

JURNAL

**PERUBAHAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN CITRA *LANDSAT*
DI KECAMATAN RANGSANG BARAT
KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI PROVINSI RIAU**

**OLEH
PUTRI RIFDAYATI
1404114124**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

SHORELINE CHANGE BY USING SATELLITE LANDSAT IMAGE AT RANGSANG BARAT DISTRICT OF MERANTI REGENCY RIAU PROVINCE

By :
Putri Rifdayati¹⁾, Musrifin Galib²⁾, Efriyeldi²⁾

Faculty of Fisheries and Marine University of Riau Pekanbaru, Indonesia
putririf@gmail.com

Shoreline changes is processes of accretion and abration, triggered due to natural and human activities factors in coastal areas. This research was conducted at April 2018 in the coastal district of West Rangsang District of Meranti Islands. This research was aimed to determine wide and rate of shoreline change by using satellite landsat image at 2002 until 2018 with DSAS 4.3 (Digital Shoreline Analysis System). The research used survey method and determination of sampling location by purposive sampling. Measurement of physical parameters is done in situ. The analysis of shoreline changes using 4 Landsat images (2002, 2007, 2015 and 2018) at DSAS approaches with the NSM (Net Shoreline Movement) for distance change and EPR (End Point Rate) for the rate of change. Shoreline changes in West Rangsang district are influenced by strong wave of Malacca Strait, during the last 16 years there has been accretion in seigomeng, melai, part of bantar and anak setatah village, with the highest average accretion rate of 8.88 m / year, mean distance change 138.1 m and the area of change 108 Hecktar and abrasion in the village of Permai, part of Bantar village and children setatah with average highest abrasion rate 4,93 m / year with mean distance change 76,6 m and area 1101 Hecktar. The wave energy is 2.94 until 4.9 Nm / m² and the current velocity is 0.40 until 0.50 m/s with the flat beach tipe.

Keyword: Shoreline Changes, Rangsang Barat, Accretion, Abration, Landsat image, DSAS

¹⁾Student, Faculty of Fisheries and Marine Science Riau University

²⁾Lecturer, Faculty of Fisheries and Marine Science Riau University

**PERUBAHAN GARIS PANTAI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT
DI KECAMATAN RANGSANG BARAT
KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI PROVINSI RIAU**

Oleh :
Putri Rifdayati¹⁾, Musrifin Galib²⁾, Efriyeldi²⁾

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru Provinsi Riau
putririf@gmail.com

Perubahan garis pantai adalah peristiwa maju (akresi) mundurnya (abrasi) garis pantai dari sebelumnya disebabkan oleh faktor alam dan manusia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 di pesisir Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti. Bertujuan untuk mengetahui luas dan laju perubahan garis pantai menggunakan citra *Landsat* (2002s/d 2018) dengan *DSAS 4.3 (Digital Shoreline Analysis System)*. Metode penelitian adalah survei dan penentuan titik sampling dengan cara *purposive sampling*. Pengukuran parameter fisika dilakukan secara *in situ*. Analisis perubahan garis pantai menggunakan 4 citra (2002, 2007, 2015, dan 2018) di *DSAS* dengan pendekatan *NSM (Net Shoreline Movement)* untuk jarak perubahan dan *EPR (End Point Rate)* untuk laju perubahan. Perubahan garis pantai Rangsang Barat dipengaruhi oleh gelombang kuat Selat Malaka, selama 16 tahun terakhir telah terjadi akresi di seigomeng, melai, sebagian Desa Bantar dan Anak Setatah, dengan rata-rata laju akresi tertinggi yaitu 8,88 m/tahun, jarak rata-rata perubahan 138,1 m dan luas perubahan 108 Ha. Abrasi di Desa Permai, sebagian Desa Bantar dan Anak Setatah dengan rata-rata laju abrasi tertinggi 4,93 m/tahun dengan rata-rata jarak perubahan 76,6 m dan luas 1101 Ha. Energi gelombang 2,94-4,9 Nm/m² dan kecepatan arus 0,40-0,50 m/s dengan tipe pantai datar.

Kata Kunci: Perubahan Garis Pantai, Rangsang Barat, Akresi, Abrasi, *Landsat*, *DSAS*.

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan dengan jumlah pulau yang mencapai 17.508 dan panjang garis pantai kurang lebih 81.000 km (Dahuri *et al.*, 2013). Wilayah pantai dan pesisir Indonesia merupakan daerah yang sangat intensif dimanfaatkan untuk kegiatan manusia, seperti untuk kawasan pusat pemerintahan, pemukiman, industri, pelabuhan, pertanian/perikanan, pariwisata dan sebagainya.

Kegiatan manusia yang begitu banyak di wilayah pesisir dapat menimbulkan kerusakan terhadap lingkungan wilayah pesisir hal tersebut juga dijelaskan oleh Yuliasari *et al.* (2012) bahwa kegiatan yang dapat menimbulkan peningkatan kebutuhan akan lahan prasarana dan sebagainya selanjutnya akan mengakibatkan timbulnya masalah-masalah baru seperti erosi, tanah timbul akibat sedimentasi dan lain-lain. Hal tersebut yang akan mempengaruhi garis pantai.

Sekitar 100 lokasi di 17 provinsi dengan panjang pantai kurang lebih 400 km telah mengalami erosi pantai yang mengkhawatirkan (Diposaptono, 2004) dan termasuk desa-desa di Kecamatan Rangsang.

Daerah Rangsang Barat yang berhadapan langsung dengan Selat Malaka yang memiliki gelombang kuat sehingga menjadi faktor utama penyebab terjadinya perubahan garis pantai di Kecamatan Rangsang hal tersebut juga dijelaskan oleh Hakim *et al.*, (2014) bahwa pantai di Pulau Rangsang merupakan pantai yang sangat rawan mengalami abrasi, karena berhadapan langsung dengan lautan yang terbuka. Akresi yang

terjadi di daerah Rangsang Barat disebabkan adanya penambang.

Pada dasarnya proses perubahan garis pantai meliputi proses erosi dan akresi. Erosi pada sekitar pantai dapat terjadi apabila angkutan sedimen yang keluar ataupun yang pindah meninggalkan suatu daerah lebih besar dibandingkan dengan angkutan sedimen yang masuk, apabila terjadi sebaliknya maka yang terjadi adalah sedimentasi (Triatmodjo, 1991).

Berbagai upaya penanggulangan masalah wilayah pesisir di Daerah Pesisir Kecamatan Rangsang Barat yang berhubungan dengan perubahan garis pantai sudah dilakukan oleh pemerintah setempat, namun beberapa terjadi kegagalan. Oleh karena itu dibutuhkan data kondisi wilayah pesisir untuk penanganan yang tepat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui luas dan laju perubahan garis pantai Rangsang Barat menggunakan citra *Landsat* dengan *DSAS*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April 2018 di Pesisir Kecamatan Rangsang Barat Kabupaten Kepulauan Meranti (Gambar 1). Alat yang digunakan untuk mengolah data citra yaitu *Personal computer* (PC) Acer intel (R) Core i3 2330 M, aplikasi penginderaan jauh pengolah data dan alat tulis beserta pelengkapannya, alat yang digunakan untuk memperoleh data primer (pengukuran parameter fisika) yaitu GPS, *stopwatch*, *current drouge*, meteran, alat tulis dan kamera. Data primer yang diambil adalah kecepatan arus, energi

garis pantai terbaru dan End Point Rate (EPR) digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara garis pantai terlama dan garis pantai terkini dengan waktunya. Dimana jarak yang bernilai positif (+) memiliki arti garis pantai maju dan data yang bernilai negatif (-) memiliki arti garis pantai mundur (Setiani, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Administrasi kecamatan Rangsang Barat dengan luas 130,90 km². Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Melaka, sebelah Selatan dengan Selat Air Hitam, sebelah Barat dengan Kecamatan Pulau Merbau dan sebelah Timur dengan Kecamatan Rangsang Pesisir (Monografi Kecamatan Rangsang Barat, 2017). Kecamatan Rangsang Barat terletak pada 102°27'31" s/d 102°47'48" LU hingga 1°0'29" s/d 1°9'36" BT. Ibu kecamatan terletak di Bantar dan memiliki luas wilayah seluas 241,60 km² (Jhonnerie, 2010).

Parameter fisika dan perubahan garis pantai Kecamatan Rangsang Barat

Pengukuran parameter fisika terdiri dari kecepatan arus, energi gelombang, laju abrasi dan kemiringan pantai yang diukur setiap stasiun, dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter fisika

Stasiun	Kemiringan pantai	Energi gelombang Nm/m ²	Kecepatan arus m/s	Kecepatan abrasi (m/tahun)
1. Pantai Tanjung Motong (Desa Permai)	0,8 % (datar)	2,94	0,41	1,23
2. Pantai Impian (Desa Bantar)	1,8 % (datar)	2,94	0,40	1,6
3. Pantai Dian Duaun Nelayan (Desa Anak Setatah)	1 % (datar)	4,9	0,50	1,59

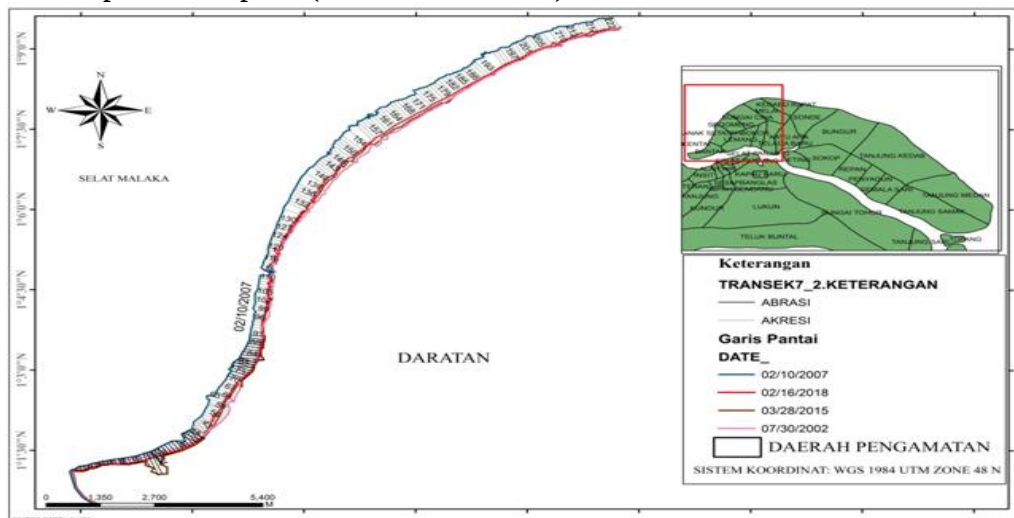
Jenis pantai ketiga stasiun ini termasuk datar dengan persentase 0,8% s/d 1% yang merujuk pada Mardianto (2004), Kecepatan arus yang didapat dari hasil pengukuran dilapangan pada saat akan surut berkisar antara 0,4-0,6 m/s. Kecepatan arus dipengaruhi terhadap kedalam perairan yang berakibat terhadap energi gelombang yang akan mempengaruhi perubahan garis pantai.

Gelombang laut yang menghantam pantai terdiri dari suatu rentetan gelombang. Pada saat pengamatan di lapangan lokasi terparah terjadinya abrasi adalah di Dusun Demba Desa Anak Setatah dengan energi gelombang tertinggi dari pada stasiun lainnya yaitu 4,9 Nm/m² dengan tinggi gelombang 2,5 m dengan kecepatan arus tertinggi yaitu 0,50 m/s, daerah ini memiliki tebing bekas abrasi yang tinggi dari pada dua daerah lainnya, sedangkan yang energi gelombang

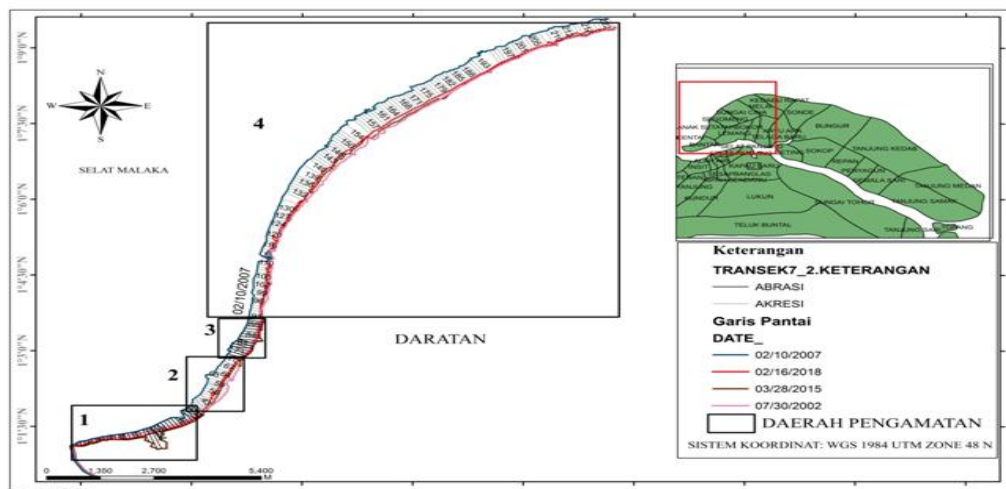
terendah adalah 2,49 Nm/m² dengan tinggi gelombang 1,5 m dan kecepatan arus terkecil yaitu 0,40-0,41 m/s terjadi di Desa Permai dan Desa Bantar.

Hidayat *et al.* 2016 menyebutkan bahwa kemiringan lereng mempunyai pengaruh langsung terhadap gelombang yang datang ke garis pantai. Semakin dangkal suatu perairan maka gelombang yang datang akan mengalami pembelokan (refraksi) sehingga terjadi pengurangan tinggi gelombang. Dari pengukuran di lapangan kemiringan terendah terletak di Desa Permai 0,8% dengan energi gelombang terendah, hal tersebut akan berpengaruh terhadap perubahan garis pantai di lokasi ini dimana Desa Permai mengalami laju abrasi paling kecil selama 16 tahun terakhir yaitu 1,23 m/tahun.

Analisis perubahan garis pantai selama 16 tahun terakhir menggunakan DSAS dapat dilihat pada (Gambar 1a dan 1b).



Gambar 1a. Peta perubahan garis pantai menggunakan DSAS



Gambar 1b.peta perubahan garis pantai menggunakan DSAS.

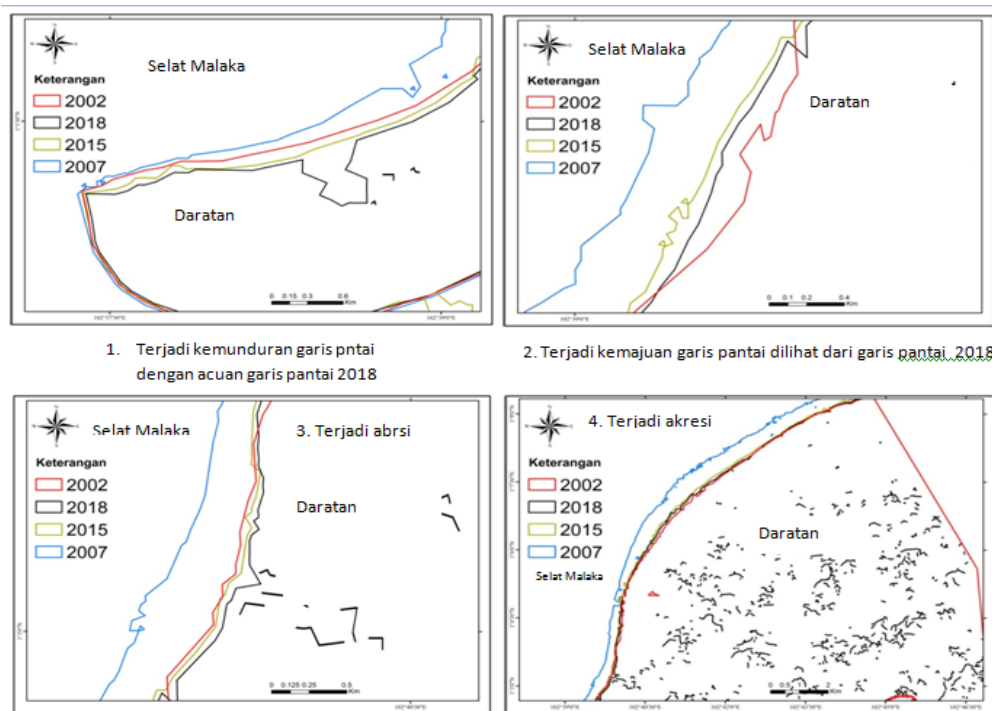
Dari gambar 1b dapat diketahui bahwa telah terjadi abrasi dan akresi selama 16 tahun terakhir di Kecamatan Rangsang Barat di lokasi tertentu, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan DSAS perubahan garis pantai (laju abrasi akresi) 16 tahun terakhir (2002/2018)

	EPR	NSM	Lokasi	Keterangan
	Rata Rata (m/Tahun)	Rata Rata (m)		
1	-4,93	-76,6	Desa permai dan Bantar	Abrasi
2	8,88	138,1	Sebagian daerah di Desa Bantar dan Anak Setatah	Akresi
3	-1,85	-28,8	Sebagian Daerah Anak Setatah	Abrasi
4	6,60	102,7	Seigomeng, Sungai Cina dan Melai	Akresi

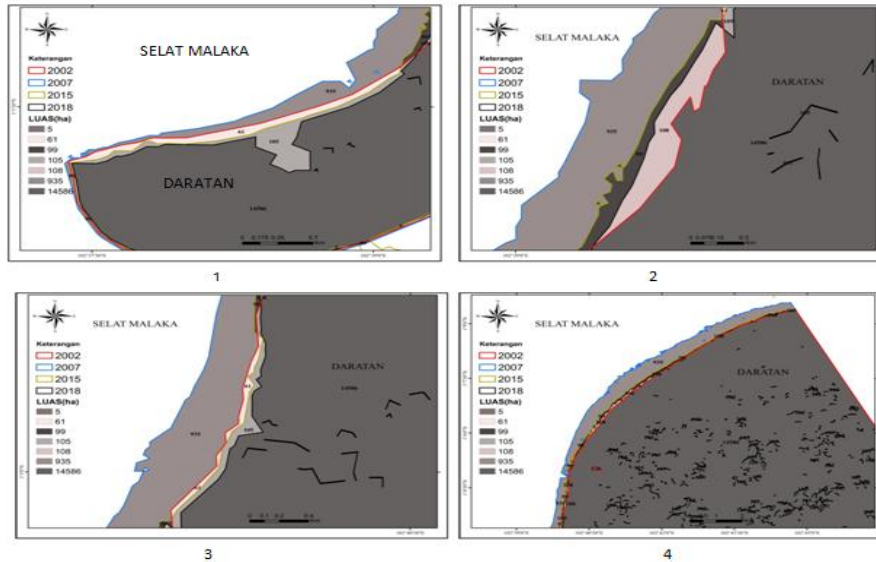
Dari analisis DSAS panjang garis pantai terabrasi selama 16 tahun terakhir adalah sepanjang 20900 m atau 20.900 km. Stasiun 1 dan 2 dengan panjang garis pantai kurang lebih 4100 m dan stasiun 3 lebih kurang 3600 m. Data panjang pantai abrasi di Kecamatan Rangsang Barat tahun 2013 yaitu 4500 m atau 4.50 km.

Selama 16 tahun terakhir telah terjadi akresi di seigomeng, melai, sebagian Desa Bantar dan Anak Setatah, dengan rata-rata laju akresi tertinggi yaitu 8,88 m/tahun, jarak rata-rata perubahan 138,1 m, abrasi di Desa Permai, sebagian Desa Bantar dan Anak Setatah dengan rata-rata laju abrasi tertinggi 4,93 m/tahun dengan rata-rata jarak perubahan 76,6 m. Berdasarkan penelitian (Hakim *et al.*, 2014) laju perubahan garis pantai 2,8 m/tahun sampai dengan tahun 2014. Untuk luas abrasi 1011 hektar dan akresi 108 hektar dapat dilihat pada Gambar 2a dalam bentuk garis dan 2bdalam bentuk polygon atau luasan.



Gambar 2a. perubahan luas daerah pesisir Rangsang Barat 16 tahun terakhir

Perubahan luas kawasan pesisir Kecamatan Rangsang Barat 16 tahun terakhir dapat dilihat pada (Gambar 2a) yang merupakan hasil *overlay* dengan garis warna hitam (garis pantai 2018) menjadi acuan untuk melihat abrasi dan akresi. *Zoom out* perubahan garis pantai pesisir Rangsang Barat dapat dilihat pada (Gambar 3), pada (Gambar 3.1) merupakan lokasi stasiun 1 dan 2 (Pantai Tanjung Motong dan Pantai Impian) terlihat kemunduran garis pantai dari tahun 2002 s/d 2018, pada (Gambar 3.2) merupakan lokasi Pantai Dian Duaun Nelayan terlihat garis pantai tahun 2002 mengalami akresi terhadap garis pantai 2018, dan untuk garis pantai lainnya mengalami abrasi.



Gambar 2a. perubahan luas daerah pesisir Rangsang Barat 16 tahun terakhir.

Pada Gambar 1a terlihat perubahan garis pantai di wilayah pesisir Rangsang Barat dengan garis hitam yang merupakan garis pantai 2018 sebagai acuan untuk melihat lokasi yang terjadi abrasi ataupun akresi, dari *overlay* citra *Landsat* tahun 2007 dengan 2018 terjadi abrasi saja. Dan untuk melihat luas perubahan garis pantai tersebut dapat dilihat pada Gambar 1b.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa setiap stasiun pengamatan memiliki tipe pantai datar. Perubahan garis pantai Rangsang Barat dipengaruhi oleh gelombang kuat Selat Malaka. Selama 16 tahun terakhir telah terjadi akresi di Seigomeng, Melai, sebagian Desa Bantar dan Anak Setatah, dengan rata-rata laju akresi tertinggi yaitu 8,88 m/tahun, jarak rata-rata perubahan 138,1 m dan luas perubahan 108 Ha. Abrasi di Desa Permai, sebagian Desa Bantar dan Anak Setatah dengan rata-rata laju abrasi tertinggi 4,93 m/tahun dengan rata-rata jarak perubahan 76,6 m dan luas 1101 Ha. Energi gelombang 2,94-4,9 Nm/m² dan kecepatan arus 0,40-0,50 m/s.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada para pihak Desa anak setatah, tim penelitian kecamatan Rangsang Barat atas bantuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahuri, R., J. Rais, S. P Ginting, dan M.J Sitepu., 2013. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Diposaptono S. 2004. Penambangan Pasir Dan Ekologi Laut. Kasubdit Mitigasi Lingkungan Pesisir pada Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Departemen Kelautan Dan Perikanan.
- Hakim, A.R., S. Sigit., F. Manyuk. 2014. Analisis Laju Abrasi Pantai Pulau Rangsang di Kabupaten Kepulauan Meranti dengan menggunakan Data Satelit. *Jurnal Sains dan Teknologi* 13(2): 57-62
- Hidayat. A., A. A. Dwi dan D.H.Ismunarti. 2016. Pemetaan Batimetri dan Sedimen Dasar Di Perairan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. *Jurnal Oseanografi*. (5)2:191-201
- Jhonnerie. R. 2010. Kondisi Pantai Dan Perubahan Garis Pantai Pulau Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Hal 18.
- Loupatty. G. 2013. Karakteristik Energi Gelombang Dan Arus Perairan Di Provinsi Maluku. *Barengkeng*. 7(1). 19-22. Ambon Maluku.
- Mardianto, D. 2004. Profil Kawasan Pantai Dan Pesisir Sebagai Informasi Dasar Potensi Dan Kendala Pengembangan Kegiatan Sektoral: Kasus di Yogyakarta, Prosiding Simposium Interaksi Daratan dan Lautan. *Jurnal Kedeputan Ilmu Pengetahuan Kebumian LIPI*, Jakarta. 89-99
- Setiani, M.F.D.A. 2017. Deteksi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS) Di Pesisir Timur Kabupaten Probolinggo Jawa Timur. Artikel skripsi.
- Triatmodjo, B. 1991. Teknik Pantai. Universitas Gajah Mada (UGM). *Beta Offset*. Yogyakarta.
- Yuliasari, D., Zainuri, M., dan Sugianto, D. Nugroho. 2012. Kajian Pola Arus di Pantai Marina Ancol dan Pengaruhnya Terhadap Rencana Reklamasi. *Buletin Oseanografi Marina*. 10(1) : 1-9