

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)

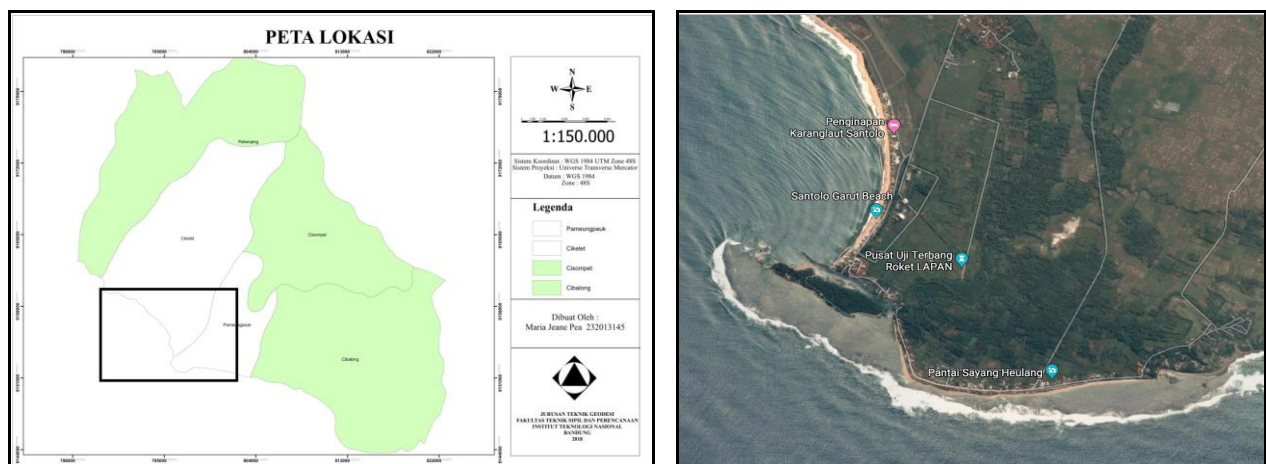
Gambar 1. Kondisi Pantai Sayangheulang (kiri) dan Santolo (kanan)

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)

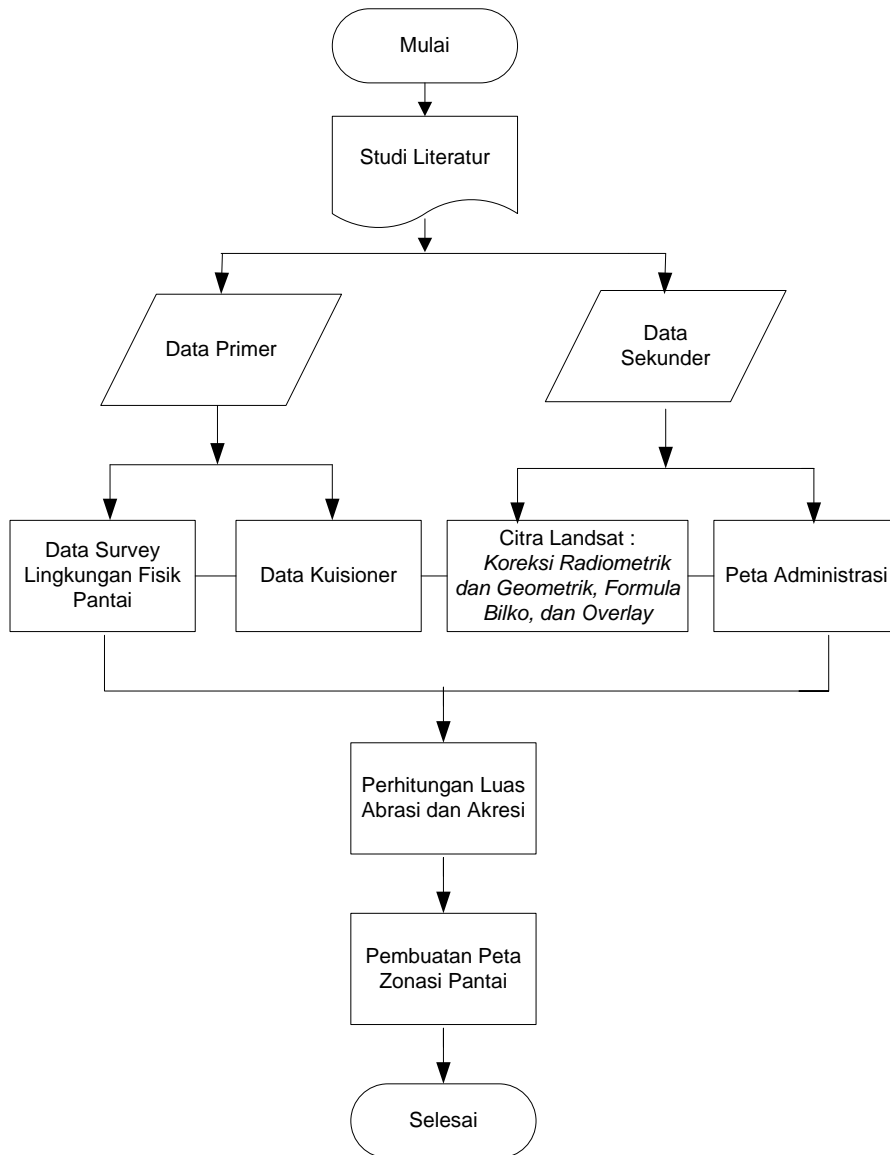
Gambar 2. Lokasi penelitian.

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

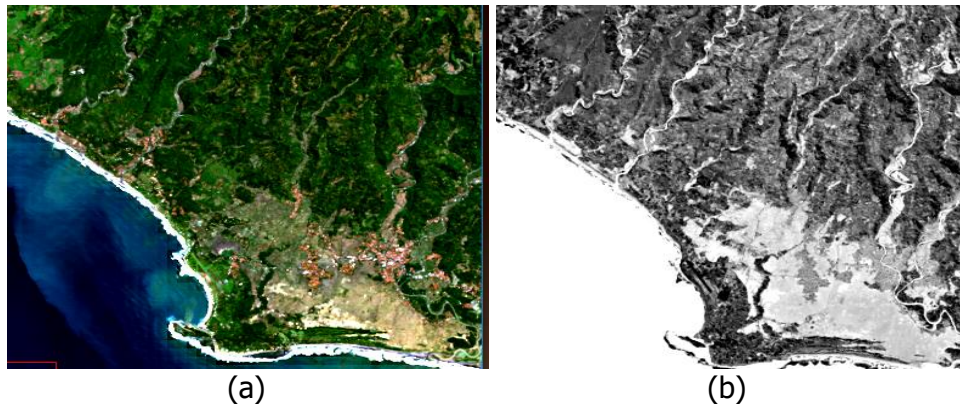
Keterangan:

- N = Nilai minimum Brightness Value daratan
- INPUT = Band 4 (Landsat 7) atau band 5 (Landsat 8)

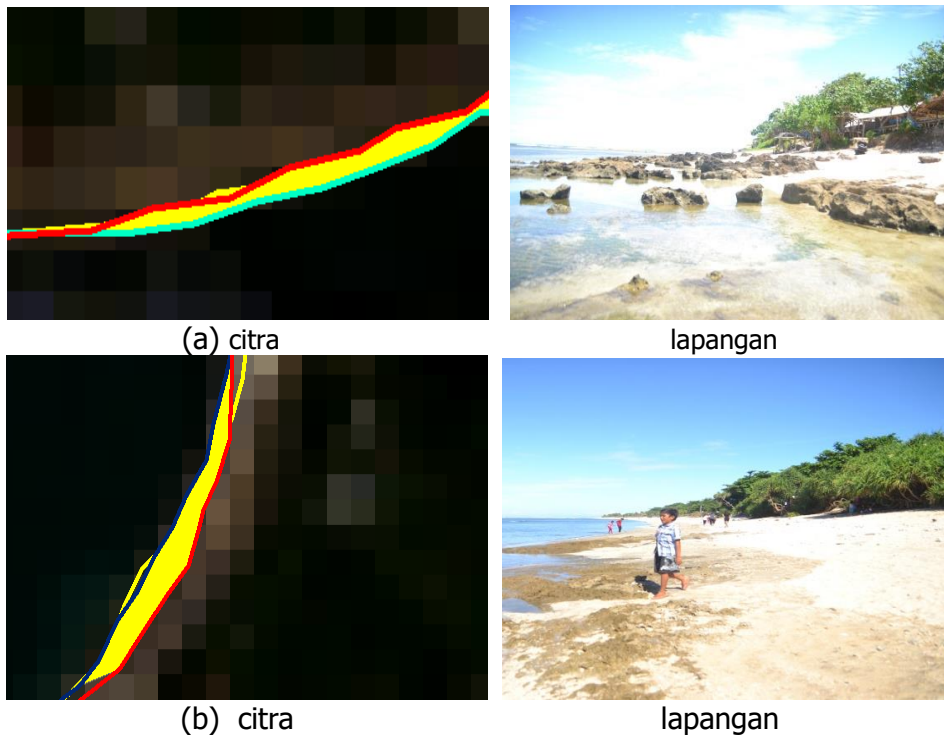
Menurut Maulana, dkk (2017) hasil dari metode dengan formula BILKO ini dapat memperlihatkan batas yang jelas antara daratan dan lautan, dimana daratan berwarna hitam dan lautan berwarna putih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

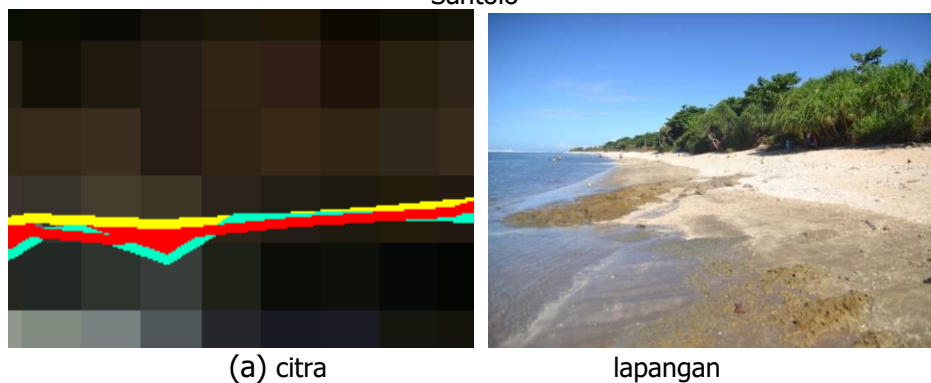
Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yang pertama adalah data citra yang telah diolah dengan formula bilko (**Gambar 4**). Kemudian yang kedua adalah contoh hasil overlay citra landsat yang menggambarkan abrasi dan akresi (**Gambar 5** dan **Gambar 6**), yang ketiga adalah peta zonasi pantai (**Gambar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



(a) (b)
 Sumber: Pea (2018)
Gambar 4. Citra landsat sebelum diolah dengan formula bilko (a) dan sesudah (b)



(a) citra lapangan (b) citra lapangan
 Sumber: Pea (2018)
Gambar 5. hasil *overlay* yang menunjukkan (a) abrasi di pantai sayangheulang dan (b). abrasi di pantai Santolo



(a) citra lapangan



Sumber: Pea, (2018)

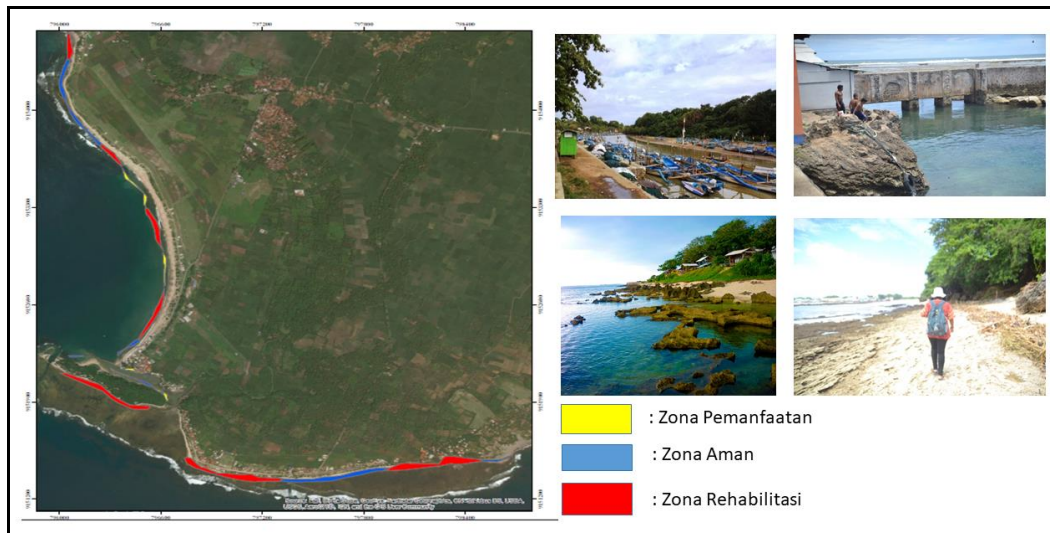
Gambar 6. hasil overlay yang menunjukkan (a) akresi di pantai sayangheulang dan (b) abrasi di pantai Santolo.

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)		Laju/Tahun	
	Abrasi	Akresi	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 kuisisioner 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 Maritim Boundary Between Indonesia and Singapore Using Landsat-ETM Satellite Image*. Jakarta: 3rd FIG Regional Conference
- Latief, H. (2002). *Oseanografi Pantai*. Dapertemen 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