



ISSN 2614 - 7211

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

GEOMATIKA 2018

"Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi
Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional"

HALAMAN KATALOG DALAM TERBITAN

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL GEOMATIKA

TEMA PENGGUNAAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK INFORMASI
GEOSPASIAL MENDUKUNG DAYA SAING NASIONAL

Penyunting:

Tia Rizka Nuzula Rachma, Nadya Oktaviani, Hanik Nurdiana Sabita, Ellen Suryanegara,
Intan Pujawati, Ayu Nur Safi'i, Yustisi Ardhitasari Lumban Gaol,
Agung Syetiawan, Fahrul Hidayat, Mochamad Irwan Hariyono,
Lalitya Narieswari, Aninda Wisaksanti Rudiastuti, Danang Budi Susetyo, Munawaroh,
Nugroho Purwono, Prayudha Hartanto

Layout dan Cover:

Ellen Suryanegara

Diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial

Jl. Raya Jakarta-Bogor KM. 46

Cibinong – Jawa Barat 16911

www.big.go.id

Hak cipta dilindungi undang-undang. Pengutipan isi Prosiding harus disertai pencantuman sumber aslinya.

**Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia**

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prosiding Seminar Nasional Geomatika

Tema Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya
Saing Nasional

Cibinong: Badan Informasi Geospasial, 2019.

1282 hlm

ISSN 2614-7211

PROSIDING SEMINAR NASIONAL GEOMATIKA "PENGUNAAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK INFORMASI GEOSPASIAL MENDUKUNG DAYA SAING NASIONAL"

Reviewer:

SUB TEMA 1: PEMETAAN SKALA BESAR (PERDESAAN DAN PERKOTAAN)

Prof. Dr.Ing Fahmi Amhar
Rizka Windiastuti, B.Sc., M.IT

SUB TEMA 2: PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIS LENGKAP

Ir. Bambang Riyadi, M.Tech.
Dadan Ramdani, ST., MT.

SUB TEMA 3: KEBIJAKAN SATU PETA (ONE MAP POLICY)

Dr. Yosef Prihanto, S.Si., M.Si
Lalitya Narieswari, S.Si, M.Sc

SUB TEMA 4: PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM & PERENCANAAN TATA RUANG

Drs. Turmudi, M. Si
Dr. Yosef Prihanto, S.Si., M.Si
Drs. Jaka Suryanta, M. Sc

SUB TEMA 5: APLIKASI GEODESI DAN BATAS WILAYAH

Ir. Bambang Riyadi, M.Tech.
Dadan Ramdani, ST., MT.

SUB TEMA 6: PEMETAAN KELAUTAN, PESISIR DAN PULAU KECIL

Prof. Dr. Dewayany
Dr. Ratna Sari Dewi, S.Pi, M.Sc

SUB TEMA 7: PEMETAAN KEBENCANAAN DAN PERUBAHAN IKLIM

Dr. Priyadi Kardono, M. Sc
Ir. Yatin Suwarno, M. Sc
Ir. Irmadi Nahib, M.Si

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronik, termasuk fotokopi, rekaman, dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penerbit

Edisi Vol.3, Februari 2019

DESAIN SAMPUL:

Ellen Suryanegara

ISSN 2614-7211 Pusat Dokumentasi Dan Informasi Ilmiah-LIPI

Dr. Wiwin Ambarwulan, dkk.

Prosiding Seminar Nasional Geomatika 2018 tahun 2018

Cibinong: Badan Informasi Geospasial

Badan Informasi Geospasial
semnas.big.go.id

KATA SAMBUTAN

Puji syukur atas rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa kegiatan Seminar Nasional Geomatika tahun 2018 bertema "Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional" telah terlaksana dengan baik pada 5 September 2018 yang lalu. Seminar Nasional Geomatika ini merupakan kegiatan tahunan yang dilaksanakan oleh Bidang Penelitian, Pusat Penelitian, Promosi dan Kerja Sama.

Selaku Kepala Pusat Penelitian, Promosi dan Kerja Sama, saya menyambut baik terbitnya prosiding ilmiah Seminar Nasional Geomatika ini. Tentunya prosiding ini telah ditunggu-tunggu kehadirannya oleh para peserta Seminar maupun pemerhati kegiatan geomatika lainnya yang tidak sempat hadir pada acara Seminar Nasional tersebut.

Terima kasih disampaikan kepada Panitia Seminar Nasional Geomatika 2018, para Reviewer dan para Penulis yang telah melakukan review dan perbaikan terhadap makalahnya, sehingga akhirnya dapat dipublikasikan melalui prosiding online ini. Semoga kegiatan ini dapat terus dilanjutkan pada tahun-tahun mendatang dan menyajikan makalah-makalah berkualitas yang dapat dijadikan referensi pada kegiatan geomatika secara umum.

Cibinong, Februari 2019

Pusat Penelitian, Promosi dan Kerjasama

Kepala,



Wiwin Ambarwulan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Prosiding Seminar Nasional Geomatika 2018 bertema "Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional" dapat terbit online sesuai waktu yang direncanakan. Tema seminar ini dipilih guna memberikan pemahaman ketersediaan Informasi Geospasial yang berkualitas menjadi kata kunci untuk mendukung peningkatan daya saing nasional. Penggunaan dan pengembangan produk Informasi Geospasial penting digunakan dalam pengelolaan sumberdaya untuk meningkatkan daya saing bangsa.

Tema ini melingkupi tujuh sub tema, yaitu: 1) Pemetaan Skala Besar (Perdesaan dan Perkotaan), 2) Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap, 3) Kebijakan Satu Peta (One Map Policy), 4) Pengelolaan Sumberdaya Alam & Perencanaan Tata Ruang, 5) Aplikasi Geodesi dan Batas Wilayah, 6) Pemetaan Kelautan, Pesisir dan Pulau Kecil, serta 7) Pemetaan Kebencanaan dan Perubahan Iklim.

Prosiding ini diterbitkan setelah melalui proses review terhadap makalah dan dilakukan perbaikan oleh penulis. Beberapa tulisan terbaik, dengan seizin penulis, akan dimuat pada Jurnal Ilmiah Geomatika dan Majalah Ilmiah Globe, sehingga tidak diikutsertakan pada Prosiding ini. Beberapa makalah lainnya tidak dikirimkan kembali ke panitia setelah dilakukan review, sehingga tidak dapat pula diikutsertakan pada Prosiding ini.

Atas nama panitia saya ucapkan terima kasih kepada seluruh peserta seminar yang telah meramaikan acara seminar ini, khususnya kepada penulis yang telah memperbaiki makalahnya untuk Prosiding ini. Terima kasih juga kepada seluruh panitia dan reviewer yang telah bahu-membahu dalam mempersiapkan, mengawasi jalannya acara hingga menyelesaikan Prosiding Seminar Nasional Geomatika ini. Semoga Prosiding ini dapat bermanfaat untuk Penggunaan dan Pengembangan produk informasi geospasial.

Akhir kata, mohon maaf atas segala kekurangan dalam penyelenggaraan Seminar Nasional Geomatika 2018. Meskipun banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan, kami akan terus berusaha menyelenggarakan Seminar Nasional Geomatika yang lebih baik setiap tahunnya. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala meridhoi segala niat dan usaha baik kita. Aamiin.

Cibinong, Februari 2019

Ketua Panitia,



Tia Rizka Nuzula Rachma

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Katalog dalam Terbitan	ii
Halaman Anggota <i>Reviewer</i>	iii
Kata Sambutan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi

PEMETAAN SKALA BESAR

1	PENERAPAN TEKNIK PEMETAAN PARTISIPATIF UNTUK MENDUKUNG PENYUSUNAN BASIS DATA SPASIAL PENGGUNAAN LAHAN DAN SUMBERDAYA DESA (Studi Kasus Desa Sendangadi, Kecamatan Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta) Bramantiyo Marjuki	1-10
2	EVALUASI KETELITIAN HASIL ORTHOREKTIFIKASI CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI MENGGUNAKAN DEM STEREO-PAIR PLEIADES Diaz Cahya Kusuma Yuwana, Maundri Prihanggo, Agung Syetiawan	11-18
3	PENGARUH SISTEM REFERENSI TINGGI DIGITAL ELEVATION MODEL (MED) PADA HASIL ORTHOREKTIFIKASI CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI UNTUK MENDUKUNG PEMETAAN SKALA BESAR Monica Maharani, Harintaka Harintaka	19-28
4	MONITORING GEOMETRI KONSTRUKSI JALAN TOL MENGGUNAKAN FOTOGRAMETRI WAHANA TANPA AWAK Nifa Anzalta Failusuf, Deni Suwardhi, Saptomo H. Mertotaroeno	29-38
5	AKURASI GEOMETRIK HASIL ORTHOREKTIFIKASI CITRA PLEIADES (Studi Kasus : Pulau Sebatik Perbatasan Indonesia-Malaysia) Tia Rizka N Rachma, Dwi Purnasari, Astrit Rimayanti	39-48
6	EVALUASI DAN PENJAMINAN KUALITAS PETA RUPABUMI INDONESIA (Studi Kasus Peta Rupabumi Indonesia Wilayah Tanggamus Skala 1:5.000) Wulan Yustia Sahroni, Adisty Pratamasari	49-58

PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIK LENGKAP

7	PARTICIPATORY LAND REGISTRATION (PaLaR) DALAM PERCEPATAN PENDAFTARAN TANAH SITEMATIK LENGKAP (PTSL) DI PROVINSI BALI Anastasia Erista Purnama Wardani	59-64
8	PEMODELAN NILAI TANAH DI DAERAH EKSKLAVE (Studi Kasus di Desa Gawanen, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah) Anugerah Satria P. Budiyo, Untung Satria P. Rahardjo, Maritsa Faridatunnisa	65-74
9	KAJIAN PERBANDINGAN LUAS HASIL PENGUKURAN BIDANG TANAH DENGAN METODE RTK DAN METODE POLAR MENGGUNAKAN ETS Endang Endang, Dessy Apriyanti, Bebas Purnawan, Rudie Rachmat Atmawijaya, Yubi Hartland Muharam Akbar	75-82
10	EVALUASI PEMANFAATAN APLIKASI SMART PTSL DALAM PEMBUATAN PETA KERJA PENDAFTARAN TANAH SISTEMATIS LENGKAP Reza Abdullah, Suharno Suharno, Wahyuni Wahyuni	83-90

KEBIJAKAN SATU PETA

11	EVALUASI SERTIFIKASI TENAGA PROFESIONAL BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL DALAM PENYELENGGARAAN INFORMASI GEOSPASIAL DASAR UNTUK MENDUKUNG KEBIJAKAN SATU PETA Anindita Diah Kusumawardhani, Sumaryono Sumaryono, Della Ananto Kusumo, Yusniar Rah Ayu Ristriantri, Yusup Hendra Perkasa	91-98
12	INTERPRETASI CITRA SATELIT RESOLUSI TINGGI MENGGUNAKAN DIGITASI ON SCREEN ASET TANAH PEMERINTAH KOTA BOGOR BERBASIS WEBGIS Bakti Nugroho Santoso, Iksal Yanuarsyah, Fitrah Satrya Fajar Kusumah	99-106
13	PEMETAAN KEARIFAN LOKAL BUDAYA SASI DI NEGERI HARUKU DAN NEGERI KAILOLO, PULAU HARUKU, KABUPATEN MALUKU TENGAH Elisa J. Gaspersz, Halvina G. Saiya	107-116

14	PERKEMBANGAN INFORMASI GEOSPASIAL TEMATIK TEMA TRANSPORTASI SETELAH PENETAPAN KEBIJAKAN SATU PETA (Studi Kasus Tematik Kementerian Perhubungan Firdaus Prima Siswanto, Ilda Hamidah)	117-124
15	INTEGRASI INFORMASI GEOSPASIAL TEMATIK UNTUK MENDUKUNG EVALUASI RENCANA TATA RUANG BERBASIS MITIGASI BENCANA DI KABUPATEN BANTUL, PROVINSI DIY Ircham Habib Anggara, Retno Widodo Dwi Pramono	125-132
16	PEMETAAN PARTISIPATIF BATAS NAGARI PILUBANG (Studi Kasus Nagari Pilubang, Kecamatan Sungai Limau, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat) Isna Uswatun Khasanah, Rahmat Alfian	133-142
17	PEMETAAN SAWAH EKSISTING MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SPASIAL MENUJU KEBIJAKAN SATU PETA (Studi Kasus di Kabupaten Aceh Besar dan Aceh Jaya) Muhammad Rusdi, Sugianto Sugianto, Rudi Fadhli, Yulia Dewi Fazlina	143-148
18	PENGAMANAN DATA DAN INFORMASI GEOSPASIAL DENGAN TEKNIK WATERMARK UNTUK MENDUKUNG KEBIJAKAN SATU PETA Murdaningsih Murdaningsih, Nur Aliyah	149-156
19	MEMBANGUN SATU PETA UNTUK PENATAAN RUANG Nurwadjedi Nurwadjedi, Lien Rosalina, Yusuf Wibisono	157-166
20	INFORMASI STRATEGIS TEKNOLOGI GEOSPASIAL DALAM PERSPEKTIF PATEN Prio Adi Ramadhani	167-176
21	TEKNIK ORTOREKTIFIKASI CITRA PLEIADES DAERAH KABUPATEN MOROWALI SULAWESI TENGAH MENGGUNAKAN METODE APROKSIMASI Rahmat Riyadi, Samsu Arif, Muh. Altin Massinai	177-182
22	SINKRONISASI INFORMASI GEOSPASIAL TEMATIK KEHUTANAN DALAM PERCEPATAN PELAKSANAAN KEBIJAKAN SATU PETA DENGAN PENDEKATAN TIPOLOGI KAWASAN HUTAN Ruandha Agung Sugardiman, Tuti Setiawati, Sutrihadi Sutrihadi, Afrita Satya Dewi	183-192

PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM DAN PERENCANAAN TATA RUANG

23	APLIKASI LAND CHANGE MODELER UNTUK MENGIDENTIFIKASI NILAI DRIVING FACTOR PREDIKSI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN (Studi Kasus di Kota Solok, Sumatera Barat) Adenan Yandra Nofrizal, Endah Purwaningsih	193-200
24	PEMETAAN SEBARAN LAHAN BASAH MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC Studi Kasus Di Desa Murung Asam, Kabupaten Hulu Sungai Utara Aditya Ramadhan, Diyono Diyono	201-208
25	ZONASI KERENTANAN AIR TANAH PADA BENTANG ALAM KARST DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBAGAI DASAR PENYUSUNAN TATA RUANG Agus Wuryanta	209-216
26	PENGINDERAAN JAUH DAN SIG UNTUK ANALISIS WILAYAH KESESUAIAN HABITAT MACAN TUTUL JAWA (<i>Panthera pardus melas</i> Cuvier, 1809) (Studi Kasus di Provinsi Jawa Barat) Ahmad Nurhuda, Diki Nurul Huda, Mina Senjani	217-226
27	PEMODELAN PENENTUAN KAWASAN SAWAH BERKELANJUTAN (Studi Kasus Kabupaten Semarang) Ahmad Yazidun Nafi, Yudi Basuki	227-236
28	PEMETAAN JASA EKOSISTEM Akhmad Riqqi, Hendaryanto Hendaryanto, Sitarani Safitri, Nusa Mashita, Endah Sulistyawati, Dini Aprilia Norvyani, Dian Afriyane	237-246
29	DENSITAS POPULASI DALAM SISTEM GRID SKALA RAGAM Akhmad Riqqi, Sucia Agustin, Mahliyatun Muzayyana, Dyah Ayu Retnowati, Qoriatun Nafishoh, Febriana Kuscahyadi	247-254
30	IDENTIFIKASI WILAYAH JANGKAUAN BERDASARKAN DATA LALU LINTAS GOOGLE MAPS Studi Kasus Pasar Tradisional di Kota Banjarmasin Alim Kidar Hanif, Devan Yulio Setiawan, Alam Patria Rikmansyah Primaputra, Rifqoh Mardliyan	255-260
31	KAJIAN DINAMIKA PENGGUNAAN LAHAN ZONA INTI GUMUK PASIR TIPE BARKHAN PASCA RESTORASI DI PARANGTRITIS, BANTUL, YOGYAKARTA Anis Nur Laily, Asri Sawiji, Rahmad Junaidi	261-268
32	PEMETAAN KONDISI TUTUPAN LAHAN DI SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) SEBAGAI TOLOK UKUR PERENCANAAN TATA RUANG WILAYAH (Studi Kasus: Sub DAS Citarum yang ada di Kawasan Bandung Utara) Arif Nurrohman, Alin Adlina	269-280

33	PERANCANGAN APLIKASI PENGUMPULAN DATA KERUSAKAN JALAN DI KOTA BOGOR BERBASIS MOBILE GIS Aulia Mutiara Kusuma	281-288
34	PENGEMBANGAN SMART WATER LOGISTIC SYSTEM YANG TERINTEGRASI DENGAN APLIKASI GIS BERBASIS CLOUD KARYA ANAK BANGSA Bagus Imam Darmawan, Muftia Oktavialih, Retno Dewajati	289-294
35	EVALUASI BATAS USULAN WILAYAH IZIN USAHA PERTAMBAHAN MINERAL LOGAM DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI PULAU BURU Studi Kasus di Pulau Buru, Provinsi Maluku Bayu Raharja, Hartaja Wicaksono, Satya Hadi Pamungkas	295-304
36	MODEL PEMETAAN PARTISIPATIF TANAMAN KURMA DI KABUPATEN BOGOR BERBASIS WEBGIS Bayu Wibiarto, Budi Susetyo, Iksal Yanuarsyah	305-314
37	POLA SPASIAL KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR DI KABUPATEN SLEMAN DAN KOTA YOGYAKARTA DALAM RANGKA KESIAPAN MEMASUKI ERA HABITAT 3 Bina Rara Putra, Taqyuddin Taqyuddin, Kuswanto Kuswanto	315-324
38	POTENSI PERIKANAN DALAM PENINGKATAN PEREKONOMIAN (Studi Kasus di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan) Damaiga Hatari Harmunanto, Arifuddin Akil, Ihsan Ihsan	325-332
39	PENGARUH ARUS MASUK PENDUDUK TERHADAP EKSPANSI PEMUKIMAN DI KECAMATAN BANJARMASIN TENGAH Deane Monica Tiara	333-342
40	PEMANFAATAN METODE ANALISIS SPASIAL LIKELIHOOD RATIO DALAM PENENTUAN WILAYAH PROSPEK MINERALISASI EMAS DAN PERAK TIPE HIDROTHERMAL DI KABUPATEN CIANJUR DAN SUKABUMI, PROVINSI JAWA BARAT Denni Widhiyatna, Ernowo Ernowo, Prima M Hilman, Mega F Rosana	343-356
41	PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ANALISIS RUTE TRUK PENGANGKUTAN SAMPAH DI KOTA BOGOR Dessy Apriyanti, Diah Kirana Kresnawati, Winda Fahmi Diniyah	357-366
42	EVALUASI LAHAN TERBANGUN BERDASARKAN POTENSI RAWAN BENCANA BANJIR (Studi Kasus di Kota Semarang, Jawa Tengah) Dhiaz Putri Desesctasari, Muhammad Asyam Yanuar, Siti Kurniawati, Siti Kurniawati, Bitta Pigawati	367-376
43	DAYA TARIK DAN DAYA DORONG PERKEMBANGAN WILAYAH TERHADAP PERSEBARAN PEMANFAATAN LAHAN KOTA SINJAI KABUPATEN SINJAI Didiet Haryadi Hakim, Roland A. Barkey, Ria Wikantari	377-384
44	STRUKTUR BASIS DATA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ALOKASI LAHAN DALAM PENATAAN RUANG Dinar Dwi Anugerah Putranto, Agus Lestari Yuono, Sarino Sarino, IC Juliana	385-396
45	EFEKTIVITAS RUANG TERBUKA HIJAU DALAM MEREDUKSI EMISI GAS KARBON DI KOTA BANJARMASIN, KALIMANTAN SELATAN Elva Azzahra Puji Lestari	397-404
46	ANALISIS PERUBAHAN PENUTUP LAHAN DAN POLA MATA PENCAHARIAN MASYARAKAT Studi Kasus: Kecamatan Kelapa Kampit, Kabupaten Belitung Timur Emma Rahmawati, Anang Dwi Purwanto	405-414
47	DAMPAK SPASIAL DANA DESA TERHADAP PENGENTASAN KEMISKINAN DI INDONESIA Ernawati Pasaribu	415-424
48	INDEKS KELEMBABAN TAMAN NASIONAL BUKIT TIGA PULUH MENGGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT 8 Eva Achmad, Hamzah Hamzah, Albayudi Albayudi, Bima Bima	425-432
49	SISTEM INFORMASI PEMASARAN RUMAH BERBASIS WEB GIS (Studi Kasus: Perumahan Bukit Sakinah) Fadel M. Ramlan, Eko Hadi Purwanto, Puspa Eosina, Budi Susetyo	433-440
50	DATASET BATAS WILAYAH ADMINISTRASI UNTUK PENATAAN RUANG WILAYAH Fahrul Hidayat, Rakyen Paksi Nagara	441-448
51	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET BANGUNAN BERBASIS WEB GIS Studi Kasus di Kota Bogor Faras Nufalivata, Iksal Yanuarsyah, Nurul Kamilah	449-456

52	POLA SPASIAL ATRAKSI WISATA DAN FASILITAS PENUNJANG PARIWISATA DI KECAMATAN TANJUNGPANDAN, KABUPATEN BELITUNG Febriska Fitria Mafliyanti	457-464
53	IDENTIFIKASI DEFORESTASI MELALUI PEMETAAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN BANJAR, KALIMANTAN SELATAN Fuad Ramdhoni, Annisa Hana Fitriani, Humam Abdurrasyid Afif	465-472
54	DISTRIBUSI TEMPORAL CURAH HUJAN DAN KETERSEDIAAN AIR TANAH PERIODE 2000-2010 (Studi Kasus: Stasiun Meteorologi Susilo Sintang dan Stasiun Meteorologi Maritim Bitung) Hanifa Nur Rahmadini, Audia Azizah Azani, Hasti Amrih Rejeki	473-482
55	PEMODELAN KONEKTIVITAS HABITAT BADAK JAWA (<i>Rhinoceros sondaicus</i> Desmarest, 1822) MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Studi Kasus di Taman Nasional Ujung Kulon – Banten I Ketut Sutarga	483-490
56	PEMBUATAN PETA ZONA NILAI EKONOMI KAWASAN PANTAI PARANGTRITIS DAN PANTAI KUWARU, YOGYAKARTA Ika Kristina Noviyanti	491-496
57	PEMETAAN HABITAT POTENSIAL HERPETOFAUNA PADA DAERAH TERDAMPAK ERUPSI GUNUNG MERAPI 2010 Kurnia Latifiana	497-510
58	PEMETAAN DETAIL WILAYAH PERKEBUNAN TEH TRITIS UNTUK PENENTUAN PRIORITAS KAWASAN WISATA Lucky Puspitasari	511-520
59	PEMANFAATAN DATA PENGINDERAAN JAUH DAN TEKNOLOGI SIG UNTUK MENGIDENTIFIKASI BUILT UP AREA DAN KAITANNYA DENGAN RTRW DI KABUPATEN KENDAL Mailendra Mailendra	521-528
60	ANALISIS SPASIAL KERAPATAN BANGUNAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP SUHU (Studi Kasus di Kabupaten Bogor) Mega Adeanti, Muhammad Chaidir Harist	529-536
61	PEMODELAN SPASIAL ZONASI POTENSI RAWAN KONFLIK OJEK KONVENSIIONAL DENGAN OJEK ONLINE (Studi Kasus di Kecamatan Arcamanik Bandung) Mega Siti Fatimah, Iwan Setiawan, Lili Somantri	537-546
62	ANALISIS TIPOLOGI URBAN SPRAWL DI KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Millary Agung Widiawaty, Moh. Dede, Arif Ismail	547-554
63	PENGARUH KONDISI LINGKUNGAN TERHADAP KERAWANAN KEJAHATAN DI KAWASAN PERKOTAAN (Studi Kasus di Kecamatan Sumur Bandung, Kota Bandung) Moh. Dede, Dede Sugandi, Iwan Setiawan	555-564
64	ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN KOTA PELABUHANRATU DENGAN METODE WEIGHTED OF EVIDENCE (WOFE) Muhamad Iqbal Januadi Putra, Fadhli Akbar	565-574
65	MODEL SPASIAL LEAST COST PATH ANALYSIS (LCPA) DAN MULTI CRITERIA DECISION ANALYSIS (MCDA) DALAM PERENCANAAN KONEKTIVITAS JALAN TOL SUKABUMI-CIANJUR-PADALARANG Muhamad Iqbal Januadi Putra, Tri Widodo	575-582
66	STRUKTUR DAN DISTRIBUSI KEPENDUDUKAN KOTA ADMINISTRATIF JAKARTA UTARA TAHUN 2012-2016 Muhamad Nur Awali, Andinda Oktaviyani, Amandus Jong Tallo, Esther Deyanara	583-590
67	WILAYAH KESESUAIAN PEMAKAMAN (Studi Kasus di Provinsi DKI Jakarta) Muhammad Faris Fadhil, Nahra Syafira Oktaviani	591-600
68	KLASIFIKASI DAERAH ALIRAN SUNGAI BERDASARKAN PARAMETER KONDISI LAHAN MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH DAN SIG (Studi Kasus di DAS Arau, Kota Padang) Muhammad Faris, Fidyah Rismatika, Maharani Faisal Putri	601-608
69	DINAMIKA PERTUMBUHAN PERKOTAAN DI KAWASAN PERKOTAAN SURAKARTA Muhammad Iqbal Sugestiadi, Yudi Basuki	609-618
70	PEMANFAATAN INFORMASI GEOSPASIAL DALAM MENDUKUNG KINERJA DAN PELAYANAN PDAM (Studi Kasus di PDAM Kota Probolinggo dan PDAM Kab Lumajang) Muhammad Iqnaul Haq, Suyanto Suyanto, Udiyanto Udiyanto	619-626

71	PEMETAAN STATUS KUALITAS SUMBERDAYA AIR PERMUKAAN DI KOTA BOGOR DAN UPAYA PENGELOLAANNYA MENUJU KOTA SENSITIF AIR Muhammad Ramdhan, Suria Darma Tarigan, Yuli Suharnoto, Hadi Susilo Arifin	627-640
72	PERUBAHAN PENUTUP LAHAN DAN KERAPATAN VEGETASI TERHADAP URBAN HEAT ISLAND DI KOTA SURAKARTA Nafisatul Baroroh, Panggi Panggi	641-652
73	WILAYAH KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN LADA (Studi Kasus di Provinsi Banten) Nahra Syafira Oktaviani	653-660
74	ANALISIS HUBUNGAN PERUBAHAN SUHU UDARA DENGAN KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU (Studi Kasus di Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan) Niken Pratiwi Cahya Dewi Purwandani, Ilya Faradisa, Nina Khairunnisa	661-670
75	ANALISIS POTENSI DAERAH RESAPAN AIR KOTA PADANG Quinoza Guvil, Dwi Marsiska Driptufany, Syahri Ramadhan	671-680
76	SISTEM INFORMASI PROFIL POS STASIUN KLIMATOLOGI WILAYAH LAYANAN JAWA BARAT BERBASIS WEBGIS Regy Septian Arianu	681-688
77	PERUBAHAN SISTEM SETTING TERHADAP PERKEMBANGAN AKTIVITAS PASCA REVITALISASI DI TEPIAN SUNGAI KAPUAS KOTA PONTINAK Rido Nor Permadi, Ahmad Sarwadi	689-696
78	ERKEMBANGAN KOTA PELABUHAN DAN KUALITAS HIDUP DI WILAYAH KECAMATAN BATU AMPAR KOTA BATAM Rifandi Malik	697-704
79	DAMPAK KONVERSI LAHAN TERHADAP DAYA SERAP KARBON DIOKSIDA (CO ₂) STUDI KASUS DI KOTA TANGERANG SELATAN Rifqi Hadi Fauzan, Ratna Saraswati, Adi Wibowo	705-712
80	EVISI ZONASI TAMAN NASIONAL KARIMUNJAWA SEBAGAI UPAYA KOMPROMI PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM Rohmani Sulisyati, Puji Prihatinningsih, Mulyadi Mulyadi	713-724
81	METADATA UNTUK PEMANFAATAN DATA DAN INFORMASI GEOSPASIAL (Kepastian Dalam Penyusunan Perencanaan Tata Ruang) Syamsul Hadi, Syahrudin Syahrudin, Ratih Kusumawardani	725-734
82	IMPLEMENTASI KEBIJAKAN LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN (LP2B) MELALUI PENGGUNAAN PETA SPASIAL (Studi Kasus di Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah) Tria Hatmanto, Jawoto Sih Setyono	735-740
83	KORELASI MUSIMAN ANTARA ZENITH WET DELAY (ZWD) DAN DEBIT SUNGAI DI DAS CIKAPUNDUNG HULU, KAWASAN BANDUNG UTARA, JAWA BARAT Wedyanto Kuntjoro, Z.A.J. Tanuwijaya, A. Pramansyah, Dudy D. Wijaya	741-750
84	PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DI SEKITAR AREA PANAM KOTA PEKANBARU Yusra Aulia Sari, Dewanti Dewanti	751-760

APLIKASI GEODESI DAN BATAS WILAYAH

85	UPDATING MODEL GEOID INDONESIA Arisauna M. Pahlevi, Ibnu Sofian, Dyah Pangastuti, Antonius B. Wijanarto	761-770
86	TIME-SERIES SAR INTERFEROMETRY ANALYSIS OF SURFACE DEFORMATION AT MT. BROMO INDONESIA Arliandy Pratama Arbad, Wataru Takeuchi, Yosuke Yosuke, Mutiara Jamilah, Achmad Ardy	771-776
87	OPTIMALISASI DATA SATELIT ALTIMETRI UNTUK MENGHITUNG KONSTANTA HARMONIK PASANG SURUT Ayu Nur Safi'i, Agung Syetiawan, Hollanda Arief Kusuma, Yustisi A Lumban Gaol, Aninda W Rudiastuti, Nadya Oktaviani	777-786
88	OPENSTREETMAP SEBAGAI ALTERNATIF TEKNOLOGI DAN SUMBER DATA PEMETAAN DESA (Inovasi Untuk Percepatan Pemetaan Desa) Elida Nurrohmah, Dewi Sulistioningrum	787-796
89	PENETAPAN DAN PENEGASAN BATAS WILAYAH DAERAH DALAM PERSPEKTIF HUKUM DAN INFORMASI GEOSPASIAL Endang	797-804

90	IDENTIFIKASI MEKANISME SESAR DI BAGIAN TIMUR PULAU JAWA DENGAN MENGGUNAKAN DATA GNSS KONTINYU 2010-2016 Henri Kuncoro, Gusti Ayu Jessy Kartini, Irwan Meilano, Susilo	805-812
91	ANALISIS DEFORMASI SEGMENT MENTAWAI FASE POST-SEISMIC 10 JULI 2013 Hilmiyati Ulinnuha, T Aris Sunantyo, Nurrohmat Widjajanti	813-818
92	KEMANDIRIAN TEKNOLOGI PENGEMBANGAN RECEIVER GNSS UNTUK MOBILE CORS BERBASIS CLOUD SERVER Parluhutan Manurung, Joshua Manurung, Hari Pramujo, Raka Prawira	819-826
93	UJI KETELITIAN MODEL GEOPOTENSIAL GLOBAL DI PULAU JAWA DAN MADURA Prayudha Hartanto, Febrylian Fahmi Chabibi	827-834
94	HUBUNGAN SKALA BATAS ANTAR KABUPATEN/KOTA DENGAN BATAS ANTAR DESA/KELURAHAN DALAM KONTEKS PENEGASAN BATAS WILAYAH (Studi Kasus di Kabupaten Rembang dan Kabupaten Blora) Yulia Indri Astuty, Fahrul Hidayat, Maundri Prihanggo	835-840

PEMETAAN KELAUTAN, PESISIR DAN PULAU KECIL

95	PERAN INFORMASI GEOSPASIAL DALAM MENDUKUNG PENATAAN RUANG WILAYAH PULAU-PULAU KECIL BERBASIS ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM (Kajian di Pulau Harapan dan Pulau Kelapa, Kabupaten Kepulauan Seribu) Ade Panca Zulrizkan, Hayati Sari Hasibuan, Raldi Hendrotoro Koestoer	841-850
96	IDENTIFIKASI MANGROVE SEJATI MENGGUNAKAN METODE OBIA BERDASARKAN CITRA LANDSAT 8 OLI DAN LANDSAT 7 ETM+ (Studi Kasus: Kawasan Mangrove Segara Anakan, Cilacap) Anang Dwi Purwanto, Gathot Winarso, Atriyon Julzarika	851-860
97	PEMBUATAN CO-TIDAL CHART DI WILAYAH UTARA PROVINSI SULAWESI UTARA DAN GORONTALO Andri Daniel Parapat, Wahyudi Nugraha, Dewi Sekar Arum, Eva Novita	861-870
98	PEMETAAN SEBARAN PADANG LAMUN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT 8 DI KEPULAUAN TANIMBAR KABUPATEN MALUKU TENGGARA BARAT PROVINSI MALUKU Desita Anggraeni, M. Nurkholis Fauzi, Christian Novia Ngesti H.	871-880
99	OPTIMALISASI PEMANFAATAN RUANG LAUT DI WILAYAH PESISIR DENGAN SISTEM KADASTER LAUT (Studi Kasus di Kampung Nelayan Bohe Silian, Pulau Maratua) Didit Eko Prasetyo, Sakib Arsalan, Resti Yuly Astuti	881-886
100	PENENTUAN LOKASI PENENGGELAMAN KAPAL ILLEGAL FISHING DI WILAYAH PERAIRAN LAUT INDONESIA MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (Wilayah Studi: Perairan Kota Bitung, Sulawesi Utara) Falih Pangestu, Yackob Astor, Muhandis Sidqi	887-892
101	PENERAPAN TEORI WATER BOUNDARIES UNTUK PENENTUAN IZIN LOKASI PERAIRAN DI WILAYAH PESISIR DAN PULAU-PULAU KECIL DI INDONESIA (Wilayah Studi: Selat Madura, Jawa Timur) Fernando Yehuda Ariyanto, Yackob Astor, Muhandis Sidqi	893-900
102	METODE CEPAT PEMANTAUAN HUTAN MANGROVE MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH Gathot Winarso	901-910
103	PEMETAAN DAN ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI SEBAGIAN PESISIR BARAT LOMBOK BARAT MENGGUNAKAN NORMALIZED DIFFERENCE WATER INDEX PADA CITRA LANDSAT Karunia Pasya Kusumawardani, Zulfian Isnaini Cahya, Wahyu Hendaridi Giri Ananto, Galuh Hayun Mustika Asri	911-918
104	APLIKASI CITRA LANDSAT DALAM ANALISA PERUBAHAN GARIS PANTAI (Studi Kasus di Pesisir Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah) Khairul Umami, Syawaludin A. Harahap, Mega Laksmi Syamsudin, Sunarto	919-928
105	PENENTUAN DAERAH POTENSIAL BUDIDAYA RUMPUT LAUT KAPPAPHYCUS ALVAREZII DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR Marianus Filipe Logo, N.M.R.R. Cahya Perbani, Bayu Priyono	929-938
106	PEMETAAN KONDISI LINGKUNGAN BENTIK DENGAN CITRA SENTINEL-2 DI PULAU PANJANG, KABUPATEN SERANG Muhammad Daud, Muhamad Iqbal Januadi Putra	939-946

107	KAJIAN WAHANA UDARA NIR-AWAK UNTUK AKUISISI DATA SURVEI PARAMETER BIOFISIK VEGETASI MANGROVE Muhammad Sufwandika Wijaya, Yoniar Hufan Ramadhani, Aninda Wisaksanti Rudiastuti, Yudhistira Tri Nurteisa, Aswin Rahadian, Intan Pujawati, Sri Hartini	947-956
108	ANALISIS KESESUAIAN RENCANA ZONASI KAWASAN STRATEGIS NASIONAL TERTENTU TERHADAP PEMANFAATAN RUANG LAUT EKSISTING SEKTOR WISATA BAHARI DI PULAU KECIL TERLUAR (Studi Kasus di Pulau Maratua, Kabupaten Berau) Muhandis Sidqi, Suharyanto, Resti Yully Astuti, Fina Ardarini	957-964
109	GENERATING BIOLOGICALLY RELEVANT ENVIRONMENTAL DATA FROM REMOTE SENSING IMAGERIES AND OCEANOGRAPHIC MODELS TO SUPPORT SPATIAL PRIORITIZATION OF MARINE BIODIVERSITY CONSERVATION AND MANAGEMENT IN INDONESIA Safran Yusri, Vincentius P. Siregar, Suharsono	965-974
110	IDENTIFIKASI LOKASI POTENSIAL PENGEMBANGAN BUDI DAYA LAUT BERDASARKAN KONDISI OSEANOGRAFI DAN MUSIM DI AMBON (Studi Kasus Rumput Laut dan Ikan Kerapu di Perairan Ambon) Tesla Kadar Dzikiro, Andreas Kurniawan Silitonga, Ahmad Fadlan	975-982
111	STUDI AWAL PEMETAAN ZONASI WISATA PANTAI BERDASARKAN DATA ABRASI DAN AKRESI DI PANTAI SAYANGHEULANG DAN SANTOLO KABUPATEN GARUT JAWA BARAT Thonas Indra Maryanto, Maria Jeane Pea	983-990
112	ARAHAN DAN REKOMENDASI PEMANFAATAN LAHAN UNTUK KAWASAN PERMUKIMAN WILAYAH PESISIR KELURAHAN TANJUNG MAS DAN KELURAHAN BANDARHARJO Valentin Retnowati Christin Zai	991-1000

PEMETAAN KEBENCANAAN DAN PERUBAHAN IKLIM

113	PENGARUH SUDUT KAMERA UAV TERHADAP KUALITAS FOTO UDARA WILAYAH BENCANA LONGSOR (Studi Kasus: Bentanglahan Vulkanik Transisi Tersier Kuarter) Ahmad Priyo Sambodo, Adhera Sukmawijaya, Yoesep Budianto	1001-1008
114	POLA SENSITIVITAS WILAYAH KEKERINGAN DI KABUPATEN BOJONEGORO Amrih Halil	1009-1018
115	PEMETAAN TOPOGRAFI AREA LONGSOR DI JALAN HANTAR KM10 PLTA MUSI, BENGKULU MENGGUNAKAN TOTAL STATION BERBASIS REFLEKTOR Anindya Sricandra Prasidya, Rochamukti Rizcanofana	1019-1028
116	PEMETAAN KERENTANAN LAHAN SAWAH DI KABUPATEN KARAWANG Bambang Riadi	1029-1036
117	PENGARUH PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP NILAI KOEFISIEN ALIRAN PERMUKAAN SUB DAS GARANG KOTA SEMARANG: UPAYA EVALUASI TATA RUANG KAWASAN PERMUKIMAN Bitta Pigawati, All Denicko Roynaldi, Dhiaz Putri Desectasari, Mishbah Prismadany Utama	1037-1048
118	PEMBUATAN SMART MAP 3D POTENSI BANJIR DAN GENANGAN DI KOTA CIMAHI Diva Triyananda, Yackob Astor	1049-1054
119	ANALISIS SPASIAL KEJADIAN PETIR DI KOTA BOGOR TAHUN 2017 DAN KORELASINYA DENGAN IKLIM MUSIM SERTA CURAH HUJAN M. Fakhrol Islam Masruri, Aditya Setyo Rahman	1055-1062
120	PERBANDINGAN SEBARAN CURAH HUJAN HASIL OBSERVASI SATELIT GPM DENGAN MODEL CUACA WRF (Studi Kasus: Siklon Tropis Cempaka Dan Dahlia, 27 Nov – 3 Des 2017) Fatkhuroyan Fatkhuroyan	1063-1070
121	ANALISIS BAHAYA LONGSOR DI AREA RENCANA PEMBANGUNAN JALUR KERETA CEPAT JAKARTA-BANDUNG CK 88-CK 114 (Studi Kasus Kabupaten Bandung Barat) Fauzan Muzakki, Boedi Tjahjono, Dwi Putro Tedjo Baskoro	1071-1078
122	APLIKASI PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMODELAN JALUR ALTERNATIF PEMBUANGAN LUMPUR SIDOARJO Fonna Maulidyah, Nurul Khakhim	1079-1088
123	ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP BAHAYA AMBLESAN TANAH DI KECAMATAN SEMARANG UTARA Ghefra Rizkan Gaffara, Fitri Wulandari	1089-1098
124	PEMETAAN LAHAN KRITIS PADA KAWASAN LINDUNG DI LUAR KAWASAN HUTAN (Studi Kasus di Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor)	1099-1108

	Helmi Setia Ritma Pamungkas, Iit Adhitia Prihatna, Laila Mardlotillah Yogaswara	
125	PEMETAAN ZONA KERENTANAN GERAKAN TANAH DAERAH SAROLANGUN DAN SEKITARNYA, PROVINSI JAMBI SEBAGAI DASAR ASPEK KEBENCANAAN DALAM PENGEMBANGAN WILAYAH Herry Purnomo	1109-1114
126	PEMETAAN WILAYAH POTENSI KEKERINGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI DAN PENGINDERAAN JAUH (Studi Kasus Kabupaten Brebes) Humam Abdurasyid Afif, Muhammad Chaidir Harist, Dian Nurhandayani	1115-1122
127	SEBARAN SPASIAL DAN TEMPORAL TITIK PANAS (HOTSPOT) DI INDONESIA DARI SATELIT MODIS DENGAN METODE GRIDING I Dewa Gede Arya Putra, Eko Heryanto, Ardhasena Sopaheluwakan, Radyan Putra Pradana, Urip Haryoko	1123-1128
128	ANALISIS BANJIR BANDANG DI DAS GLONDONG, BANYUWANGI (Suatu pembelajaran dari perhitungan kerugian) Irfan Budi Pramono, Endang Savitri	1129-1136
129	PENGUNAAN CITRA SATELIT LANDSAT UNTUK ANALISIS URBAN HEAT ISLAND (Studi Kasus: Kota Bandung) Irlan Fardani, Ibrahim Aziz Adisurya, Saraswati Saraswati	1137-1146
130	PENENTUAN SAMPLING EKOSISTEM RIKHUS VEKTOR BERDASAR DATA SATELIT REMOTE SENSING DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Jaka Suryanta, Irmadi Nahib, Nursugi Nursugi, Ristyanto Ristyanto	1147-1156
131	ANALISIS KEJADIAN ANGIN KENCANG DI DESA SITUGEDE BOGOR BARAT TANGGAL 28 MARET 2017 Juniarto Widodo	1157-1166
132	PENGARUH IOD (INDIAN OCEAN DIPOLE) TERHADAP BENCANA HIDROMETEOROLOGI DI SUMATERA UTARA PERIODE SEPTEMBER OKTOBER NOVEMBER (SON) 2016 Karina Husna, Suci Ainun Rimawati, Dedi Sucahyono Sosaidi	1167-1174
133	ANALISIS SPASIAL RISIKO BENCANA BANJIR DI KABUPATEN KONAWE UTARA La Ode Syamsul Iman	1175-1180
134	PENDEKATAN EKSPLORASI RESERVOIR ONSHORE MELALUI PEMETAAN REMBESAN MIKRO HIDROKARBON DENGAN CITRA HIPERSPEKTRAL Muhamad Iqbal Januadi Putra	1181-1188
135	DESAIN LANSKAP MITIGASI DAMPAK PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBEL DI KAWASAN INDUSTRI KADU MANIS Muhamad Yusup Hidayat, Ridwan Fauzi	1189-1196
136	DAYA DUKUNG LINGKUNGAN KETERSEDIAAN AIR DAS GARANG PROVINSI JAWA TENGAH Muhammad Arief Setiawan, Ali Masduqi	1197-1202
137	ANALISIS SPASIAL WILAYAH RAWAN LONGSOR DAN HUBUNGANNYA DENGAN TUTUPAN VEGETASI DI KABUPATEN BANJAR, KALIMANTAN SELATAN (Studi Kasus: Kecamatan Aranio) Muhammad Chaidir Harist, Nurul Sri Rahatiningtyas, Mega Adeanti	1203-1212
138	ANALISIS SPEKTRAL CITRA SPOT 7 UNTUK IDENTIFIKASI KAWASAN MANGROVE DI PANTAI TIMUR KABUPATEN LAMPUNG SELATAN Nirmawana Simarmata, Fitriana Elyza, Rezalian Vatiady	1213-1218
139	ANALISIS DAERAH RAWAN KEKERINGAN LAHAN JAGUNG BERDASARKAN IKLIM OLDEMAN DAN KETERSEDIAAN AIR TANAH DI NUSA TENGGARA TIMUR SAAT PERIODE EL NINO DAN LA NINA Oki Adrianto, Sudirman Sudirman, Suwandi Suwandi	1219-1228
140	UJI PERBANDINGAN INTERPRETASI VISUAL DAN DIGITAL MENGGUNAKAN TRANSFORMASI NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX (NDVI) PADA LANDSAT 8 UNTUK DETEKSI LUASAN DAMPAK ERUPSI GUNUNG SINABUNG TAHUN 2013-2014 Reforma Herzegovina, Maulidini Fatimah Azahra, Amri Rosyadi	1229-1238
141	IDENTIFIKASI ZONA LONGSOR SECARA GEOLOGI DAN GEOFISIKA Rokhmah Hidayat	1239-1246
142	ANTISIPASI FENOMENA PERUBAHAN IKLIM MELALUI PENATAAN KAWASAN RENDAH KARBON (Studi Kasus: Kabupaten Semarang) Ruhana Aditiya Sudrajat, Erisya Rosana Dwi, Ireto Bettie Puspita	1247-1254
143	LIGHTER-THAN-AIR (LTA) UNMANNED AERIAL SYSTEM (UAS) CARRIER CONCEPT FOR SURVEILLANCE AND DISASTER MANAGEMENT Ahmad Salahuddin Mohd Harithuddin, Mohd Fazri Sedan, Syaril Azrad Md Ali, Shattri Mansor, Hamid Reza Jifroudi, Siti Noradzam Adam, Zailani Khuzaimah	1255-1264

- | | | |
|-----|--|-----------|
| 144 | ANALISIS MORFOMETRI BENTANGLAHAN UNTUK PREDIKSI BAHAYA ALIRAN LAHAR
GUNUNGAPI SINABUNG
Supriyati Supriyati, Boedi Tjahjono | 1265-1272 |
| 145 | RENCANA KONTINJENSI GUNUNGAPI BERBASIS INFORMASI GEOSPASIAL (Studi Kasus: Gunung
Marapi Sumatera Barat)
Endah Purwaningsih | 1273-1282 |

STUDI AWAL PEMETAAN ZONASI WISATA PANTAI BERDASARKAN DATA ABRASI DAN AKRESI DI PANTAI SAYANGHEULANG DAN SANTOLO KABUPATEN GARUT JAWA BARAT

(Preliminary Study of Coastal Tourism Zonation Mapping Based On Abrasion and Accresion Data in Sayangheulang and Santolo Beach Garut Regency West Java)

Thonas Indra Maryanto dan Maria Jeane Pea

Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Bandung

Jl.PKH Hasan Mustafa No.23 Bandung 40124

E-mail: thonas@itenas.ac.id

ABSTRAK

Pantai Sayangheulang di Kecamatan Pameungpeuk dan Pantai Santolo di Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut digunakan dalam berbagai kegiatan untuk menunjang pendapatan masyarakat salah satunya wisata pantai. Fenomena abrasi dan akresi beberapa tahun ini telah terjadi di kedua pantai tersebut. Proses ini akan mempengaruhi aktivitas, khususnya kegiatan pariwisata. Perhitungan luasan abrasi dan akresi yang terjadi dipantai sayangheulang dan santolo, didapatkan dari interpretasi citra landsat 5 tahun 1995, landsat 7 tahun 2003 dan landsat 8 tahun 2016. Metode pengolahan pemisahan darat dan laut pada citra satelit landsat dengan menggunakan metode BILKO, kemudian dilakukan digitasi on screen pada ketiga citra tersebut. Proses digitasi atau deliniasi garis pantai berpedoman pada piksel yang memiliki nilai reflektansi citra, nilai reflektansi untuk objek air adalah 0.997-0.999 yang direpresentasikan warna putih dan untuk darat lebih kecil dari 0.997 yang direpresentasikan dengan warna hitam. Proses digitasi secara konsisten dilakukan dari tengah piksel. Setelah itu, masing-masing garis pantai dioverlaykan satu sama lain, dan dihitung luasan abrasi dan akresinya. Garis pantai yang mundur dari tahun yang terlama (tahun 1995) diinterpretasikan kejadian abrasi, sedangkan garis pantai yang maju sebagai akresi. Validasi dilakukan dengan datang ke lokasi langsung untuk melihat kondisi fisik pantai, tracking garis pantai dan melakukan wawancara dengan penduduk setempat dengan cara pembagian kusioner. Hasil luasan abrasi yang diperoleh dari pengolahan citra landsat tahun 1995-2003 sebesar 6.35 Ha dengan laju 0.7 Ha/tahun, tahun 2003-2016 sebesar 12.60 Ha dengan laju 0.9 Ha/tahun. Hasil luasan akresi tahun 1995-2003 sebesar 6.72 Ha dengan laju 0.8 Ha/tahun, tahun 2003-2016 sebesar 1.38 Ha dengan laju 0.1 Ha/tahun Pemetaan zonasi pantai berdasarkan data abrasi dan akresi kemudian digunakan menentukan wilayah mana saja yang masuk zona aman, rehabilitasi dan pemanfaatan.

Kata kunci: Abrasi, akresi, zonasi wisata pantai.

ABSTRACT

Sayangheulang Beach in Pameungpeuk District and Santolo Beach in Cikelet District, Garut Regency is used in various activities to support community income, one of them is beach tourism. The abrasion and accresion phenomena of several years have occurred in both beaches. This process will affect activities, especially tourism activities. Measurement of the extent of abrasion and accresion that occurred on the beach sayang heulang and Santolo, obtained from the interpretation of Landsat 5 imagery in 1995, Landsat 7 in 2003 and Landsat 8 in 2016. Methods of processing the separation of land and sea on the image of Landsat satellites using BILKO method, then digitizing on screen on all three images. The digitization or shoreline delineation process is based on pixels that have image reflectance values, reflectance values for water objects are 0.997-0.999 which are represented in white and for land smaller than 0.997 which are represented in black. The digitization process is consistently carried out from the center of the pixel. After that, each coastline is overlay with each other, and the area of abrasion and accresion is calculated. The coastline which retreated from the longest year (1995) was interpreted as an abrasion event, while the coastline advanced as accresion. Validation is done by croscheck to the location directly to see the physical condition of the beach, tracking the coastline and conducting interviews with the locals by way of questionnaire distribution. The results of the abrasion area obtained from the processing of Landsat imagery in 1995-2003 were 6.35 Ha with a rate of 0.7 Ha / year, in 2003-2016 of 12.60 Ha with a rate of 0.9 Ha / year. The results of the accretion area in 1995-2003 average to 6.72 Ha with a rate of 0.8 Ha / year, in 2003-2016 average to 1.38 Ha at a rate of 0.1 Ha / year The mapping of coastal zoning based on abrasion and accresion data was then used to determine which areas entered zonation safely, rehabilitation and utilization.

Keywords: Abrasion, accresion, coastal tourism zonation

PENDAHULUAN

Pesisir dan laut dikenal sebagai kawasan yang mengandung kekayaan alam potensial untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pemenuhan kebutuhan tersebut diantaranya dari sisi sumber daya perikanan, sumber daya mineral dan tambang, sumber daya bahan obat-obatan, sumber daya energi alternatif dari arus dan gelombang, serta sumber daya alami untuk media transportasi, pertahanan, keamanan dan pariwisata (Mukhtasor, 2007). Menurut Triatmodjo (1999), wilayah pantai yang merupakan bagian dari wilayah pesisir adalah daerah yang sangat intensif dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan manusia seperti sebagai kawasan pusat pemerintahan, pertanian, perikanan, dan pariwisata.

Dijelaskan lebih lanjut oleh Latief (2002), wilayah pantai bisa dipandang dari tiga sudut pandang, yaitu pertama fisika, artinya wilayah pantai merupakan tempat terjadinya pertukaran energi kinetik dari gerakan samudera, dari sudut pandang siklus material, wilayah pantai merupakan tempat terjadinya transport material dari daratan menuju laut lepas dan sebaliknya, dan dari sudut pandang aktivitas biologi wilayah pantai merupakan pusat aktivitas manusia yang dapat menghasilkan berbagai polutan yang kemudian mengalir ke laut lepas. Aktivitas yang semakin meningkat di wilayah pesisir mengakibatkan beban berat dan menjadi ancaman perubahan lingkungan yang berasal dari faktor buatan manusia seperti pencemaran, alih fungsi lahan dan faktor alami seperti abrasi dan akresi. Kabupaten Garut merupakan salah satu kawasan yang memiliki wilayah pesisir dengan panjang kawasan pantai selatan sekitar 72 Km membentang dari timur di Kecamatan Cibalong, Pameupeuk, Cikelet, Pakenjeng, Mekarmukti hingga ke barat di Kecamatan Caringin. Pantai Sayang heulang di Kecamatan Pameungpeuk dan Pantai Santolo di Kecamatan Cikelet merupakan pantai yang memiliki daya tarik wisata.

Kegiatan wisata pantai yang sedang dikembangkan yaitu muara Sungai Cilautereun, karang-karang di sepanjang pantai, perahu penyeberangan, perahu motor, tempat pelelangan ikan dan penginapan atau resort (Pea, 2018). Fenomena abrasi dan akresi beberapa tahun ini telah terjadi di kedua pantai tersebut. Proses ini akan mempengaruhi aktivitas, khususnya kegiatan pariwisata. Secara singkat definisi abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut, arus laut yang bersifat merusak, biasa juga disebut erosi pantai (Setiyono, 1996), sedangkan akresi adalah bertambahnya daratan yang berbatasan dengan laut karena adanya proses pengendapan, baik oleh material endapan yang dibawa oleh sungai maupun endapan laut. Bentuk akresi berupa delta, estuaria, dan pematang pantai. Menurut Diposaptono (2013), abrasi disebabkan karena terganggunya keseimbangan transportasi sedimen sejajar pantai dan tidak adanya peredaman energy gelombang. Fenomena abrasi dan akresi akan merubah bentang lahan yang ada, dan akan mempengaruhi aktivitas sosial ekonomi masyarakat setempat. Pada masa mendatang ketika fenomena abrasi tidak ditangani dengan baik, maka akan berakibat pada nilai rasio lahan yang semakin menurun (Wisayantono dkk, 2009). Kondisi pantai sayangheulang dan santolo dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut ini:



Sumber: Pea (2018)

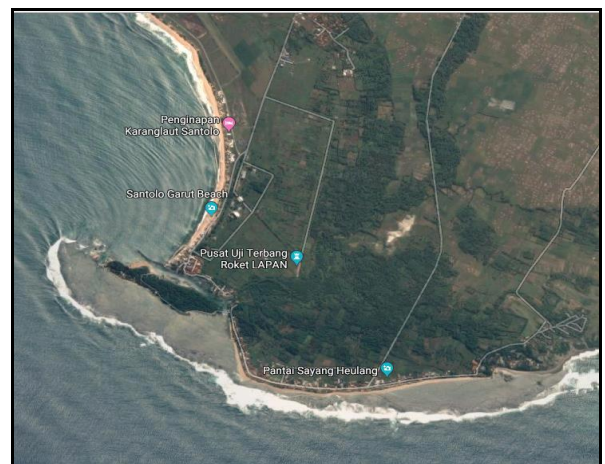
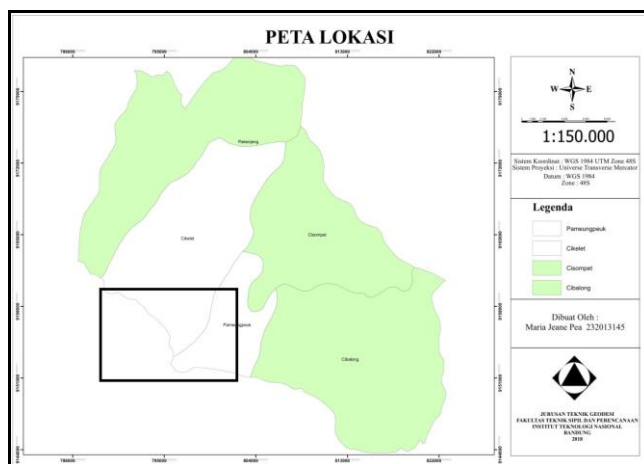
Gambar 1. Kondisi Pantai Sayangheulang (kiri) dan Santolo (kanan)

Kondisi kerusakan seperti karang di sepanjang pantai akibat abrasi menyebabkan jarak garis pantai dengan jalan raya menjadi semakin dekat serta adanya Sungai Cilautereun yang berdekatan dengan Pulau Santolo diduga menjadi media pembawa sedimen-sedimen yang terendap yang berpotensi terjadinya abrasi dan akresi di kawasan pantai tersebut (Pea, 2018).

Fenomena tersebut menunjukkan perlu adanya sebuah pemetaan abrasi dan akresi di wilayah pantai Santolo dan Sayangheulang yang nantinya dapat dijadikan acuan dalam perencanaan tata ruang zonasi pariwisata di kedua pantai tersebut. Menurut UU No 27 tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, definisi Zonasi adalah suatu bentuk rekayasa teknik pemanfaatan ruang melalui penetapan batas-batas fungsional sesuai dengan potensi sumber daya dan daya dukung serta proses-proses ekologis yang berlangsung sebagai satu kesatuan dalam ekosistem pesisir. Salah satu cara untuk mendapatkan data abrasi dan akresi adalah dengan memanfaatkan citra satelit landsat. Luasan abrasi dan akresi yang didapat dari pengolahan citra landsat digunakan untuk penentuan zonasi wisata pantai, yang dibagi menjadi zona aman (stabil), zona rehabilitasi dan zona pemanfaatan.

METODE

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Cikelet dan Kecamatan Pameungpeuk yang terletak di $7^{\circ} 40'05,4''$ LS dan $107^{\circ} 41'51,9''$ BT sampai $7^{\circ} 39'30,8''$ LS dan $107^{\circ} 41; 17,9''$ BT. Secara administrasi Kecamatan Cikelet dan Kecamatan Pameungpeuk berbatasan dengan: sebelah utara: Kecamatan Cisompet, sebelah selatan: Laut Samudra Hindia, sebelah barat: Kecamatan Pakenjeung dan sebelah timur: Kecamatan Cibalong. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer berupa data survey kondisi fisik lingkungan pantai santolo dan sayangheulang dan data wawancara (kuisisioner). Data sekunder berupa data citra satelit landsat dan peta batas administrasi. Data data tersebut diperlihatkan pada **Tabel 1**.



Sumber: Pea (2018)

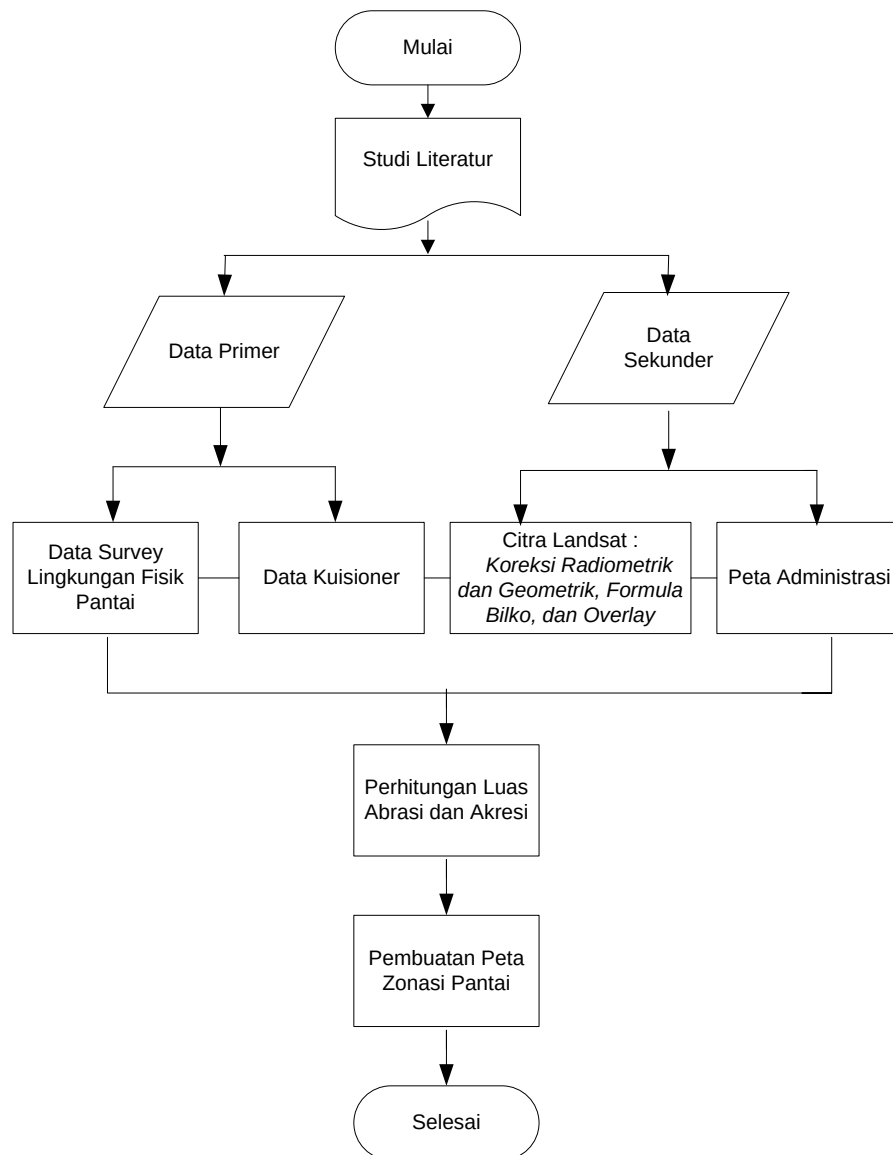
Gambar 2. Lokasi penelitian.

Tabel 1. Data penelitian.

No	Data	Akuisisi Data	Sumber
1	Citra Satelit Landsat 5	14 Juni 1995	https://earthexplorer.usgs.gov/
2	Citra Satelit Landsat 7	19 Januari 2003	https://earthexplorer.usgs.gov/
3	Citra Satelit Landsat 8	5 Mei 2016	https://earthexplorer.usgs.gov/
4	Peta Batas Administrasi	Skala 1.50.000	BAPPEDA Kota Garut
5	Kuisisioner	25 Agustus 2017	Responden

Perhitungan luasan abrasi dan akresi yang terjadi dipantai sayang heulang dan santolo, didapatkan dari interpretasi citra landsat 5 tahun 1995, landsat 7 tahun 2003 dan landsat 8 tahun 2016. Metode pengolahan pemisahan darat dan laut pada citra satelit landsat dengan menggunakan metode BILKO formula metode ini dapat dilihat pada **Persamaan 1**, kemudian dilakukan digitasi *on screen* pada ketiga citra tersebut. Proses digitasi atau deliniasi garis pantai berpedoman pada piksel yang memiliki nilai reflektansi citra, nilai reflektansi untuk objek air adalah 0.997-0.999 yang direpresentasikan warna putih dan untuk objek darat lebih kecil dari 0.997 yang direpresentasikan dengan warna hitam (**Gambar 4**). Pertemuan dari warna hitam dan putih pada

citra inilah yang diinterpretasikan sebagai garis pantai. Proses deliniasi secara konsisten dilakukan dari tengah piksel. Setelah itu, masing-masing garis pantai dioverlaykan satu sama lain, dan dihitung luasan abrasi dan akresinya. Garis pantai yang mundur dari tahun yang terlama (tahun 1995) diinterpretasikan kejadian abrasi, sedangkan garis pantai yang maju sebagai akresi. Validasi dilakukan dengan datang ke lokasi langsung untuk melihat kondisi fisik pantai, tracking garis pantai dan melakukan wawancara dengan penduduk setempat dengan cara pembagian kusioner. Adapun diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3** berikut ini:



Gambar 3. Diagram alir penelitian.

Proses penentuan batas laut dan darat menggunakan formula BILKO (Hanifah dkk, 2004):

$$((INPUT1/(N*2) + 1)* (-1)+1).....(1)$$

Keterangan:

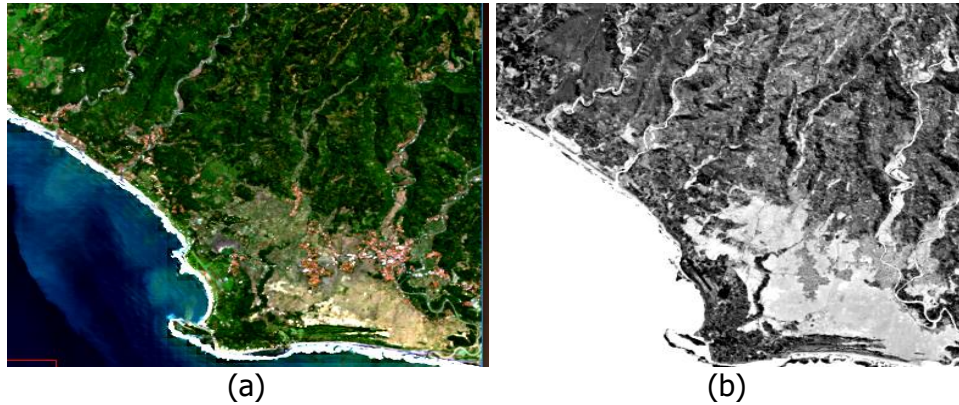
N = Nilai minimum Brightnees Value daratan

INPUT = Band 4 (landsat 7) atau band 5 (landsat 8)

Menurut Maulana ,dkk (2017) hasil dari metode dengan formula BILKO ini dapat memperlihatkan batas yang jelas antara daratan dan lautan, dimana daratan berwarna hitam dan lautan berwarna putih.

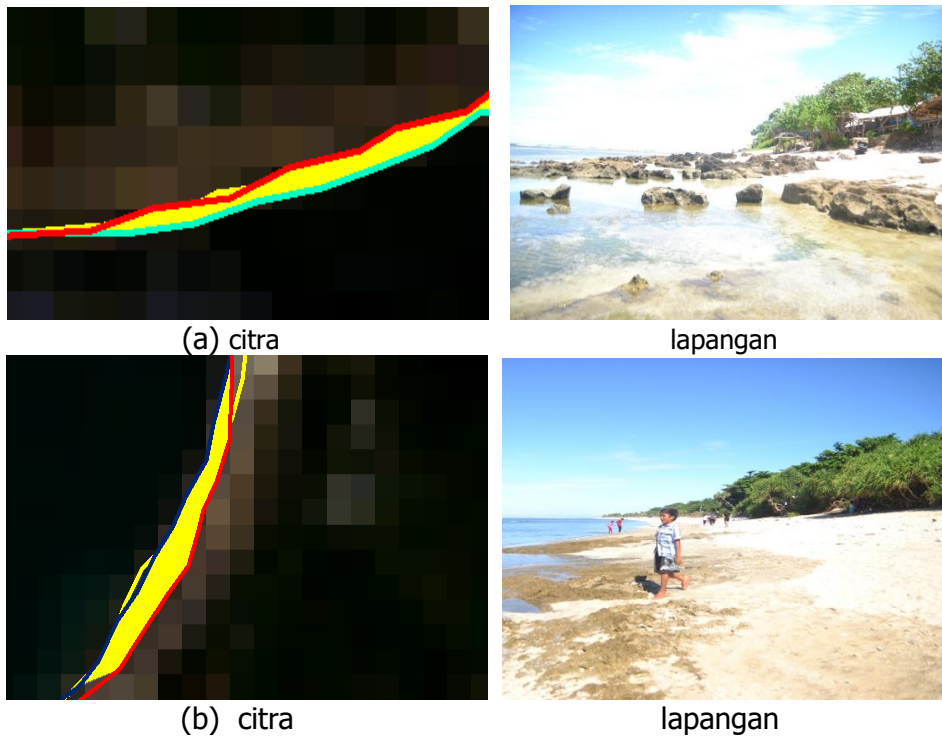
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yang pertama adalah data citra yang telah diolah dengan formula bilko (**Gambar 4**). Kemudian yang kedua adalah contoh hasil overlay citra landsat yang menggambarkan abrasi dan akresi (**Gambar 5** dan **Gambar 6**), yang ketiga adalah peta zonasi pantai (**Gambar 7**).



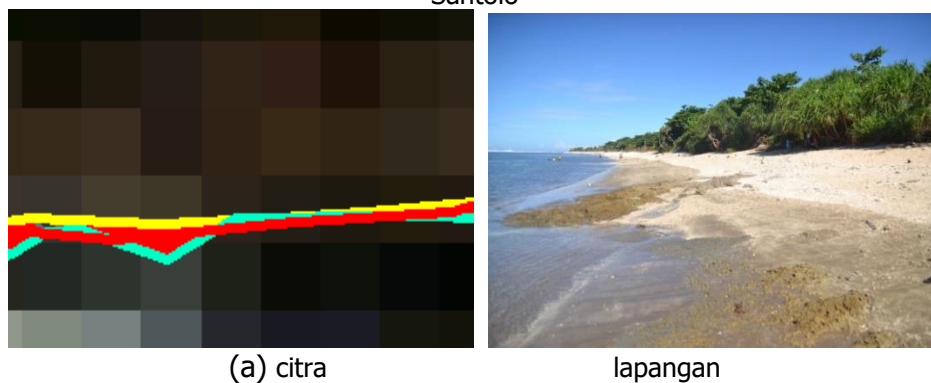
Sumber: Pea (2018)

Gambar 4. Citra landsat sebelum diolah dengan formula bilko (a) dan sesudah (b)



Sumber: Pea (2018)

Gambar 5. hasil *overlay* yang menunjukkan (a) abrasi di pantai sayangheulang dan (b). abrasi di pantai Santolo





Sumber: Pea, (2018)

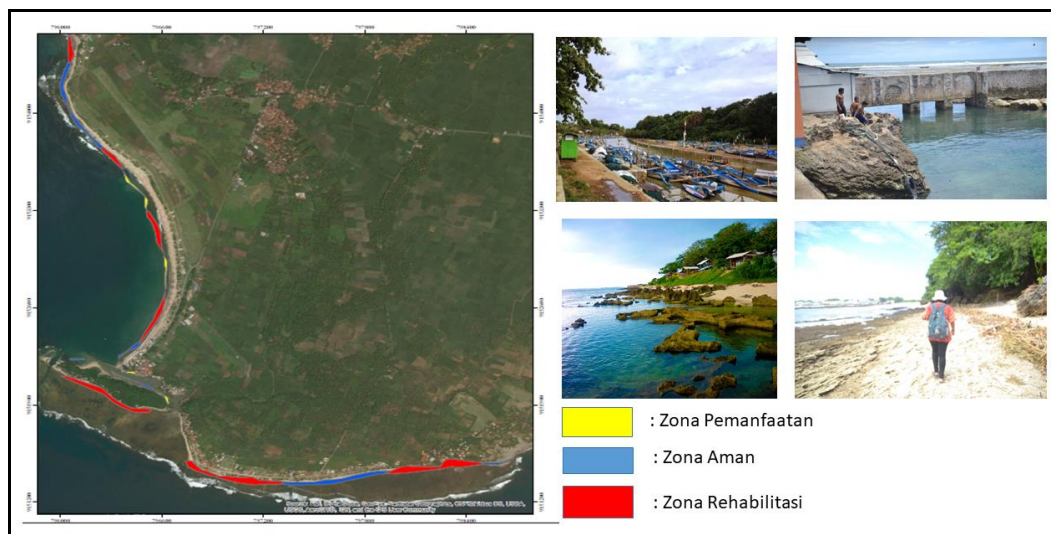
Gambar 6. hasil overlay yang menunjukkan (a) akresi di pantai sayangheulang dan (b) abrasi di pantai Santolo.

Hasil luasan abrasi yang diperoleh dari pengolahan citra landsat tahun 1995-2003 sebesar 6.35 Ha dengan laju 0.7 Ha/tahun, tahun 2003-2016 sebesar 12.60 Ha dengan laju 0.9 Ha/tahun. Hasil luasan akresi tahun 1995-2003 sebesar 6.72 Ha dengan laju 0.8 Ha/tahun, tahun 2003-2016 sebesar 1.38 Ha dengan laju 0.1 Ha/tahun. Penyajian hasil luasan abrasi dan akresi bias dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil luasan abrasi dan akresi di Pantai Sayang Heulang dan Santolo.

Tahun	Luasan Abrasi dan Akresi (Ha)			
	Abrasi	Akresi	Laju/Tahun Abrasi	Akresi
1995-2003	6.35	6.72	0.7	0.8
2003-2016	12.69	1.38	0.9	0.1

Sumber: Pea (2018)



Sumber: Pea (2018)

Gambar 6. Peta Zonasi Pantai Sayangheulang dan Santolo

Fenomena abrasi yang terjadi dipantai santolo dan sayangheulang disebabkan faktor utama yaitu gelombang, dimana karakteristik pantai selatan yang berhadapan langsung dengan samudra hindia, dimana terdapat *fetch* atau daerah pembangkit gelombang yang panjang. Faktor kedua adalah adanya pengurangan hutan pantai seperti mangrove, hal ini mengakibatkan energi gelombang tidak tereduksi ketika memasuki pantai. Faktor ketiga menurut Diposaptono (2016), yaitu tidak adanya struktur keras seperti breakwater atau tembok laut yang meredam gelombang laut. Khusus dipantai santolo, pantai ini terdapat hamparan terumbu karang yang luas, yang muncul kepermukaan. Menurut BPLHD Jabar (2008), hal ini terjadi karena pantai Santolo termasuk bagian dari fisiografi Pangalengan dan memiliki banyak terumbu karang (*coral reef*). Terumbu

karang ini terbentuk pada posisi pantai yang dangkal. Prosesnya terjadi adanya *subduction* di dasar laut yang kemudian terangkat ke permukaan dan akhirnya membentuk coral reef atau terumbu karang. Terumbu karang tersebut di abrasi oleh gelombang yang dinamakan *abration flat form*. Terkikisnya terumbu karang atau coral reef ini mengakibatkan warna pasir di pantai Santolo ini berwarna putih. Fenomena akresi yang terjadi dipantai santolo dan sayangheulang Menurut Pea (2018), Di Pantai Santolo terjadi akresi yang sedikit lebih besar daripada abrasi. Hal ini dikarenakan adanya dermaga dan muara sungai Cilautereun yang diduga membawa sedimen dari hulu sungai, selain itu faktor oseanografi berupa arus sejajar pantai yang membawa sedimen berupa lumpur dan pasir, setelah kecepatan arusnya melemah material tersebut akan diendapkan yang nantinya akan menjadi daratan baru.

Wawancara dengan penduduk setempat dengan cara pembagian kuisioner yang terdiri dari 10 pertanyaan digunakan untuk mengetahui persepsi masyarakat berkaitan dengan fenomena abrasi dan akresi yang terjadi, sehingga akan memperkuat dalam pembuatan peta zonasi pantai. Pada studi awal ini, Peta zonasi pantai yang dihasilkan terdapat 3 pembagian wilayah, yaitu pertama, zona pemanfaatan, merupakan zona yang mengalami akresi yang cukup tinggi sehingga bisa digunakan untuk penanaman mangrove, pendirian saung untuk cinderamata, dan fasilitas pariwisata yang lain. Zona yang kedua adalah Rehabilitasi, yaitu wilayah yang mengalami abrasi cukup parah, sehingga diperlukan rekayasa untuk mencegah abrasi semakin meluas, seperti pembangunan breakwater dan bangunan pantai lainnya. Zona yang ketiga adalah stabil (aman), merupakan wilayah yang mengalami abrasi dan akresi tidak terlalu parah, karena karena terdapat karang-karang yang mereduksi energi gelombang yang menuju ke pantai, sehingga wilayah ini cukup aman untuk kegiatan wisata.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa fenomena abrasi lebih luas terjadi dibandingkan dengan akresi, hal ini dikarenakan faktor-faktor penyebab abrasi lebih dominan bekerja pada kedua pantai tersebut, faktor tersebut diantaranya energi gelombang yang besar, kurangnya vegetasi pantai, dan tidak adanya bangunan pelindung pantai. Sedangkan akresi disebabkan oleh material yang dibawa dari sungai dan adanya arus sejajar pantai. Fenomena abrasi dan akresi yang terjadi di pantai sayangheulang dan santolo sangat mempengaruhi aktivitas wisata dan pendapatan masyarakat setempat. Data abrasi dan akresi yang diperoleh dari pengolahan citra satelit landsat dapat digunakan untuk penentuan awal zonasi wilayah pantai, yang terbagi menjadi tiga zonasi, yaitu zona Rehabilitasi, Pemanfaatan dan Zona aman (pantai stabil). Penentuan zonasi dapat diperinci lebih detail lagi dengan penambahan parameter seperti kelerengan pantai dan parameter oseanografi fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang pertama kepada Jurusan Teknik Geodesi Itenas yang memberikan kesempatan untuk menulis makalah ini dan sarana yang telah diberikan, kepada Maria Jena Pea, yang telah melakukan survei lapangan dan diskusi dengan penulis, serta semua pihak yang telah membantu penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPLHD (Jawa Barat). (2008). *Status Lingkungan Hidup, Laut dan Pesisir*. <http://dlh.jabarprov.go.id/index.php/layanan/dokumen/kegiatan/slhd/tahun-2008/32-bab-7-pesisir-dan-laut/file> [1 Agustus 2018]
- Dipsaptono, S. (2011). *Sebuah Kumpulan Pemikiran Mitigasi Bencana dan Adaptasi Perubahan Iklim*. Direktorat Tata Ruang Laut, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Diposaptono, S. (2013). *Membangun Poros Maritim Dunia Dalam Perspektif Tata Ruang Laut*. Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Hanifah, N.R., E. Djunarsjah., K. Wikantika. (2004). *Reconstruction of Maritime Boundary Between Indonesia and Singapore Using Landsat-ETM Satellite Image*. Jakarta: 3rd FIG Regional Conference
- Latief, H. (2002). *Oseanografi Pantai*. Departemen Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral. ITB. Bandung

- Maulana, M.MA., Awaludin, M., Amarrohman, F.J (2017). *Analisis Pengaruh Perubahan Garis Pantai Terhadap Batas Pengelolaan Wilayah Laut Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Bali di Selat Bali*. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/1816> [1 Agustus 2018]
- Mukhtasor. (2007). *Pencemaran Pesisir dan Laut*. Penerbit PT Pradnya Paramita. Jakarta
- Pea, M.J. (2018). *Kajian Perubahan Garis Pantai Berdasarkan Interpretasi Citra Satelit Landsat Untuk Perencanaan Tata Ruang Zonasi Pariwisata Studi Kasus Pantai Sayangheulang dan Pantai Santolo Kabupaten Garut Jawa Barat*. Tugas Akhir Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Bandung. Bandung. 65 hlm.
- RI (Republik Indonesia). (2007). Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Lembaran Negara RI Tahun 2007, No. 4739. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta.
- Wisayantono, D., Winduparanata, W., Hayatiningsih, I., Indra, T. Sianturi, D.R. (2009). *Asosiasi Geografikal Abrasi Pantai terhadap Rasio Lahan Petani di 11 Kecamatan Pesisir-Kabupaten Indramayu*. Laporan Teknis Hibah Kompetitif Dikti. ITB. Bandung