsikan belum mampu mengadaptasi kondisi daerah tujuan sehingga niatnya bisa jadi akan berubah. Sebaliknya migran yang menyatakan niatnya baik untuk tidak menetap maupun menetap dengan lama tinggal sudah lebih dari 5 tahun di Kuta Selatan, jawabannya lebih meyakinkan karena mereka diasumsikan sudah mampu mengadaptasi, mengenal daerah tujuan dengan baik.

Batasan waktu 5 tahun digunakan didasarkan atas standar perbedaan yang

digunakan dalam literatur migrasi, terutama merujuk pada konsep *recent migrant* yang menggunakan batasan waktu 5 tahun sebagai *cutting point*. Batasan ini sesuai juga dengan batasan yang digunakan oleh Departemen Transmigrasi, bahwa transmigran dianggap sudah memenuhi kriteria tertentu untuk dapat diserahkan kepada Pemda setempat setelah 5 tahun berada di lokasi transmigrasi (Sukamdi, 1991).

Berdasarkan atas 2 variabel yang ada tersebut, maka dapat disusun beberapa tipe migrasi, diantaranya: migran permanen (niat menetap, lama tinggal > 5 tahun), migran sirkuler (niat tidak menetap, lama tinggal < 5 tahun), migran potensial permanen (niat menetap, lama tinggal < 5 tahun), dan migran potensial sirkuler (niat tidak menetap, lama tinggal < 5 tahun).

Hasil penerapan empirik untuk migran asal Jawa di Kuta Selatan diperoleh hasil sesuai tabel 4 berikut.

Tabel 4. Distribusi Migran Menurut Niat Menetap, Lama Tinggal, dan Tipologi Migrasi

Keinginan Menetap	Frekuensi	Persentase
Ya	31	31
Tidak	69	69
Lama Tinggal		
Kurang Dari 5 Tahun	52	52
Lebih Dari 5 Tahun	48	48
Tipologi Migrasi		
Permanen	26	26
Potensial Permanen	5	5
Potensial Sirkuler	47	47
Sirkuler	22	22

Berdasarkan tabel 4 di atas, hampir setengah (47%) dari total responden sangat potensial menjadi migran sirkuler. Hal ini didasarkan atas jawaban yang diberikan yakni mereka tidak

berniat menetap di Kuta Selatan, dan di sisi lain mereka baru tinggal di Kuta Selatan kurang dari 5 tahun. Jawaban untuk tidak menetap di Kuta Selatan juga merefleksikan bahwa migran

mempunyai keterikatan yang masih kuat dengan daerah asal yang salah satu penyebabnya adalah lama tinggal di Kuta Selatan yang belum memadai sehingga belum bisa menurunkan keterikatan tersebut. Seiring berjalannya waktu, mereka akan mampu mengadaptasi kondisi daerah Kuta Selatan sehingga berpengaruh terhadap niat migrasi selanjutnya. Dengan demikian sangat memungkinkan tipe migrasinya juga akan berubah.

Pada sisi lainnya, terlihat lebih dari ¼ responden yang sudah mantap keinginannya untuk menjadi migran permanen. Hal ini didasari jawaban mereka yang berniat menetap di Kuta Selatan dan lama tinggalnya yang sudah lebih dari 5 tahun. Dengan bertempat tinggal yang cukup lama tersebut, mereka sudah mampu mengadaptasi kondisi daerah tujuan sehingga memutuskan untuk menetap di Kuta Selatan. Hal ini didukung oleh hasil penelitian sebelumnya dari Sarmita dan Suyasa (2017), yang menunjukkan bahwa migran yang sudah lama tinggal di Kuta Selatan sudah memiliki tempat tinggal yang permanen dan layak sehingga menjadikan niatnya untuk menetap semakin tinggi.

Secara keseluruhan, dari 100 orang responden yang dapat digolongkan telah memiliki keinginan yang mantap baik untuk menetap maupun tidak menetap adalah sejumlah 48%, terdiri dari 26% permanen, dan 22% sirkuler. Responden lainnya termasuk

kedalam apa yang disebut dengan potensial permanen (5%) dan potensial sirkuler (47%). Artinya dengan hanya menggunakan “keinginan untuk menetap” sebagai satu-satunya indikator untuk membuat tipologi migrasi, maka sebagian besar migran (52%) yang berada pada posisi “antara” migrasi permanen dan sirkuler menjadi terabaikan.

Salah satu cara untuk melihat apakah dengan menggunakan tipologi semacam ini bermanfaat atau tidak, adalah dengan mengetahui karakteristik migran pada masing-masing tipe migrasi. Asumsinya adalah jika migran yang berada dalam kategori migran potensial permanen maupun potensial sirkuler mempunyai karakteristik yang spesifik sehingga dapat dilihat perbedaannya dengan kategori yang lain, maka penggunaan tipologi ini dapat dijustifikasi. Hal ini didasarkan pada pemikiran bahwa kemampuan migran untuk mengadaptasi kondisi di daerah tujuan sangat tergantung pada karakteristik individu (Peek dan Antolinez, 1977). Disamping itu, pendapatan migran di daerah tujuan dapat dijelaskan berdasarkan karakteristik individu (Oberai dan Billsborow, 1984; Speare and Harris, 1986). Diharapkan dengan karakteristik yang berbeda akan dapat dijelaskan kondisi sosial ekonomi masing-masing tipe migrasi. Secara keseluruhan, karakteristik sosial ekonomi masing-masing tipe migrasi yang ada disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Karakteristik Sosial Ekonomi Migran Menurut Tipe Migrasi

Karakteristik Sosial Ekonomi	Tipologi Migrasi			
	Permanen	Potensial Permanen	Potensial Sirkuler	Sirkuler
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	21	4	30	16
Perempuan	5	1	17	6
Umur				
<20	1	0	4	0
20-<40	5	1	40	20
40-<60	20	4	3	2
60+	0	0	0	0
Pendidikan				
Tidak Tamat SD	7	0	0	0
Tamat SD	10	3	2	0
Tidak Tamat SMP	3	1	2	0
Tamat SMP	1	0	2	2
Tidak Tamat SMA	0	0	1	1
Tamat SMA	3	0	26	6
Tamat Diploma	1	0	9	9
Tamat Sarjana	1	1	5	4
Skill				
Tidak Terampil	8	2	1	1

Setengah Terampil	16	3	41	15
Terampil	2	0	5	6
Kondisi Ekonomi				
Sangat Rendah	20	4	5	1
Rendah	1	1	0	0
Sedang	0	0	10	6
Tinggi	4	0	28	13
Sangat Tinggi	1	0	4	2
Status Kawin				
Kawin	22	3	24	16
Belum Kawin	4	1	21	5
Janda	0	0	2	0
Duda	0	1	0	1

Secara keseluruhan, ada kecenderungan bahwa karakteristik migran yang termasuk dalam kategori permanen dan potensial permanen mempunyai pola yang sama baik dilihat dari jenis kelamin, umur, pendidikan, skill, kondisi ekonomi maupun status kawin. Migran permanen dan potensial permanen karakteristiknya didominasi oleh laki-laki, berumur 40 tahun ke atas, berpendidikan SD, skill setengah terampil mengarah ke tidak terampil, kondisi ekonomi sangat rendah, dan sebagian besar berstatus kawin.

Begitu pula migran kategori sirkuler dan potensial sirkuler memiliki kecenderungan yang sama dalam semua karakteristik. Migran sirkuler dan potensial sirkuler memiliki karakteristik didominasi laki-laki, berumur 20-40 tahun, berpendidikan SMA ke atas, skill setengah terampil mengarah ke terampil, kondisi ekonomi tinggi, berstatus kawin dan tidak sedikit pula yang belum kawin.

Dengan pembagian tipe migrasi ini, studi mengenai keadaan sosial ekonomi migran di daerah tujuan migrasi akan lebih lengkap dan bermanfaat dibandingkan apabila tipe migrasi hanya dibedakan menurut pembagian yang klasik. Maksudnya bahwa analisis migrasi selain didasarkan atas pembagian yang telah ada, yaitu permanen dan sirkuler, dapat juga didasarkan atas pengklasifikasian di atas, yaitu migran yang dianggap sudah menentukan sikap secara pasti, baik permanen maupun sirkuler di satu pihak, dan di lain pihak migran yang masih diragukan keputusannya untuk masuk ke dalam salah satu tipe migrasi, dalam hal ini adalah potensial permanen dan potensial sirkuler.

Kesimpulan

Karakteristik sosial ekonomi migran asal Jawa di Kuta Selatan dapat dilihat dari beberapa indikator. Dari indikator umur terlihat bahwa

migran asal Jawa didominasi migran dengan umur sangat produktif dalam bekerja yakni 20-34 tahun. Kemudian dilihat dari jenis kelamin, migran asal Jawa begitu didominasi oleh migran laki-laki. Berdasarkan status kawinnya, migran didominasi oleh migran yang telah kawin sehingga tanggungan terhadap keluarga menjadi besar. Berdasarkan pendidikan yang telah ditamatkan, migran didominasi oleh mereka yang telah menyelesaikan pendidikannya pada jenjang SMA. Dilihat dari skill yang dimiliki, sebagian besar migran terkategori memiliki skill setengah terampil. Berdasarkan penghasilan bersih yang diperoleh migran setelah bekerja di Kuta Selatan, didominasi oleh dua kelompok yakni migran yang berpenghasilan tinggi dan migran yang berpenghasilan sangat rendah.

Pengembangan konsep migrasi melalui analisis tipologi migrasi memberikan hasil bahwa tipe migrasi bisa dibedakan menjadi empat, yaitu permanen, potensial permanen, sirkuler, dan potensial sirkuler. Untuk migran asal Jawa di Kuta Selatan hampir setengahnya terkategori migran potensial sirkuler. Hasil penerapan secara empirik menunjukkan bahwa pembagian tersebut sangat bermanfaat dalam analisis migrasi. Hal itu ditunjukkan kenyataan bahwa ada kecenderungan karakteristik migran yang termasuk dalam kategori permanen dan potensial permanen mempunyai pola yang sama dilihat dari umur, jenis kelamin, pendidikan, skill, kondisi ekonomi maupun status kawin. Begitu pula migran kategori sirkuler dan potensial sirkuler memiliki kecenderungan yang sama dalam semua karakteristik.

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik. 2011-2016. *Kecamatan Kuta Selatan Dalam Angka*. Badung:

- Bappeda Litbang dan BPS Kabupaten Badung Rusli S. 2012. *Pengantar Ilmu Kependudukan, edisi Revisi*. Jakarta: LP3ES
- Effendi, Sofian dan Tukiran. 2012. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES
- Kasto. 2002. *Mobilitas Penduduk Dan Dampaknya Terhadap Pembangunan Daerah (Dalam Buku Mobilitas Penduduk Indonesia Tinjauan Lintas Disiplin)*. Yogyakarta : PSKK UGM
- Lee, Everett S. 2000. *Teori Migrasi (Seri Terjemahan No 3)*. Yogyakarta: PPK UGM
- Mantra, I.B. 2000. *Demografi Umum*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Oberai,A.S dan Billsborrow,R.E. 1984. *Theoretical Perspective On Migration (Dalam Billsborrow, et.al., Migration In Low Income Countries: Guidelines For Survey and Questionnaire)*. London: Croom Helm
- Peek,P dan Antolinez,P. 1977. *Migration and The Urban Labor Market: The Case Of San Salvador*. World Development, 5(4): 291-302
- Romdiati. 2007. *Mobilitas Penduduk Temporer Di Permukiman Kumuh Kota Surabaya: Pengelolaan Dan Konteksnya Terhadap Penataan Lingkungan*. Jakarta: LIPI
- Sarmita, I. Made, and P. Wayan Artha Suyasa. "PENYESUAIAN DIRI MIGRAN SIRKULER ASAL JAWA DI KECAMATAN KUTA SELATAN-BALI." *Proceeding SENARI 5* (2017): 80-87.
- Speare, Alden , Jr and John Harris. 1986. *Education, Earnings, and Migration In Indonesia*. Economic Development and Cultural Change, 34 (2): 233-244
- Sukamdi. 1991. *Tipologi Migrasi: Suatu Alternatif Pengembangan Konsep*. Populasi, 1 (2)
- Zelinsky, W. 1971. *The Hypothesis Of The Mobility Transition*. Geographical Review, 61 (2)

G-17

EKSISTENSI INDUSTRI KREATIF DI KOTA CIMAHI

N. I. Monasa, E. Maryani, Nandi

nesamonasa@gmail.com, enokmaryani@upi.edu, nandi@upi.edu

Departemen Pendidikan Geografi

Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial - Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Industri kreatif menjadi salah satu alternatif disaat penduduk semakin padat dan tinggi tingkat pendidikannya, sementara disisi lain ruang semakin terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keberadaan industri kreatif dan kondisi sosial ekonomi pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif melalui pendekatan kuantitatif dengan menggunakan analisis persentase dan analisis korelasi. Variabel penelitian meliputi keberadaan industri kreatif (Jenis industri kreatif, status kepemilikan usaha, motivasi, durasi, bahan baku, modal, tenaga kerja dan pemasaran) dan kondisi sosial ekonomi pelaku usaha industri kreatif (pendapatan, sarana yang dimiliki, asal ide industri kreatif dan tempat usaha). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat empat kluster industri kreatif yang berada di Kota Cimahi, yaitu kluster makanan dan minuman, kluster tekstil produk tekstil, kluster kraft dan kerajinan, serta kluster telematika. Ketersediaan bahan baku yang mudah didapat menjadi faktor pendukung keberadaan tiap kluster industri kreatif di Kota Cimahi. Keberadaan industri kreatif juga dapat berkontribusi bagi Kota Cimahi karena mampu menyerap tenaga kerja yang cukup banyak. Dukungan dari pemerintah Kota Cimahi dan lembaga terkait sangat diperlukan untuk memaksimalkan program kegiatan industri kreatif yang berada di Kota Cimahi.

Kata Kunci: Eksistensi, Pelaku Usaha, Industri kreatif.

ABSTRACT

By packing the local potential that has exist in an industry, the existence of creative industries in Cimahi is predicted to affect the social-economy condition of local people. The objective in this research is to analyze the existence of creative industries and the social-economy condition of the creative industry players in Cimahi. The method that was used in this study was descriptive method with quantitive approach by using percentage and corelation analysis. The research variables in this study includes the the existence of creative industry (types of creative industries, business ownership status, motivation, duration, raw material, capital, labor, and marketing) and the social-economy condition of the creative industry players (income, facilities, the original idea of creative industry and business place). The result of this study show that there are four clusters in creative industries in Cimahi, such as, food and beverage, textile product, craft, and telematics. The availability of raw materials that is easy to obtain is the supporting factor of the existence of every creative industries in Cimahi. The existence of creative industries also contributes to Cimahi City because it can absorb a lot of workforce. The support from the local government and related institutions are very necessary to maximize the activities program of creative industries in Cimahi.

Keywords: Existense, Business Player, Creative Industry

PENDAHULUAN

Departemen Perdagangan RI dalam Rencana Pengembangan Ekonomi Kreatif 2025, memaparkan bahwa ekonomi kreatif merupakan wujud dalam upaya mencari pembangunan yang berkelanjutan melalui kreatifitas. Pembangunan berkelanjutan dalam hal ini adalah iklim perekonomian yang memiliki cadangan sumber daya terbarukan

serta berdaya saing tinggi. Moelyono (2010, hlm 237) menyatakan bahwa ekonomi kreatif adalah industri yang di dalamnya terdapat aspek-aspek kreatifitas, memiliki daya tawar tinggi. Ekonomi kreatif dikembangkan di berbagai negara manifestasi sebagai negara maju, dan mendorong kegiatan ekonomi bagi negara berkembang.

Beberapa kota yang ada di negara Indonesia memiliki dasar yang sangat kuat untuk mengembangkan industri kreatif, salah satunya yaitu Kota Cimahi. Penduduk Kota Cimahi merupakan sumber daya manusia yang berpotensi baik sebagai tenaga kerja maupun konsumen terhadap produk-produk industri kreatif.

Kota Cimahi memiliki sumberdaya alam yang terbatas, penduduk yang padat, dan pertumbuhan penduduk yang sangat pesat sebagai dampak dari tingginya tekanan penduduk Kota Bandung dan sekitarnya. Dalam kondisi tersebut, aktivitas ekonomi yang ideal dikembangkan adalah industri khususnya industri kreatif yang tidak membutuhkan ruang luas dan waktu fleksibel dalam bekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) keberadaan dan pola persebaran industri kreatif di Kota Cimahi; (2) Pengaruh keberadaan industri kreatif terhadap kondisi sosial ekonomi pelaku usaha industri kreatif itu sendiri .

METODE

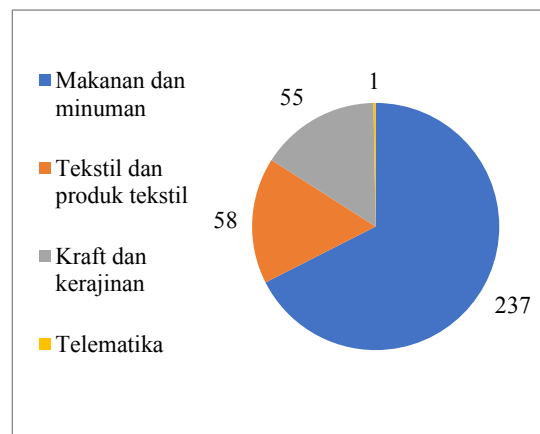
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif melalui pendekatan kuantitatif. Berdasarkan data populasi yang valid, terdapat sebanyak 351 pelaku usaha industri kreatif. Dari hasil perhitungan rumus Slovin dengan presisi yang ditetapkan 5%, sampel yang didapatkan sebanyak 187 responden dengan pembagiannya yaitu kluster makanan dan minuman sebanyak 126 responden, kluster tekstil dan produk tekstil sebanyak 31 responden, kluster kraft dan kerajinan sebanyak 29 responden, dan kluster telematika sebanyak 1 responden. Jumlah anggota sampel yang berstrata tersebut dilakukan dengan cara pengambilan sampel menggunakan *propotional random sampling*. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis persentase dan analisis korelasi dengan metode perhitungannya menggunakan metode *product moment* untuk data skala interval rasio, dan metode koefisien kontingensi untuk data skala nominal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keberadaan Industri Kreatif di Kota Cimahi

Berdasarkan data yang di dapat dari Diskopindagtan Cimahi (2016), Kota Cimahi memiliki 4 (empat) kluster industri kreatif,

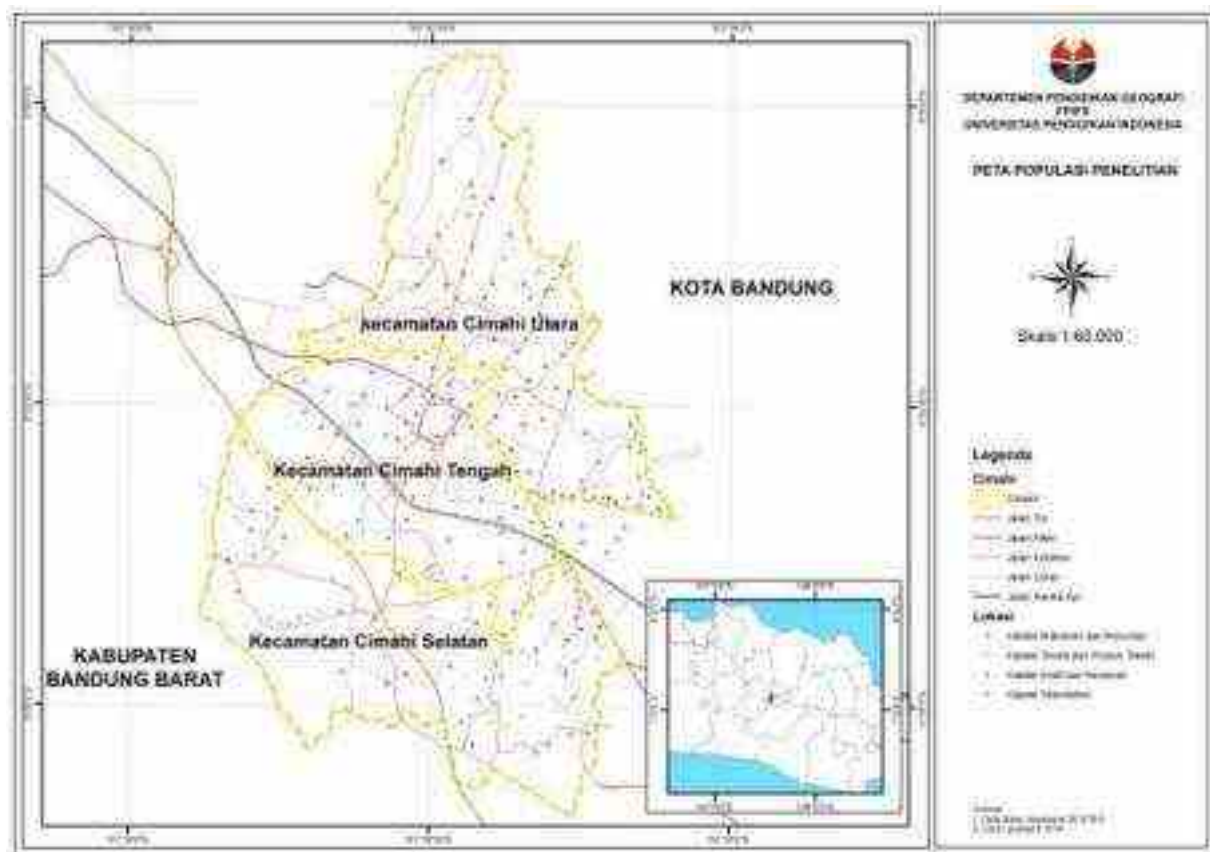
yaitu kluster makanan dan minuman, kluster tekstil produk tekstil, kluster kraft dan kerajinan, serta kluster telematika. Dari keseluruhan data yang berhasil divalidasi terdapat 351 pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi.



Gambar 1. Jenis Industri Kreatif di Kota Cimahi. *Sumber: Diskopindagtan Cimahi, 2016.*

Mayoritas kegiatan industri kreatif berdasarkan data yang valid adalah kluster makanan dan minuman dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 237 pelaku usaha, pada kluster tekstil produk tekstil sebanyak 58 pelaku usaha, kluster kraft dan kerajinan sebanyak 55 pelaku usaha, dan kluster telematika terdapat 1 pelaku usaha.

Lokasi industri kreatif di Kota Cimahi tersebar di 3 kecamatan, yakni Kecamatan Cimahi Selatan, Kecamatan Cimahi Tengah dan Kecamatan Cimahi Utara. Pada kluster makanan dan minuman lokasinya hampir tersebar pada seluruh kecamatan di Kota Cimahi. Hal tersebut dikarenakan proses pembuatan produk makanan dan minuman tergolong mudah dibandingkan dengan kluster lain. Berdasarkan hasil plotting pada peta administrasi Kota Cimahi, kluster industri tekstil tersebar pada Kecamatan Cimahi Selatan di bagian Timur. Pada jenis industri kraft dan kerajinan tersebar di seluruh kecamatan di Kota Cimahi, tetapi terkonsentrasi di kawasan Kecamatan Cimahi Utara. Untuk kluster telematika terpusat di kawasan Baros Kecamatan Cimahi Selatan. Kluster telematika merupakan program pemerintah Kota Cimahi untuk memajukan industri kreatif khususnya pada pengembangan animasi.



Gambar 2. Peta Lokasi Sebaran Industri Kreatif di Kota Cimahi

Sumber: Database Jawa Barat 2010 BIG, Citra Landsat 8 2018

Kurangnya kepemilikan status usaha yang tidak dilindungi badan hukum dapat menjadi kendala untuk menjalankan industri kreatif dalam jangka panjang. Begitu juga dengan status kepemilikan usaha industri kreatif di Kota Cimahi. Tanpa adanya dasar hukum yang jelas dalam mengatur kepemilikan ataupun keuangan dapat mengakibatkan tidak beroperasionalnya kembali industri tersebut. Namun dengan dijadikannya usaha industri kreatif sebagai mata pencaharian utama dapat dijadikan motivasi, selain untuk menambah penghasilan juga akan memotivasi pelaku usaha untuk bertahan melewati segala tantangan yang ada. Selaras dengan pemahaman dari UNDP dan UNCTAD (2008) bahwa setiap individu memiliki kecenderungan untuk mewujudkan potensinya, mewujudkan dirinya berkembang menjadi matang, serta dorongan mengungkapkan dan mengaktifkan semua kapasitasnya.

Industri kreatif juga dapat dikatakan eksis dengan dilihat seberapa lama industri kreatif tersebut telah berdiri. Pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi sendiri

mayoritas sudah mendirikan usahanya dalam kurun waktu 5-15 tahun.

Ketersediaan bahan baku merupakan faktor pendukung untuk sebuah industri, begitu juga pada industri kreatif yang berada di Kota Cimahi. Mudahnnya mendapatkan bahan baku dapat menjamin tempo produksi yang dilakukan oleh pelaku usaha, juga untuk menjaga kestabilan usaha itu sendiri.

Selain bahan baku, pelaku usaha juga memerlukan modal untuk dapat menjalankan produksinya. Untuk industri kreatif yang masih dalam skala kecil menengah, masih mendapatkan modal yang berasal dari pribadi, keluarga atau kerabat.

Tidak hanya ketersediaan modal, pelaku usaha juga harus menyiapkan SDM sebagai langkah awal untuk mendirikan usahanya. Rata-rata tenaga kerja industri kreatif di Kota Cimahi berjumlah > 30 orang tenaga kerja per unit usaha. Dengan angka tersebut menunjukkan industri kreatif mampu menyerap tenaga kerja yang cukup banyak bagi Kota Cimahi.

Namun sayangnya pemasaran yang dilakukan oleh pelaku usaha pada setiap kluster industri kreatif masih belum optimal. Selain dalam menciptakan produk, kreatifitas dan inovasi yang juga di perlukan dalam fasilitas perancangan pemasaran produk industri kreatif tersebut.

2. Kondisi Sosial Ekonomi Pelaku Industri Kreatif di Kota Cimahi

Pendapatan menjadi salah satu ukuran untuk menentukan tingkat kesejahteraan suatu kelompok masyarakat. Pada seluruh kluster industri kreatif di Kota Cimahi, mayoritas pelaku usaha mendapatkan nominal pendapatan sekitar Rp 10.000.000 – Rp 50.000.000 perbulan. Selain pendapatan, kepemilikan kendaraan sebagai fasilitas hidup juga menjadi salah satu faktor yang diukur untuk melihat keadaan ekonomi pelaku industri kreatif. Pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi mayoritas sudah memiliki kendaraan beroda empat ataupun kendaraan beroda dua. Kendaraan yang dimiliki diperbantukan untuk proses usaha, seperti distribusi bahan baku dan penjualan.

Keahlian dalam industri kreatif diperoleh secara turun menurun, jarang keahlian dan keterampilan berkembang karena latar belakang pendidikan. Namun pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi lebih banyak menciptakan industri kreatif karena terinspirasi dari usaha yang orang lain jalankan atau membuat inovasi baru dari kreatifitas yang sudah ada. Artinya ada dorongan eksternal pada keterampilannya yang mampu menciptakan produk-produk atau inovasi terbaru.

Kepemilikan tempat usaha juga dinilai penting dalam menjalankan usaha pada industri kreatif. Mayoritas pelaku usaha industri kreatif memiliki tempat usaha sendiri untuk membuka usaha ataupun untuk aktivitas produksi. Sedangkan untuk pemasarannya beberapa pelaku usaha menyewa kios atau memasarkannya secara *online*.

3. Hubungan Industrri Kreatif Dengan Kondisi Sosial Ekonomi Pelaku Usaha Industri Kreatif di Kota Cimahi

Perhitungan statistik untuk mencari hubungan antara industri kreatif dengan kondisi sosial ekonomi pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi menggunakan analisis korelasi *product moment* dan koefisien kontingensi.

Tabel 1. Perhitungan *Pearson Product Moment* Hubungan Antara Industri Kreatif Dengan Pendapatan Pelaku Usaha

		Pendapatan	Jumlah Industri
Pendapatan	Pearson Correlation	1	,997**
	Sig. (2-tailed)		,003
	N	4	4
Jumlah Industri	Pearson Correlation	,997**	1
	Sig. (2-tailed)	,003	
	N	4	4

Sumber: Hasil Output SPSS

Hasil perhitungan analisis dengan menggunakan *Pearson Product Moment* antara industri kreatif dengan tingkat pendapatan pelaku usaha industri kreatif menunjukkan hasil 0,997. Angka tersebut memiliki arti hubungan yang kuat antara industri kreatif di Kota Cimahi dengan pendapatan pelaku usaha industri kreatif.

Perhitungan juga dilakukan untuk variabel lain yaitu, sarana yang dimiliki. Hasil perhitungan nya menunjukkan angka sebesar 0,992 untuk sarana motor dan 0,984 untuk sarana mobil. Angka tersebut juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang kuat antara industri kreatif dengan sarana yang dimiliki oleh pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi.

Tabel 2. Perhitungan *Pearson Product Moment* Hubungan Antara Industri Kreatif Dengan Sarana Yang Dimiliki Pelaku Usaha

		Jumlah	Mobil	Motor
Jumlah	Pearson Correlation	1	,984*	,992**
	Sig. (2-tailed)		,016	,008
	N	4	4	4
Mobil	Pearson Correlation	,984*	1	,954*
	Sig. (2-tailed)	,016		,046
	N	4	4	4
Motor	Pearson Correlation	,992**	,954*	1
	Sig. (2-tailed)	,008	,046	
	N	4	4	4

Sumber: Hasil Output SPSS

Pada perhitungan hubungan antara industri kreatif dengan variabel asal ide industri kreatif dan status kepemilikan tempat usaha menggunakan metode perhitungan koefisien kontingensi dikarenakan hipotesis yang

diajukan menganalisis dua variabel yang berskala nominal. Hasil output menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang kuat antara industri kreatif dengan asal ide menciptakan usaha industri kreatif. Hasil yang sama juga ditunjukkan pada perhitungan hubungan antara tempat usaha dengan jenis industri kreatif di Kota Cimahi.

KESIMPULAN

Industri kreatif lebih menekankan pada kualitas dan kreatifitas yang dimiliki oleh sumber manusianya sendiri. Dengan didukung juga oleh ketersediaan bahan baku yang mudah didapat, menyerap tenaga kerja dengan jumlah yang cukup banyak, serta dapat memberikan pendapatan sebagai faktor pendukung ekonomi masyarakat, keberadaan industri kreatif mampu berkontribusi terhadap perekonomian di Kota Cimahi.

Kurangnya pengakuan pada kegiatan industri kreatif di Kota Cimahi dapat menyebabkan minimnya dukungan dari bank dalam peminjaman modal usaha. Walaupun industri kreatif muncul dari kelompok industri kecil menengah, tetap harus ada koridor hukum yang jelas dalam menjalankan usahanya.

Masih banyak pelaku usaha industri kreatif di Kota Cimahi yang belum melakukan promosi menggunakan media yang telah ada. Sistem pemasaran produk industri kreatif juga memerlukan perhatian khusus, karena strategi pemasaran produk industri kreatif juga membutuhkan kreatifitasnya sendiri. Dalam hal ini dukungan dari pemerintah Kota Cimahi serta lembaga terkait sangat diperlukan untuk dapat memaksimalkan program kegiatan industri kreatif yang masih berskala kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. *Statistik Daerah Kota Cimahi Tahun 2015*. www.cimahikota.go.id. Diakses pada tanggal 26 Oktober 2016.
- Cimahikota.go.id. *Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Kota Cimahi 2005-2025*. <http://www.cimahikota.go.id/uploads/data/rpjpd-2005-2025.pdf>. Diakses pada tanggal 9 Oktober 2016.
- Departemen Perdagangan RI. (2008). *Rencana Pengembangan Ekonomi Kreatif 2025*. [http://dgi-indonesia.com/wp-content/uploads/2009/05/buku-1-rencana-pengembangan-ekonomi-](http://dgi-indonesia.com/wp-content/uploads/2009/05/buku-1-rencana-pengembangan-ekonomi-kreatif-indonesia-2009.pdf)

[kreatif-indonesia-2009.pdf](http://dgi-indonesia.com/wp-content/uploads/2009/05/buku-1-rencana-pengembangan-ekonomi-kreatif-indonesia-2009.pdf). Diakses pada tanggal 9 Oktober 2016.

- Dinas Koperasi UMKM Perindustrian Perdagangan dan Pertanian Kota Cimahi.
- Moelyono, Mauled. (2010). *Menggerakkan Ekonomi Kreatif: Antara Tuntutan dan Kebutuhan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Muchammad, Arif. *Peran Industri Kreatif Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Ekonomi Nasional*. <http://arif-dani.blogspot.com/2012/01/peran-industri-kreatif-dalam.html>. Diakses pada 5 Agustus 2018.
- Nursolihat, Geografi UPI. (2013). *Eksistensi Industri Anyaman Rotan di Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka* pada Departemen Pendidikan Geografi FPIPS-UPI, Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Riadi, Muchlisin (2012). *Teori Pemasaran*. <https://www.kajianpustaka.com/2012/11/teori-pemasaran.html>. Diakses pada 5 Agustus 2018.
- Suryana. (2013). *Ekonomi Kreatif, Ekonomi Baru: Mengubah Ide dan Menciptakan Peluang*. Jakarta: Salemba Empat
- Tika, P.M. (2005). *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Tsabitah, N. (2010). *Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar Kawasan Industri di Kecamatan Ciwandan Kota Cilegon* pada Departemen Pendidikan Geografi FPIPS-UPI, Bandung : Tidak Diterbitkan.
- UNDP dan UNCTAD. (2013). *Creative Economy Report 2013*. <http://www.unesco.org/culture/pdf/creative-economy-report-2013.pdf>. Diakses pada tanggal 5 November 2016.
- Warni, Sri. (2015). *Jenis Usaha Industri Kreatif Dan Kendalanya*. <https://zahiraccounting.com/id/blog/jenis-usaha-industri-kreatif-dan-kendalanya/>. Diakses pada tanggal 4 Agustus 2018.

G-18

**KAJIAN PENILAIAN SARANA PRASARANA PENUNJANG OBJEK WISATA DALAM
PENGEMBANGAN WILAYAH DI KOTA MANADO**

**IT'S THE INFRASTRUCTURE ASSESSMENT OF A TRAVEL INFRASTRUCTURE
WHICH IS IN THE CITY OF MANADO**

Jolanda E. Kaihatu, Selvana Treny Rosita Tewal

Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNIMA

Email : jolandakaihatu@unima.ac.id

Email : silvanatewal@unima.ac.id

ABSTRAK

Pariwisata di daerah penelitian memiliki harapan yang besar untuk dikembangkan karena daerah tersebut memiliki potensi dan daya tarik objek wisata yang menarik dan unik bagi wisatawan. Peranan pariwisata dalam pembangunan wilayah dilihat dari aspek ekonomi dan aspek sosial budaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sarana prasarana penunjang objek wisata. Penelitian ini dilaksanakan di daerah Kota Manado Propinsi Sulawesi Utara. Untuk menilai sarana prasarana penunjang, daerah objek wisata yang diteliti meliputi objek wisata pantai Malalayang II, Tanjung Pisok, Taman Laut Bunaken, Lapangan Golf, dan Klenteng Ban Hing Kiong. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi. Data penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Teknik analisa data dilakukan dengan tabel frekuensi Untuk data sarana prasarana penunjang objek wisata yang diperoleh dari hasil penelitian dilakukan pengharkatan dan pembobotan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa. Sarana prasarana penunjang objek wisata, objek wisata Tanjung Pisok, Taman Laut Bunaken dan Klenteng Ban Hing Kiong berada pada tingkat keterjangkauan **cukup mudah**, Pantai Malalayang II, dan Lapangan Golf berada pada tingkat keterjangkauan **mudah**. Potensi objek wisata Pantai Malalayang II tergolong **kurang potensi**, Tanjung Pisok, Klenteng Ban Hing Kiong dan Lapangan Golf tergolong **cukup berpotensi**, Taman Laut Bunaken tergolong **berpotensi**. Fasilitas penunjang objek wisata Pantai Malalayang II dikategorikan **kurang menonjol**, Tanjung Pisok, Lapangan Golf dan Klenteng Ban Hing Kiong dikategorikan **cukup menonjol**, Taman Laut Bunaken dikategorikan **menonjol**.

Kata Kunci: Obyek wisata, infrastruktur, penilaian

Abstract

Tourism in the research settings has great expectation to develop as due to potency and uniquely attracting tourism appeals for any tourists. The role of the tourism in regional development has been observed from economic and sociocultural aspects. This research aims to find out: supporting accommodations of the tourism objects. This research was conducted in the region of Kotamadya Manado in North Sulawesi.. To examine the accommodations the researcher used the following tourism objects such as Malalayang II beach, cape of Pisok, sea garden of Bunaken, golf course, and Ban Hing Kiong temple. The data whose primary and secondary natures were collected by observation and interview. The analysis technique For accommodations supporting the tourism objects was analyzed by classification and weighting techniques. The results of analysis show that, From examining the supporting accommodations, the tourism object of Pisok cape was reported to the level of quite easy reach, while Malalayang II beach, sea garden of Bunaken, Golf course, and Ban Hing Kiong temple were reported to the level of easy reach. The object of Malalayang II beach was classified into less potential category, while Pisok cape, gold course, and Ban Hing Kiong temple were classified into adequately potential categories, and finally the sea garden of Bunaken was classified into potential category. According to its supporting facilities, the tourism object of Malalayang II beach was less prominent, while Pisok cape, golf course, and Ban Hing Kiong temple were fairly prominent, and sea garden of Banaken was prominent.

Key words: tourism object - infrustructure - assessment

PENDAHULUAN

Dewasa ini semakin banyak negara berkembang mengembangkan industri pariwisata sebagai salah satu motor pertumbuhan ekonomi nonmigas. Sektor pariwisata ini dipandang dapat menjadi andalan penghasil devisa, mempunyai potensi yang sangat besar untuk memperluas lapangan kerja, dan dapat dijadikan *leading sector* bagi bidang-bidang usaha baru.

Peranan pariwisata dalam pembangunan negara pada garis besarnya berintikan tiga segi, yakni segi ekonomis (sumber devisa, pajak), segi sosial (penciptaan lapangan kerja), dan segi budaya (memperkenalkan kebudayaan negara kita baik kepada turis asing maupun domestik). Menurut Sujali (1989:41), untuk mendapatkan hasil pembangunan kepariwisataan yang optimal ada tiga komponen penting yang harus dipersiapkan: (1) tersedianya objek wisata yang dapat dinikmati atau adanya atraksi yang dapat dilihat; (2) tersedianya sarana transportasi dan perhubungan; (3) komponen penunjang yang berupa akomodasi dan sarana infrastruktur.

Kajian tentang pariwisata merupakan objek yang sangat menarik dalam tinjauan geografi, karena dalam geografi dipelajari hubungan kausal gejala-gejala muka bumi dan peristiwa yang terjadi di muka bumi baik fisik maupun yang menyangkut makhluk hidup beserta permasalahannya melalui pendekatan keruangan, ekologi dan regional untuk kepentingan program, dan proses dan keberhasilan pembangunan (Bintarto, 1987).

Sulawesi Utara adalah salah satu dari 34 Propinsi di Indonesia yang terletak di ujung utara Pulau Sulawesi dikenal dengan daerah "Bumi Nyiur Melambai" yang menjadi daerah tujuan wisata ke-10 dan pintu gerbang ke IV di Indonesia, sesudah Jakarta, Denpasar, dan Medan (Dinas Pariwisata Kota Manado, 1994). Dalam perkembangan pariwisata, Propinsi Sulawesi Utara mempunyai peranan yang tidak kalah penting dibandingkan dengan sektor-sektor perkembangan lainnya, terutama di dalam memberikan kontribusinya pada pendapatan daerah dan devisa negara.

Sulawesi Utara mengandalkan dan menjual, *asset* wisata dimulai dari Taman Laut Bunaken ke pantai di kawasan Manado

Boulevard, kemudian menuju Danau Tondano melewati pegunungan dan perbukitan asri alami yang dihiasi nyiur melambai (kelapa dan cengkeh) sampai ke Tangkoko Batuangus. Perjalanan ini membutuhkan waktu kira-kira dua jam untuk dapat menikmati keindahan alam yang merupakan anugerah Tuhan yang patut disyukuri, ditambah dengan adat istiadat dan keramahan penduduknya. Fenomena alam ini mampu menciptakan paket wisata yang sangat menyenangkan. Seorang ahli kebudayaan Dr. Billy mengemukakan "untuk Sulut dengan alamnya yang indah, tidak tertutup kemungkinan untuk menjadi Bali kedua di Indonesia bagian timur" (Goni, 1991).

Pengembangan pariwisata dalam upaya menimbulkan rasa senang dan puas bagi wisatawan, salah satu usaha adalah dengan mempermudah pencapaian ke objek wisata dan memperpendek jarak tempuh antar objek. Semakin meningkatnya kebutuhan untuk rekreasi dan pariwisata akibat pergeseran pemenuhan kebutuhan, maka pariwisata mempunyai peluang besar untuk berkembang (Bappeda Tingkat I, 1995). Demikian juga dengan Kota Manado selalu mengupayakan untuk memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana bagi wisatawan, agar mereka betah untuk tinggal di daerah tujuan wisata. Hal ini akan berdampak positif terhadap daerah bersangkutan, karena dengan lamanya tinggal wisatawan mancanegara berarti meningkatnya pendapatan daerah melalui pengeluaran wisatawan.

Dalam penelitian ini penulis membatasi wilayah penelitian pada Kota Manado yang menjadi pusat pengembangan pariwisata Propinsi Daerah Tingkat I Sulawesi Utara sebagai salah satu daerah tujuan wisata di Indonesia. Kondisinya masih bersahaja, letak kotanya yang unik yaitu di lereng bukit sekaligus di tepi pantai. Kota Manado sebagai pusat ibukota Propinsi dan pusat kegiatan pembangunan di daerah Sulawesi Utara, menjadi pusat perhatian para wisatawan mancanegara maupun wisatawan nusantara. Hal ini disebabkan oleh adanya objek wisata yang beragam, berupa objek wisata alam yang indah dan budaya yang masih terus dilestarikan, seperti dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. Lokasi dan Jenis Objek Wisata di Kotamadya Manado

Lokasi	Jenis objek wisata
1. Tanjung Pisok	Rekreasi laut, bumi perkemahan, dan taman laut
2. Pulau Bunaken	Taman laut
3. Pulau Manado Tua	Taman laut
4. Pulau Siladen	Taman laut
5. Klenteng Ban Hing Kiong	Wisata budaya
6. Lapangan golf	Wisata alam
7. Malalayang II	Rekreasi pinggiran pantai, pemandangan matahari terbenam (<i>sunset</i>)

Sumber: Dinas Pariwisata Propinsi Daerah Tingkat I Sulut, 2016.

Manado terkenal karena taman laut Bunaken yang menakjubkan, salah satu taman laut yang terindah di dunia, yang merupakan objek pariwisata utama di Sulawesi Utara khususnya Kotamadya Manado (Dinas Pariwisata Kota Manado, 1994). Adapun pantai pasir putih dan pemandangan pantai lainnya yang indah, peninggalan sejarah yang tempat pemujaan/peribadatan para penganut aliran kepercayaan Kong Hu Chu, dan dapat menikmati pemandangan alam dengan olah raga golf. Di antara jenis-jenis objek wisata di Kota Manado yang paling terkenal dan banyak wisatawannya baik wisatawan mancanegara maupun wisatawan nusantara adalah wisata bahari Bunaken, untuk sekarang ini dikenal dengan perjalanan tiga pulau yaitu Bunaken, Siladen dan Nain. Tour tiga pulau ini merupakan suatu perjalanan yang luar biasa indahnya. Pulau Bunaken ini sudah amat terkenal di luar negeri, dengan adanya promosi dan juga sudah diadakannya Bunaken sebagai salah satu taman laut yang terindah di dunia. Selanjutnya objek wisata yang paling banyak dikunjungi oleh masyarakat lokal dan wisatawan nusantara adalah pantai Malalayang II, sebab letaknya di

pinggiran jalan utama dengan kemudahan transportasi yang lancar dan murah.

Dalam Tabel 2. dapat di lihat perkembangan pariwisata Kota Manado, khususnya bila dilihat dari perkembangan kedatangan wisatawan mancanegara maupun nusantara mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Arus kunjungan wisatawan ke Sulawesi Utara khususnya Kota Manado mulai naik pada bulan Juli dan Agustus. Hal ini disebabkan karena pada bulan-bulan tersebut merupakan waktu-waktu libur di sejumlah negara pasar wisata, demikian juga di Indonesia merupakan waktu libur bagi pelajar. Selain itu *peak season* terjadi pada bulan September dan Oktober. Dari data yang ada pada tahun 2018 menunjukkan kedua bulan ini yang paling tinggi jumlah wisatawannya sebab pada bulan tersebut diselenggarakan berbagai *event event festival* di Kota Manado. Hal ini dapat dilihat bahwa peranan sektor pariwisata amat penting dalam pendapatan daerah, pendapatan bagi masyarakat lokal, dan penyediaan lapangan pekerjaan.

Tabel 2. Perkembangan Kunjungan Wisatawan Mancanegara dan Nusantara Kota Manado Tahun 2015 - 2018

Tahun	Wisatawan	
	Mancanegara	Nusantara
2015	27.059	182.228
2016	48.288	173.250
2017	86.976	643.283
2018	59.125	1.057.009
	Hingga kini	

Sumber: Tribun Manado, 2018

Tabel 2. menunjukkan bahwa Pariwisata di Propinsi Sulawesi Utara khususnya Kota Manado merupakan salah satu *asset* ekonomi yang sangat besar pengaruhnya terhadap pembangunan wilayah di mana setiap tahun

wisatawan mancanegara dan nusantara meningkat dan tentu sumbangannya cukup besar terhadap pendapatan daerah. Aspek yang sangat diandalkan dari pariwisata di Kota Manado adalah wisata bahari dan wisata pantai,

ini dibuktikan dengan adanya taman laut yang sangat indah yang berbeda dan tidak terdapat di daerah atau negara yang lain. Data menunjukkan bahwa tujuh puluh persen (70%) wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Propinsi Sulawesi Utara memilih Taman Laut Bunaken sebagai objek wisatanya (Goni, 1991) Untuk itulah maka peneliti mengkaji tentang penilaian sarana prasarana penunjang dalam pengembangan objek wisata di Kota Manado yang merupakan kajian yang sangat mempengaruhi kunjungan wisatawan ke daerah ini.

Permasalahan Penelitian

Objek wisata di Kota Manado tentunya setiap tahun mengalami perkembangan dan pengembangan, karena itu perlu dilakukan penilaian sarana prasarana penunjang masing-masing objek wisata untuk melihat tingkat keterjangkauan, potensi objek wisata dan fasilitas penunjang, sehingga dapat dilihat objek wisata mana yang tingkat keterjangkauannya mudah, berpotensi dan fasilitas penunjang apa yang perlu dibenahi dan ditingkatkan sesuai kebutuhan.

Berdasarkan latar belakang dan uraian di atas permasalahan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: Bagaimana penilaian sarana prasarana penunjang objek wisata dalam pembangunan wilayah di Kota Manado ? Mengacu pada permasalahan di atas maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah: Mengkaji penilaian sarana prasarana penunjang penunjang obyek wisata dalam pembangunan wilayah di Kota Manado.

2. KAJIAN LITERATUR

Konsep dan Teori Pembangunan Wilayah

Menurut Kartono H, dkk (1989) konsepsi pembangunan wilayah adalah konsepsi pembangunan yang dikembangkan dalam waktu yang relatif baru. Konsepsi pembangunan sendiri telah lama ada hanya dari konsepsi pembangunan awal sampai kepada pembangunan wilayah, jalannya panjang. Pembangunan yang diharapkan untuk bisa memberikan manfaat kepada orang banyak dan menuntut perencanaan yang lebih baik. Lahirlah cara pembangunan fungsional yang sesuai dengan fungsi-fungsi bidang kehidupan di masyarakat yang terencana.

Selanjutnya dikemukakan bahwa konsepsi pembangunan wilayah yang pada dasarnya adalah pembangunan proyek-proyek berdasarkan hasil analisa data spatial. Tujuan dari pembangunan wilayah adalah kecermatan yang

lebih tinggi dalam menetapkan proyek-proyek pembangunan sehingga benar-benar sesuai dengan aspirasi masyarakat setempat, dan dengan demikian lebih bisa memenuhi kehendak "pembangunan untuk rakyat".

Dengan demikian pembangunan/pengembangan wilayah pada hakekatnya merupakan bagian cita-cita masyarakat yang sesuai dengan tujuan setiap tahap pembangunan, yaitu meningkatnya taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat.

Batasan Pariwisata

Pariwisata (*tourism*) berasal dari kata Sansekerta, yaitu *Pari* yang berarti beberapa kali, dan *wisata* yang berarti berkeliling. Jadi istilah pariwisata terdapat unsur, tempat, waktu, gerakan atau kegiatan penduduk yang erat kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan (Bintarto, 1995).

Menurut Spillane (1994), definisi pariwisata dalam arti yang luas adalah perjalanan dari suatu tempat ke tempat yang lain, bersifat sementara, dilakukan perorangan maupun kelompok, sebagai usaha untuk mencari keseimbangan atau keserasian dan kebahagiaan dengan lingkungan hidup dalam dimensi sosial, budaya, alam dan ilmu.

Definisi pariwisata yang dikemukakan oleh Hudman and Jackson (1995), ada 3 komponen yaitu: *first, movement of people between two or more places (origin and destination); second, length of time of movement (temporary); third, purpose.*

Berdasarkan definisi yang sudah dikemukakan di atas maka yang menjadi alasan mengapa seseorang berwisata atau mengadakan "tour" (perjalanan) disebabkan oleh keingintahuan segala sesuatu yang menyangkut keindahan dan mengisi waktu luang (*leisure*). Dengan demikian pariwisata itu suatu pergerakan dari daerah asal ke daerah tujuan wisata yang bersifat sementara dan mempunyai tujuan tertentu.

Komponen-komponen Wisata

Secara umum komponen-komponen wisata (Rahtomo, 1994: 20-21), adalah sebagai berikut.

1) Atraksi wisata. Dalam kegiatan pariwisata, terdapat pergerakan manusia yang melakukan perjalanan dari tempat tinggalnya menuju daerah tujuan wisata. Daerah tujuan wisata adalah suatu tempat yang berada baik di suatu negara atau daerah atau batas administrasi

apa saja yang membatasi luasnya, yang memiliki suatu daya tarik, baik berupa bentukan alamiah atau berupa hasil karya cipta manusia (budaya). Jadi faktor daya tarik merupakan salah satu unsur yang membentuk suatu daerah menjadi tempat tujuan wisata. Setiap daerah tujuan wisata memiliki daya tarik yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Jenis atraksi wisata yang biasanya banyak ditampilkan di daerah tujuan wisata adalah: a) Atraksi Wisata Alamiah (*Natural Tourist Attraction*) jenis atraksi wisata ini menampilkan segala bentuk daya tarik yang dimiliki oleh alam (laut, pantai, gunung, lembah, ngarai, danau, sungai, hutan dan sebagainya); b. Atraksi Wisata Buatan Manusia (*Man Made Tourist Attraction*), jenis atraksi wisata ini dibagi dua terdiri dari: atraksi budaya kesenian (tarian, upacara adat, lagu, dan lain-lain), dan atraksi hasil karya cipta (bangunan fisik, hasil seni pahat, seni lukis dan lain-lain). Atraksi wisata memiliki kekuatan tersendiri sebagai komponen produk, karena dapat memberikan suatu rangsangan bagi terselenggaranya suatu perjalanan, hal ini biasanya terjadi pada daerah tujuan wisata yang memiliki keunikan atraksi wisata yang sangat tinggi.

2) Fasilitas dan Pelayanan Wisata. Disamping daya tarik, biasanya kegiatan pariwisata membutuhkan adanya fasilitas yang menunjang perjalanan tersebut. Upaya pemenuhan kebutuhan perjalanan tersebut mulai disediakan dari tempat keberangkatan sampai ke daerah tujuannya dan kembali lagi ke daerah asalnya. Fasilitas-fasilitas perjalanan tersebut muncul dalam satu kesatuan yang saling terkait satu sama lainnya, sehingga dalam suatu perjalanan, komponen-komponen fasilitas yang digunakan tidak dapat dipisahkan, tergantung kepada karakteristik perjalanannya. Komponen fasilitas perjalanan biasanya terdiri dari unsur alat transportasi, fasilitas akomodasi, fasilitas makan/minum dan fasilitas-fasilitas penunjang lainnya, yang bersifat spesifik disesuaikan dengan kebutuhan bentuk perjalanannya. Komponen fasilitas ini tidak terlepas oleh adanya komponen prasarana atau infrastruktur, yaitu suatu komponen yang menjamin bagi tersedianya kelengkapan fasilitas.

3) Aksesibilitas. Dalam suatu perjalanan wisata terdapat pula faktor yang tidak kalah pentingnya dalam mempengaruhi kesuksesan perjalanan yaitu faktor aksesibilitas. Aksesibilitas dapat diartikan sebagai suatu kemudahan yang tersedia guna mencapai daerah

tujuan wisata. Terkadang faktor ini dilupakan oleh pelaku perjalanan dalam mempersiapkan rencana perjalanannya, sehingga secara umum dapat mempengaruhi penyediaan *budget* perjalanan tersebut. Komponen ini juga dibagi ke dalam dua sifat dasar, yaitu sifat fisik dan nonfisik.

Aksesibilitas yang bersifat fisik, dapat dikategorikan ke dalam suatu bentuk kemudahan-kemudahan yang tersedia menyangkut ketersediaan prasarana dan sarana jaringan transportasi yang menghubungkan antara satu daerah tujuan wisata dengan daerah asal wisatawan, baik dalam bentuk sarana transportasi berjadual (*scheduled transport*) ataupun yang tidak berjadual (*non scheduled transport*). Aksesibilitas yang bersifat nonfisik, menyangkut suatu bentuk kemudahan pencapaian melalui jalur perizinan (*permit*), aksesibilitas ini ditujukan bagi daerah tujuan wisata yang dilindungi dan dibatasi frekuensi maupun kuantitas kunjungannya.

Landasan Teori

Dengan adanya objek wisata, maka diperlukan fasilitas penunjang untuk itu dilakukan penilaian sarana prasarana penunjang objek wisata yang ada di Kota Manado. Adapun penilaiannya mencakup: (1) keterjangkauan, yang dimaksud di sini adalah tingkat keterjangkauan akan objek wisata yang akan dikunjungi oleh wisatawan baik mancanegara maupun nusantara, yang meliputi kemudahan lokasi objek, jaringan transportasi, waktu tempuh, dan kondisi jalan; (2) potensi objek wisata yang meliputi keanekaragaman objek wisata, tata bangunan dan lingkungan, potensi kegiatan olah raga, prosesi dan atraksi budaya; (3) fasilitas penunjang yang meliputi sarana penunjang, akomodasi, promosi dan pengelolaan objek wisata.

Didukung dengan kebijaksanaan pemerintah dan swasta dalam rangka pengembangan dan pembangunan pariwisata di daerah tujuan wisata maka dilakukan penilaian sarana prasarana penunjang objek wisata di Kota Manado.

Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian serta tinjauan pustaka dan landasan teori, maka dapatlah disusun suatu rumusan hipotesis penelitian sebagai berikut. Semakin lengkap sarana prasarana penunjang

objek wisata semakin baik kategori kelas dalam menunjang pembangunan wilayah.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif empiris dengan pengharkatan (scoring) dan pembobotan (weighting) terhadap sarana prasarana penunjang objek wisata.

Variabel-variabel Penelitian

Langkah penting dalam penelitian ini adalah menentukan variabel penelitian. Variabel adalah konsep yang mempunyai variasi nilai (Singerimbun, 1987). variabel yang diteliti adalah sebagai berikut.

Mengetahui penilaian sarana prasarana penunjang objek wisata di Kota Manado maka dipilih variabelnya sebagai berikut:

- Tingkat keterjangkauan (aksesibilitas) yang menyangkut kemudahan lokasi objek:
 - jaringan transportasi
 - waktu tempuh
 - kondisi jalan
- Potensi objek wisata dan fasilitas penunjang objek wisata:
 - Potensi objek wisata : a. penilaian daya tarik, b. asal wisatawan, c. keanekaragaman objek wisata, d. tata bangunan dan lingkungan, e. potensi kegiatan olah raga, f. prosesi dan atraksi budaya.
 - Fasilitas penunjang objek wisata meliputi: a. sarana penunjang, b. akomodasi, c. promosi, d. pengelolaan objek wisata.

HASIL dan PEMBAHASAN

Tabel 3. Pengharkatan Tingkat Keterjangkauan (aksesibilitas)

Jalur pencapaian		Tanjung Pisok		Tamat Laut Bunaken		Malalayang II		Lapangan golf		Klenteng	
parameter	Bobot	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor
Kemudahan lokasi objek :											
Jaringan transportasi	3	4	12	4	12	5	15	5	15	4	12
Waktu tempuh	2	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6
Kondisi jalan	2	3	6	4	8	4	8	4	8	4	8
Jumlah			24		26		29		29		26

Sumber: Data Primer, 2017.

Hasil pengharkatan tingkat keterjangkauan, diperoleh nilai harkat berkisar antara 24-29, kemudian dari hasil tersebut ditentukan kelas kemudahannya Hasil pengharkatan dari lima objek wisata ke lokasi objek wisata yang terletak di Kotamadya Manado, dapat ditentukan kelas aksesibilitasnya dari analisis di atas, kelas tingkat aksesibilitasnya untuk mencapai ke lokasi tiap-

tiap objek wisata yang ada di Kotamadya Manado berdasarkan penilaian dan kriteria , objek wisata tanjung pisok, taman laut bunaken, dan klenteng ban hing kiong pada kelas III atau berada pada tingkat keterjangkauan **cukup mudah**, sedangkan obyek wisata pantai Malalayang II dan Lapangan Golf berada pada kelas II atau pada tingkat keterjangkauan **mudah**.

Tabel 4. Pengharkatan Potensi Obyek Wisata

Parameter	Bobot	Tanjung Pisok		Taman Laut Bunaken		Malalayang II		Lapangan golf		Klenteng	
		Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor
Daya tarik objek wisata	3	4	12	5	15	3	9	4	12	3	9
Asal wisatawan	2	2	4	5	10	2	4	2	4	3	6
Keanekaragaman objek wisata	2	3	6	3	6	2	4	2	4	2	4
Tata bangunan dan lingkungan	2	3	6	3	6	3	6	3	6	4	8
Potensi kegiatan olah raga	2	3	6	4	8	2	4	4	8	1	2

Potensi dan atraksi budaya	2	3	6	3	6	3	6	2	4	5	10
Jumlah			40		51		33		38		39

Sumber: Data Primer, 2017.

Berdasarkan hasil pengharkatan dari penilaian terhadap potensi objek-objek wisata di Kotamadya Manado, dapat ditentukan tingkat potensinya. Dari analisis di atas, maka kelas potensi objek-objek wisata di Kotamadya Manado berdasarkan penilaian dan kriteria, untuk wisata pantai Malalayang II berada pada kelas IV atau **kurang potensi**, objek wisata pantai Tanjung Pisok, objek wisata budaya Klenteng

Ban Hing Kiong dan lapangan Golf berada pada kelas III atau **cukup berpotensi** untuk dikembangkan, sedangkan objek wisata taman laut Bunaken berada pada kelas II atau **berpotensi** untuk dikembangkan, sebagai daerah tujuan wisata utama di Kota Manado khususnya dan Sulawesi Utara pada umumnya.

Tabel 5. Pengharkatan Fasilitas Penunjang Objek Wisata

Parameter	Bobot	Tanjung Pisok		Taman Laut Bunaken		Malalayang II		Lapangan golf		Klenteng	
		Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor
Sarana penunjang	3	2	6	3	9	2	6	3	9	2	6
Akomodasi	2	4	8	4	8	1	2	1	2	4	8
Promosi	2	3	6	4	8	3	6	3	6	3	6
Pengelolaan objek wisata	2	3	6	3	8	2	4	4	8	4	8
Jumlah			26		33		18		25		28

Sumber: Data Primer, 2017

Fasilitas penunjang yang dibutuhkan pada objek wisata di Kota Manado, berdasarkan hasil penilaian terhadap 4 parameter di atas, diperoleh nilai harkat antara 18-33. Dari hasil tersebut kemudian ditentukan kelas tingkat fasilitas penunjangnya.

Berdasarkan hasil pengharkatan dari penilaian dan kriteria fasilitas penunjang di sekitar objek wisata di Kota Manado, dapat ditentukan kelas fasilitas penunjangnya, yaitu objek wisata pantai Malalayang II berada pada kelas IV atau **kurang menonjol** artinya dalam berbagai komponen penunjang wisata kurang tersedia. Objek wisata pantai Tanjung Pisok, Lapangan Golf dan wisata budaya Klenteng Ban Hing Kiong berada pada kelas III atau **cukup menonjol**, artinya dalam hal keperluan penunjang wisata cukup berada, tetapi harus lebih ditingkatkan lagi agar dapat lebih menarik para pengunjung. Objek wisata Taman Laut Bunaken fasilitas penunjangnya berada pada kelas II atau **menonjol**, artinya berbagai komponen wisata telah berfungsi dengan baik sehingga dapat lebih meningkatkan daya tarik dan daya saing

Berdasarkan hasil akhir dan di ketahui bahwa nilai yang paling tinggi adalah objek

wisata taman laut Bunaken maka dapat disimpulkan bahwa; 1) Objek wisata Bunaken mempunyai posisi yang baik, karena jarak antar potensi objek wisata ini kemungkinan untuk terus berkembang akan menjadi lebih mudah. 2) Keberadaan objek wisata ini akan banyak menarik wisatawan dari luar daerah, hal ini akan menyebabkan daerah wisata tersebut menjadi daerah terbuka dan secara keruangan akan terjadi interaksi antar daerah wisata dengan daerah lain. 3) Interaksi antara wilayah akan berkembang karena terdapat permintaan dan penawaran antar wilayah.

KESIMPULAN

Dalam penilaian sarana prasarana penunjang objek wisata di Kota Manado berdasarkan hasil analisis tingkat aksesibilitas atau keterjangkauan objek wisata di Kota Manado yang meliputi lokasi objek wisata Pantai Tanjung Pisok, Taman Laut Bunaken, dan Klenteng Ban Hing Kiong berada pada tingkat keterjangkauan **cukup mudah**, lokasi objek wisata pantai Malalayang II dan Lapangan Golf, berada pada tingkat keterjangkauan **mudah**. Dalam kaitannya dengan pengembangan objek-objek wisata di Kotamadya Manado, aspek

peningkatan dan pelestarian yang harus selalu ditingkatkan dan dijaga. Tentang potensi objek-objek wisata di Kota Manado, untuk lokasi wisata Pantai Malalayang II tergolong **kurang potensi**, objek wisata Pantai Tanjung Pisok, objek wisata budaya Klenteng Ban Hing Kiong dan Lapangan Golf tergolong **cukup** berpotensi, sedangkan objek wisata taman laut Bunaken tergolong **berpotensi** untuk dikembangkan sebagai objek wisata yang dapat diandalkan dan memiliki nilai tambah dalam hal kontribusi pendapatan daerah dan untuk pembangunan wilayah. Fasilitas penunjang objek wisata di Kotamadya Manado berdasarkan hasil penilaian disimpulkan bahwa lokasi wisata pantai Malalayang II dikategorikan **kurang menonjol**, objek wisata Pantai Tanjung Pisok, Lapangan Golf dan wisata budaya Klenteng Ban Hing Kiong dikategorikan **cukup menonjol**, sedangkan objek wisata taman laut Bunaken dan sekitarnya dikategorikan **menonjol**, tetapi haruslah lebih ditingkatkan komponen sarana prasarana, promosi, akomodasi dan lain-lain sehingga dapat lebih meningkatkan daya tarik dan daya saing.

REFERENSI

- Badan Pengelola Kawasan Wisata Bunaken Desa Sekitarnya Propinsi Dati I Sulawesi Utara, 2000. *Data dan Informasi Kawasan Bunaken dan Sekitarnya di Kodya Manado Propinsi Sulawesi Utara*.
- Bappeda Tingkat II Kotamadya Manado, 1994. *Rencana Umum Tata Ruang Kotamadya Manado 1990-2010*.
- Bintarto (tanpa tahun), *Geografi Pariwisata Indonesia*, Ringkasan Bahan Kuliah, Program Diploma III, Fakultas Sastra UGM, Yogyakarta.
- Davidoff, P.G., Davidoff, D.S, Eyre, J.D., 1995. *Tourism Geography*, Second Edition, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Departemen Pariwisata, Pos dan Telekomunikasi Propinsi Sulawesi Utara, 1997. *Analisis Daerah Operasi 1997 Propinsi Sulawesi Utara*.
- Dinas Pariwisata Dati I Sulawesi Utara, 1990. *Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Daerah Sulawesi Utara 1990-2020*.
- Dinas Pariwisata Kota Manado, 1994. *Manado Visitor's Guide*, Kotamadya Manado Propinsi Sulawesi Utara..
- Effendi S, dan C. Manning. 1987. "Prinsip-prinsip Analisa Data" dalam Singarimbun M. dan Effendi S., *Metode Penelitian Survei*, LP3ES, Jakarta.
- Goni, John H., 1991. "Potensi Kepariwisata di Sulawesi Utara Dalam Kaitan dengan Pembangunan Indonesia Bagian Timur". *Kepariwisata, Bahan dan Data Pariwisata*, Fakultas Geografi UGM, hal. 1-11.
- Hudman I. E., and Jackson R.H., 1995. *Geography of Travel Tourism*, Second Edition, Bringham Young University, Canada.
- Pendit, Nyoman S. 1990. *Konsepsi Dasar Pengembangan Wilayah*, Cetakan Ke-2, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Singarimbun, M., dan Effendi, S. 1989. *Metode Penelitian Survei*, LP3ES, Jakarta.
- Sudaryono, 1994. *Studi Pengembangan Objek Wisata Alam Puncak Suroloyo Kabupaten Dati II Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta*, Tesis Program Studi Ilmu Lingkungan, Pascasarjana UGM, Yogyakarta.
- Sujali, 1989. *Geografi Pariwisata dan Kepariwisata*, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Spillane, James J., 2008. *Ekonomi Pariwisata Sejarah dan Prospeknya*, Cetakan ke-7, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Yoeti, Oka A., 2010. *Pengantar Ilmu Pariwisata*, Angkasa, Bandung.

G-19

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT LOKAL DALAM PENGEMBANGAN WISATA PESISIR DI PULAU BANGKA SULAWESI UTARA

¹⁾Kalvin Salindeho Andaria & ²⁾Erick Lobja

¹⁾Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Manado
Email: kalvinsandaria@unima.ac.id

²⁾Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Manado
Email: ericklobja@unima.ac.id

ABSTRAK

Pulau Bangka merupakan salah satu pulau di Wilayah Pesisir Kabupaten Minahasa Utara, yang saat ini sedang berkembang sebagai destinasi wisata. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran serta masyarakat dalam kegiatan wisata pesisir di Pulau Bangka Kecamatan Likupang Timur. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Metode penelitian adalah studi kasus dengan lokasi penelitian Pulau Bangka Kecamatan Likupang Timur. Data primer diperoleh dengan teknik observasi, wawancara, dan Diskusi Kelompok Terfokus (*Focus Group Discussion=FGD*), sedangkan data sekunder diperoleh dengan penelusuran dokumen melalui survei institusional. Peneliti sebagai instrumen utama tinggal di lokasi penelitian selama proses penelitian. Responden ditentukan dengan teknik *purposive sampling* sesuai tujuan penelitian. Analisis data untuk menjawab tujuan penelitian digunakan analisis kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peran serta masyarakat sebagai *stakeholder* kunci dalam pengelolaan wisata masih rendah. Hal tersebut terindikasi dari kurangnya tenaga kerja yang terserap dalam usaha-usaha resort. Rendahnya peran serta masyarakat disebabkan oleh tiga faktor: rendahnya kualitas sumber daya manusia yang berimplikasi pada rendahnya pemahaman dan keterampilan, kurangnya permodalan, dan kurangnya peran pemerintah.

Keywords: *Pemberdayaan, Masyarakat Lokal, Wisata Pesisir*

Pendahuluan

Provinsi Sulawesi Utara adalah salah satu provinsi di Pulau Sulawesi yang diketahui agresif dalam pengembangan sektor pariwisata (Hakim et al., 2012). Meskipun pendapatan dan kedatangan wisatawan ke Provinsi Sulawesi Utara tidak sebesar di Pulau Bali, namun iklim dan pertumbuhan sektor wisata di Sulawesi Utara dapat dikatakan sangat baik. Dalam konteks kepariwisataan, Pulau Bunaken adalah andalan utama sektor pariwisata Provinsi Sulawesi Utara sebagai salah satu propinsi dengan pulau-pulau kecil yang membentang dari sepanjang sumbu utara-selatan di perairan Laut Sulawesi. Pulau-pulau tersebut mempunyai aneka ragam potensi sumber daya alam yang melimpah, namun belum seluruhnya dikembangkan dan berkembang sebagai objek dan daya tarik wisata (Whitten et al., 1995, Hakim et al., 2012). Pulau-pulau kecil saat ini menjadi perhatian dunia karena kerentanannya terhadap perubahan iklim global dan ancaman eksploitasi sumber daya pesisir dan daratan yang

mengancam eksistensi pulau tersebut beserta penduduk yang mendiaminya. Pembangunan pulau kecil dengan demikian diarahkan untuk menumbuhkan industri yang akrab lingkungan dan berkelanjutan guna menjaga keutuhan sistem-sistem ekologi dan struktur fisik untuk menghindari kerusakan dan kepunahan pulau-pulau kecil.

Salah satu pulau yang memiliki potensi untuk pengembangan wisata adalah Pulau Bangka yang terletak di Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. Secara fisiografis, Pulau Bangka merupakan daerah pesisir yang memiliki bentang lahan pesisir (*coastal landscape*), laut dengan keanekaragaman hayati dan keindahan panorama sekitarnya yang dapat diintegrasikan dalam pengembangan wisata. Seperti halnya di desa-desa pesisir umumnya, sebagian daratan pesisir di Pulau Bangka telah dimanfaatkan untuk lokasi permukiman penduduk, lokasi budidaya perikanan, lokasi aktivitas nelayan, dan

sebagian kecil lokasi pengembangan wisata. Luas seluruh wilayah Pulau Bangka adalah 2.919 ha dengan jumlah penduduk 2.697 jiwa dan jumlah kepala keluarga 726 KK tersebar di tiga desa yaitu Desa Lihunu, Desa Kahuku, dan Desa Libas (Anonimous, 2010b).

Saat ini terdapat empat lokasi *resort* wisata bahari di Pulau Bangka yang telah dikelola yaitu: *Mimpi Indah Resort*, *Blue Bay Resort*, *Murex Resort*, dan *Mata Karang Resort*, semuanya terletak dalam wilayah administrasi Desa Lihunu. Di empat lokasi *resort* tersebut telah dibangun oleh pihak *investor* beberapa fasilitas pendukung antara lain penginapan (*cottage*), *diving center*, restoran, dan fasilitas rekreasi lainnya. Daya tarik utama lokasi-lokasi tersebut adalah keindahan pantai dengan pasir berwarna putih bersih, keindahan laut dan panorama sekitar untuk berbagai atraksi wisata seperti rekreasi pantai, memancing, berperahu, berenang, dan menyelam. Selain memiliki potensi wisata alam, Pulau Bangka juga memiliki potensi wisata budaya dan seni yaitu pesta adat tahunan yang dikenal dalam bahasa Siau dengan sebutan “Tulude”. Siklus dan durasi penampilan serta keterkaitan dengan religi atau mitos dari hajatan pesta adat tersebut dapat menjadi daya tarik wisata budaya dengan keunikan tersendiri.

Pulau Bangka sebagai pulau kecil secara ekologi mempunyai berbagai keterbatasan dalam pengembangannya. Oleh karena itu, secara ekologi dan sosial, pembangunan pariwisata di Pulau Bangka harus mempunyai visi berkelanjutan dan melibatkan peran serta masyarakat. Keterpaduan lingkungan atau sumber daya alam dan potensi budaya dengan aspek manusia sebagai subjek pembangunan menjadi unsur penting baik dalam tahap perencanaan maupun pelaksanaan pengelolaan pariwisata di pulau kecil. Pembangunan pariwisata di Pulau Bangka saat ini diduga kurang melibatkan masyarakat sekitar dan hanya menjadi interest pemodal (*investor*). Kurangnya peran serta masyarakat dalam pengelolaan objek-objek wisata tersebut mengakibatkan hingga saat ini belum memberikan dampak positif khususnya secara ekonomi dalam upaya meningkatkan taraf hidup masyarakat lokal.

Pengembangan pariwisata di pulau kecil seperti Pulau Bangka seharusnya tidak lepas dari partisipasi komunitas masyarakat lokal di lokasi objek wisata. Masyarakat perlu dilibatkan untuk bersama-sama mewujudkan

keamanan, kenyamanan, perlindungan sumber daya dan atraksi wisata, menjaga dan memelihara fasilitas dan infrastruktur yang semuanya merupakan faktor yang sangat menentukan daya tarik Pulau Bangka. Kekayaan alam di Pulau Bangka adalah potensi yang dapat dimaksimalkan dalam kegiatan wisata. Demikian juga budaya masyarakat setempat adalah aset yang dapat diintegrasikan dan dimanfaatkan untuk menciptakan industri pariwisata di Pulau Bangka yang berdaya saing dan berkelanjutan. Hal ini dimungkinkan karena masyarakat lokal telah mempunyai pengetahuan dan kebijakan (*local wisdom*) dalam mengelola sumber daya alam secara lestari yang secara tidak langsung akan mempengaruhi kualitas sumber daya pulau dalam pemanfaatannya sebagai sumber daya dan atraksi wisata.

Bertolak dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini berupaya mengungkap perkembangan sektor pariwisata di Pulau Bangka dan kaitannya dengan keterlibatan masyarakat dalam industri tersebut. Hal ini tentu menjadi sangat penting dalam kerangka merumuskan arah dan strategi pengembangan pariwisata di pulau kecil. Dengan demikian, maka tujuan penelitian ini adalah menganalisis peran serta masyarakat dalam kegiatan pengembangan wisata pesisir di Pulau Bangka Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi studi atau pengembangan keilmuan, khususnya menyangkut pengembangan wisata berbasis masyarakat di pulau kecil, serta dapat digunakan sebagai bahan masukan atau informasi bagi masyarakat Pulau Bangka untuk meningkatkan peran serta dalam kegiatan pengelolaan dan pengembangan wisata, dan pemerintah daerah khususnya Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Kabupaten Minahasa Utara dalam penyusunan program pengembangan wisata berbasis masyarakat di Pulau Bangka sesuai arahan strategi yang dirumuskan.

Tentunya permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat pesisir dalam pengembangan pariwisata, menurut Damanik dan Weber (2006), bahwa masyarakat lokal terutama penduduk asli yang bermukim di kawasan wisata, harus menjadi salah satu pemain kunci dalam pengembangan pariwisata karena sesungguhnya merekalah yang akan

menyediakan sebagian besar atraksi sekaligus menentukan kualitas produk wisata. Selain itu masyarakat lokal merupakan “pemilik” langsung atraksi wisata yang dikunjungi sekaligus dinikmati wisatawan. Perubahan-perubahan di kawasan wisata akan bersentuhan secara langsung dengan kepentingan mereka. Oleh karena itu, pemanfaatan sumber daya untuk pembangunan wisata berkelanjutan harus melibatkan masyarakat lokal dan memberikan manfaat optimal bagi mereka. Dalam Keputusan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor: KM.67/UM.001/MKP/2004 tentang Pedoman Umum Pengembangan Pariwisata di Pulau-Pulau Kecil (Anonymous, 2004), disebutkan salah satu prinsip pengembangan pariwisata di pulau-pulau kecil adalah prinsip partisipasi masyarakat. Proses pelibatan masyarakat baik secara aktif maupun pasif harus dimulai sejak tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan dan pengembangan. Hal ini akan menumbuhkan tanggung jawab dan rasa memiliki yang akan menentukan keberhasilan dan keberlanjutan pengembangan pariwisata di pulau-pulau kecil. Dialog dengan umpan balik dari masyarakat dalam upaya pengambilan keputusan pengembangan pariwisata akan memperkaya dan menjadi nilai tambah suatu kegiatan yang akan dijalankan. Masyarakat harus difasilitasi dalam keterlibatannya termasuk menginformasikan konsekuensi dan keterlibatan dan menunjukkan bagaimana partisipasi masyarakat menjadi nilai tambah.

Pariwisata berbasis masyarakat (*community-based tourism*) adalah salah satu pendekatan strategis yang diharapkan dapat memberikan kontribusi secara nyata dalam tiga pilar pembangunan, yaitu aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Ide dari pariwisata berbasis masyarakat muncul pada era tahun 1990an sebagai salah satu upaya untuk mendorong kontribusi sektor wisata dalam pencapaian pembangunan berkelanjutan (Murphy and Murphy, 2005). *Community-based tourism* (CBT) seringkali dikarakterisasikan oleh asas dan tujuannya untuk meningkatkan keuntungan masyarakat lokal, menerima wisatawan dalam konteks lokalitas, mengatur wisata yang berkembang dalam konteks melibatkan masyarakat, adanya pembagian keuntungan yang adil di antara banyak pihak yang terlibat dan lainnya (Muallisin, 2007 dan Aronggear, 2008). Dijelaskan bahwa CBT merupakan model pengembangan pariwisata yang berasumsi

bahwa pariwisata harus berangkat dari kesadaran nilai-nilai kebutuhan masyarakat sebagai upaya membangun pariwisata yang lebih bermanfaat bagi kebutuhan, inisiatif, dan peluang masyarakat lokal. CBT bukanlah bisnis wisata yang bertujuan untuk memaksimalkan profil bagi para *investor* tetapi lebih terkait dengan dampak pariwisata bagi masyarakat dan sumber daya lingkungan. CBT lahir dari strategi pengembangan masyarakat dengan menggunakan pariwisata sebagai alat untuk memperkuat kemampuan organisasi masyarakat lokal. Menurut Sheldon (2005), implementasi dari prinsip-prinsip CBT di pulau-pulau kecil sangat penting karena karakteristik dasar dari pulau kecil itu sendiri. Dalam banyak hal, pulau kecil adalah ekosistem yang sangat rentan terhadap aneka perubahan dan cenderung terisolasi yang menyebabkan munculnya keterbatasan-keterbatasan baik pada aspek ekologi maupun ekonomi masyarakat.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Metode penelitian adalah studi kasus dengan lokasi penelitian Pulau Bangka Kecamatan Likupang Timur. Data primer diperoleh dengan teknik observasi, wawancara, dan diskusi kelompok terfokus (FGD), sedangkan data sekunder diperoleh dengan penelusuran dokumen melalui survei institusional. Peneliti sebagai instrumen utama tinggal di lokasi penelitian selama proses penelitian. Responden ditentukan dengan teknik *purposive sampling* sesuai tujuan penelitian. Analisis data untuk menjawab tujuan penelitian digunakan analisis kualitatif.

Hasil dan Pembahasan

1. Peran Masyarakat Dalam Pengembangan Wisata

Struktur sosial masyarakat di Pulau Bangka dapat dibagi menjadi tiga kelompok status dalam kemasyarakatan, yaitu masyarakat pemerintah (baik dari penduduk lokal/asli maupun penduduk dari luar Pulau Bangka), masyarakat pendatang (para investor atau pengelola usaha wisata), dan masyarakat biasa yang merupakan penduduk asli dan secara turun-temurun telah mendiami Pulau Bangka atau lebih dikenal dengan sebutan masyarakat lokal.

Hubungan antar individu dalam kelompok masyarakat tersebut saling terkait dalam segala aktivitasnya sehari-hari. Sebagaimana karakteristik masyarakat tropik negara berkembang, individu-individu dari kelompok tidak dapat saling lepas dari kelompok lainnya. Sebagai masyarakat religi, penduduk Pulau Bangka juga membentuk jalinan komunitas sosial berbasis religi (jemaat gereja) yang secara informal memperkokoh jalinan kehidupan sosial masyarakat.

Selain penduduk lokal yang merupakan keturunan dari generasi pendahulu yang memulai kehidupan dan membentuk masyarakat Pulau Bangka, terdapat beberapa kelompok masyarakat pendatang yang tinggal di Desa Lihunu. Masyarakat pendatang inilah yang merupakan individu-individu pelaku usaha wisata yang menggerakkan sektor pariwisata di Pulau Bangka. Hubungan antar individu masyarakat pendatang dirasakan kurang begitu erat dalam ikatan kehidupan bermasyarakat secara umum. Relasi yang terbentuk hanya sebatas relasi bisnis atau hubungan perkumpulan antar pengusaha pariwisata. Demikian pula hubungan antara individu pelaku usaha wisata dengan pemerintahan desa, relasi antara keduanya adalah sebatas hubungan kerja. Hubungan kerja dengan masyarakat pemerintahan desa seperti pengurusan perijinan akta tanah yang digunakan untuk usaha wisata. Sedangkan hubungan kerja dengan masyarakat lokal adalah dengan memanfaatkan jasa atau tenaga masyarakat lokal sesuai kemampuan dan keterampilan dalam bidang masing-masing tenaga kerja yang digunakan.

Berdasarkan data yang diperoleh, penyerapan tenaga kerja pada usaha wisata khususnya *resort* yang sedang beroperasi, masih sangat sedikit. Total tenaga kerja yang terserap pada 4 *resort* adalah 54 orang. Blue Bay *Resort* mempekerjakan tenaga kerja terbanyak yaitu 25 orang (46,30%), disusul Mimpi Indah *Resort* sebanyak 13 orang (24,07%), Murex *Resort* sebanyak 9 orang (16,67%), dan Mata karang *Resort* sebanyak 7 orang (12,96%). Distribusi tenaga kerja pada 4 *resort* tertera pada Tabel 5.10.

Tabel 1. Distribusi Tenaga Kerja pada 4 *Resort* di Pulau Bangka

No.	Jenis Pekerjaan	MIR	BBR	MR	MKR	Jumlah (orang)
1.	Tenaga administrasi	1	2	1	1	5
2.	Guide	1	2	1	0	4
3.	Petugas diving center	1	2	1	0	4
4.	Restoran/me masak	3	9	2	2	16
5.	Petugas cottage	2	3	1	1	7
6.	Kebersihan halaman	1	2	1	1	5
7.	Tukang	4	5	2	2	13
Jumlah		13	25	9	7	54

Sumber: Diolah dari data primer, 2011

(Keterangan simbol: MIR: Mimpi Indah *Resort*, BBR: Blue Bay *Resort*, MR: Murex *Resort*, MKR: Mata Karang *Resort*).

Variasi pekerjaan yang dapat dilakukan tenaga kerja sangat terbatas pada sektor pertukangan dan buruh yang digeluti oleh tenaga kerja laki-laki, sedangkan tenaga kerja wanita dipekerjakan pada bagian masak memasak dan pelayan restoran. Keterbatasan kapasitas dan keterampilan sumber daya ini menjadi penghambat utama dalam pelibatan masyarakat lokal dalam industri pariwisata di Pulau Bangka. Hal ini terungkap dalam wawancara dengan Ibu UNT selaku pengelola salah satu *resort*, menyatakan sebagai berikut:

“...bagaimana mereka dilibatkan sedangkan mereka sendiri tingkat pemahaman dan keterampilan kurang, tingkat pendidikannya juga rendah apalagi yang berkaitan dengan pariwisata...”

Hal tersebut sejalan dengan laporan Suurna, (2008) yang menjelaskan bahwa keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat terkait pengembangan wisata adalah gejala umum di kebanyakan negara berkembang, dan dengan demikian diperlukan serangkaian kegiatan pemberdayaan masyarakat yang sistematis dan terstruktur.

b. Hubungan Antar Kelompok Masyarakat

Relasi yang terjadi antara pemerintah desa dengan kelompok masyarakat lokal adalah hubungan administratif dan regulatif untuk mengatur masyarakat dalam kehidupan berbangsa dan bernegara dengan tertib dan lancar. Pemerintahan lokal banyak membantu dan melayani kebutuhan masyarakat. Beberapa

sifat postif yang dimiliki secara turun temurun dalam kehidupan masyarakat, merupakan faktor perekat hubungan yang telah terbina selama ini. Hal ini dapat terlihat dari adanya sifat kegotongroyongan yang masih terjalin dengan baik dalam kehidupan masyarakat di Pulau Bangka. Misalnya dalam hal pembangunan sarana umum seperti jalan desa. Pembangunan jalan desa adalah program pemerintah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan fasilitas umum desa. Namun dalam pelaksanaannya, pemerintah dan masyarakat secara bersama-sama atau bekerja secara gotong royong untuk menyelesaikan program pemerintah tersebut. Bentuk partisipasi masyarakat dalam relasi tersebut misalnya dengan menyumbangkan tenaga fisik pada saat melaksanakan pekerjaan tanpa mengharap imbalan pembayaran atau gaji maupun membantu menyediakan pembiayaan pembangunan secara swadaya jika diperlukan sesuai kemampuan masing-masing anggota masyarakat.

Berbeda dengan hubungan antara pemerintah dengan kelompok masyarakat lokal atau masyarakat biasa yang berjalan sangat baik, hubungan antara masyarakat lokal dengan masyarakat pendatang (investor atau pemilik/pengelola usaha wisata) di Pulau Bangka berjalan kurang harmonis. Penyebab utama dikarenakan lokasi usaha wisata (*resort*) sangat berjauhan dengan lokasi pemukiman penduduk sehingga mereka kurang berinteraksi dan bersosialisasi dengan masyarakat.

Selain itu terdapat adanya *gap* atau jarak secara sosial dikarenakan tidak selarasnya program kelompok masyarakat investor dengan masyarakat pemerintah. Kelompok masyarakat pemerintah mengupayakan untuk mendapatkan pemasukan atau pendapatan yang lebih untuk desa dan masyarakatnya di satu pihak, namun di lain pihak kelompok masyarakat pendatang (investor/pemilik usaha wisata) beranggapan bahwa apa yang telah diberikan untuk desa dan masyarakat lokal dalam peran sertanya pada usaha wisata sudah sesuai dengan tingkat kemampuan dan keterampilan sumber daya masyarakat lokal. Kurangnya relasi dan komunikasi antar kelompok menjadi salah satu penyebab rendahnya peran serta masyarakat dalam pengelolaan dan pengembangan wisata di Pulau Bangka.

Dalam strukrural sosial masyarakat di Pulau Bangka, pemerintah lokal mempunyai andil besar dalam pengembangan desa-desa di

Pulau Bangka. Walaupun secara umum pemerintah di tingkat desa sering disebut ‘pelayan’ masyarakat, namun dalam hal-hal tertentu kebijakan yang diputuskan untuk desa merupakan manifestasi dari kekuasaan atau kewenangan yang dimiliki oleh pemimpin pemerintahan desa. Karena itu, sering timbul konflik yang menyebabkan terganggunya relasi antara masyarakat pemerintah desa dengan masyarakat lokal maupun masyarakat pendatang. Walaupun demikian, terganggunya relasi antara masyarakat pemerintah dengan masyarakat lokal tidak berjalan lama karena selalu terjaga komunikasi yang baik antar kedua kelompok masyarakat tersebut. Pemerintah desa memiliki peran secara administratif dalam pengelolaan dan pengembangan sektor pariwisata. Misalnya dalam hal pengurusan dokumen jual beli atau kontrak lahan, pengalihan hak lahan yang telah dibeli atau dikontrak investor untuk pembangunan *resort*, urusan perijinan usaha, dan penentuan kewajiban pengelola usaha wisata terhadap desa. Dalam kaitan ini, seringkali kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah desa masih belum melibatkan masyarakat secara berarti meskipun kebijakan-kebijakan tersebut masih mendatangkan keuntungan bagi desa.

Dalam konteks pembinaan dan pemberdayaan masyarakat dengan mengedepankan sektor wisata dapat dikatakan bahwa peran pemerintahan desa masih kurang. Semua kebijakan terkait sektor pariwisata banyak diinisiasi oleh instansi teknis di tingkat kabupaten yaitu Dinas Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, seperti diutarakan oleh Bapak JH sebagai berikut:

“Saya kira tidak (tidak ada kebijakan dari desa dan kecamatan), karena semua kebijakan kalau yang terkait dengan wisata secara langsung berhubungan dengan dinas. Hanya saja untuk masalah itu tadi.. seperti pengurusan hak pemilikan tanah untuk tempat wisata sering koordinasi dengan kecamatan melalui hukum tua. Jadi dinas lebih berkompeten dengan segala kebijakan yang berhubungan dengan pengembangan wisata tersebut “.

Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *top-down* masih sangat kuat dalam perencanaan dan pengembangan sektor pariwisata di Pulau Bangka. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya di sektor wisata, masyarakat lokal kurang berpartisipasi karena

kurangnya pengetahuan mereka tentang kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah desa berkaitan dengan pengelolaan dan pengembangan pariwisata. Hal ini tentunya bertentangan dengan ide dan semangat pariwisata berbasis masyarakat, dimana rumusan dan konsep-konsep pengembangannya harus berasal dari masyarakat setempat.

Sementara itu, kelompok masyarakat pendatang atau pemilik usaha wisata sangat berperan dalam pengelolaan dan pengembangan pariwisata, khususnya dalam pemanfaatan warga masyarakat sebagai tenaga kerja. Kelompok masyarakat pendatang dalam hal ini investor atau pemilik/pengelola usaha wisata diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam meningkatkan peran serta masyarakat lokal dan pemerintah setempat dalam pengelolaan dan pengembangan pariwisata.

Peran masyarakat pendatang sebagai pemilik/pengelola usaha wisata dapat dikatakan belum maksimal, terutama pada konteks pengembangan wisata berbasis pelibatan masyarakat. Beberapa kendala yang dihadapi lebih banyak disebabkan oleh kesiapan sumber daya manusia itu sendiri. Seharusnya para investor atau pemilik/pengelola usaha wisata lebih berperan dalam menentukan langkah-langkah agar terjadi variasi pengelolaan dan pengembangan berdasarkan kondisi-kondisi lokasi setempat.

Dengan demikian maka usaha melibatkan masyarakat dalam pengelolaan dan pengembangan wisata akan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan masyarakat lokal. Peran masyarakat investor atau pemilik/pengelola usaha wisata dapat berupa pemberian dana melalui investasi yang dapat bermanfaat langsung bagi masyarakat lokal, meningkatkan kualitas sumber daya manusia masyarakat lokal dengan menyediakan fasilitas-fasilitas pusat keterampilan yang dibutuhkan.

Peran masyarakat lokal dalam pengelolaan dan pengembangan wisata adalah dalam bentuk partisipasi yang diharapkan sejak awal perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Sebagaimana dikemukakan Damanik dan Weber (2006), masyarakat lokal terutama penduduk asli yang bermukim di kawasan wisata, menjadi salah satu pemain kunci dalam pengembangan pariwisata karena sesungguhnya merekalah yang akan

menyediakan sebagian besar atraksi sekaligus menentukan kualitas produk wisata. Selain itu masyarakat lokal merupakan “pemilik” langsung atraksi wisata yang dikunjungi sekaligus dinikmati wisatawan.

Perubahan-perubahan di kawasan wisata akan bersentuhan secara langsung dengan kepentingan mereka. Oleh karena itu, pemanfaatan sumber daya untuk pembangunan wisata berkelanjutan harus melibatkan masyarakat lokal dan memberikan manfaat optimal bagi mereka. Besar kecilnya partisipasi yang diberikan masyarakat antara lain dapat dilihat dari kemampuan pemahaman pada setiap tingkatan kebijakan publik yang berkaitan dengan pengelolaan dan pengembangan wisata.

Masyarakat Pulau Bangka pada umumnya berpendidikan sekolah dasar atau tergolong tingkat pendidikan rendah sehingga memiliki pemahaman yang terbatas tentang pengelolaan dan pengembangan wisata. Rendahnya tingkat pemahaman tersebut juga mempengaruhi kurangnya interaksi dengan pihak pengelola wisata. Faktor inilah yang antara lain menjadi penyebab rendahnya peran serta masyarakat dalam pengembangan wisata di Pulau Bangka.

Faktor lain yang turut mempengaruhi masih rendahnya peran serta masyarakat adalah faktor material atau kemampuan ekonomi. Secara umum kehidupan perekonomian masyarakat Pulau Bangka dapat dikatakan hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan tidak cukup untuk investasi dalam pengembangan di sektor wisata. Dapat dikatakan bahwa kemampuan ekonomi menjadi salah satu kendala dalam melakukan usaha wisata secara perseorangan.

2. Partisipasi Masyarakat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kuantitas sumber daya manusia di Pulau Bangka sangat menunjang untuk kegiatan pengembangan pariwisata. Namun ditinjau dari segi kualitas khususnya partisipasi atau peran sertanya, masih rendah.

Seperti telah dijelaskan bahwa secara historis masyarakat lokal yang bermukim di Pulau Bangka merupakan penduduk asli yang sudah lama menghuni Pulau Bangka secara turun temurun mulai dari masa membuka wilayah tersebut pertama kali hingga saat ini. Namun demikian hal tersebut bukan merupakan suatu jaminan bahwa mereka mampu menjadi

pelaku wisata yang profesional untuk melayani wisatawan yang berkunjung ke Pulau Bangka. Banyak dari mereka yang ingin menjadi pemandu, namun gagal karena tidak memiliki kompetensi untuk melaksanakan pekerjaan ini, khususnya faktor kemampuan berkomunikasi. Faktor lain yang mempengaruhi adalah kurangnya pengetahuan dan pemahaman yang memadai tentang sumber daya wisata khususnya wisata alam yang tersedia di wilayah Pulau Bangka sehingga sulit menjelaskan kepada para wisatawan yang berkunjung. Oleh karena itu, masyarakat pesisir Pulau Bangka perlu meningkatkan kompetensinya dengan mengikuti program pelatihan, bimbingan-bimbingan, dan penyuluhan-penyuluhan yang ketersediaannya diusahakan oleh pemerintah setempat melalui program-program kerjasama dengan instansi terkait. Dengan kegiatan seperti itu diharapkan masyarakat lokal akan mampu mengaktualisasikan diri dalam kegiatan pariwisata. Kesadaran masyarakat lokal untuk meningkatkan kemampuan dirinya, merupakan salah satu bentuk partisipasi dasar yang sangat penting artinya dalam meningkatkan kualitas pengelolaan Pulau Bangka menjadi destinasi wisata yang dikenal dan diminati para wisatawan baik mancanegara maupun nusantara.

Dalam salah satu kegiatan FGD di Desa Lihunu, terungkap bahwa masalah sumber daya manusia adalah kendala utama bagi pelibatan masyarakat, sebagaimana disampaikan salah satu tokoh masyarakat: Bapak AS, sebagai berikut:

“Saya berpendapat bahwa sumber daya manusia di desa kita masih kurang. Hal ini terlihat dengan sudah beberapa putra daerah yang menjadi guide di beberapa *resort*, namun keluar. Hal ini karena mereka belum terlatih, hanya dapat menjadi guide-guide biasa namun belum secara profesional. Karena itu, memang perlu diadakan pusat keterampilan atau pelatihan supaya putra-putra daerah yang menjadi guide ini dapat sesuai standar yang diinginkan pengelola wisata”.

Hal yang sama disampaikan oleh tokoh pendidikan perempuan (guru) di Desa Lihunu, Ibu HT yang mengikuti FGD, menyatakan:

“Mengapa masih rendahnya peran serta masyarakat disini dalam kepariwisataan oleh karena SDM disini masih rendah. SDM rendah dikarenakan diperoleh dari

pendidikan sekolah. Dari dulu desa kita ini menelorkan SDM yang katakanlah seperti bapak yang ada di depan kita, hanya dapat dihitung dengan jari. Paling tidak cuma sarjana yang sarjana pendidikan, bukan yang bisa menggali secara langsung sektor pariwisata. Memang perlu adanya pendidikan dalam sektor pariwisata”.

Berkaitan dengan hal di atas, Soekidjo (2003) menyatakan bahwa kualitas sumber daya manusia meliputi dua aspek, yaitu aspek fisik (kualitas fisik yang menyangkut kemampuan bekerja) dan aspek non fisik (kualitas non fisik yang menyangkut kemampuan berpikir dan keterampilan-keterampilan lain). Oleh sebab itu, maka upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dapat diarahkan pada kedua aspek tersebut. Untuk meningkatkan kualitas fisik dapat diupayakan melalui program-program kesehatan dan gizi, sedangkan untuk meningkatkan kualitas non fisik maka upaya pendidikan dan pelatihan adalah yang diperlukan.

Upaya-upaya inilah yang dimaksudkan dengan pengembangan sumber daya manusia. Dengan begitu maka dapat dikatakan bahwa pengembangan sumber daya manusia (*human resource development*) secara makro adalah suatu proses peningkatan kualitas atau kemampuan manusia dalam rangka mencapai suatu tujuan pembangunan bangsa. Proses peningkatan disini mencakup perencanaan, pengembangan, dan pengelolaan sumber daya manusia. Sedangkan secara mikro pengembangan sumber daya manusia adalah suatu proses perencanaan pendidikan, pelatihan, dan pengelolaan tenaga atau karyawan untuk mencapai suatu hasil optimal. Proses pengembangan sumber daya ini terdiri dari perencanaan (*planning*), pendidikan dan pelatihan (*education and training*), dan pengelolaan (*management*).

Jika diamati dari segi fisik, kemampuan sumber daya manusia di lokasi penelitian sangat menunjang. Hal ini dilihat dalam kenyataannya masyarakat yang bermukim di pesisir Pulau Bangka adalah pekerja-pekerja yang memiliki kondisi fisik yang kuat baik kaum lelaki maupun kaum perempuan. Dengan kondisi fisik dan tenaga yang kuat mereka bekerja untuk mengolah atau memanfaatkan sumber daya alam di kawasan yang tersedia khususnya dalam bidang pertanian dan perikanan untuk memenuhi kelangsungan

hidup mereka. Namun ditinjau dari segi non fisik, sesuai tingkat pendidikan masyarakat pada umumnya rendah, memberikan indikasi bahwa kualitas sumber daya manusia masih rendah. Sebagaimana diketahui bahwa tujuan utama mengembangkan industri pariwisata adalah untuk meningkatkan kualitas perekonomian masyarakat karena sektor pariwisata kini telah menjadi komoditi yang mampu menggerakkan perekonomian negara. Permasalahan yang muncul kemudian adalah bagaimana menyelaraskan antara kepentingan keberlangsungan industri pariwisata yang berbasis masyarakat lokal dengan kepentingan ekonomi yang mengacu pada konsep pembangunan berkelanjutan.

Hal seperti ini belum terwujud dalam pengelolaan dan keberadaan usaha wisata di Pulau Bangka. Masyarakat cenderung kurang berpartisipasi atau berperan serta dalam pengelolaan dan pengembangan pariwisata karena terkendala faktor perekonomian, disamping faktor pendidikan. Faktor perekonomian yang dimaksud disini bukan semata masih rendahnya tingkat perekonomian masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari, namun belum mampu mengusahakan permodalan secara mandiri untuk mengelola potensi wisata yang tersedia. Masalah permodalan tersebut sebetulnya bisa diatasi melalui peran dan tanggung jawab pemerintah selaku pembuat kebijakan di tingkat desa, misalnya menjalin kerjasama dengan instansi terkait dalam rangka mempermudah akses permodalan sehingga diharapkan masyarakat memiliki kemampuan untuk mengola usaha wisata secara mandiri.

Hal-hal tersebut terungkap dalam FGD di Desa Lihunu, sebagaimana dikemukakan oleh seorang tokoh masyarakat: Bapak WB, sebagai berikut:

“Yang menjadi masalah adalah kurang permodalan. Karena bagaimanapun kita punya sumber daya alam dan budaya yang bagus, tapi untuk mengembangkan hal seperti itu susahnya adalah masalah permodalan. Apakah ini menurut pemerintah atau barangkali ke dinas atau Kadis Pariwisata Minahasa Utara. Pemerintah ada renstra dan program pariwisata, mungkin bisa dibicarakan tentang permodalan dengan masyarakat disini. Seperti saya ini memiliki wilayah yang berpotensi untuk dikembangkan, tapi mau bagaimana tidak ada modal.

Barangkali itu yang menjadi kendala dalam pengembangan pariwisata”.

Hal senada dikemukakan oleh Bapak BT, Kaur Pemerintahan Desa Kahuku yang mengikuti FGD, menyatakan:

“Menurut saya bagaimanapun kalau ekonomi rendah akan sulit bagi kita mengembangkan pariwisata ini secara mandiri. Misalnya untuk mengola lokasi-lokasi yang boleh kita tata, diperlukan biaya yang besar untuk mengumpulkan bahan-bahan dan membayar tukang membangun *cottage* yang bervariasi, menyiapkan tukang masak sesuai selera wisatawan. Jadi kalau berbicara pengembangan wisata yang penting menurut saya adalah masalah ekonomi”.

Sebenarnya pemerintah adalah penguasa, pembuat kebijakan dan pengambil keputusan di desa, namun dalam kenyataannya program-program yang dicanangkan dan dilaksanakan oleh pemerintah belum mampu menjangkau aspirasi masyarakat secara umum. Sebenarnya sudah ada hasrat dari masyarakat lokal untuk berperan serta aktif secara langsung walaupun masih dalam bentuk pemikiran, namun kenyataannya hal ini tidak diselaraskan dengan pelaksanaan program-program pemerintah berbasis masyarakat. Khususnya di bidang pariwisata belum maksimal dan tidak dilakukan secara intensif. Semua kegiatan didominasi oleh pemerintah. Tampaknya pemerintah sebagai pembuat program dan penentu kebijakan masih belum melibatkan masyarakat secara langsung dan menarik investor sebagai pemodal untuk mempermudah akses permodalan masyarakat. Hal ini menjadi salah satu kendala pula dalam meningkatkan peran serta masyarakat sebagai *stakeholder* utama yang secara mandiri untuk mengelola dan mengembangkan usaha wisata berbasis masyarakat.

Menurut Putra (2005) dalam Suharto (2009), *stakeholder* dibedakan ke dalam tiga kelompok, yaitu: (1) *stakeholder* kunci, yaitu mereka yang memiliki kewenangan secara legal untuk membuat keputusan. *Stakeholder* kunci mencakup unsur eksekutif sesuai tingkatannya, legislatif, dan lembaga-lembaga pelaksana program pembangunan. (2) *stakeholder* primer, yaitu mereka yang memiliki kaitan kepentingan secara langsung dengan suatu kebijakan, program atau proyek. Mereka biasanya dilibatkan dalam proses pengambilan keputusan, terutama dalam penerapan aspirasi

publik. *Stakeholder* primer bisa mencakup: (a) masyarakat yang diidentifikasi akan terkena dampak (baik positif maupun negatif) oleh suatu kebijakan, (b) tokoh masyarakat, dan (c) pihak manager publik, yakni lembaga atau badan publik yang bertanggung jawab dalam penentuan atau penerapan keputusan. (3) *stakeholder* sekunder, yaitu mereka yang tidak memiliki kaitan kepentingan langsung dengan suatu kebijakan, program, dan proyek, namun memiliki kepedulian dan perhatian sehingga mereka turut bersuara dan berupaya untuk mempengaruhi keputusan legal pemerintah. Kelompok-kelompok kritis, organisasi profesional (yayasan-yayasan), lembaga swadaya masyarakat (LSM), organisasi sosial, dan lembaga-lembaga keuangan internasional dapat dikategorikan sebagai *stakeholder* sekunder.

Melalui forum FGD terungkap bahwa selama ini pihak pemerintah dan pemilik/pengelola usaha wisata belum melibatkan masyarakat secara langsung dalam pengambilan keputusan apapun yang berkaitan dengan pengembangan pariwisata. Salah seorang tokoh masyarakat/BPD Desa Lihunu: Bapak GS, menyatakan bahwa:

“Saya rasa pemerintah masih kurang peran dalam melibatkan masyarakat disini. Misalnya dalam satu minggu kah, atau beberapa waktu memberikan program peningkatan SDM seperti berbahasa Inggris. Sekarang banyak didominasi oleh orang-orang luar. Padahal tempat wisata kita ini banyak yang membutuhkan. Pemerintah kan juga bisa memberikan bantuan modal agar supaya wisata disini dapat dikelola oleh masyarakat. Pemerintah kurang melibatkan orang-orang disini dan hanya terlibat dengan pengelola *resort-resort*. Seharusnya kan bisa membuat pelatihan-pelatihan misalnya kursus kemampuan bahasa Inggris”.

Temuan ini membuktikan bahwa masyarakat belum terlibat aktif sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan, sehingga pada akhirnya semua program yang mungkin diperuntukkan oleh masyarakat dari pemerintah atau dinas terkait menjadi tidak tepat sasaran. Dari ketidaktepatan sasaran inilah akhirnya justru memunculkan suatu masalah baru dalam kehidupan sosial masyarakat di Pulau Bangka dengan pemerintah setempat dan dinas terkait dalam pengembangan sektor pariwisata.

Padahal apabila pengembangan wisata mengikutsertakan masyarakat secara langsung di dalamnya baik dalam tahap perencanaan maupun pelaksanaan maka diharapkan masyarakat akan berperan serta secara aktif. Namun hingga saat ini hal tersebut belum dapat maksimal dan semua kebijakan serta program dibuat masih dalam orientasi pemerintah atau dinas terkait.

Kesimpulan

Peran serta masyarakat Pulau Bangka dalam pengelolaan wisata masih rendah. Akar masalah rendahnya peran serta masyarakat dalam kegiatan wisata diketahui sangat terkait dengan rendahnya kualitas sumber daya manusia, komunikasi lintas pemangku kepentingan dan regulasi pemerintahan tentang aspek pariwisata berkelanjutan. Sampai saat ini masyarakat, terutama tenaga kerja produktif kurang mempunyai kapasitas pemahaman dan keterampilan yang memadai untuk berperan dalam sektor pariwisata. Keterlibatan masyarakat masih terbatas pada kemampuan bekerja pada bidang-bidang yang membutuhkan tenaga kerja kasar pada lokasi-lokasi wisata yang dimiliki dan dikelola oleh pihak-pihak investor. Rendahnya kualitas sumber daya manusia di bidang pariwisata menyebabkan belum maksimalnya pengelolaan potensi-potensi alam dan budaya, hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi upaya pengembangan pariwisata berbasis masyarakat di Pulau Bangka.

Ucapan Terima Kasih

Penulis utama berterimakasih pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nasional yang memberikan kesempatan dan dukungannya. Pendanaan proyek diberikan melalui beasiswa BPPS dan Universitas Negeri Manado, Sulawesi Utara. Kami berterimakasih atas bantuan tak ternilai dari Prof. Yogi Sugito (Rektor Universitas Brawijaya, Malang), Prof. Philotheus E. A. Tuerah (Rektor Universitas Negeri Manado, Sulawesi Utara), dan Prof. Sumeru Ashary (Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya).

Daftar Pustaka

Bass, S and B. Dalal-Clayton, 1995. Small island states and sustainable development: Strategic issues and experience. Environmental Planning

- Group - International Institute for Environment and Development, London
- Hakim, L., S. K. Hong, J.E. Kim and N. Nakagoshi, 2007. Nature-based Tourism in Small Island Adjacent to Jakarta City, Indonesia: A Case Study from Kepulauan Seribu. *Journal of Korean Wetland Society*. 9(1): 31-46.
- Jules, S., 2005. Sustainable tourism in St. Lucia: A sustainability assessment of trade and liberalization in tourism-services. International Institute for Sustainable Development, Manitoba Canada.
- Moyle, B.J and M. Evans, 2008. Economic Development Options for Island States: The Case of Whale-Watching. *Shima: The International Journal of Research into Island Cultures*, 2(1): 41-58.
- Gun, C.A and T. Var, 2002. *Tourism planning: Basics, concepts and cases*. Routledge-Francis and Taylor Group, pp: 123-163.
- Gössling, S., 2002. Global Environmental Consequences of Tourism. *Global Environmental Change*. 12 (4): 283–302.
- Dixon, J., K. Hamilton, S. Pagiola, and L. Segnestam, 2001. *Tourism and the environment in the Caribbean: An economic framework*. The World Bank Environment Development
- Whitten, T., G.S. Henderson and M. Mustafa, 1987. *The ecology of Sulawesi*. Periplus Press: 1-192.
- Buckles, G., 1995. *The dive sites of Indonesia: Comprehensive coverage of diving and snorkeling*. New Holland Publisher, 10-52.
- Pangemanan, P.L.L., J. Luntungan, J. Waworuntu, and H. Pangkey, 2001. *Profil pariwisata pesisir Kabupaten Minahasa, Kota Manado dan Kota Bitung*. University of Rhode Island, Coastal Resources Centre, Narragansett, Rhode Island and Bappeda Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara, Manado.
- Hakim, L., Soemarno, and S.K. Hong, 2012. Challenges for Conserving Biodiversity and Developing Sustainable Island Tourism in North Sulawesi Province, Indonesia. *Jour. Ecol. and Field Biol.*, 35 (2): 61-71.
- Lalamentik, L.T.X., 1998. Survey kondisi terumbu karang, mangrove dan rumput laut di daerah pesisir Pantai Desa Airbuana, Kahuku, Rumbia, Minanga, Sapa dan Poyong Pante, Kabupaten Minahasa Utara. University of Rhode Island, Coastal Resources Centre, Narragansett, Rhode Island and Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Leary, T., Singadan, R., Menzies, J., Helgen, K., Wright, D., Allison, A., Hamilton, S., Salas, L. and C. Dickman, 2008. *Phalanger Orientalis*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 August 2012.
- BPS Minahasa Utara, 2008. *Minahasa Utara dalam angka (Minahasa Utara in Figure)*. Badan Pusat Statistik Minahasa Utara. Airmadidi.
- Dirjenbun., 2002. *Statistik Perkebunan Indonesia. 2000-2002*. Jambu Mete. Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Departmen Pertanian, Jakarta
- Murphy P.E and A.E. Murphy, 2004. *Strategic management for tourism communities: Bridging the gaps*. Aspect of Tourism. Channel View Publications, pp: 185-335.
- Holland, J., M. Burian, and L. Dixey, 2003. *Diversifying the Product and Expanding the Benefits in Rural Uganda and the Czech Republic*. Pro-poor Tourism Working Paper No 12. Pp: 1-12.
- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Minahasa Utara, 2010. *Rencana Strategik Tahun 2011 - 2015*. Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Minahasa Utara, Airmadidi.
- Hakim, L., J. E. Kim, and S.K. Hong, 2009. Cultural Landscape and Ecotourism in Bali Island, Indonesia. *Jour. Ecol. and Field Biol.*, 32 (1): 1-8.
- Hakim, L., and N. Nakagoshi, 2008. Planning for Nature-based Tourism in East Java: Recent Status of Biodiversity, Conservation and Its Implication for Sustainable Tourism. *ASEAN. Jour. Tour. Hosp.*, 7(2): 155-167.
- Kokkranikal, J., R. MacLellan and T. Baum, 2003. *Island Tourism and Sustainability: A Case Study of the Lakshadweep Island*. *Journal of Sustainable Tourism*, 11(5): 426-447.
- Thomas, R. and J. Long, J., (2001). *Tourism and Economic Regeneration: The Role of Skills Development*. *Int. J. Tour. Res.*, 3: 229–240.

Hall, C.M., 2001. Trends in Ocean and Coastal Tourism: The End of the Last Frontier?. *Ocean and Coastal Management.*, 44(9): 601-618.

G-20

USIA PERSALINAN PERTAMA: DETERMINAN DAN DAMPAKNYA DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

¹Norma Yuni Kartika, ¹Ellyn Noermelani, ¹Nasruddin, ¹Rosalina Kumalawati

¹Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat

noerma.unlam@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan tulisan ini disusun dalam rangka untuk mengetahui determinan dan dampak dari usia persalinan pertama di Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini menggunakan metode analisis data sekunder. Data dasar yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012. Responden yang digunakan adalah wanita pernah kawin usia 15-49 tahun di Provinsi Kalimantan Selatan berjumlah 915. Dari penelitian ini diketahui bahwa 44,81 persen usia persalinan pertama di bawah 20 tahun dan 55,19 persen di atas 20 tahun dengan usia persalinan pertama terendah 10 tahun dan tertinggi 40 tahun. Determinan variasi persalinan usia pertama di Kalimantan Selatan antara lain usia kawin pertama, pendidikan dan kemiskinan mampu menjelaskan 60,7 persen. Di antara ketiga determinan tersebut, usia kawin pertama mempunyai kontribusi yang paling besar dilihat dari koefisien determinan yaitu 59,1 persen. Di Kalimantan Selatan yang terkena dampak paling besar dari usia persalinan pertama di bawah 20 tahun berturut-turut yaitu aborsi, kematian balita dan fertilitas. Fertilitas menerima dampak paling minim dari usia persalinan pertama di bawah 20 tahun, tampaknya hal ini terkait dengan penggunaan alat/cara kontrasepsi. Fertilitas yang rendah di Kalimantan Selatan tercermin dari TFR 2,5 berdasarkan data SDKI tahun 2012.

Kata kunci: *usia persalinan pertama, determinan, dampak*

AGE OF FIRST LABOR : DETERMINANTS AND IMPACTS IN SOUTH KALIMANTAN

Abstract

The goal of this paper is to find determinants and impacts from first age labor in South Kalimantan Province. This research is using analysis and secondary methods. Basic data which used in this research is secondary data of Indonesian Demography and Health Survey 2012. The respondents are women who get married when they were 15-49 years old in South Kalimantan Province and it's about 915 person. From this research found that 44,81% the first age labor is under 20 years old and 55,19% is above 20 years old with the lowest first age of labor is 10 years old and the highest is 40 years old. Determinant of the variation in labor at first in South Kalimantan Province, such as first age marriage, education and poverty, those things can explain 60,7%. From those three dominants, first age marriage have the greatest contribution it can be seen from determinants coefficient is 59,1%. Area in South Kalimantan which get the biggest impact of first age labor under 20 years old, successively they are abortion, toddler death and fertility. Fertility has the most minimum impact of first age labor under 20 years old, it seem related to the use of contraception. The lowest fertility in South Kalimantan it can be seen from TFR 2,5 based on SDKI data in 2012.

Key word: *first age labor, determinants, impacts*

PENDAHULUAN

Definisi perkawinan menurut Undang-Undang Perkawinan No.1 tahun 1974 adalah ikatan lahir dan bathin antara seorang pria dan seorang wanita sebagai suami isteri dengan tujuan membentuk keluarga (rumah tangga) yang bahagia dan kekal berdasarkan Ketuhanan Yang Maha Esa. Tujuan perkawinan salah

satunya adalah untuk melestarikan keturunan. Perempuan memiliki interval usia ideal untuk memiliki keturunan karena berkaitan dengan kesehatan perempuan itu sendiri, kesehatan reproduksinya dan kesehatan calon bayi/bayinya. Usia persalinan pertama yang ideal menurut para pakar yaitu pada usia 20

hingga 35 tahun atau disebut juga usia ideal reproduksi perempuan.

Persalinan adalah proses fisiologis di mana uterus mengeluarkan atau berupaya mengeluarkan janin dan plasenta setelah masa kehamilan 20 minggu atau lebih dapat hidup diluar kandungan melalui jalan lahir atau jalan lain dengan bantuan atau tanpa bantuan (Sarwono, 2008). Persalinan didefinisikan sebagai adanya kontraksi uterus yang menyebabkan penipisan, dilatasi serviks, dan mendorong janin keluar melalui jalan lahir (Prawirohardjo, 2010). Persalinan juga dapat diartikan sebagai proses pengeluaran hasil konsepsi (janin dan placenta) yang telah cukup bulan atau dapat hidup di luar kandungan melalui jalan lahir atau melalui jalan lain, dengan bantuan atau tanpa bantuan (kekuatan sendiri) (Manuaba, 1998).

Seorang perempuan yang hamil pada usia muda maupun usia tua, merupakan suatu keadaan yang dapat menimbulkan risiko. Menurut Manuaba et al (2009) usia wanita 20-30 tahun adalah periode aman untuk hamil dan melahirkan dengan risiko kesakitan dan kematian ibu yang paling rendah. Usia yang terlalu muda meningkatkan risiko persalinan di seluruh dunia. Interval usia ideal hamil dan persalinan 20-30 tahun, sedikit berbeda dengan slogan “4T” atau “4 Terlalu” dimana dalam 4T yang berhubungan dengan usia ada 2T yaitu terlalu muda (hamil dan melahirkan di bawah usia 20 tahun) dan terlalu tua (hamil dan melahirkan di atas usia 35 tahun).

Perempuan yang berusia di bawah 20 tahun, keadaan rahim dan panggul seringkali belum tumbuh mencapai ukuran dewasa. Akibatnya ibu hamil pada usia tersebut dapat mengalami persalinan lama atau macet, atau gangguan lainnya. Kemenkes (2011) menyatakan bahwa perempuan yang berusia di atas 35 tahun, kesehatan ibu sudah mulai menurun, akibatnya ibu hamil pada usia tersebut mempunyai kemungkinan lebih besar untuk mempunyai anak cacat, persalinan lama dan pendarahan. Disamping itu sering terjadi kekakuan pada bibir rahim sehingga menimbulkan perdarahan hebat, bila tidak segera diatasi dapat menyebabkan kematian ibu. Dalam penelitian ini usia persalinan pertama menggunakan batasan di bawah 20 tahun dan di atas 20 tahun.

Menurut kajian di lima Negara berpendapatan rendah dan menengah, terdapat 20-30 persen peningkatan resiko kelahiran

prematur dan berat bayi lahir rendah diantara anak-anak ketika ibu mereka berusia kurang dari 20 tahun. Anak-anak yang dilahirkan oleh ibu-ibu yang berusia kurang dari 19 tahun memiliki 30-40 persen peningkatan risiko hambatan pertumbuhan (*stunting*) selama 2 tahun dan kegagalan untuk menyelesaikan sekolah menengah (BPS dan UNICEF, 2016). Kajian tentang usia persalinan pertama belum banyak, namun bukan berarti tidak menarik untuk di analisis. Usia persalinan pertama selain erat kaitannya dengan kesehatan reproduksi yang di dalamnya ada hak reproduksi. Upaya untuk mengatur kelahiran anak, jarak antar anak dan usia ideal melahirkan, mengatur kehamilan, melalui promosi, perlindungan dan bantuan sesuai hak reproduksi untuk mewujudkan keluarga yang berkualitas tertuang dalam Undang-Undang tentang perkembangan kependudukan dan pembangunan keluarga Nomor 52 tahun 2009.

Usia persalinan pertama di bidang kependudukan berhubungan dengan fertilitas. Asumsinya perempuan dengan usia persalinan dini tanpa menggunakan alat/cara KB akan memiliki interval usia reproduksi yang lebih panjang sehingga fertilitasnya lebih tinggi di bandingkan dengan perempuan dengan usia persalinan ideal dan menggunakan alat/cara KB dan mengacu pada slogan BKKBN “Dua Anak Cukup”. Fertilitas yang tinggi di suatu daerah atau negara akan berdampak pada berbagai bidang, seperti kesehatan, tenaga kerja, pendidikan, kesehatan, permukiman, kemiskinan dan lain sebagainya.

Bagaimana mengetahui determinan dan dampak dari usia persalinan pertama di Kalimantan Selatan menjadi formulasi permasalahan dalam tulisan ini. Apabila melihat realita yang ada, berdasarkan hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) di Provinsi Kalimantan Selatan menunjukkan Total Fertility Rate (TFR) turun dari 2,6 anak per wanita di tahun 2007 menjadi 2,5 anak per wanita tahun 2012 (Sunarto dan Sopyan, 2013). Dengan kata lain telah terjadi penurunan TFR sebesar 0,1 dalam 5 tahun. Tujuan tulisan ini disusun dalam rangka untuk mengetahui determinan dan dampak dari usia persalinan pertama di Provinsi Kalimantan Selatan. Determinan usia persalinan pertama dipengaruhi oleh usia kawin pertama, pendidikan dan kemiskinan. Dampak yang ditimbulkan dari usia persalinan pertama antara lain aborsi, kematian balita dan fertilitas.

MEDOTOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode analisis data sekunder. Menurut David E. Gray yang dimaksud dengan analisis data sekunder adalah rangkaian kerja analisis yang dilakukan untuk interpretasi dan penarikan kesimpulan atau untuk mendapatkan pengetahuan tambahan yang berbeda dengan pengumpulan dan analisis data sebelumnya (*original presented*). Data yang dimaksud dapat berasal dari berbagai metode pengumpulan data (sensus, survei maupun dokumen) yang belum semuanya digunakan dalam analisis sebelumnya (Ed. Effendi dan Tukiran, 2012)

Data dasar yang digunakan pada tulisan ini berupa data sekunder yang telah dikumpulkan Badan Pusat Statistik (BPS), yaitu Survei Demografi dan Kesehatan

Indonesia (SDKI). SDKI dikumpulkan secara berkala oleh BPS di seluruh provinsi di Indonesia pada tahun 1991, 1997, 2002/2003, dan 2007 dan 2012. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data mengenai tingkat fertilitas, kontrasepsi, kematian bayi dan anak, kesehatan ibu, kematian dewasa dan maternal, dan informasi lainnya. Modul yang digunakan ada tiga, yaitu modul pertanyaan rumah tangga, modul pertanyaan wanita pernah kawin usia 15-49 tahun, dan modul pria usia 15-49 tahun, dan modul pertanyaan remaja untuk SDKI 2007 dan 2012. Sesuai dengan tujuan pada penelitian ini, maka penelitian ini menggunakan modul pertanyaan wanita pernah kawin usia 15-49 tahun di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2012. Responden dalam penelitian ini berjumlah 915.

Tabel 1. Data Yang Digunakan Dalam Penelitian

Kode Pertanyaan	Variabel	Pertanyaan
V212	Usia Persalinan Pertama Di bawah usia 20 Di atas usia 20	Usia responden saat melahirkan pertama
V102	Karakteristik Daerah Pedesaan Perkotaan	Jenis tempat tinggal
V149	Tingkat Pendidikan Tidak Tamat SLP Tamat SLP	Pencapaian pendidikan tertinggi responden
V714	Kegiatan Utama Tidak Bekerja Bekerja	Apakah responden saat ini bekerja
V190	Kemiskinan Miskin Tidak Miskin	Indeks kekayaan responden
V511	Usia Kawin Pertama Di bawah 18 tahun Di atas 18 tahun	Berapa usia pada perkawinan pertama responden
V302	Pemakaian Cara/Alat Kontrasepsi Tidak Memakai cara/alkon Memakai cara/alkon	Apakah responden pernah menggunakan alat/cara kontrasepsi
V228	Kehamilan Dihentikan Memiliki kehamilan dihentikan Kehamilan di hentikan	Apakah responden pernah memiliki kehamilan yang dihentikan
V206	Kematian Balita Ada kematian balita Tidak ada kematian balita	Apakah ada anak yang telah meninggal dunia
V201	Fertilitas 1-2 anak 2+ anak	Jumlah anak-anak yang pernah di lahirkan

Sumber : data SDKI Tahun 2012

Analisis dilakukan dengan statistik sederhana berupa tabel silang yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Agar pembahasan dapat

lebih komprehensif, analisis juga dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas (usia kawin pertama, tingkat

pendidikan dan indeks kekayaan) terhadap variabel terikat (usia persalinan pertama). Uji statistik yang digunakan adalah regresi logistik linier dengan menggunakan bantuan software yaitu software *Statistical Package Social Science* (SPSS).

USIA PERSALINAN PERTAMA DI KALIMANTAN SELATAN

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa usia persalinan pertama di bawah 20 tahun dan di atas 20 tahun di Kalimantan Selatan yaitu 44,81 persen dan 55,19 persen. Usia persalinan pertama terendah dan tertinggi di Kalimantan Selatan adalah 10 tahun dan 40 tahun. Apabila dianalisis lebih dalam lagi, perempuan dengan usia persalinan pertama 10 tahun saat survei berusia 31 tahun, 39 tahun dan 46 tahun. Usia persalinan pertama 13-19 tahun sebesar 2,73 persen berasal dari perempuan kelompok usia saat survei 15-19 tahun, usia dimana resiko tinggi dari segi medis untuk ibu dan anak yang dilahirkan.

Tabel 2. Usia Kawin Pertama Perempuan di Kalimantan Selatan

Usia Persalinan Pertama	Jumlah	Persentase (%)
10 tahun	3	0,33
11 tahun	2	0,22
12 tahun	12	1,31
13 tahun	17	1,86
14 tahun	28	3,06
15 tahun	26	2,84
16 tahun	64	6,99
17 tahun	69	7,54
18 tahun	87	9,51
19 tahun	102	11,15
20-35 tahun	501	54,75
35 tahun ke atas	4	0,44
Jumlah	915	100

Sumber : Hasil pengolahan data SDKI Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2012

Usia persalinan pertama di Kalimantan Selatan di bawah 20 tahun sebanyak 44,81 persen berhubungan dengan rendahnya usia kawin pertama perempuan di Kalimantan Selatan. Berdasarkan data SDKI Tahun 2012 di Kalimantan Selatan perempuan dengan usia kawin pertama kurang dari 15 tahun (disebut juga kawin anum atau pernikahan dini) sebanyak 14,29 persen, perempuan dengan usia kawin pertama 15-19 tahun terdapat 48,07 persen dan hanya 37,64 persen perempuan dengan usia kawin pertama di atas 20 tahun. Masih maraknya pernikahan dini (kawin anum atau perempuan dengan usia kawin pertama 15 tahun ke bawah) dan pernikahan usia anak (di bawah usia 18 tahun) di Kalimantan Selatan, hal tersebut menyebabkan meningkatnya angka kehamilan dan persalinan pada ibu yang masih berusia muda. Sejalan dengan hasil data Riskesdas tahun 2013 yang menunjukkan prevalensi usia perkawinan yang terjadi pada usia kurang dari 15 tahun yaitu sebesar 2,60 persen dan usia 15-19 tahun sebanyak 23,90 persen. Fenomena inilah yang menyebabkan terjadinya ibu yang melahirkan pada usia terlalu muda (kurang dari 20 tahun), bahkan ada yang melahirkan pada usia kurang dari 15 tahun.

USIA PERSALINAN PERTAMA MENURUT KARAKTERISTIK RESPONDEN

Kajian tentang usia persalinan pertama merupakan tema penelitian yang penting terkait fertilitas dan berhubungan dengan lamanya seseorang berada dalam masa reproduksi.

Persentase usia persalinan pertama berdasarkan variabel penelitian disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Usia Persalinan Pertama Berdasarkan Variabel Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Usia Persalinan Pertama	
		Di bawah 20	Di atas 20
Karakteristik Wilayah	Pedesaan	53,1	46,9
	Perkotaan	34,1	65,9
Pendidikan	Tidak Tamat SLP	56,7	43,3
	Tamat SLP	13,5	86,5
Kegiatan Utama	Tidak Bekerja	47,8	52,2
	Bekerja	33,7	66,3
Indeks Kekayaan	Miskin sekali	58,5	41,5
	Miskin	45,1	54,9
	Sedang	37,7	62,3
	Kaya	31,7	68,3
	Kaya sekali	25,5	74,5
Usia Kawin Pertama	Di bawah 18 tahun	85,8	14,3
	Di atas 18 tahun	13	87
Pemakaian Cara/Alat Kontrasepsi	Tidak memakai cara/alkon	44,2	55,8
	Memakai cara/alkon	44,9	55,1

Sumber : Hasil pengolahan data SDKI Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2012

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa di Kalimantan Selatan usia persalinan pertama di bawah 20 tahun lebih banyak terjadi di pedesaan, tidak tamat SLP (Sekolah Lanjut Pertama), tidak bekerja, berasal dari keluarga dengan indek kekayaan yang masuk kategori miskin sekali dengan usia kawin pertama di bawah 18 tahun dan memakai cara/alat kontrasepsi. Sebaliknya usia persalinan pertama di atas 20 tahun di Kalimantan Selatan di dominasi pada wilayah perkotaan, tamat SLP, bekerja, dengan indeks kekayaan menengah ke atas, usia kawin pertamanya di atas 18 tahun dan tidak memakai cara/alat kontrasepsi. Pada pemakaian cara/alat kontrasepsi persentase pada usia persalinan pertama di bawah dan di atas 20 tahun baik yang memakai ataupun yang tidak memakai cara/alat kontrasepsi hampir sama. Apabila di analisis lebih lanjut diketahui bahwa usia persalinan pertama di bawah 20 justru lebih banyak yang memakai cara/alat kontrasepsi, berbanding terbalik dengan usia persalinan pertama di atas 20 lebih banyak yang tidak memakai cara/alat kontrasepsi.

Pendidikan perempuan di Kalimantan Selatan yang usia persalinan pertamanya di bawah 20 tahun di dominasi yang tidak tamat SLP 56,7 persen, dan mayoritas perempuan dengan usia persalinan pertama di atas 20 tahun berpendidikan tamat SLP 86,5 persen. Hal ini seperti yang dikatakan Notoatmodjo (2003) tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap pengetahuan, khususnya dalam

pembentukan perilaku, semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin tinggi tingkat kesadaran seseorang tentang suatu hal dan semakin matang pertimbangan seseorang untuk mengambil keputusan. Perempuan yang berpendidikan tinggi cenderung usia kawin pertamanya tinggi dan usia persalinan pertamanya juga tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang tercantum dalam tabel 3 diketahui bahwa kegiatan utama hubungannya dengan usia persalinan pertama di Kalimantan Selatan antara lain usia persalinan pertama di bawah 20 tahun mayoritas tidak bekerja yaitu 47,8 persen. Sebaliknya perempuan dengan usia persalinan pertama di atas 20 tahun mayoritas bekerja 66,3 persen.

Usia persalinan pertama dikaitkan dengan indeks kekayaan di Kalimantan Selatan berdasarkan olah data SDKI tahun 2012 dapat disimpulkan bahwa semakin miskin maka persentase usia persalinan pertama di bawah 20 tahun semakin besar, bisa dilihat pada tabel 3. Sebaliknya semakin kaya maka usia persalinan pertama di atas 20 tahun persentasenya semakin tinggi. Indeks kekayaan selain berpengaruh terhadap usia persalinan pertama juga mempengaruhi pemanfaatan pelayanan kesehatan. Agarwal et al. (2010) dan Debelew et al. (2014) menyatakan bahwa status ekonomi keluarga mempengaruhi upaya pencegahan dengan kejadian komplikasi persalinan, dimana status ekonomi keluarga menentukan pemanfaatan pelayanan kesehatan. Ibu dengan

status ekonomi keluarga tinggi lebih mempunyai pilihan untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang lebih baik. Penelitian yang dilakukan oleh Rani et al. (2008) menyebutkan bahwa ibu hamil dari keluarga status ekonomi rendah, akan kurang memanfaatkan pelayanan kesehatan.

Usia kawin pertama di bawah 18 tahun di Kalimantan Selatan persentase paling banyak yaitu usia persalinan pertama di bawah 20 tahun 85,8 persen dan usia kawin pertama di atas 18 tahun persentase paling banyak pada usia persalinan pertama di atas 20 tahun. Untuk pemakaian cara/alat kontrasepsi perempuan di Kalimantan Selatan tidak begitu ada perbedaan yang berarti antara yang memakai cara/alat kontrasepsi dan yang tidak memakai dengan

usia persalinan di bawah 20 tahun dan di atas 20 tahun.

DETERMINAN USIA PERSALINAN PERTAMA DI KALIMANTAN SELATAN

Dalam analisis ini, semua variabel bebas dibuat variabel dummy. Untuk variabel usia kawin pertama yang digunakan dalam analisis ini adalah di bawah 18 tahun dan di atas 18 tahun. Variabel pendidikan di bagi menjadi dua yaitu tamat SLP dan tidak tamat SLP. Selanjutnya variabel indeks kekayaan dalam analisis ini di klasifikasikan menjadi miskin dan tidak miskin. Sedangkan variabel lainnya tidak memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan uji regresi.

Tabel 4 Hasil uji regresi determinan usia persalinan pertama di Kalimantan Selatan

Model	Variabel	OR	P	R ²
1	Usia Kawin Pertama	40,2	0,000*	0,591
2	Usia Kawin Pertama Pendidikan	30,7 2,7	0,000*	0,604
3	Usia Kawin Pertama Kemiskinan	38,3 1,8	0,000*	0,597
4	Usia Kawin Pertama Pendidikan Kemiskinan	30,7 2,4 1,5	0,000*	0,607

Sumber : Hasil pengolahan data SDKI Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2012

Keterangan : * = Signifikan
OR = Odds Ratio
p = Nilai Signifikan
R² = Koefisien Determinan

Hasil analisis menunjukkan bahwa di Kalimantan Selatan semua variabel bebas yang meliputi usia kawin pertama, pendidikan dan kemiskinan mampu menjelaskan 60,7 persen dari variasi usia persalinan pertama. Di antara variabel bebas tersebut, usia kawin pertama mempunyai kontribusi yang paling besar dilihat dari koefisien determinan yaitu 59,1 persen. Sementara sisanya dijelaskan oleh variabel bebas lainnya. Sejalan dengan hasil analisis BPS dan UNICEF (2016) menunjukkan bahwa perkawinan usia anak di Indonesia berhubungan dengan buruknya kesehatan reproduksi dan kurangnya kesadaran anak perempuan terhadap resiko persalinan dini.

Tingginya kasus pernikahan dini (kawin anum atau usia kawin pertama perempuan di bawah 16 tahun) dan pernikahan usia anak (usia kawin pertama perempuan di bawah 18 tahun) berkontribusi pada usia persalinan pertama

yang rendah di Kalimantan Selatan. Menurut Jordan (2004), kehamilan pada masa remaja yang indentik dengan pernikahan dini, perceraian, dan kriminalitas merupakan bentuk penyebab kemiskinan kultural, yaitu suatu disfungsi sosial atau defisiensi yang dialami oleh individu yang menyebabkan dirinya secara ekonomi lemah dibanding masyarakat pada umumnya.

DAMPAK USIA PERSALINAN PERTAMA DI KALIMANTAN SELATAN

Usia kawin pertama di bawah 18 tahun atau disebut juga pernikahan usia anak selain mengakhiri masa anak pada perempuan yang menjadi fase perkembangan fisik dan psikologis serta fase perkembangan sosial anak perempuan, juga memotong atau menghapus fase mempersiapkan memasuki fase dewasa. Usia kawin pertama di bawah 18 tahun

berdasarkan uji regresi merupakan faktor utama yang menyebabkan usia persalinan di bawah 20 tahun atau disebut juga usia persalinan dini. Usia persalinan dini berkontribusi menimbulkan dampak kurang baik terhadap status kesehatan bahkan menyebabkan kematian calon ibu maupun calon bayi atau anak yang dilahirkan, dampak lain yaitu aborsi baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Dampak lain usia persalinan pertama yaitu fertilitas, asumsinya semakin rendah usia

persalinan pertama, semakin panjang interval fase reproduksi perempuan, apabila tidak menggunakan alat/cara kontrasepsi kemungkinan memiliki anak akan lebih banyak dibandingkan dengan perempuan yang usia persalinan pertamanya lebih tinggi. Dalam penelitian ini dampak usia persalinan pertama di bawah 20 tahun dan di atas 20 tahun yang dianalisis adalah hubungannya dengan aborsi, kematian balita dan fertilitas seperti tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Persentase aborsi, kematian balita dan fertilitas dampak dari usia persalinan pertama di Kalimantan Selatan

Variabel	Indikator	Usia Persalinan Pertama	
		Di bawah 20	Di atas 20
Aborsi	Melakukan aborsi	52,5	47,5
	Tidak melakukan aborsi	43,2	56,8
Kematian Balita	Ada balita meninggal	64,8	35,2
	Tidak ada balita meninggal	42,1	57,9
Fertilitas	1-2 anak	35	65
	Lebih dari 2 anak	61,3	38,7

Sumber : Hasil pengolahan data SDKI Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2012

Dalam tulisan ini, dampak persalinan usia pertama di Kalimantan Selatan yang menjadi variabel bebas adalah usia persalinan pertama. Variabel terikatnya antara lain aborsi, kematian balita dan fertilitas. Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa perempuan dengan usia persalinan pertama di bawah 20 tahun 5 persen lebih banyak yang melakukan aborsi dibandingkan perempuan dengan usia persalinan pertama di atas 20 tahun. Berdasarkan hasil uji regresi diperoleh hasil bahwa usia persalinan pertama di bawah 20 tahun beresiko 8,5 persen melakukan aborsi.

Dampak negatif dari kehamilan usia remaja pada status kesehatan reproduksinya adalah kehamilan yang dapat terjadi anemi yang berdampak Berat badan Lahir Rendah (BBLR), prematur, abortus berulang, pendarahan untuk proses bersalin terkadang belum matangnya alat reproduksi membuat keadaan panggul masih sempit dan sebagainya untuk itu perlu pemeriksaan ekstra dan pemantauan yang lebih lengkap (Manuaba, 2008).

Wanita hamil kurang dari 20 tahun dapat merugikan kesehatan ibu maupun pertumbuhan dan perkembangan janin karena belum matangnya alat reproduksi untuk hamil. Penyulit pada kehamilan remaja (kurang dari 20 tahun) lebih tinggi dibandingkan kurun

waktu reproduksi sehat antara usia 20-35 tahun. Keadaan tersebut akan makin menyulitkan bila ditambah dengan tekanan (stress), psikologi, sosial, ekonomi, sehingga memudahkan terjadinya abortus (Manuaba, 2010).

Data lainnya dari Badan Kependudukan dan Keluarga berencana Nasional (BKKBN) pada tahun 2013, menyebutkan bahwa sebanyak 4,38 persen remaja usia 10-14 tahun telah melakukan aktivitas seks bebas, sedangkan remaja pada usia 14-19 tahun sebanyak 41,80 persen. Kejadian aborsi menurut catatan Komisi Nasional Perlindungan Anak terjadi peningkatan, yaitu dari 86 pada tahun 2011 menjadi 121 kasus pada tahun 2012, dan dari kasus tersebut mengakibatkan 8 orang meninggal (BKKBN, 2011). Berdasarkan data tersebut, hal ini cukup memperhatikan karena kehamilan dan persalinan remaja di bawah usia 20 tahun sangat beresiko apalagi ditunjang dengan perilaku seks yang beresiko pula sehingga menambah permasalahan remaja khususnya yang berhubungan dengan kesehatan reproduksi.

Proses kehamilan dan kelahiran pada usia remaja turut berkontribusi dalam meningkatkan angka kematian perinatal di Indonesia (Sarwono, 2005). Kesehatan reproduksi perempuan yang melahirkan pada usia remaja (di bawah usia 20 tahun akan

berakibat buruk pada kesehatan ibu dan anak yang dilahirkan, karena kesehatan bayi sangat dipengaruhi oleh ibu waktu melahirkan sehingga ibu yang melahirkan di bawah usia 20 tahun mendapat resiko kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang melahirkan pada usia 20-30 tahun. bayi yang lahir dari ibu usia remaja (usia di bawah 20 tahun) lebih sering mengalami kejadian persalinan premature (lahir belum waktunya) dan berat bayi lahir rendah (BBLR). Karena pada ibu hamil usia remaja banyak masalah-masalah yang akan dihadapi yaitu, fungsi alat reproduksinya belum matang untuk mendukung kehamilan, sistem hormonal terkoordinasi lancar, sehingga dapat mengganggu perkembangan janin, hal ini makin menyulitkan bila ditambah dengan tekanan psikologis, sosial, ekonomi, pengetahuan gizi pada saat hamil, stres karena banyak tekanan dari berbagai pihak, yang memicu aktivitas aksis kelenjar hipotalamus, sehingga hipofisis mengeluarkan hormon adrenal yang menyebabkan kontraksi pada rahim, dan pembukaan pada serviks sehingga persalinan prematur (Hidayati, 2009).

Resiko kehamilan dan persalinan pada remaja tidak dapat dipungkiri akan menimbulkan beban fisik tersendiri pada individu yang mengalaminya. Masa remaja merupakan masa pertumbuhan fisik. Jika pada masa ini remaja harus menanggung pertumbuhan lain maka dapat dipastikan pertumbuhan remaja tersebut baik fisik maupun psikologis akan terlambat. Kehamilan pada remaja akan banyak memiliki risiko partus macet atau distosia karena ukuran panggul ibu yang masih remaja lebih kecil daripada bayi yang sedang dilahirkannya (Emilia, 2010).

Dampak usia persalinan pertama di bawah 20 tahun di Kalimantan Selatan 64,8 persen menyebabkan kematian balita. Hasil uji regresi diketahui bahwa usia persalinan pertama di bawah 20 tahun 2,5 kali menyebabkan kematian balita dibandingkan usia persalinan pertama di atas 20 tahun. Dilihat dari koefisien determinannya bahwa usia persalinan pertama di bawah 20 tahun berkontribusi 2,9 persen menyebabkan kematian balita. Hal tersebut sama dengan temuan Jain dan Kurz (2007) yang menyatakan bahwa bayi yang dilahirkan dari persalinan pertama pada usia anak memiliki resiko kematian lebih tinggi dan kemungkinannya dua kali lebih besar untuk meninggal sebelum usia

1 tahun dibandingkan anak yang dilahirkan dari persalinan pertama dari ibu yang berusia 20 tahunan. Penyebab lain kematian balita dari ibu yang melahirkan di bawah usia 20 tahun adalah kemungkinan bayi lahir premature lebih tinggi, berat badan lahir rendah dan kekurangan gizi.

Persalinan pada ibu dengan usia di bawah 20 tahun atau ibu remaja memiliki kontribusi dalam tingginya angka kematian neonatal, bayi dan balita. Berdasarkan data SDKI tahun 2012 angka kematian neonatal lebih tinggi pada ibu dengan usia kurang dari 20 tahun dibanding ibu dengan usia lebih dari 20 tahun (Depkes RI, 2015). Risiko kehamilan dan persalinan pada remaja tidak dapat dipungkiri akan menimbulkan beban fisik tersendiri pada individu yang mengalaminya. Masa remaja merupakan masa pertumbuhan fisik. Jika pada masa ini remaja harus menanggung pertumbuhan lain maka dapat dipastikan pertumbuhan remaja tersebut baik fisik maupun psikologis akan terhambat. Kehamilan pada remaja akan banyak memiliki risiko partus macet atau distosia karena tulang panggul ibu yang masih remaja lebih kecil daripada bayi yang sedang dilahirkannya (Emilia, 2010).

Ibu hamil dengan usia 30-54 tahun akan berakibat terhadap kejadian persalinan lama dan disfungsi, pendarahan, sungsang dan malpresentasi, dan bedah sesar. Paling umum terjadi pada ibu hamil dengan usia diatas 45 tahun pada multipara lebih berisiko menderita hipertensi kronik dibandingkan primipara. Ibu usia di atas 45 tahun dan primipara lebih berisiko bersalin dengan bedah sesar, terjadi pendarahan, hipertensi dalam kehamilan dan kelahiran di bawah 37 minggu (Luke and Brown, 2007). Ibu multipara dengan usia di atas 45 tahun cenderung akan mengalami persalinan prematur dengan bayi lahir berat rendah (Chan and Lao, 2008).

Usia persalinan pertama di bawah 20 tahun sebanyak 61,3 persen memiliki anak lebih dari 2. Usia persalinan pertama di Kalimantan Selatan berkontribusi 0,7 persen menyebabkan fertilitas tinggi. Sejalan dengan temuan SDKI (2007) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat fertilitas adalah rata-rata usia pada kelahiran anak pertama. Wanita yang menikah pada usia muda lebih lama menghadapi risiko kehamilan. Oleh karena itu, pada umumnya ibu yang melahirkan pada usia muda mempunyai anak banyak dan mempunyai risiko kesehatan tinggi. Usia saat kelahiran anak pertama dimulai merupakan

faktor penting dari tingkat fertilitas. secara keseluruhan termasuk juga kesehatan dan kesejahteraan si ibu dan anak. Penundaan kelahiran kelahiran anak pertama sebagai akibat naiknya usia perkawinan pertama telah diketahui berpengaruh pada penurunan fertilitas.

KESIMPULAN

Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di Kalimantan Selatan usia persalinan pertamanya masih lebih banyak yang masuk kategori usia persalinan ideal. Usia persalinan pertama di perkotaan Kalimantan Selatan didominasi usia di atas 20 tahun, sedangkan pedesaan di dominasi usia di bawah 20 tahun. Usia persalinan di bawah 20 tahun lebih banyak yang tidak bekerja, sebaliknya usia persalinan di atas 20 tahun lebih banyak yang bekerja. Kegiatan utama perempuan, khususnya perempuan yang bekerja akan menunda memiliki anak. Dari analisis regresi diketahui bahwa determinan variasi usia persalinan pertama di Kalimantan Selatan antara lain usia kawin pertama, pendidikan dan kemiskinan. Dari ketiga variabel yang mempunyai kontribusi terbesar dalam menjelaskan variasi usia persalinan pertama adalah usia kawin pertama. Usia persalinan pertama yang rendah di Kalimantan Selatan berkaitan erat dengan usia kawin pertama yang rendah, dikarenakan pernikahan usia anak masih di praktikan sampai saat ini. Dampak dari usia persalinan pertama di bawah 20 tahun di Kalimantan Selatan diurutkan dari yang paling besar terkena dampaknya antara lain aborsi, kematian balita dan fertilitas. Usia persalinan pertama di bawah 20 tahun berdampak paling rendah terhadap fertilitas, tampaknya hal ini terkait dengan penggunaan alat/cara kontrasepsi. Fertilitas yang rendah di Kalimantan Selatan tercermin dari TFR 2,5 berdasarkan data SDKI tahun 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, S., Sethi, V., Sriastava, K., Jha, P. K & Baqui, A. H. (2010) Birth preparedness and complication readiness among slum women in Indore city, India. *J Health Popul Nutr*, 28 (4): 383-91
- Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional. 2011. *Profil Hasil Pendataan Keluarga Tahun 2011*. Jakarta: Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional Direktorat Pelaporan dan Statistik.
- Badan Pusat Statistik, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional dan Kementerian Kesehatan. 2007. *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2007*. Indonesia : BPS
- Badan Pusat Statistik, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional dan Kementerian Kesehatan. 2013. *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012*. Indonesia : BPS
- Badan Pusat Statistik dan UNICEF. 2016. *Kamajuan Yang Tertunda : Analisis Data Perkawinan Usia Anak di Indonesia*. Jakarta : BPS
- Chan, B. C.-P & Lao, T.T.-H. 2008. Effect of Parity and advanced maternal age on obstetric outcome. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 102 (3): 237-241
- Debelew, G.T., Afework, M. F. & Yalew, A. W. 2014. Factors affecting birth preparedness and complication readiness in Jimma Zone, Southwest Ethiopia: a multilevel analysis. *Pan Afr Med J*, 19--272
- Ed. Effendi, Sofian dan Tukiran. 2012. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta : LP3ES
- Emilia O, Freitag H. 2010. *Tetap Bugar dan Energik Selama Hamil*. Jakarta : Argo Media. p. 163
- Hidayat, R. 2009. *Asuhan Keperawatan pada Kehamilan Fisiologis dan Patologis*. Jakarta : Salemba Medika
- Jain, Saranga, and Kathleen Kurz. 2007. *New Insights on Preventing Child Marriage : A Global Analysis of Factors and Programs*. Woshington, DC : ICRW
- Jordan, G. 2004. *The Causes of Poverty Cultural vs. Structural: Can There Be a Synthesis?*. Spring: 18-34.
- Kemenkes. 2011. *Buku Pedoman pengenalan tanda bahaya pada kehamilan, persalinan dan nifas bagi kader*. Jakarta: Kemenkes RI
- Luke, B. & Brown, M. B. 2007. Elevated risks of pregnancy complications and adverse outcomes with increasing maternal age. *Hum Reprod*, 22 (5) : 1264-72
- Manuaba. 2008. *Ilmu Kebidanan, Kandungan dan KB*. Jakarta : EGC
- Manuaba, I. B. G. 1998. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan, Keluarga*

- Berencana untuk Pendidikan Bidan.
Jakarta : EGC
- Manuaba, I. a. C., Manuaba, I. B. G. F &
Manuaba, I. B. G. 2009. Buku Ajar :
Patologi Obstetri untuk Mahasiswa
Kebidanan. Jakarta : EGC
- Notoatmodjo, S. 2003. *Pendidikan dan
Perilaku Kesehatan*. Jakarta : Rineka
Cipta
- Prawirohardjo, S. 2010. Ilmu Kebidanan.
Jakarta: Bina Pustaka Sarwono
Prawirohardjo
- Rani, M., Bonu, S & Harvey, S. 2008.
Differentials in quality of antenatal care
in India. *International Journal for
Quality in Health Care*, 20 (1) : 62-71
- Sarwono. 2008. *Ayah Perlu Dukung Ibu
Menyusui*. Jakarta : Aqwame Dika
- Surnarto dan Sopyan. 2013. *Analisis Survei
Demografi dan Kesehatan Indonesia
(SDKI) Provinsi Kalimantan Selatan
2012*. Banjarmasin : BKKBN kerjasama
dengan Pustaka Banua
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 52
Tahun 2009 Tentang Perkembangan
Kependudukan dan Keluarga Berencana
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor
35 Tahun 2014 tentang Perlindungan
Anak

G-21

ANDROID: ALAT INVENTARISASI POTENSI SUMBER DAYA UNTUK PARIWISATA BERBASIS MASYARAKAT SUMATERA BARAT

Osronita, Syafri Anwar, Heldi, Eri Barlian,

Program Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Padang Sumatera Barat

email; osronita53@gmail.com

ABSTRAK

Management sumberdaya melalui proses inventarisasi data potensi untuk CBT telah dipelajari dan dilakukan. Teknik Penelitian Tindakan Partisipatif (PAR) digunakan untuk mengumpulkan data potensi sumber daya dari 20 sampling komunitas pada masing-masing di 8 kota/kabupaten di Sumatera Barat. Data analisis dengan statistic deskriptif dan inferensial. Secara keseluruhan masyarakat memiliki partisipasi dalam pengelolaan inventarisasi potensi sumberdaya pada tingkat menengah, Pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang inventarisasi data dengan android meningkat secara signifikan setelah dilakukannya partisipasi. Proses pembelajaran muncul selama dilakukannya kegiatan perencanaan potensi sumber daya seperti identifikasi potensi, penulisan narasi potensi, pengambilan gambar atau foto, penentuan koordinat dengan menggunakan aplikasi Google Map pada Android dan transfers data potensi secara online dengan menggunakan aplikasi media sosial Whats-Up pada Android yang kemudian di analisis dengan computer/leptop menggunakan perangkat GIS. Pengetahuan tentang pengujian mengenai pengelolaan inventarisasi potensi sumberdaya untuk CBT, ditemukan peningkatan yang sangat signifikan setelah kegiatan. Komunitas mencerminkan pemahaman terhadap keberadaan potensi sumber daya, pembelajaran dari kerjasama yang menghasilkan kemitraan antara tim ahli, pemimpin komunitas, anggota, masyarakat (pemuda) dan menghasilkan 8 peta delineasi kawasan potensi sumber daya untuk CBT.

Kata Kunci: Android, Inventarisasi, Pariwisata, Potensi, Sumberdaya

1. Pendahuluan

Sumatera Barat memiliki potensi yang sangat besar untuk sumber daya pariwisata, 8 kota kabupaten adalah wilayah yang memiliki potensi aksesibilitas yang cukup tinggi antara satu dengan yang lainnya yaitu Kota Padang Panjang, Kota Bukittinggi, Kota Payakumbuh, Kabupaten 50 Kota, merupakan wilayah bagian barat dan Kota Solok, Kota Sawah Lunto Sijunjung, Solok Selatan merupakan wilayah bagian timur yang lokasinya berdekatan. Penelitian ini sudah mengadopsi kerangka kerja konseptual CBT sesuai dengan mekanisme UNESCO Geopark Network, ini melibatkan masyarakat dari tahap awal menemukan potensi sumberdaya untuk CBT, kemudian melibatkan masyarakat dalam inventarisasi data awal hingga menarasikan secara historical masing-masing potensi sumber daya, dan menentukan delineasi kawasan potensi sumberdaya dengan beberapa penilaian potensi. Untuk itu penelitian ini berfokus kepada perencanaan pendataan potensi sumber daya melalui proses inventarisasi dan partisipasi masyarakat. Selanjutnya partisipasi masyarakat ini akan dilanjutkan untuk CBT dimasa yang akan datang.

2. Metodologi

Purposive sampling digunakan dari seluruh jumlah yang ada dengan melibatkan tim ahli, pimpinan komunitas, dan masyarakat. 20 Sampel terdiri dari 4 tim ahli, 6 kelompok pimpinan dari dinas terkait, 10 tim kerja anggota masyarakat pemuda. Kuisisioner digunakan untuk mengetahui partisipasi masyarakat dalam pengelolaan potensi sumberdaya. Selain itu penilaian pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengetahuan dan pemahaman tentang inventarisasi pendataan potensi untuk CBT. Teknik PAR juga digunakan untuk pengumpulan data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis statistic deskriptif dan FGD (*Focus Group Discussion*).

3. Hasil Penelitian

3.1. Partisipasi Masyarakat Dalam Inventarisasi Potensi Sumber Daya

Secara keseluruhan komunitas masing-masing 8 kabupaten kota dalam mengidentifikasi dan menginventarisasi data potensi pada tingkat menengah. Ini dalam hal menemukan potensi sumber daya, identifikasi potensi sumber daya, penulisan narasi historical

potensi sumber daya, pemilihan gambar dan foto terbaik potensi sumber daya. Demikian juga para pemimpin dan anggota masyarakat berpartisipasi pada tingkat menengah. Namun Para pemimpin komunitas dari instansi terkait berada pada tingkat rendah. Untuk pelaksanaan inventarisasi data potensi, kelompok sampel berpartisipasi pada tingkat Sedang

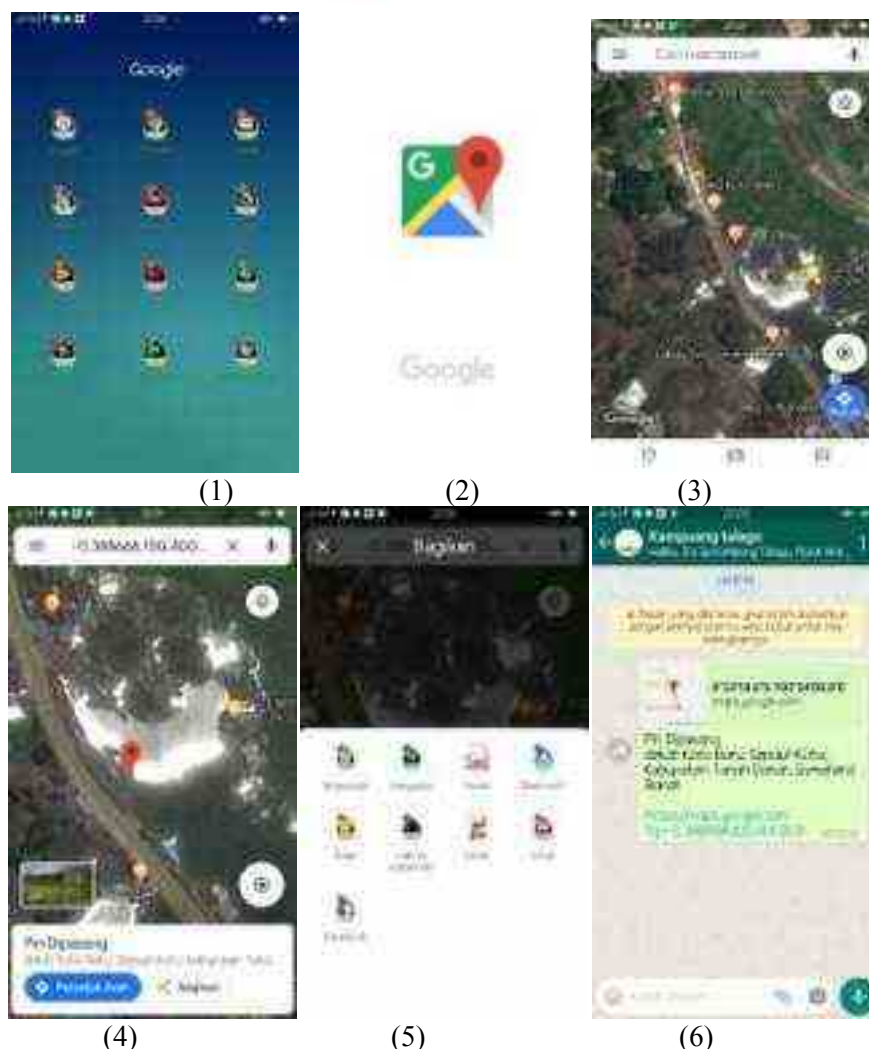
3.2. Partisipasi Masyarakat Dalam Menentukan Koordinat Lokasi Potensi Sumber Daya

Setelah inventarisasi data selesai selanjutnya kegiatan partisipasi berikutnya menentukan titik koordinat lokasi potensi sumber daya dengan menggunakan aplikasi Google Map pada Handpone Android yang kemudian ditansfer secara online melalui

aplikasi Sosial Media WhatsApp. Berikut langkah penggunaan Aplikasi Google Map pada handphone Android dan ditransfer melalui Aplikasi Sosial Media WhatsApp ;

1. Pilih dan buka Google pada Handpone Android,
2. Pilih aplikasi Google Map,
3. Ketik nama lokasi potensi sumber daya pada list pencarian
4. Pasang pin atau balon merah pada lokasi yang sudah ditentukan,
5. Pilih “bagikan” dan ambil aplikasi WhatsApp,
6. Bagikan kepada grup komunitas yang telah dibentuk sebelumnya. Data Koordinat lokasi akan ditampilkan dari pesan Google map yang dibagikan.

Gambar 1. langkah penggunaan Aplikasi Google Map Pada Handpone Android Untuk Menentukan Koordinat Lokasi Potensi Sumber Daya



3.3 Partisipasi masyarakat dalam menilai potensi sumber daya

Menilai potensi sumber daya merupakan langkah berikut setelah inventarisasi data agar bisa menetapkan potensi sumber daya yang Utama atau prioritas. Partisipasi masyarakat disini mengemukakan dan menuliskan keunikan, kelangkaan, dan historis dari masing-masing potensi sumber daya yang melibatkan tim ahli dan komunitas masyarakat yang dilibatkan sejak awal kegiatan partisipasi masyarakat dan FGD (*Focus Group Discussion*). Tujuan dari penilaian potensi sumber daya alam ini adalah untuk menentukan potensi sumber daya yang prioritas yang memiliki kelengkapan indikator penilaian.

3.4 Delineasi kawasan Potensi Sumber daya

Menentukan delineasi kawasan dilakukan dengan perangkat lunak SIG yaitu menggunakan software ArcGis yang dilakukan secara geospasial dari data potensi yang sudah di inventarisasi dalam bentuk Word dan data georeferensi data koordinat dalam bentuk format Excel. Delineasi kawasan potensi Sumber daya akan ditampilkan secara visual dari Peta digital yang dihasilkan. Delineasi ini menggambarkan satu kawasan dengan lokasi potensi yang saling berdekatan dalam satu wilayah.

4. Kesimpulan

Menggunakan Handphone Android dengan aplikasi Google map dan media social WhatsApp dapat membantu inventarisasi data potensi sumber daya untuk pariwisata berbasis masyarakat (CBT). Membentuk terjadinya kerjasama yang efektif dan efisien, menghemat waktu tenaga dan biaya. Transfer data potensi Sumber daya yang dilakukan secara online dengan menggunakan aplikasi social media WhatsApp dapat menyelesaikan inventarisasi data lebih cepat daripada dengan menggunakan cara konvensional survey langsung kelapangan. Kegiatan partisipasi inventarisasi pendataan potensi sumber daya merupakan pembelajaran bersama masyarakat dalam memahami semua potensi sumber daya yang mereka miliki. Selain itu penciptakan inovasi pendataan dengan cara mudah yang lebih cepat dipahami masyarakat dan keterbatasan peralatan seperti GPS. Ini bias menggunakan teknologi dan system internet sebagai data base untuk melakukan inventarisasi secara cepat dan mudah.

Referensi

- [1] Lertkanjanawong P. General Information of Baan Pong Community. Accessed at: [http://banpongmaejo.wordpress.com/54-2/\(june4,2010\)](http://banpongmaejo.wordpress.com/54-2/(june4,2010))
- [2] Tourism Authority of Thailand (TAT). Sustainable Tourism: New Paradigma of Tourism and Development. E-TAT Tourism Journal; Accessed at: http://www.etatjournal.com/upload/282/6%/20Sustainabli_tourism_new%20paradigm.pdf (27,2013)
- [3] Thonggma W. Upland Community Based Tourism Busines Management Strategis in Chiang mai Province, Thailand. Research report: Maejo University; 2008

G-22

**PERUBAHAN PEMANFAATAN LAHAN
DI KECAMATAN KOTA SELATAN KOTA KOTAMOBAGU
TAHUN 2000 – 2013**

Rasida Hatam¹ Grace F.E.Suoth²

Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Negeri Manado

Program Studi Geografi Universitas Negeri Manado

Corresponding author: ida_rhatam@yahoo.com; gracesuothgrace@gmail.com

Abstract

Kotamobagu city is one municipality that was established as a result of the proliferation of the region of Bolaang Mongondow Regency in North Sulawesi Province with the intention of improving public services, social welfare by building government and private offices, public service facilities, basic urban facilities and infrastructure. This study aims to examine the transformation of land use in Kota Selatan Subdistrict after the proliferation of region. The study employed map overlays of land use from 2000 and 2013, as well as field data. The results of the overlay maps were calculated using simple statistics on Ms. Excel 2010 and the results were analyzed descriptively. The results of the map overlay of land use from 2000 and 2013 indicated the transformation of land use into residential settlement in Bungko village, and the reduction of rice fields in Kopandakan I village.

Keywords: Proliferation of region, types of land use, transformation, land.

PENDAHULUAN

Kota Kotamobagu merupakan kota hasil pemekaran dari Kabupaten Bolaang Mongondow yang dilegalkan pada tanggal 23 Mei Tahun 2007 implementasi dari Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 2007. Pemekaran wilayah merupakan pembangunan kewenangan administrasi suatu wilayah yang dahulunya berada dalam satu daerah administratif dipisahkan menjadi dua atau beberapa administratif (Tarigan 2005). Kota Kotamobagu Tahun 2000 statusnya masih merupakan ibu kota Kecamatan Kabupaten Bolaang Mongondow, setelah pemekaran wilayah terjadi perubahan status dari kecamatan menjadi Kota Kotamobagu mencakup 4 (empat) kecamatan yaitu Kecamatan Kota Utara, Kecamatan Kota Selatan, Kecamatan Kota Timur, dan Kecamatan Kota Barat yang terdiri atas 33 desa/kelurahan. Pemekaran tentunya mempunyai konsekwensi terhadap pertambahan penduduk perkotaan, serta migrasi penduduk ke pusat kota. Dengan adanya pemekaran wilayah diharapkan akan adanya peningkatan pelayanan publik yaitu dengan penambahan pembangunan fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas keuangan, pembangunan kantor pemerintah, swasta, perumahan, fasilitas olah raga, infrastruktur jaringan jalan dan sarana dasar perkotaan yang tentunya meningkatkan

kebutuhan akan lahan di wilayah tersebut. Hal ini mempercepat proses perubahan bentuk pemanfaatan lahan pertanian ke non pertanian.

Arsyad (1989) menyatakan bahwa pengertian penggunaan lahan (*land use*) adalah setiap bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materiil maupun spritual. Penggunaan lahan dapat dikelompokkan dalam dua golongan besar yaitu penggunaan lahan untuk pertanian dan penggunaan lahan non pertanian. Berdasarkan hal tersebut penggunaan lahan dapat dibedakan menjadi lahan tegalan, lahan sawah, kebun, hutan produksi, hutan lindung, kebun campuran, sedangkan penggunaan lahan non pertanian seperti lahan permukiman, lahan industri, lahan infrastruktur jaringan jalan, lahan terbuka hijau.

Pemekaran wilayah selalu beriringan dengan perubahan bentuk pemanfaatan lahan suatu wilayah yang dipicu oleh meningkatnya pertambahan jumlah penduduk dan aktivitasnya. Semakin meningkat jumlah penduduk dan semakin intensifnya aktivitas penduduk di suatu tempat meningkat pula kebutuhan akan lahan untuk permukiman, pembangunan ini merupakan faktor pemincu cepatnya proses perubahan bentuk pemanfaatan lahan dan perkembangan fisik kota. Hal ini menyebabkan kota dan pemekarannya menarik

untuk diteliti dan merupakan tujuan dari penelitian ini .

KAJIAN PUSTAKA

Pemekaran wilayah adalah suatu proses berjalan secara alami atau dapat pula berjalan secara artifisial, dimana campur tangan manusia turut mengatur arah perubahan keadaan tersebut dengan titik berat periode waktu yang sama ke satu periode yang lain dalam ruang yang sama, yang dipengaruhi oleh faktor fisik, sosial ekonomi, budaya, politik yang sangat kompleks dari kehidupan wilayah dan mempunyai pengaruh negatif maupun positif terhadap kehidupan penduduknya (Yunus 2005). Merujuk dari pendapat pakar tersebut bila dikaitkan dengan penelitian ini campur tangan manusia turut mengatur arah perubahan pemanfaatan lahan dari periode waktu yang sama ke satu periode yang lain dalam ruang yang sama yaitu menganalisis perubahan pemanfaatan lahan setelah pemekaran wilayah di Kota Kotamobagu dalam dua titik periode waktu yaitu Tahun 2000 dan Tahun 2013, dalam ruang yang sama yaitu Kota Kotamobagu dengan menganalisis bentuk lahan dan besaran perubahannya dari kurun waktu Tahun 2000 dan Tahun 2013 secara keruangan di Kecamatan Kota Selatan Kota Kotamobagu.

Pemekaran dapat diartikan: (1) secara administrasi yaitu suatu usaha yang dijalankan pemerintah untuk menentukan kembali (daerah perluasan) batas wilayah yang baru pada jalur daerah-daerah yang baru, sehingga arealnya bertambah secara kuantitas; (2) secara fisik adalah suatu perambatan kenampakan ciri pusat pertumbuhan ekonomi baru ke wilayah-wilayah sekitarnya sehingga ada penambahan wilayah pusat pertumbuhan ekonomi baru (Yunus, 1979). Dalam usaha pemekaran wilayah akan diciptakan ruang-ruang publik baru yang merupakan ruang hidup baru sekaligus tempat tinggal bagi penduduk di wilayah tersebut (Rijanta, 2006). Kemudian Sargent (1976), mengidentifikasi lima kekuatan yang menyebabkan terjadinya pemekaran dan perubahan morfologis kota, yaitu : (1) peningkatan jumlah penduduk yang besar baik alami maupun migrasi; (2) peningkatan kesejahteraan penduduk secara ekonomi sehingga terjadi kecenderungan masyarakat kota memilih tinggal di pinggiran kota; (3) peningkatan pelayanan transportasi; (4) penurunan peranan pusat kota sebagai pusat

kegiatan fungsi kota; (5) peranan pengembang dalam menyediakan lokasi baru permukiman jumlah besar.

Berdasarkan pendapat dari ke tiga pakar tersebut di atas adanya pemekaran wilayah Kota Kotamobagu terjadi perluasan batas wilayah baru pada daerah-daerah baru yang menjadikan arealnya bertambah secara kuantitas, adanya pemekaran wilayah akan dibangun ruang-ruang publik baru yang merupakan ruang hidup baru sekaligus tempat tinggal bagi penduduk di wilayah tersebut sama seperti di Kota Kotamobagu setelah pemekaran wilayah dibangun ruang-ruang publik baru dalam hal permukiman, perkantoran, ruang pendidikan, ruang perhubungan, ruang terbuka hijau. Di sisi lain terjadinya pemekaran wilayah karena didorong oleh peningkatan jumlah penduduk baik alami maupun migrasi, peningkatan pelayanan transportasi, demikian juga Kota Kotamobagu setelah pemekaran wilayah dibangun infrastruktur jaringan jalan, dan ditingkatkan kualitas jalannya untuk peningkatan pelayanan transportasi di dalam kota dan antar kota.

METODE DAN ANALISIS DATA

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan keruangan (*spatial approach*) Yunus (2010) yaitu menganalisis perubahan bentuk pemanfaatan lahan yang terjadi di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000 – Tahun 2013. Pengumpulan data menggunakan peta tata guna lahan Tahun 2000 dan tata guna lahan Tahun 2013 serta data hasil observasi lapangan. Analisisnya menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu dengan cara overlay peta. Hasil overlay tata guna lahan dioverlay dengan data lapangan untuk mendapatkan peta perubahan penggunaan bentuk pemanfaatan lahan. Hasil perubahan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

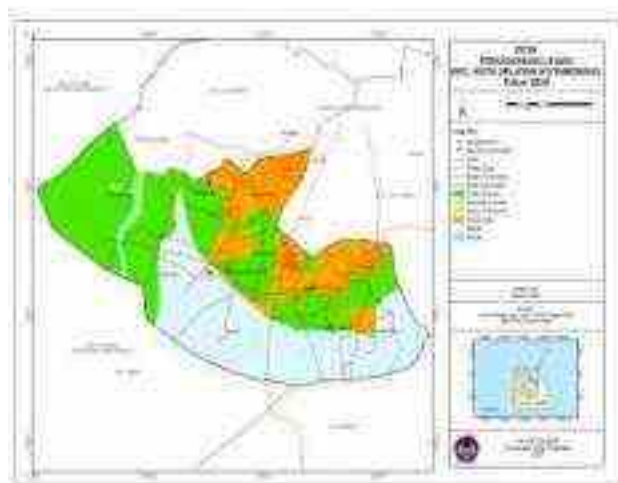
Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000 memiliki bentuk pemanfaatan lahan berupa lahan permukiman, lahan tegalan, lahan sawah, kebun campuran, hutan belukar, lahan industri yang tersebar secara keruangan di 9 desa/kelurahan yang masuk dalam wilayah administrasi Kecamatan Kota Selatan terdiri dari Desa Bungko, Desa Kopandakan I, Kelurahan Mongondow, Kelurahan Motoboi Kecil, Kelurahan Pobundayan, Desa Poyowa Besar I, Desa Poyowa Besar II, Desa Poyowa

Kecil, dan Desa Tabang. Perubahan bentuk pemanfaatan lahan tertinggi di Kecamatan Kota Selatan didominasi oleh lahan permukiman. Perubahan bentuk pemanfaatan lahan yang masuk dalam kategori tinggi yaitu terdapat di Desa Kopandakan I; Desa Poyowa Besar II; Desa Tabang, Desa Bungko, kemudian yang termasuk dalam kategori rendah adalah Desa Poyowa Besar I, Kelurahan Mongondow. Perubahan bentuk pemanfaatan lahan di Kecamatan Kota Selatan secara keruangan berbeda-beda sesuai dengan faktor yang mempengaruhinya. Nilai luas perubahan bentuk pemanfaatan lahan di jabarkan sebagaimana dalam Tabel 1.1. Gambar 1.1.

Tabel 1.1 Bentuk dan Luas Pemanfaatan Lahan Per Desa/kelurahan di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000

Kecamatan Kota Selatan			
No	Bentuk Pemanfaatan Lahan	Tahun 2000	
	1. Desa Bungko	ha	%
1	Kawasan industri	10,14	13,23
2	Kebun campuran	4,50	5,87
3	Permukiman	23,65	16,42
4	Sawah	23,15	30,22
5	Tegalan	15,18	19,81
	2. Desa Kopandakan I		
1	Tegalan	113,35	32,74
2	Kebun campuran	4,52	1,30
3	Permukiman	2,93	0,84
4	Sawah	219,84	63,50
5	Sungai	5,53	1,59
	3. Poyowa Besar II		
1	Kebun campuran	92,98	37,15
2	Permukiman	55,97	22,36
3	Sawah	101,29	40,47
	4. Desa Tabang		
1	Tegalan	39,35	36,02
2	Permukiman	31,68	29,00
3	Kawasan Industri	2,38	3,23

Sumber: Peta Penggunaan Lahan Kota Kotamobagu Tahun 2000



Gambar 1.1. Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000

Data pada Tabel 1.1. tersebut di atas menunjukkan bahwa bentuk pemanfaatan lahan yang terluas di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000 adalah lahan sawah di Desa Kopandakan I dengan luas sebesar 219,84 ha atau 63,50 % dari total luas bentuk pemanfaatan lahan,

ditandai dengan arsir warna biru muda pada Gambar 1.1. Bentuk pemanfaatan lahan yang terkecil luasnya adalah kebun campuran ditandai dengan warna hijau muda terdapat di Desa Kopandakan I dengan luas sebesar 4,52 ha atau 1,30 %. Kemudian bentuk pemanfaatan lahan non pertanian yaitu permukiman; dimana pola sebaran permukimannya menunjukkan morfologi yang kompak (Northam, 1975) yaitu penjalaran fisik kota yang mempunyai sifat rata bagian luar, cenderung lambat dan menunjukkan morfologi kota yang kompak atau disebut juga dengan perkembangan konsentris (*concentric development*). Lahan permukiman terluas pada Tahun 2000 terdapat di Desa Poyowa Besar II sebesar 55,97 ha atau 22,36%, dan luas lahan permukiman terkecil yaitu di Desa Kopandakan I sebesar 2,93 ha atau 0,84 %.

Setelah pemekaran wilayah atau perubahan status dari Kecamatan Kotamobagu menjadi Kota Kotamobagu jumlah penduduk meningkat dan aktivitasnya juga meningkat. Di sisi lain meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitasnya menjadi faktor penyebab bertambahnya kebutuhan akan lahan untuk pembangunan fasilitas pelayanan umum yaitu fasilitas pendidikan, kesehatan, keuangan, sosial, fasilitas ibadah, fasilitas olah raga, kantor pemerintah, swasta serta infrastruktur jaringan jalan, sarana dan prasarana dasar perkotaan. Pembangunan berbagai fasilitas ini, menyebabkan faktor pemicu cepatnya proses pengurangan luas lahan atau perubahan bentuk pemanfaatan lahan dari pertanian ke non pertanian. Gambar 1.2. dan Tabel 1.2. luas dan bentuk pemanfaatan lahan Tahun 2013.

Tabel 1.2 Bentuk dan Luas Pemanfaatan Lahan Per Desa/kelurahan di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2013

Kecamatan Kota Selatan			
No	Bentuk Pemanfaatan Lahan	Tahun 2013	
	1. Desa Bungko	ha	%
1	Kawasan industri	56,02	12,67
2	Kebun campuran	280,05	65,73
3	Permukiman	69,97	30,87
4	Sawah	20,06	4,70
5	Tegalan	2,05	0,48
	2. Desa Kopandakan I		
1	Tegalan	14,05	3,43
2	Kebun campuran	282,35	68,94
3	Permukiman	39,64	9,67
4	Sawah	4,58	1,11
5	Sungai	5,54	1,35
	3. Poyowa Besar II		
1	Kebun campuran	165,66	66,19
2	Permukiman	98,56	33,65
3	Sawah	28,61	11,43
	4. Desa Tabang		
1	Tegalan	7,66	8,20
2	Permukiman	69,98	63,97
3	Kawasan Industri	6,45	7,67

Sumber: Peta Penggunaan Lahan Kota Kotamobagu Tahun 2013



Gambar 1.2. Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2013

Bentuk dan luas pemanfaatan lahan Tahun 2013 di Kecamatan Kota Selatan dijabarkan pada Tabel 1.2 dan Gambar 1.2. Hasil analisis peta penggunaan lahan menunjukkan bahwa lahan pertanian terluas di Tahun 2013 yaitu kebun campuran yang terdapat di Desa Kopandakan I sebesar 282,35 ha atau 68,94% dan yang tersempit adalah lahan tegalan di Desa Bungko sebesar 2,05 ha atau 0,48%. Sedangkan lahan permukiman terluas terdapat di Desa Poyowa Besar II seluas 98,56 ha atau 33,65%, dan lahan permukiman yang terkecil terdapat di Desa Kopandakan I sebesar 39,64 ha atau 9,67%.

Perubahan bentuk pemanfaatan lahan polanya berbeda-beda secara keruangan di sembilan desa/kelurahan yang ada di Kecamatan Kota Selatan. Perubahan bentuk pemanfaatan lahan pertanian ke non pertanian Tahun 2000 sampai dengan Tahun 2013 dijabarkan dalam Gambar 1.3. dan Tabel 1.3. berikut.

Tabel 1.3 Perubahan Bentuk dan Luas Pemanfaatan Lahan Per Desa/kelurahan di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000 - 2013

di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000 - 2013						
No	Bentuk Pemanfaatan Lahan	Kecamatan Kota Selatan				Perubahan
		Tahun 2000		Tahun 2013		
		ha	%	ha	%	
1. Desa Bungko						
1	Kawasan industri	10, 14	13, 23	56, 02	12, 67	45, 88
2	Kebun campuran	4, 50	5, 87	280, 05	65, 73	275, 55
3	Permukiman	23, 65	16, 42	69, 97	30, 87	46, 32
4	Sawah	23, 15	30, 22	20, 06	4, 70	-3, 09
5	Tegalan	15, 18	19, 81	2, 05	0, 48	-13, 13
2.Desa Kopandakan I						
1	Tegalan	113, 35	32, 74	14,05	3,43	-99,30
2	Kebun campuran	4, 52	1,30	282,35	68,94	277,83
3	Permukiman	2, 93	0,84	39,64	9,67	36,71
4	Sawah	219, 84	63,50	4,58	1,11	-215,25
5	Sungai	5, 53	1,59	5,54	1,35	0,01
3. Poyowa Besar II						
1	Kebun campuran	92,98	37,15	165,66	66,19	-72,68
2	Permukiman	55,97	22,36	98,56	33,65	42,59
3	Sawah	101,29	40,47	28,61	11,43	-72,68
4. Desa Tabang						
1	Tegalan	39,35	36,02	7,66	8,20	-31,69
2	Permukiman	31,68	29,00	69,98	63,97	38,20
3	Kawasan Industri	2,38	3,23	6,45	7,67	4,07

Sumber: Analisis Peta Penggunaan Lahan Kota Kotamobagu Tahun 2000 dan 2013



Gambar 1.3. Peta Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000-2013

Hasil analisis data pada Tabel 1.3. dan Gambar 1.3 di atas menunjukkan sebaran bentuk pemanfaatan lahan Tahun 2000 sampai Tahun 2013 di Kecamatan Kota Selatan. Hasil analisis overlay peta menunjukkan hasil perubahan pemanfaatan lahan bervariasi secara keruangan sesuai dengan faktor yang mempengaruhinya. Desa Bungko pada Tahun 2000 luas lahan permukiman sebesar 23,65 ha atau 16,42% dari total luas pemanfaatan lahan, di tahun 2013 luas lahan permukiman meningkat menjadi 69,97 ha atau 30,87% dari luas total bentuk pemanfaatan lahan, perubahan yang terjadi sebesar 46,32 ha. Adapun faktor penyebabnya karena adanya pembangunan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan adanya pembangunan kompleks perumahan, pembangunan fasilitas kesehatan (pustu) dan rumah penduduk. Adanya peningkatan luas lahan permukiman ini menyebabkan terjadinya penyempitan luas lahan tegalan, luas ruang terbuka hijau (lapangan yang sudah di peruntukan); dan penyempitan atau pengurangan luas lahan sawah, namun di sisi lain berkurangnya luas lahan sawah dan lahan tegalan serta ruang terbuka hijau di Desa Bungko karena digunakan sebagai lahan untuk industri dan pembangunan fasilitas pendidikan serta kompleks perumahan. Tahun 2000 kawasan industri batu bata seluas 10,14 ha atau 13,23% di tahun 2013 meningkat menjadi 56,02 ha atau 12,67%. Berkurangnya luas lahan tegalan ini menyebabkan meningkatnya lahan kebun campuran, seperti tercantum dalam Tabel 1.3. tersebut di atas tahun 2000 lahan kebun campuran luasnya 4,50 ha atau 5,87%, di tahun 2013 menjadi 280,05 ha atau 65,73% besar perubahan 275,55 ha. Gambar 1.1; Gambar 1.2.



Gambar 1.1 Konversi Lahan Sawah ke Perumahan.



Gambar 1.2 Konversi Ruang Terbuka Hijau ke Fasilitas Pendidikan.

Desa Kopandakan I, tahun 2000 luas lahan permukiman sebesar 2,93 ha atau 0,84% dari luas pemanfaatan lahan, di tahun 2013 menjadi 39,64 ha atau 81,56 ha, besar perubahan seluas 36,71 ha. Adapun faktor penyebab terjadinya peningkatan luas lahan permukiman ini yaitu dibangunnya sekolah Yayasan YADIKA (Yayasan Abdi Karya Jakarta) yang terdiri dari sekolah menengah Umum, (SMU), sekolah menengah kejuruan (SMK), dan perguruan tinggi, serta rumah penduduk, pembangunan ini konversi dari lahan sawah dan lahan tegalan. Kemudian luas lahan sawah menjadi berkurang, tahun 2000 luas lahan sawah sebesar 219,84 ha atau 1,59%, tahun 2013 menjadi 4,58 ha atau 11,45%, besar perubahan -215,25 ha. Lahan tegalan tahun 2000 luasnya 113,35 ha atau 32,74%, tahun 2013 menjadi 14,05 ha atau 4,05% besar perubahan -99,30 ha artinya terjadi penyempitan luas lahan tegalan. Namun lahan kebun campuran mengalami peningkatan luas karena akibat dari berkurangnya luas lahan tegalan dan lahan sawah; Kebun campuran tahun 2000 sebesar 4,52 ha atau 1,30%, di tahun 2013 luasnya menjadi 282,35 ha atau 68,94% dengan besar perubahan 277,83 ha, yang artinya terjadi peningkatan luas kebun campuran sebesar 277,83 ha.

Poyowa Besar II pada tahun 2000 memiliki luas lahan permukiman sebesar 55,97 ha atau 22,36%, di tahun 2013 mejadi 98,56 ha atau 33,65%, terjadi perubahan bentuk pemanfaatan

lahan sebesar 42,59 ha. hal ini disebabkan adanya pembangunan fasilitas kantor pemerintah, fasilitas pendidikan yaitu Madrasah Aliyah (MA), fasilitas kesehatan pustu serta pembangunan rumah penduduk. Adanya peningkatan luas lahan permukiman ini menyebabkan berkurangnya luas lahan sawah. Tahun 2000 lahan sawah luasnya sebesar 101,29 ha atau 40,47%, pada tahun 2013 lahan sawah luasnya 28,61 ha atau 11,43% dari luas total bentuk pemanfaatan lahan, perubahan sebesar -72,68, artinya lahan sawah luasnya berkurang sebesar -72, 68 ha. Berkurangnya luas lahan sawah ini berdampak pada kenaikan luas kebun campuran. Berdasarkan data pada tabel di atas luas kebun campuran tahun 2000 luasnya 92,98 ha atau 37,15%, di tahun 2013 menjadi 165,66 ha atau 66,19%, terjadi perubahan sebesar 72,68 ha.

Kemudian Desa Tabang masuk dalam kategori perubahan bentuk pemanfaatan lahan yang tinggi, dalam peta di tandai dengan warna merah. Desa Tabang masuk dalam wilayah administratif Kecamatan Kota Selatan. Memiliki luas lahan permukiman 31,68 ha atau 29,00 % di tahun 2000, pada tahun 2013 lahan permukiman menjadi 69,98 ha atau 63,97% dari luas total bentuk pemanfaatan lahan. Perubahan sebesar 38,20 ha, yang artinya terjadi peningkatan luas lahan permukiman. Adapun faktor pemicu terjadinya perningkatan luas lahan permukiman ini karena adanya pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) lokasi pembangunannya masuk dalam wilayah admnistratif Kelurahan Pobundayaan dan Desa Tabang, kemudian adanya pembangunan kompleks Perum Inako Tabang serta pembangunan rumah penduduk, dan fasilitas kesehatan (pustu). Dengan adanya peningkatan luas lahan permukiman ini, berdampak pada berkurangnya luas lahan tegalan, tahun 2000 luas lahan tegalan sebeasar 39,35 ha atau 36,02%, pada tahun 2013 menjadi 7,66 ha atau 8,20% dari total pemanfaatan lahan, perubahan lahan sebesar -31,69 ha, berkurangnya lahan tegalan ini selain digunakan untuk lahan permukiman juga digunakan untuk lahan kawasan industri batu bata. Data pada tabel 1.3 menunjukkan luas lahan kawasan industri tahun 2000 sebesar 2,38 ha atau 3,23%, pada tahun 2013 luasnya menjadi 6,45 ha atau 7,67%, terjadi perubahan luas sebesar 4,07 ha, yang artinya terjadi penambahan luas lahan kawasan industri. Bervariasinya luas bentuk pemanfaatan lahan

secara spasial sebagian besar variasinya pada luasan bentuk pemanfaatan lahan permukiman. Gambar 1.3; Gambar 1.4



Gambar 1.1 Konversi Lahan Tegalan ke Industri Batu Bata



Gambar 1.4 Konversi Lahan Sawah ke Fasilitas Pendidikan

Gambar 1.3 di atas adalah lahan tegalan dikonversi ke lahan industri batu bata di Desa Tabang. Selanjutnya Gambar 1.4 adalah konversi lahan sawah dan lahan tegalan ke fasilitas pendidikan, lokasinya yaitu di Desa Kopandakan I. Kemudian ada beberapa desa/kelurahan yang masuk dalam kategori perkembangan yang rendah yaitu Kelurahan Mongodow, Kelurahan Motoboi Kecil, Kelurahan Pobundayaan, Desa Poyowa Besar I, Desa Poyowa Kecil. Kelurahan Mongondow termasuk dalam kategori rendah perkembangan fisik wilayahnya karena kelurahan ini sebelum pemekaran sudah masuk dalam wilayah administratif Kotamobagu, sehingga pemekaran wilayahnya lambat atau permukimannya sudah padat. Tahun 2000 luas lahan permukiman sebesar 17,85 ha atau 16,43%, di tahun 2013 menjadi 23,58 ha atau 21,71% dari total luas pemanfaatan lahan terjadi perubahan sebesar 5,72 ha. Peningkatan luas lahan permukiman ini berdampak pada lahan kebun campuran. Tahun 2000 luas lahan kebun campuran sebesar 87,02 ha atau 80,17%, tahun 2013 menjadi 85,03 ha atau 72,28 %. Terjadi perubahan sebesar -2,04 ha. Selanjutnya Kelurahan Motoboi Kecil, tahun 2000 luas lahan permukiman sebesar 215,33 ha

atau 86,46 %, dari luas wilayah, di tahun 2013 menjadi 215,35 ha atau 86,47%, dari luas wilayah, terjadi perubahan sebesar 0,01 ha. Kecilnya nilai perubahan karena sebelum pemekaran Kelurahan Motoboi Kecil sudah masuk wilayah administratif Kecamatan Kotamobagu dengan permukiman yang padat. Demikian halnya dengan Kelurahan Pobundayan sebelum pemekaran sudah masuk dalam wilayah administratif Kecamatan kotamobagu dengan permukiman yang padat dengan dua kompleks perumahan yaitu perum Pobundayan Permai dan Perum Griya Permai sehingga setelah pemekaran wilayah masuk dalam kategori rendah perubahan pemanfaatan lahannya. Kelurahan Pobundayan tahun 2000 luas lahan permukiman sebesar 94,44 ha atau 46,12% dari total luas wilayah, di tahun 2013 menjadi 106,09 ha atau 51,80% perubahan sebesar 11,64 ha. Perkembangan luas permukiman ini berdampak pada menyempitnya luas lahan hutan belukar. Tahun 2000 hutan belukar sebesar 110,33 ha atau 53,87%, tahun 2013 menjadi 4,21 ha atau 2,05%. Perubahan luas sebesar -106,11 ha.

Kemudian Desa Poyowa Besar I tahun 2000 luas lahan permukiman besarnya 78,30 ha atau 22,32% dari luas wilayah, tahun 2013 menjadi 85,43 ha atau 24,36% perubahan sebesar 7,13 ha. Peningkatan luas lahan permukiman ini berdampak pada menurunnya luas lahan sawah, tahun 2000 lahan sawah luasnya 214,28 ha atau 61,10%, pada tahun 2013 luasnya sebesar 65,30 ha atau 18,62% luas perubahan lahan sebesar -148,98 ha. Berkurangnya luas lahan sawah ini berdampak pada meningkatnya luas kebun campuran. Tahun 2000 kebun campuran luasnya 58,10 ha atau 16,56%, pada tahun 2013 meningkat menjadi 199,95 ha atau 57,01%, perubahan luas besarnya 141,85 ha. Kemudian Desa Poyowa Kecil pada Tahun 2000 memiliki luas lahan permukiman sebesar 37,44 ha atau 5,01%, dari luas wilayah pada tahun 2013 menjadi 46,87 ha atau 6,27%, besar perubahan 9,43 ha. Perubahan luas lahan permukiman di Desa Poyowa Kecil disebabkan oleh pembangunan pasar tradisional serta perumahan penduduk. Pembangunan pasar tradisional ini konversi dari lahan tegalan dan lahan sawah. Lahan tegalan tahun 2000 luasnya 611,67 ha atau 81,89% tahun 2013 luasnya menjadi 396,55 ha atau 66,19% terjadi perubahan luas lahan sebesar -215,12 ha. Kemudian lahan sawah tahun 2000 luasnya 57,61 ha atau 7,71% pada

tahun 2013 luasnya 16,98 ha atau 2,27%, perubahan sebesar -40,62 ha, artinya terjadi pengurangan luas lahan sawah sebesar 40,62 ha. Pengurangan luas lahan sawah dan luas lahan tegalan ini berdampak pada meningkatnya luas lahan kebun campuran. Tahun 2000 kebun campuran luasnya 28,25 ha atau 3,78% pada tahun 2013 kebun campuran luasnya meningkat menjadi 274,54 ha atau 36,75% dari total luas pemanfaatan lahan, perubahan sebesar 246,29 ha.

Adanya perubahan luas bentuk pemanfaatan lahan ini menunjukkan bahwa kebutuhan lahan kota untuk permukiman semakin meningkat. Peningkatan luas permukiman ini konversi dari lahan kebun tegalan dan lahan sawah ke permukiman atau lahan pertanian ke non pertanian. Namun di sisi lain menyempitnya luas lahan sawah dan tegalan untuk permukiman menyebabkan meningkatnya luas lahan kebun campuran. Faktor lain yang menentukan cepat meningkatnya luas permukiman karena di bukanya jaringan jalan baru baik di dalam kota antar desa/kelurahan maupun jaringan jalan baru yang menghubungkan antar Kota Kotamobagu dengan provinsi, Kota Kotamobagu dengan kabupaten/kota lainnya, untuk kelancaran pengangkutan penumpang dan barang dari dan dalam Kota Kotamobagu itu sendiri dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dibukanya jaringan jalan baru ini diikuti dengan pembangunan rumah penduduk, serta fasilitas pelayanan umum, kantor pemerintah dan swasta.

KESIMPULAN

1. Hasil analisis overlay peta penggunaan lahan di Kecamatan Kota Selatan Tahun 2000 sampai Tahun 2013 menunjukkan adanya perubahan bentuk pemanfaatan lahan di Kecamatan Kota Selatan setelah pemekaran wilayah.
2. Perubahan bentuk pemanfaatan lahan yang tertingi didominasi oleh lahan permukiman di Desa Bungko. Tahun 2000 luas permukiman sebesar 23,65 ha atau 16,42% pada Tahun 2013 meningkat menjadi 69,97 ha atau 30,87% dengan besar perubahan seluas 46,32 ha. Hal ini dikarenakan adanya pembangunan fasilitas pendidikan, kompleks perumahan, fasilitas kesehatan, fasilitas perdagangan serta rumah penduduk.
3. Namun di sisi lain terjadi pengurangan luas lahan pertanian yang didominasi oleh lahan sawah. Perubahan luas lahan sawah tertingi terdapat di Desa Kopandakan I dengan besar perubahan -215,25 ha.

REFERENSI

- Arsyad, S., 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit IPB Press Bogor.
- Northam, 1975. *Urban Geography*. New York : John Wiley and Sons, Inc.
- Rijanta, R., 2006. *Ruang dan Tempat Dalam Studi Pemekaran Wilayah: Perspektif Teori dan*
Pengalaman Empirik Kabupaten Kutai. Jurnal Geografi Indonesia, Volume 20, No 2, September. Yogyakarta.
- Sargent, T. J., 1976. *Explorations in Economics Research*, Vol 3, No. 3. Massachusetts: The
National Bureau of Economic Research.
- Tarigan, R., 2005. *Perencanaan Pembangunan Wilayah* (edisi revisi). Bumi Aksara Jakarta.
- Yunus, Hadi Sabari., 1879. *Konsep dan Pengembangan Daerah Perkotaan*. Laporan Penelitian. Fakultas Geografi UGM Yogyakarta. (tidak dipublikasikan).
- Yunus, Hadi Sabari ., 2005. *Manajemen Kota, Perspektif Spasial*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Yunus, Hadi Sabari., 2000, *Struktur Tata Ruang Kota*. Pustaka pelajar. Yogyakarta.
- Yunus, Hadi Sabari., 2010. *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

G-23

ANALISIS SEKTOR PERTANIAN ANTAR KABUPATEN DI PROPINSI D.I. YOGYAKARTA

Seno Budhi Ajar¹⁾, Yasin Yusup²⁾

¹⁾Pendidikan Geografi, Universitas Sebelas Maret
email: senobudhiajar@Staff.uns.ac.id

²⁾ Pendidikan Geografi, Universitas Sebelas Maret
email: yasinyusup@ Staff.uns.ac.id

Abstract

The development of the non-agricultural economy of the Special Province of Yogyakarta has increased especially in the tourism sector so that the change of agricultural land into non-agricultural land continues to increase from year to year. This study attempted to analyze the agricultural sector between districts in the Special Province of Yogyakarta in 2007. And find out whether the agricultural sector is still an economic base for the Special Province of Yogyakarta. This research is a quantitative descriptive approach with Location Quotient method and uses literature analysis and documentation techniques. The results of his research are (1) Gunung Kidul Regency makes this agricultural sector a high level base sector except fisheries sub sector, (2) Kulonprogo Regency and Bantul Regency also make the agricultural sector into a medium-level base sector, (3) Sleman Regency does not make the agricultural sector a base sector, the location of Sleman Regency is strategic so that this district has a very rapid level of development

Keywords: Agriculture, Location Quotient, Economic Base

1. PENDAHULUAN

Indonesia selain dikenal dengan negara maritim, juga dikenal dengan nama negara agraris karena sebagian besar penduduk Indonesia berkerja pada sektor pertanian baik langsung maupun tidak langsung. Namun beberapa tahun ini beberapa wilayah di Indonesia tidak lagi menjadikan sektor pertanian sebagai sektor utama dalam menyumbang pendapatan wilayah.

Salah satu wilayah di Indonesia adalah Provinsi D.I Yogyakarta dimana propinsi ini memiliki keistimewaan yaitu terdapat kerajaan yang mengatur tentang kebijaksanaan dalam wilayah tersebut, selain itu Sultan yang juga menjabat sebagai Gubernur membuat urusan pemerintahan secara tidak langsung juga diatur oleh Sultan. Sehingga dari dulu semua diatur oleh Sultan.

Penelitian ini berusaha untuk menganalisis sektor pertanian antar kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 2007. Serta mencari tahu apakah sektor pertanian menjadi basis ekonomi.

2. KAJIAN LITERATUR

a. Pertanian

Pertanian adalah sebagai suatu usaha untuk mengadakan suatu ekosistem buatan yang bertugas menyediakan bahan makanan bagi

manusia. Dalam arti sempit pertanian adalah “bercocok tanam”. Pertanian dalam arti luas meliputi pertanian tanaman, perkebunan, perikanan, peternakan dan kehutanan (Kusmiadi:2007).

Ciri-ciri suatu kegiatan pertanian adalah:

- i. dalam proses produksi harus terbentuk bahan-bahan organik dari zat anorganik dan bantuan tumbuhan atau hewan
- ii. adanya usaha manusia untuk memperbaharui proses produksi yang bersifat “reprodukti” dan “budidaya”.

Definisi usaha pertanian menurut BPS adalah kegiatan yang menghasilkan produk pertanian dengan tujuan sebagian atau seluruh hasil produksi dijual/ditukar atas risiko usaha (bukan buruh tani atau pekerja keluarga). Usaha pertanian meliputi usaha tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, perikanan, dan kehutanan, termasuk jasa pertanian. Khusus tanaman pangan (padi dan palawija) meskipun tidak untuk dijual (dikonsumsi sendiri) tetap dicakup sebagai usaha (BPS:2008).

Tipe usaha pertanian terdiri dari 3 jenis yaitu:

- i. Rumah Tangga Usaha Pertanian adalah rumah tangga yang salah satu atau lebih anggota rumah tangganya mengelola usaha pertanian dengan

tujuan sebagian atau seluruh hasilnya untuk dijual, baik usaha pertanian milik sendiri, secara bagi hasil, atau milik orang lain dengan menerima upah, dalam hal ini termasuk jasa pertanian.

- ii. Perusahaan Pertanian Berbadan Hukum adalah setiap bentuk usaha yang menjalankan jenis usaha di sektor pertanian yang bersifat tetap, terus menerus yang didirikan dengan tujuan memperoleh laba yang pendirian perusahaan dilindungi hukum atau izin dari instansi yang berwenang minimal pada tingkat Kabupaten/Kota, untuk setiap tahapan kegiatan budidaya pertanian seperti penanaman, pemupukan, pemeliharaan, dan pemanenan. Contoh bentuk badan hukum: PT, CV, Koperasi, Yayasan, SIP Pemda.
- iii. Perusahaan Tidak Berbadan Hukum atau Bukan Usaha Rumah Tangga Usaha Pertanian adalah usaha pertanian yang dikelola oleh bukan perusahaan pertanian berbadan hukum dan bukan oleh rumah tangga seperti, pesantren, seminari, kelompok usaha bersama, tanksi militer, lembaga pemasyarakatan, lembaga pendidikan, dan lain-lain yang mengusahakan pertanian

b. Analisis LQ

analisis ini mampu menyajikan perbandingan antara kemampuan suatu sektor di daerah yang sedang diteliti dengan kemampuan sektor yang sama pada daerah yang lebih luas. Kontribusi sektor lahan terbangun di kabupaten Provinsi D.I Yogyakarta digunakan formulasi model LQ sebagai berikut:

$$LQ = \frac{Y_i/Y_j}{Y_i/Y_j}$$

Y_{ij} = PDRB dari sektor i pada daerah kabupaten ke j

Y_j = PDRB di daerah kabupaten ke j

Y_i = PDRB wilayah geomer dari sektor i

Y = PDRB Provinsi.

(Tarigan:2005)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan menggunakan data sekunder dengan proses

pengumpulan data penelitian dengan cara studi pustaka dan teknik dokumentasi yang diperoleh dari data yang berasal dari instansi-instansi pemerintahan seperti BPS, Bappeda, dan instansi terkait lainnya. Terdapat empat jenis data yang digunakan yaitu data jumlah penduduk Provinsi D.I Yogyakarta tahun 2007, PDRB D.I Yogyakarta tahun 2007, data penggunaan tanah dan infrastruktur Provinsi D.I Yogyakarta tahun 2007.

Penelitian ini dilaksanakan kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang terdiri 4 Kabupaten yakni Kabupten Sleman, Kabupten Bantul, Kabupten Kulon Progo, dan Kabupten Gunung Kidul.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. sub sektor Sub sektor Hutan

Gambar 1 Peta Basis Kehutanan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta



Gambar 2. Peta Potensi Subsektor Kehutanan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta



Alasan Utama mengapa pada kabupaten kulonprogo dan gunung kidul, subsektor kehutanan mejadi basis dengan tingkat yang tinggi sedangkan Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul tidak merupakan sektor basis dan dalam tingkat rendah dikarenakan RTRW Provinsi D.I Yogyakarta hanya menjadikan Kabupaten Gunung Kidul dan Kulon Progo yang dijadikan kawasan peruntukan hutan produksi. kawasan hutan produksi di Kabupaten Gunungkidul seluas 12.810,1000 ha dan kawasan hutan produksi Kabupaten Kulon Progo seluas 601,6000 ha. Sedangkan kabupaten Sleman dan Bantul memang memiliki Hutan tapi hanya diperuntukkan sebagai hutan Lindung dan hutan fungsi lindung tidak diperuntukkan sebagai hutan produksi.

Alasan lainnya pada sub sektor hutan yang menjadi kegiatan basis berada pada kabupaten Kulonprogo dan Kabupaten Gunungkidul. Kabupaten kulon Progo sektor kehutanan berkembang di daerah utara yang merupakan topografi perbukitan dimana jenis hutannya berupa jenis hutan heterogen. Banyak terdapat jenis pohon disana. Sedangkan pada Kabupaten Gunungkidul mempunyai jenis hutan yang bersifat homogen yaitu berupa pohon jati, sehingga hutan ini dimanfaatkan untuk produksi kayu jati dan biasanya masyarakat kabupaten gunungkidul menanam pohon jati dijadikan investasi.

Potensi kehutanan pada kedua kabupaten ini memiliki potensi yang tinggi hal ini dikarenakan kondisi topografi dal kondisi lahan yang mendukung serta posisi kedua kabupaten ini cukup jauh dari pusat ibukota sehingga interaksi kedua kabupaten ini dengan kota Yogyakarta sangat kecil. Oleh karena itu alih fungsi lahan pada kedua kabupaten ini relatif kecil sehingga kondisi hutan pada kedua kabupaten ini relatif aman.

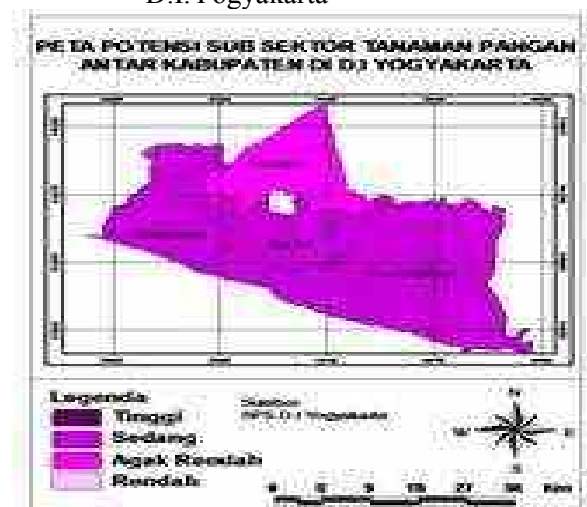
Sedangkan pada kabupaten sleman dan kabupaten bantul kegiatan kehutanan tidak menjadi basis. Hal ini disebabkan karena lokasi kedua kabupaten ini berbatasan langsung denga kota Yogyakarta sehingga interaksi mereka dengan ibukota sangat tinggi sehingga alih fungsi lahan cukup besar terjadi di kedua kabupaten ini guna menunjang kegiatan ekonomi ibukota. Termasuk perambahan hutan. Di daerah sleman cukup banyak terjadi perambahan hutan untuk pemukiman dan pariwisata.

b. Sub Sektor Tanaman Pangan

Gambar 3. Peta Basis Subsektor Tanaman Pangan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta



Gambar 4. Peta Potensi Subsektor Tanaman Pangan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta



Pada sub sektor tanaman pangan 3 kabupaten mejadikan sub sektor tanaman pangan menjadi basis yaitu pertama adalah Kabupaten Kulonprogo yang tanaman pangannya berupa pertanian padi sawah. Topografi yang relatif datar ditambah banyaknya sungai yang melewati wilayah ini termasuk sungai Progo sendiri mempermudah masyarakat kulonprogo dalam menelolah sawah. Kalau Kabupaten Bantul banyak ditanam palawija seperti kacang tanah, dan Kabupaten gunung kidul dimana tanaman pangannya berupa singkong, jagung dan beberapa tanaman palawija yang tidak

membutuhkan banyak air. Hal ini dikarenakan daerah gunung kidul merupakan daerah penggununga kapur.

Berbeda dengan tiga kabupaten sebelumnya kabupaten sleman tidak menjadikan tanaman pangan menjadi basis padahal secara kondisi kesuburan tanah tanah di sleman merupakan tanah yang paling subur di D.I Yogyakarta. Hal ini disebabkan karena telah banyak terjadi perubahan fungsi lahan pada lahan pertanian sehingga tanaman pangan di kabupaten sleman terus menurun berdasarkan BPS (2008) pada kurun waktu 2008-2009, luas sawah di Sleman menyusut 81,94 hektar. Sedangkan pada tahun 2009-2010, penyusutan lahan bertambah menjadi 87,66 hektar inilah alasan mengapa subsektor tanaman pangan tidak menjadi basis di kabupaten sleman.

c. Sub-Sistem Perkebunan

Gambar 5. Peta Basis Subsektor Perkebunan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta.



Gambar 6. Peta Potensi Subsektor Perkebunan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta.



Seperti halnya sub sektor tanaman pangan, Pada sub sektor perkebunan 3 kabupaten menjadikan sub sektor perkebunan menjadi basis yaitu pertama dan kedua adalah Kabupaten Kulonprogo dan kabupaten Bantul karena kedua kabupaten ini memiliki bentuk pantai dan pesisir yang landai maka banyak tanaman perkebunan yang mengarah pada daerah pesisir yang tanaman yang produksinya sedang tumbuh pesat salah satunya tanaman buah naga, yang ketiga adalah kabupaten Gunungkidul, dimana karena kondisi topografi yang berupa pegunungan karst sehingga persediaan air sedikit sehingga tanaman perkebunan yang telah pesat adalah nanas. Selain itu alasan utama kenapa kulon progo mempunyai potensi perkebunan yang tinggi karena kulon progo memiliki luas lahan perkebunan yang jauh lebih luas daripada bantul dan gunung kidul, berdasarkan BPS kabupaten gunung kidul memiliki luas perkebunan tahun 2007 seluas 17.702,63 ha sedangkan bantul hanya berkisar 10.246,11 ha dan gunung kidul sebesar 9.775,65 ha (BPS. 2008). Selain itu dikarenakan wilayah pesisir Kabupaten Kulonprogo masih cukup luas lahan yang dimanfaatkan untuk perkebunan seperti buah naga berbeda dengan Kabupaten Bantul dan Gunungkidul yang sebagian besar wilayah pesisirnya telah digunakan sebagai objek wisata

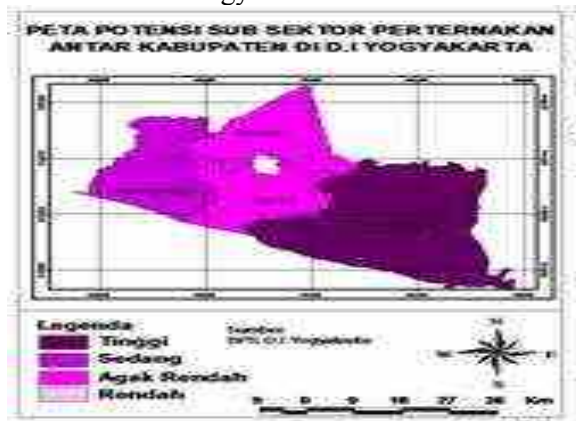
Luas lahan perkebunan tahun 2007 di Kabupaten Sleman hanya seluas 5.448 ha. Hal ini disebabkan karena telah banyak terjadi perubahan fungsi lahan pada lahan pertanian sehingga Kabupaten Sleman masih lebih rendah daripada Kabupaten lainnya.

d. Sub-Sistem Peternakan

Gambar 7. Peta Basis Subsektor Peternakan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta.



Gambar 8. Peta Potensi Subsektor Peternakan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta.



Pada subsektor peternakan hanya terdapat 2 kabupaten saja yang menjadikannya kegiatan ekonomi ini menjadi basis yaitu kabupaten kulon progo dan kabupaten gunung kidul. Kegiatan peternakan bisa menjadi basis karena keadaan penduduk kedua kabupaten ini memiliki dua jenis mata pencaharian dan menjadikan peternakan sebagai mata pencaharian kedua. Sedangkan kabupaten sleman dan bantul tidak menjadikan subsistem peternakan sebagai basisi karena kondisi kedua kabupaten ini bertolak belakang dengan keadaan di kabupaten yang lainnya. namun walaupun tiidak menjadi sektor basis sleman dan bantul masih berpotensi untuk subsektor peternakan karena masih terdapat peternak.

Hal ini terlihat dari jumlah ternak dari berbagai jenis di setiap kabupaten di D.I Yogyakarta. Berdasarkan BPS tahun 2007 kabupaten Gunung kidul memiliki 271.221 ekor, Kabupaten Kulon Progo 246.106 ekor sedangkan kabupaten bantul dan sleman secara berturut-turut hanya memiliki 114.970 ekor dan 152.691 ekor. (BPS. 2008)

e. Sub-Sistem Perikanan

Gambar 9. Peta Basis Subsektor Perikanan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta



Gambar 10. Peta Potensi Subsektor Perikanan Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta.



Pada sub sektor perikanan, kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Sleman menjadikannya sektor basis. Hal ini terbukti dari produksi ikan pada tahun 2007 yang dihasilkan kabupaten Sleman mampu menghasilkan 7.759,4 ton/, kabupaten kulon progo menghasilkan 2.762, sedangkan kabupaten bantul sebesar 1.636,1ton, dan kabupaten gunung kidul hanya sebanyak 357,9 ton (BPS. 2008).

Hal ini karena pada kedua kabupeten ini memiliki pasokkan air yang cukup banyak dan jenis perikanannya pada kedua kabupaten ini memiliki persamaan. Kabupaten sleman dan kabupaten kulonprogo jenis perikananya di dominasi dengan jenis perikanan kolam. Hal ini dikarenakan sungai di daerah kabupaten Sleman dan Kulon Progo memiliki banyak sungai dengan kualitas air yang cukup baik untuk perikanan.

Potensi perikanan kabupaten sleman lebih besar daripada potensi Kabupaten Kulonprogo hal ini karena lokasi kabupaten Sleman yang seluruh wilayahnya berada di daerah hulu sungai sehingga kualitas air kabupaten sleman lebih bagus daripada kualitas air di kabupaten kulon progo yang wilayahnya merupakan daerah hulu sampai hilir.

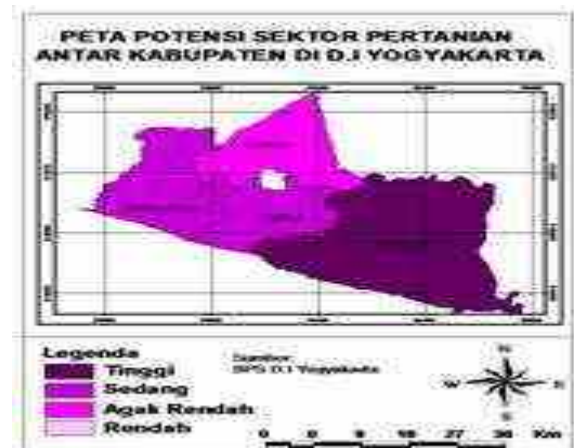
Sedangkan Kabupaten gunungkidul dan bantul tidak menjadikan perikanan menjadi sektor basis karena kondisi hidrologi kedua kabupaten ini kurang mendukung. Topografi gunung kidul yang berbukitan ditambah lagi bentukkan lahan yang merupakan daerah karst membuat hanya beberapa tempat di gunung kidul yang tersedia air itupun dalam jumlah yang tidak terlalu banyak. sedangkan kabupaten bantul yang merupakan daerah hilir kondisi airnya tidak mendukung kegiatan perikanan karena sungai yang mengalir ke bantul harus melalui kota yogyakarta terlebih dahulu sehingga kualitas air sungai terbilang jelek karena tingkat pencemaran di kota yogyakarta cukup tinggi.

f. Sektor Pertanian

Gambar 11. Peta Basis Sektor Pertanian Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta.



Gambar 12. Peta Basis Sektor Pertanian Antar Kabupaten di D.I.Yogyakarta.



Pada sektor pertanian menjadi basis pada kabupaten bantul, kulonprogo, dan gunung kidul. Sedangkan pada kabupaten sleman sektor pertanian tidak menjadi sektor basis. Potensi gunungkidul dalam sektor pertanian sangat tinggi hal ini dikarenakan kabupaten gunung kidul hampir sebagian pendapatannya diperoleh dari sektor pertanian. Penyebabnya adalah kondisi topografi yang berupa perbukitan kapur membuat infrastruktur kurang berkembang sehingga jenis kegiatan ekonomi selain pariwisata kurang berkembang di kabupaten gunung kidul sehingga kabupaten ini menjadikan sektor pertanian menjadi basis utama.

Sedangkan untuk kabupaten bantul dan kulonprogo tingkat kegiatan ekonomi sektor pertanian masuk kategori sedang. Hal ini dikarenakan kedua kabupaten ini mempunyai basis ekonomi lain yang lebih utama yaitu jasa. Kabupaten bantul terkenal dengan kepariwisataannya dan pengangkutan dan komunikasi.

Kabupaten Sleman tidak menjadikan sektor pertanian menjadi basis, walaupun kondisi tanah yang paling bagus namun karena lokasi kabupaten sangat strategis yaitu dekat dengan ibukota Yogyakarta dan kabupaten yang dilalui oleh jalan jogja-solo, selain itu Kabupaten Sleman dilewati jalur jalan negara yang merupakan jalur ekonomi yang menghubungkan Sleman dengan kota Semarang dan magelang. Jalur ini melewati wilayah Kecamatan Prambanan, Kalasan, Depok, Mlati, dan Gamping. Selain itu, wilayah Kecamatan Depok, Mlati dan Gamping juga dilalui jalan lingkar yang merupakan jalan

arteri primer. Untuk wilayah-wilayah kecamatan merupakan wilayah yang cepat berkembang, yaitu dari pertanian menjadi industri, perdagangan dan jasa sehingga tingkat pertumbuhannya tinggi dan kebutuhan akan lahan meningkat sehingga mengakibatkan alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian. Dan yang lebih penting berdasarkan laporan akhir update data peruntukkan tanah kabupaten sleman tahun 2012. Perencanaan yang dilakukan Hanya wilayah barat saja yang digunakan untuk pertanian. Sedangkan wilayah utara untuk ekowisata, timur untuk pusat pariwisata budaya. Dan tengah untuk pusat pendidikan, perdagangan, dan jasa.

5. KESIMPULAN

Kabupaten yang menjadikan sektor pertanian menjadi sektor basis adalah

1. Kabupaten Gunung kidul menjadikan sektor pertanian ini menjadi sektor basis dengan tingkat yang tinggi karena hampir setiap sub sektor pertanian menjadi sektor basis hanya sub sektor perikanan saja yang tidak menjadi sektor basis karena ketersediaan air saja. Hal ini disebabkan karena kondisi topografi yang berupa perbukitan kapur membuat infrastruktur kurang berkembang sehingga jenis kegiatan ekonomi selain pariwisata kurang berkembang di kabupaten gunung kidul sehingga kabupaten ini menjadikan sektor pertanian menjadi basis utama
2. Kabupaten Kulonprogo juga menjadikan sektor pertanian menjadi sektor basis hanya saja dengan tingkat yang sedang namun semua sub sektor pertanian juga masuk kedalam sektor basis. Hal ini dikarenakan mulai terjadi perubahan jenis kegiatan ekonomi karena pembanguna kabupaten ini sudah mulai berkembang.
3. Kabupaten Bantul, sama halnya dengan kabupaten Kulonprogo juga menjadikan sektor pertanian menjadi sektor basis hanya saja dengan tingkat yang sedang namun semua sub sektor pertanian juga masuk kedalam sektor basis. Hal ini dikarenakan kabupaten bantu berbatasan langsung dengan kota yogyakarta sehingga interaksi antar keduanya cukup tinggi sehingga terdapat cukup banyak lahan pertanian yang beralih fungsi guna mendukung kegiatan ekonomi kota yogyakarta.

Kabupaten yang tidak menjadikan sektor pertanian menjadi sektor basis adalah

1. Kabupaten Sleman tidak menjadikan sektor pertanian menjadi sektor basis. Hal ini disebabkan karena letak Kabupaten Sleman yang strategis sehingga kabupaten ini memiliki tingkat pembagunan yang sangat pesat. Oleh sebab itu banyak terjadi alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian guna mendukung perkembangan kegiatan ekonomi yang berlangsung di Kabupaten Sleman.

6. REFERENSI

1. BPS. 2008. D.I. Yogyakarta dalam angka, BPS Provinsi D.I. Yogyakarta
2. Dinas pertanahan kabupaten sleman, 2012. laporan akhir update data peruntukkan tanah kabupaten sleman tahun 2012. Yogyakarta.
3. Kusmiadi, Edi. 2007. Pengantar Ilmu Petanian. UT
4. Rustiandi, Ernann Dkk. 2011. *Perencanaan Dan Pengembangan Wilayah*. Crespren Press: Jakarta
5. Sukirno, Sadono. 1985. *Ekonomi Pembangunan*, Jakarta: LPFE UI.
6. Tarigan, Robinson. 2005. *Ekonomi Regional Teori Dan Aplikasi*: Bumi Aksara: Jakarta
7. Wijaya, Bayu. Dan Atmanti, Hastarini. Analisis Pengembangan Wilayah dan Sektor Potensial Guna Mendorong Pembangunan Di Kota Salatiga. Universitas Diponogoro.