

ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PANTAI MATRAS KABUPATEN BANGKA KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

ANALYSIS OF SHORELINE CHANGES ON MATRAS BEACH, BANGKA REGENCY, BANGKA BELITUNG ISLANDS

Syahrin Imron Hidayat, Irma Akhrianti, Aditya Pamungkas*

*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung
Kampus Terpadu Universitas Bangka Belitung, Gedung Teladan, Bangka,
Kepulauan Bangka Belitung, 33172 Indonesia
Email: adityapamungkas@ubb.ac.id*

ABSTRAK

Pantai Matras merupakan salah satu pantai yang ada di Kepulauan Bangka Belitung yang di jadikan sebagai tempat wisata. Garis pantai adalah garis yang memisahkan antara darat dan laut yang setiap tahunnya dapat berubah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan dan laju perubahan garis pantai sebelum (tahun 2000-2010) dan setelah adanya pemecah gelombang (tahun 2010-2020), serta dampaknya terhadap wisata pantai di Pantai Matras. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode digitasi dan *Digital Shoreline Analysis System*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2000-2010 sebelum adanya pemecah gelombang Pantai Matras mengalami perubahan penambahan maksimum 34,23 m dengan laju 3,42 m/tahun dan pengurangan maksimum -35,10 m dengan laju -3,51 m/tahun, sedangkan setelah adanya pemecah gelombang pada tahun 2010-2020 Pantai Matras mengalami perubahan penambahan maksimum sebesar 72,79 m dengan laju 7,28 m/tahun dan pengurangan maksimum -81,72 m dengan laju -8,17 m/tahun. Perubahan ini menimbulkan abrasi seluas 3,64 ha dan akresi 1,50 ha saat sebelum adanya pemecah gelombang dan abrasi seluas 8,48 ha dan akresi 4,20 ha setelah adanya pemecah gelombang. Abrasi ini berdampak negatif bagi wisata pantai di Pantai Matras karena dapat menyebabkan vegetasi dan bangunan di pesisir pantai menjadi rusak.

Kata kunci : Garis Pantai, Perubahan Garis Pantai, Abrasi, Akresi

ABSTRACT

Matras Beach is one of the beach in the Bangka Belitung Archipelago used as a tourist destination. The coastline is the line that separates land and sea which can change every year. The aims of this study are to determine the change and rate of shoreline change before (2000-2010) and after the breakwater (2010-2020), and its impact on beach tourism at Matras Beach. The method used in this research is the digitization method and the Digital Shoreline Analysis System. The results showed that from 2000 to 2010, before the Matras Beach breakwater, there was a maximum increase of 34.23 m at a rate of 3.42 m/year and a maximum reduction of -35.10 m at a rate of -3.51 m/year, while after the breakwater in 2010-2020 Matras Beach experienced a maximum increase of 72.79 m at a rate of 7.28 m/year and a maximum reduction of -81.72 m at a rate of -8.17 m/year. This change resulted in 3.64 ha of abrasion and 1.50 ha of accretion before the breakwater and 8.48 ha of abrasion and 4.20 ha of accretion after the breakwater. This abrasion has a negative impact on beach tourism on Matras Beach because it will damage vegetation and buildings on the coast.

Keywords : Coastline, Coastline Change, Abrasion, Accretion

PENDAHULUAN

Pantai Matras merupakan salah satu kawasan pesisir yang dijadikan tempat wisata pantai di Kepulauan Bangka Belitung. Menurut Perda Kabupaten Bangka No 01 tahun 2013 tentang tata ruang wilayah kabupaten tentang kawasan Matras dan sekitarnya akan dimanfaatkan sebagai kawasan wisata.

Kelurahan Matras adalah kelurahan yang saat ini sudah dinyatakan sebagai kelurahan wisata, salah satunya Pantai Matras (Dewi et al. 2017). Pantai Matras merupakan tempat pariwisata pantai unggulan di Provinsi Bangka Belitung dengan daya tarik pariwisata yang menarik. Data Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Bangka menginformasikan Pantai Matras merupakan

pantai yang paling banyak dikunjungi wisatawan dengan jumlah pengunjung 66.000 jiwa (Annisa 2020).

Pantai matras merupakan salah satu pantai yang mempunyai permasalahan tentang abrasi dan mundurnya garis pantai, sehingga dibangun bangunan pemecah gelombang. Pemecah Gelombang yang sesuai digunakan untuk Pantai Matras yaitu bangunan pemecah gelombang sisi miring, karena bangunan pemecah sisi miring cocok digunakan pada perairan dangkal dan cocok untuk pantai dengan substrat lunak (Lestari et al. 2018).

Posisi Pantai Matras mengakibatkan kawasan pesisir menjadi salah satu andalan sumber pendapatan masyarakat. Dengan adanya pertumbuhan dan perkembangan ekonomi masyarakat, kebutuhan lahan pantai serta berbagai sarana dan prasarana mengalami peningkatan sehingga menyebabkan berbagai masalah di daerah pantai berupa sedimentasi dan abrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan dan laju perubahan garis pantai sebelum (tahun 2000-2010) dan setelah adanya pemecah gelombang (tahun 2010-2020), serta dampaknya terhadap wisata pantai di Pantai Matras.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan April tahun 2021. Lokasi penelitian terletak di desa Sinar Baru, Kecamatan Sungailiat, di sebelah timur laut Pulau Bangka, Kepulauan Bangka Belitung. Pengambilan data garis pantai yaitu dimulai pada titik koordinat $-1^{\circ}47'57,221''$ S, $106^{\circ}7'9,256''$ E sampai titik $-1^{\circ}46'17,248''$ S, $106^{\circ}5'29,648''$ E pada bulan April tahun 2021.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa data citra satelit dan *tracking* dengan GPS. Data citra satelit digunakan sebagai data utama dalam proses memperoleh data garis pantai, sedangkan data *tracking* dengan GPS sebagai *ground check* di lapangan.

Data citra satelit yang di gunakan yaitu data citra Landsat 5 TM dan Citra Sentinel 2A. Data citra Landsat 5 TM yang digunakan yaitu data pada tahun 2000 dan 2010, sedangkan data citra sentinel 2A yang di gunakan pada tahun 2020. Data yang diperoleh di sajikan dalam Tabel 1.

Pengolahan data citra diawali dengan koreksi geometrik dan radiometrik menggunakan aplikasi QGIS dilakukan pada citra Landsat 5 TM tahun 2000 dan 2010,

sedangkan untuk citra Sentinel 2A pada tahun 2020 tidak dilakukan koreksi geometrik dan koreksi radiometrik. Datum yang digunakan pada penelitian ini adalah UTM WGS 1984 Zona 48S. Proses pengolahan citra dilakukan dengan cara digitasi (*on screen digitizing*) pada masing-masing citra di software ArcGis. Hasil digitasi akan menghasilkan batas antara lautan dan daratan. Batas tersebut digunakan dalam penentuan perubahan garis pantai. Setelah layer garis pantai masing-masing citra diperoleh, maka analisa dilanjutkan dengan proses *overlay* untuk menghitung perubahannya (Suharyo dan Hidayah, 2019).

Tabel 1. Data Citra (Citra satelit Sentinel 2A, citra satelit Landsat 5 TM).

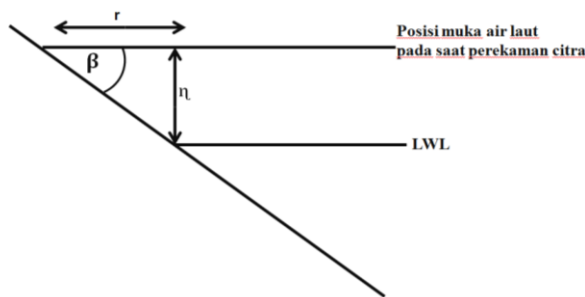
Data	Sumber
Citra Landsat 5 TM	earthexplorer.usgs.gov
Citra Sentinel 2A	earthexplorer.usgs.gov

Tahapan yang dilakukan untuk menganalisis data citra untuk mengetahui perubahan garis pantai yaitu sebagai berikut :
Koreksi Geometrik dan Radiometrik : Koreksi geometrik dilakukan untuk menyamakan geografis pada citra dan peta dasar. Proses ini memerlukan GCP (*Ground Control Points*) sebanyak empat titik yang diletakkan pada pojok-pojok citra yang kemudian dilakukan rektifikasi (Hidayah dan Apriyanti, 2020). Tujuan dilakukannya koreksi radiometrik yaitu untuk memperbaiki nilai piksel agar sesuai dengan yang seharusnya yang biasanya mempertimbangkan faktor gangguan atmosfer (Lukiawan et al., 2019).
Pemotongan Citra: Proses pemotongan citra dilakukan untuk memperoleh luasan daerah penelitian yang sesuai dengan daerah kajian.
Kombinasi Band: Kombinasi band merupakan penggabungan band-band yang dibutuhkan untuk memperjelas antara batas air dan darat, sehingga akan mempermudah proses digitasi (Sutikno 2014). Kombinasi band yang di gunakan pada citra Landsat 5 TM yaitu 432, sedangkan pada citra Sentinel 2A adalah 842. **Digitasi:** Setelah citra terkoreksi dan di potong, proses selanjutnya adalah *proses on screen digitation*. Digitasi dilakukan untuk mengubah format data raster menjadi format data vektor. Seluruh proses digitasi menggunakan *tools image analysis* pada perangkat lunak ArcGIS yang dapat menampilkan data vektor dan raster secara bersamaan. Garis pantai di digitasi secara

visual dengan memperhatikan batasan antara darat dan laut (Yulius dan Ramadhan 2013).

Koreksi Pasang Surut: Koreksi pasang surut dilakukan untuk menghilangkan genangan air karena pengaruh pasang surut terhadap perekaman citra. Koreksi pasang surut terhadap garis pantai dilakukan dengan cara menentukan kemiringan dasar pantai (β) (Darmiati et al. 2020). Kemiringan Pantai Matras diperoleh berdasarkan hasil dari penelitian Dewi et al. (2017) yaitu $4,67^\circ$. Untuk mengetahui selisih posisi muka air (η) pada saat perekaman citra terhadap LWL perlu dilakukan koreksi garis pantai hasil citra terhadap surut terendah saat bulan perekaman citra, sehingga jarak pergeseran garis pantai (r) diperoleh melalui persamaan:

$$r = \frac{(\eta)}{\tan \beta}$$



Gambar 2. Skema gambar posisi tinggi permukaan laut pada saat akuisisi citra satelit.

Jika perekaman citra dilakukan saat air laut surut maka garis pantai di geser ke arah darat

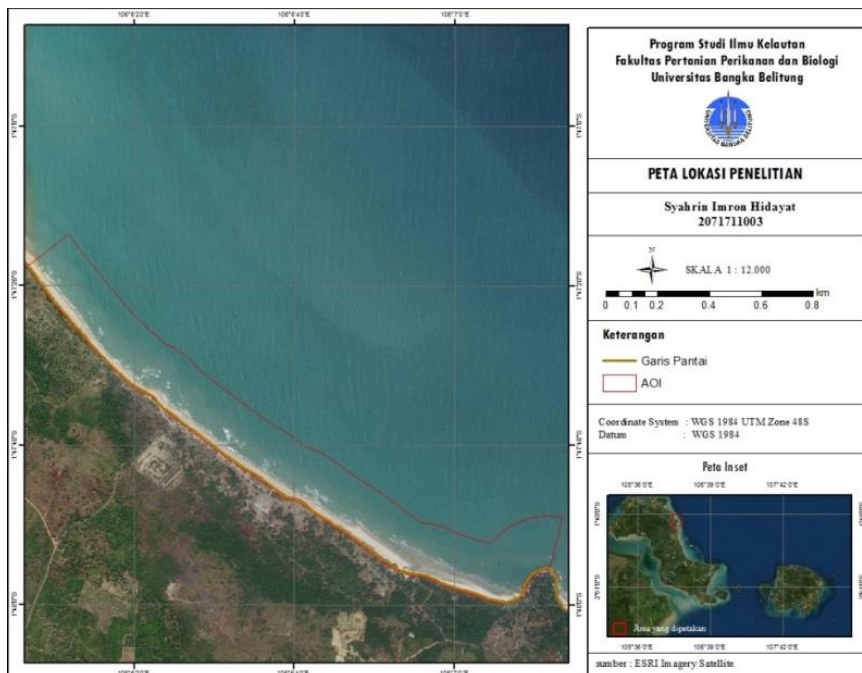
sejauh r , dan jika saat pasang maka digeser ke arah laut sejauh r (Darmiati et al. 2020).

Ground check: Ground check dilakukan dengan tujuan untuk memverifikasi kebenaran hasil pengelompokan kelas berdasarkan pengolahan citra digital (Akhrianti et al., 2018). Adapun letak geografis dalam pengambilan data garis pantai yaitu dimulai pada titik koordinat $-1^\circ47'57,221''$ S, $106^\circ7'9,256''$ E sampai titik $-1^\circ46'17,248''$ S, $106^\circ5'29,648''$ E.

Overlay citra: Proses tumpang susun dua atau lebih pada citra disebut *overlay*. Proses *overlay* dilakukan dari hasil pembuatan *polyline* pada citra Landsat 5 TM tahun 2000 dan tahun 2010, serta citra Sentinel 2A tahun 2020. Tahapan ini akan tampak perubahan garis pantai yang diakibatkan oleh adanya bagian pantai yang mengalami abrasi dan akresi pada tahun tersebut.

Analisis Data

Analisis data citra dilakukan dengan transformasi *Normalized Difference Water Index* (NDWI). Transformasi NDWI di gunakan untuk mempertajam informasi tubuh air dan membedakan wilayah darat dan air. Algoritma NDWI menggunakan band hijau dan band inframerah dekat (*Near Infrared*). Band hijau berfungsi untuk mengoptimalkan pantulan tubuh air, sedangkan *Near Infrared* meminimalkan pantulan tubuh air. Berdasarkan hal tersebut maka serapan tubuh air pada band Near Infrared sangat kuat, sedangkan band hijau nilai pantulan lebih kuat



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

sehingga jika nilai nilai NDWI lebih besar dari nol maka diasumsikan mewakili permukaan badan air dan jika nilainya lebih kecil maka diasumsikan sebagai bukan air (McFeeters 2013). Persamaan NDWI sebagai berikut.

$$NDWI = \frac{\text{Band Hijau} - \text{Band Near Infrared}}{\text{Band Hijau} + \text{Band Near Infrared}}$$

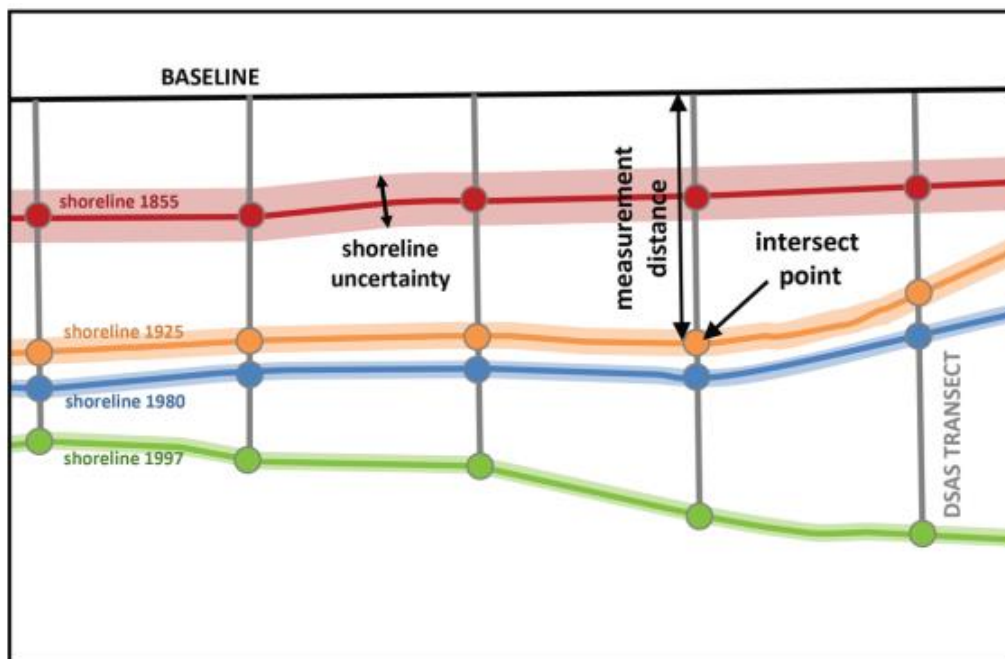
Hasil data citra didigitasi untuk menghasilkan data garis pantai. Digital Shoreline Analisis System (DSAS) merupakan perangkat lunak tambahan di ArcGis yang dapat digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai secara otomatis dengan menggunakan titik sebagai acuan pengukuran, dimana titik dihasilkan dari perpotongan dari antar garis transek yang dibuat pengguna dengan garis-garis pantai berdasarkan waktu (Himmelstoss et al. 2009). Parameter yang digunakan dalam DSAS terdiri dari *baseline* sebagai garis acuan, *shorelines* sebagai garis pantai yang akan diukur perubahannya, dan *transects* sebagai garis tegak lurus dengan *baseline* yang membagi pias-pias pada garis pantai (Hasan et al., 2019). Metode DSAS yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *End Point Rate* (EPR). Gambaran parameter DSAS Gambar 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan posisi garis pantai di Pantai Matras dari tahun 2000 ke tahun 2010 berupa

penambahan (akresi) paling tinggi sebesar 34,23 m pada transek ke-173 bagian sektor C, sedangkan yang mengalami pengurangan (abrasi) paling tinggi yaitu sebesar -35,10 m pada transek ke-60 bagian sektor B. Laju perubahan penambahan maksimum garis pantai di Pantai Matras dari tahun 2000 sampai tahun 2010 paling yaitu sebesar 3,42 m/tahun, dan laju perubahan pengurangan maksimum sebesar -3,51 m/tahun. Rata-rata laju perubahan penambahan dan pengurangan garis pantai di Pantai Matras pada tahun 2000-2010 adalah 1,01 m/tahun dan -1,24 m/tahun. Perubahan ini terjadi sebelum adanya bangunan pemecah gelombang. Pada saat gelombang air laut sampai di bibir pantai, tepi pantai akan terkikis oleh gelombang air laut terutama pada saat priode musim angin barat karena pada saat musim angin barat gelombang air laut cukup tinggi. Gambar 4 menunjukkan abrasi di Pantai Matras dominan terjadi di bagian sektor A dan sektor B, oleh karena itu pada sektor B dibangun pemecah gelombang. Pada tahun 2000 sampai tahun 2010 abrasi yang terjadi yaitu sebesar 3,64 ha, sedangkan akresi yaitu 1,50 ha. Abrasi di Pantai Matras terjadi akibat adanya gelombang air laut pada saat musim barat.

Perubahan posisi garis pantai tahun 2010-2020 paling besar di Pantai Matras sebesar 72,79 m untuk penambahan dan -81,72 m untuk pengurangan. Abrasi yang paling dominan di Pantai Matras tahun 2010-2020 terjadi di sektor A dan Sektor C sedangkan di sektor B terjadi akresi. Perubahan penambahan

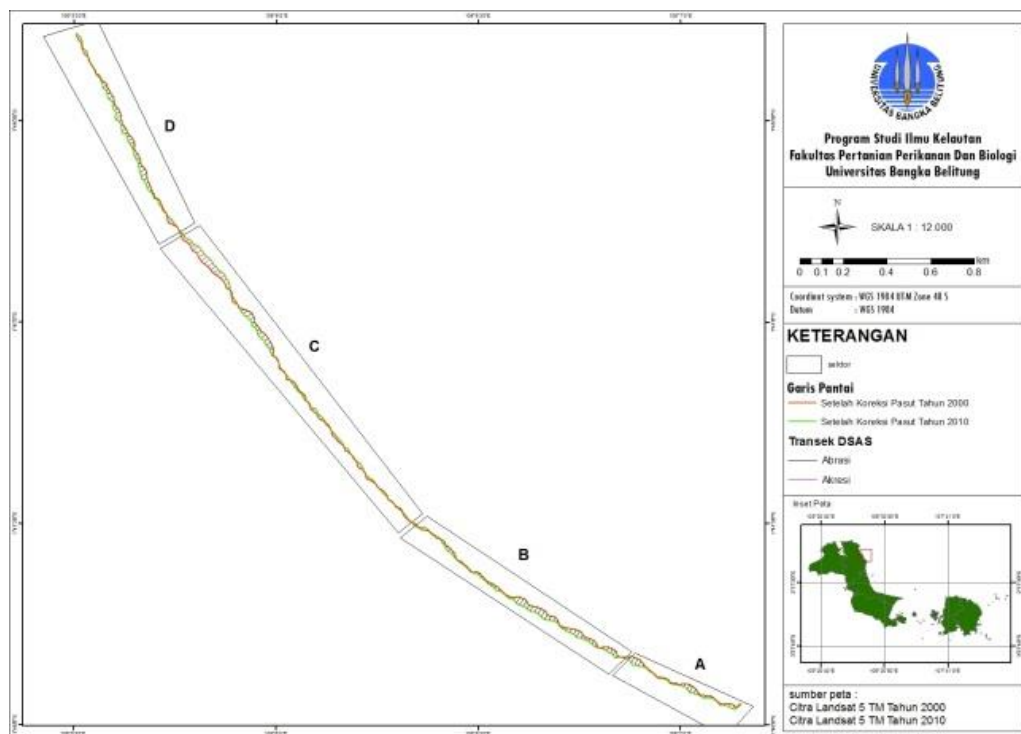


Gambar 3. Komponen Parameter DSAS

maksimum juga terjadi di sektor B yaitu pada transek ke-73 dengan nilai 72,79 m. Akresi yang terjadi karena adanya sedimentasi yang disebabkan pemecah gelombang. Pemecah gelombang dapat membantu dan efektif dalam mengurangi terjadi abrasi (Maryadi et al., 2020). Perubahan berkurangnya garis pantai sebesar -81,72 m terjadi pada transek ke-15 di bagian sektor A. Di bagian sektor A, tidak di temukannya bangunan pemecah gelombang sehingga terjadi pengikisan material pantai oleh air laut. Pengikisan ini disebabkan karena tingginya gelombang air laut selama priode tahun 2010 sampai 2020 yang terjadi pada saat musim barat. Gelombang air laut yang tinggi terjadi secara terus menerus pada musim barat akan mengikis sedikit demi sedikit daratan pesisir Pantai Matras sehingga dampak dari terkikisnya daerah pesisir yaitu abrasi. Pantai matras merupakan pantai tipe berpasir. Material pasir yang terkikis oleh

gelombang air laut akan terbawa oleh arus ke daerah tertentu dan kemudian terjadinya pengendapan sehingga terbentuknya proses sedimentasi. Pada tahun 2010 sampai tahun 2020 abrasi yang terjadi sebesar 8,48 ha dan akresi sebesar 4,20 ha. Perubahan ini diduga terjadi akibat adanya pemecah gelombang yang di buat di bibir pantai sehingga bagian yang tidak ada pemecah gelombang masih mengalami abrasi. Pemecah gelombang di Pantai Matras dibuat untuk melindungi pantai dari proses abrasi dan mengurangi energi gelombang sebelum sampai bibir pantai sehingga terjadi endapan (akresi) dibelakang bangunan pemecah gelombang (Talut).

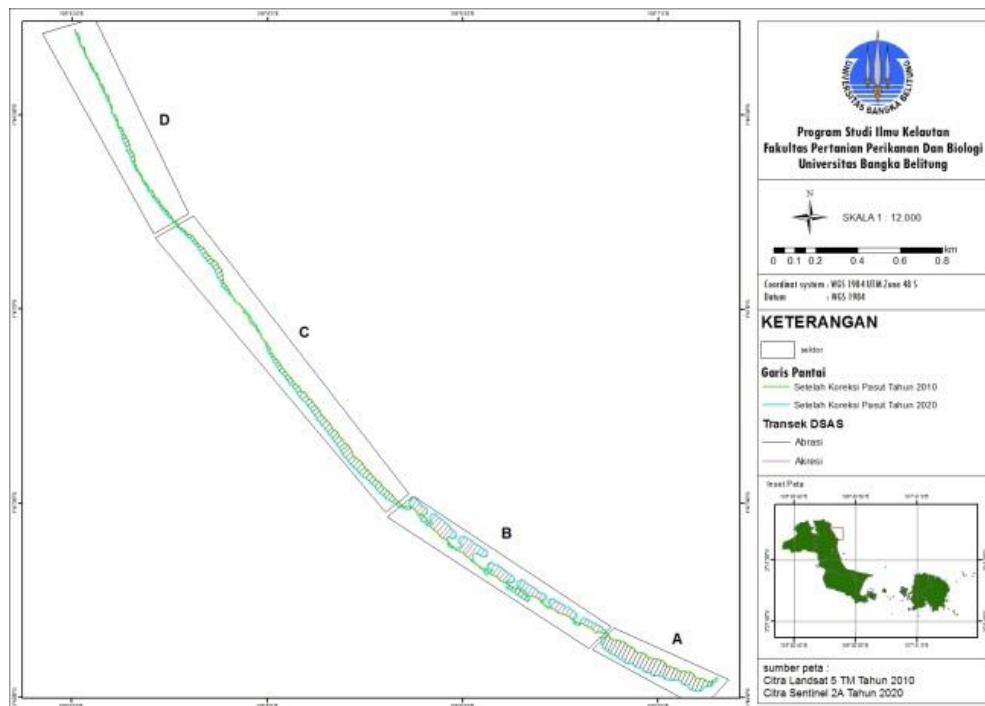
Berdasarkan table 2, setelah adanya talut abrasi dan akresi yang terjadi semakin besar. Akresi dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar terutama dalam pemanfaatan sumberdaya dan tata ruang pesisir, namun sebaliknya, abrasi dapat



Gambar 4. Laju perubahan Garis Pantai di Pantai Matras Tahun 2000-2010.

Tabel 2. Perubahan Abrasi dan Akresi di Pantai Matras

	Tahun 2000-2010 (Sebelum adanya Talut)	Tahun 2010-2020 (Setelah adanya Talut)
Rata-rata Abrasi(m/tahun)	1,24	2,47
Rata-rata Akresi(m/tahun)	1,01	2,94
Luas Abrasi (ha)	3,64	8,48
Luas Akresi (ha)	1,50	4,20



Gambar 5. Laju Perubahan Garis Pantai di Pantai Matras Tahun 2010-2020.

memberikan dampak negatif. Dampak negatif dari abrasi yang terjadi di Pantai Matras adalah rusaknya bangunan yang ada pesisir dan vegetasi pantai. Bangunan (fasilitas wisata pantai) dan vegetasi di Pantai Matras merupakan faktor pendukung untuk wisata pantai. Jika bangunan dan vegetasi rusak maka wisatawan akan berkurang. Dampak abrasi ini dapat diatasi atau dikurangi dengan membangun talut sepanjang area abrasi. Sedangkan dampak akresi atau sedimentasi dapat dimanfaatkan untuk membangun fasilitas wisata pantai atau penanaman pohon (vegetasi) yang sesuai dengan karakteristik lingkungan lokasi tersebut.

KESIMPULAN

Perubahan garis pantai terjadi setiap tahunnya di Pantai Matras, baik itu abrasi (pengurangan) maupun akresi (penambahan). Laju perubahan penambahan maksimum garis pantai sebelum adanya pemecah gelombang yaitu 3,42 m/tahun dan pengurangan maksimum -3,51 m/tahun, Sedangkan setelah adanya pemecah gelombang laju perubahan penambahan maksimum 7.28 m/tahun dan pengurangan maksimum -8.17 m/tahun. Rata-rata laju pengurangan garis pantai sebelum adanya pemecah gelombang yaitu sebesar -1,24 m/tahun, sedangkan setelah adanya pemecah gelombang rata-rata laju pengurangan garis pantai sebesar -2,47 m/tahun. Pemecah gelombang dapat

meningkatkan laju abrasi dan akresi sehingga berdampak pada wisata pantai. Solusi penanganan abrasi ini yaitu dengan membangun talut di daerah abrasi atau yang belum terdapat pemecah gelombang.

REFERENSI

- Akhrianti, I., Franto, Nurtjahya, E., & Syari A.I. 2018. Deteksi Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat ETM (*Enhanced Thematic Mapper*) Multi Temporal di Pesisir Utara Pulau Mendanau dan Pulau Batu Dinding, Kabupaten Belitung. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(1): 53-60.
- Annisa, I. 2020. TA : Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Popularitas Wisata Pantai Matras Di Bangka Belitung. *Skripsi thesis, Institut Teknologi Nasional Bandung*.
- Darmiati, Nurjaya, W.I., & Atmadipoera, S.A. 2020. Analisis Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pantai Barat Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1): 211-222. DOI: 10.29244/jitkt.v12i1.22 815.
- Hasan, Z.M, Citra, A.P.I, & Nugraha, A.S.A. 2019. Monitoring Perubahan Garis Pantai Di Kabupaten Jembrana Tahun 1997 – 2018 Menggunakan Modified Difference Water Index (MDWI) Dan Digital Shoreline Analysis System

- (DSAS). *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 7(3) : 93-102. DOI: 10.23887/jjg.v7i3.21507.
- Hidayah, Z., & Apriyanti, A. 2020. Perubahan Garis Pantai Teluk Jakarta Bagian Timur Tahun 2003-2018. *Jurnal Kelautan*, 13(2): 143-150.
- Himmelstoss, A.E., Thielier, R.E., Zichichi, L.J., & Ergul, A. 2009. Digital Shoreline Analysis System (DSAS) version 4.0-An ArcGIS extension for calculating shoreline change. S. Geological Survey Open-File Report. DOI : 10.3133/ofr20081278.
- Lestari, I., Hisyam, E.S., & Gunawan, I. 2018. Analisis Efisiensi Pemecah Gelombang Kondisi Eksisting Dibandingkan Dengan Material Batu Bulat Halus (Studi Kasus Pantai Matras Kabupaten Bangka). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat*, p.225-231.
- Lukiawan, R., Purwanto, H.E., & Ayundyahrini, M. 2019. Standar Koreksi Geometrik Citra Satelit Resolusi Menengah dan Manfaat Bagi Pengguna. *Jurnal Standardisasi*, 21(1): 45-54. DOI: 10.31153/js.v21i1.735.
- Maryadi, Setyasih, I., & Anwar, Y. 2020. Efektivitas Bangunan Pemecah Gelombang Dalam Pengendalian Abrasi Pantai di Kecamatan Biduk-Biduk. *Jurnal geoedusains*, 1(2):107-119. DOI : 10.30872/geoedusains.v1i2.186.
- McFeeters, S. 2013. Using the Normalized Difference Water Index (NDWI) within Remote Sensing. *Remote Sensing*, 5: 3544-3661. DOI: 10.1080/01431169608948714.
- Suharyo, S.O., & Hidayah, Z. 2019. Pemanfaatan Citra Satelit Resolusi Tinggi Untuk Identifikasi Perubahan Garis Pantai Pesisir Utara Surabaya. *Jurnal Kelautan*, 12(1): 89-96 DOI : 10.21107/jk.v12i1.5084.
- Sutikno, S. 2014. Analisis Laju Abrasi Pantai Pulau Bengkalis Dengan Menggunakan Data Satelit. *Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) HATHI (Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia) XXXI*, p.616-625. DOI: 10.13140/RG.2.1.2074.5766.
- Yulius & Ramdhan, M. 2013. Perubahan Garis Pantai di teluk Bungus Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Analisis Citra Satelit. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(2): 417-427.