

Perubahan Garis Pantai Sebagai Akibat Dari Abrasi Dan Akresi Di Kawasan Pesisir Pantai Barat Sumatera Barat

Richi Aldian, Elvi Zuryani, Arie Zella Putra Ulni

Universitas PGRI Sumatera Barat
richialdian99@yahoo.com

Article History

accepted 02/10/2022

approved 21/10/2022

published 25/11/2022

Abstract

The results of the map of shoreline changes in 2011-2021 show changes in the coastline in the last 10 years. This change in the west coast of West Sumatra which has the worst damage, the first is West Pasaman Regency with an abrasion of -6290.40 m and the second is Pesisir Selatan Regency with an accretion of 5831.65 m. Both of these districts have more dominant coastal damage during the period from 2011 -2021. Factors that affect the changes in the West Sumatran coastline are caused by abrasion and accretion, where these two factors are more influential in changing the coastline on the West Coast of West Sumatra. West Pasaman Regency has the worst abrasion process, which is -6290.40 m, this change is 120 km long and Pesisir Selatan Regency has the worst accretion process of 5831.65 m this change is 197 km long. This study aims to determine the changes in the coastline on the West Sumatra Coast in 2011-2021 and to determine the factors that cause changes in the coastline in the West Sumatra Coast. The type of research used in this research is descriptive quantitative. The population in this study is the West Coast of West Sumatra with a coastline length of ± 597.8 Km. Sampling in this study used total sampling with a sample of the entire West Coast of West Sumatra Coast.

Keywords: DSAS, Coastline, Landsat Image

Abstrak

Hasil peta perubahan garis pantai tahun 2011-2021 menunjukkan perubahan garis pantai dalam 10 tahun terakhir. Perubahan ini terjadi di pantai barat Sumatera Barat yang mengalami kerusakan terparah, pertama Kabupaten Pasaman Barat dengan abrasi sebesar -6290,40 m dan kedua Kabupaten Pesisir Selatan dengan akresi 5831,65 m. Kedua kabupaten ini memiliki kerusakan pantai yang lebih dominan selama periode 2011-2021. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan garis pantai Sumatera Barat disebabkan oleh abrasi dan akresi, dimana kedua faktor tersebut lebih berpengaruh dalam mengubah garis pantai di Pantai Barat Sumatera Barat. Kabupaten Pasaman Barat mengalami proses abrasi terparah yaitu -6290,40 m, perubahan ini sepanjang 120 km dan Kabupaten Pesisir Selatan memiliki proses akresi terparah yaitu 5831,65 m perubahan ini sepanjang 197 km. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan garis pantai di Pantai Sumatera Barat tahun 2011-2021 dan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan garis pantai di Pantai Sumatera Barat. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah Pantai Barat Sumatera Barat dengan panjang garis pantai ± 597,8 Km. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling dengan sampel seluruh Pantai Barat Pantai Sumatera Barat.

Kata kunci: DSAS, Garis Pantai, Citra Landsat



PENDAHULUAN

Garis pantai adalah batas pertemuan antara daratan dengan bagian laut saat terjadi air laut pasang tertinggi. Garis ini bisa berubah karena beberapa hal seperti abrasi dan sedimentasi yang terjadi di pantai, sedimentasi akan menyebabkan berkurangnya areal daratan, sehingga menyebabkan berubahnya garis pantai (B. Triatmodjo 1999).

Indonesia memiliki wilayah garis pantai yang diperkirakan mencapai 81.000 kilometer. Wilayah pantai merupakan daerah yang sangat intensif dimanfaatkan untuk kegiatan manusia, seperti sebagai kawasan pusat pemerintahan, pemukiman, industri, pelabuhan, pertambangan, pertanian, perikanan, pariwisata, dan sebagainya. Adanya berbagai kegiatan tersebut dapat menimbulkan peningkatan kebutuhan akan lahan, prasarana dan sebagainya, yang selanjutnya akan mengakibatkan timbulnya masalah-masalah baru seperti erosi pantai yang merusak kawasan pemukiman dan prasarana kota yang berupa mundurnya garis pantai atau tanah timbul sebagai akibat endapan pantai dan menyebabkan majunya garis pantai. Majunya garis pantai disatu pihak dapat dikatakan menguntungkan karena timbulnya lahan baru, sementara dipihak lain dapat menyebabkan masalah drainase perkotaan di daerah pantai (B. Triatmodjo 1999).

Perubahan garis pantai merupakan fenomena dinamika alami yang terjadi pada pantai di seluruh dunia. Secara sederhana proses perubahan garis pantai disebabkan oleh angin dan air yang bergerak dari suatu tempat, mengikis pasir dan sedimen kemudian memindahkan dan mengendapkannya ke tempat yang lain secara kontinu. Kondisi seperti ini sangat dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi pada daerah sekitar pantai (nearshore process), karena pada lokasi ini pantai selalu beradaptasi dengan berbagai kondisi yang terjadi. Proses ini berlangsung dengan sangat kompleks dan dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu kombinasi gelombang dan arus, transport sedimen dan konfigurasi pantai yang saling mempengaruhi satu sama lain.

Letak Geografis Sumatera Barat 00 54' Lintang Utara dan 30 30' Lintang Selatan dan antara 980 36' - 1010 53' Bujur Timur. Luas Wilayah : 42,2 ribu km². Populasi : 4.957.719 jiwa (2012), 5.066.476 jiwa (2013). Provinsi Sumatera Barat memiliki luas wilayah pesisir sekitar 186.500 km² atau 4 (empat) kali lipat dibandingkan luas daratan yang ada. Luas Perairan Sumatera Barat adalah 186.580 km² dengan luas laut territorial 57.880 Km² dan 128.700 Km² perairan ZEEI, serta panjang garis pantai 2.420,4 Km. Luas laut Sumatera barat melebihi dua pertiga dari luas daratan yang dimiliki, juga memiliki pulau-pulau kecil dengan jumlah 185 pulau, untuk cakupan penelitian ini adalah ±597,8 Km terhitung dari Pasaman Barat – Pesisir Selatan.

Banyaknya pemanfaatan lahan di Pesisir Pantai Sumatera Barat dan perubahan iklim di selat Mentawai dapat menyebabkan perubahan garis pantai, maka diperlukan informasi terkini mengenai garis pantai di Sumatera Barat. Pemanfaatan citra penginderaan jauh dapat dijadikan solusi untuk mendapatkan informasi garis pantai terkini secara cepat.

Kawasan pantai bersifat dinamis, artinya ruang pantai (bentuk dan lokasi) berubah dengan cepat sebagai reaksi terhadap proses alam dan aktivitas manusia (Solihuddin 2010). Beberapa wilayah pesisir pantai di Sumatera Barat merupakan wilayah yang memiliki pemanfaatan ruang yang dinamis terutamanya daerah pesisir seperti kawasan pelabuhan, industri, permukiman, perkebunan, wisata serta kawasan konservasi (Yulius, G. Kususmah 2011). Secara langsung maupun tidak langsung, kegiatan di wilayah ini telah mengubah dinamika pantainya, disamping perubahan yang diakibatkan oleh dinamika alami pesisir dan laut (Yulius, G. Kususmah 2009).

Berdasarkan rekap data dari suber katasambar.com tahun 2021 menyatakan bahwa abrasi pantai di Muaro Pangguang, Nagari Sasak, Kecamatan Sasak Ranah Pasisia-Pasbar menyebabkan 20 rumah terancam karena posisi rumah hanya berjarak

10m dari bibir pantai, dari sumber sumbar.inews.id tahun 2021 menyatakan bahwa abrasi pantai terjadi di tiga lokasi di Kabupaten Padang Pariaman yaitu di pantai kawasan Makam Syekh Burhanuddin Kecamatan Ulakan Tapakis, di Pasie Baru Kecamatan Sungai Limau dan di Malai V Suku Kecamatan Batang Gasan, berdasarkan sumber mentawaikita.com tahun 2020 menyatakan bahwa kecepatan abrasi di Padang antara 2,0-3,4m (0,10-0,17m tiap tahun) yang tergolong tinggi dan berdasarkan sumber dari sumbarprov.go.id tahun 2019 menyatakan bahwa Nagari Empat Koto Hilie, Kecamatan Batang Kapas, Kabupaten Pesisir Selatan menjadi korban atas terjadinya abrasi pantai sehingga mengancam rumah yang berjarak 30m dari bibir pantai.

Berdasarkan observasi, penulis menemukan beberapa masalah, yakni terjadinya perubahan garis pantai yang disebabkan oleh abrasi dan akresi. Beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut akan penulis bahas di proposal ini. Melihat fenomena tersebut penulis tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang “Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Penginderaan Jauh di Pesisir Pantai Barat Provinsi Sumatera Barat Tahun 2011-2021”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, dengan variabel pertama Perubahan Garis Pantai dengan indikatornya (Garis Pantai Tahun 2011, Garis Pantai Tahun 2021, Perubahan Garis Pantai 2011-2021 di Pantai Barat Sumbar), Variabel kedua adalah Faktor Perubahan Garis Pantai dengan indikatornya (Abrasi dan Akresi).

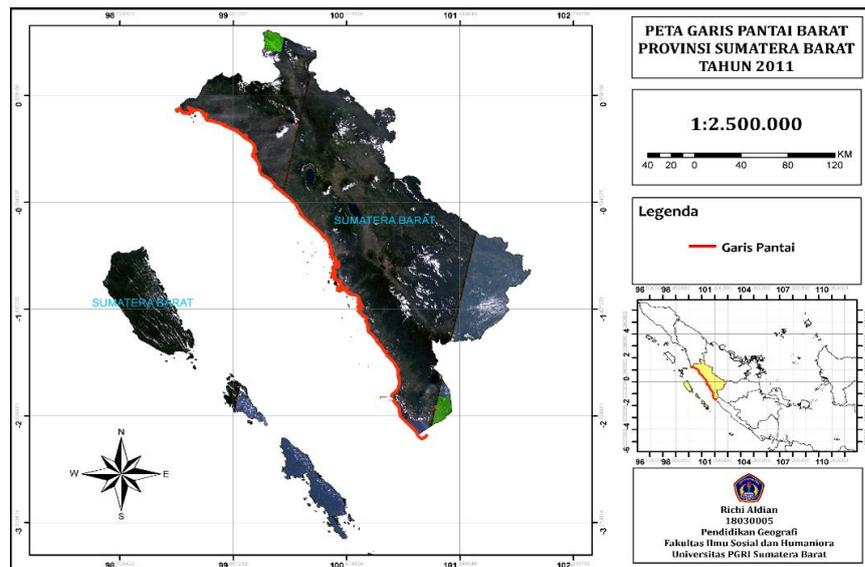
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Garis Pantai

Lingkungan pantai merupakan suatu wilayah yang selalu mengalami perubahan. Perubahan lingkungan pantai dapat terjadi secara lambat hingga cepat, tergantung dari faktor-faktor yang mempengaruhinya. Perubahan garis pantai ditunjukkan oleh perubahanudukannya, tidak hanya di tentukan oleh suatu faktor tunggal tapi oleh sejumlah faktor beserta interaksinya yang merupakan hasil gabungan dari proses alam dan manusia. Perubahan garis pantai akan mempengaruhi luasan pantai tersebut, perubahan garis pantai disebabkan oleh dua hal, yaitu abrasi dan akresi. Besarnya abrasi maupun akresi akan berbeda setiap waktunya. Oleh karena itu digunakan citra satelit landsat pada tahun 2011 dan 2021 sebagai bahan untuk mengetahui perubahan garis pantai.

a. Garis Pantai Tahun 2011

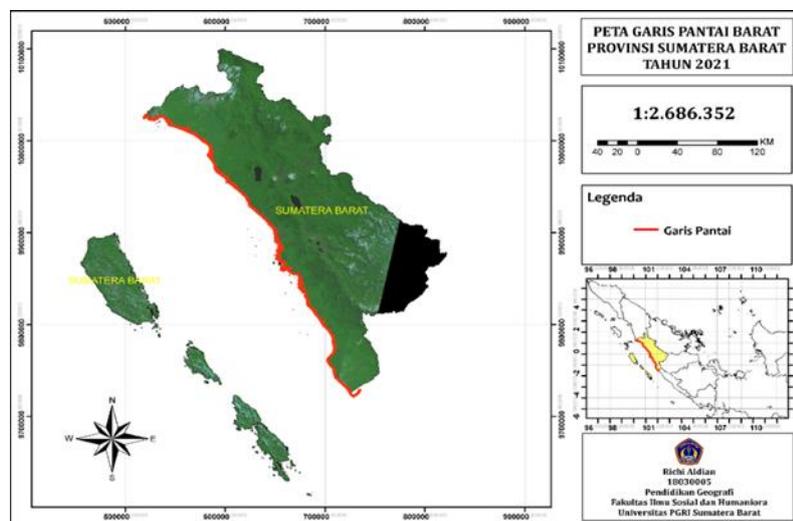
Untuk mendapatkan peta garis pantai tahun 2011 ini peneliti memakai data citra landsat 5 dan 7 di peroleh dari Earth Explorer USGS, setelah memperoleh data peneliti mengelola kembali data citra landsat 7 di ENVI Classic, karna landsat 7 ini memiliki kerusakan citra yang menyebabkan adanya garis-garis hitam di citra jadi peneliti membersihkan terlebih dahulu, setelah pembersihan citra peneliti melanjutkan pengolahan data di Er Mapper guna pemisahan daratn dan lautan, kemudian memasuki pengolahan terakhir di ArcGIS membuat garis pantai dari Pasaman Barat - Pesisir Selatan, dalam kominasi band untuk RGB dalam peta citra landsat agar terlihat jelas bentuk gambaran peta juga memudahkan melihat atau memisahkan antara daratan dan perairan nantinya, untuk kobinasi band citra landsat 5 dan 7 ini adalah band 1, band 2, dan band 3, berikut penampakan untuk peta garis pantai tahun 2011.



Gambar 4.1 Peta Garis Pantai Tahun 2011

b. Garis Pantai Tahun 2021

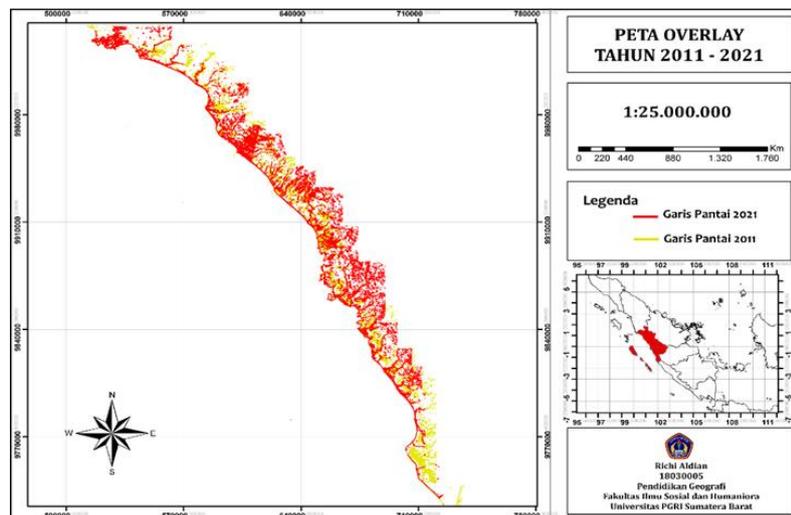
Untuk mendapatkan peta garis pantai tahun 2021 ini peneliti memakai data citra landsat 7 dan 8 di peroleh dari Earth Explorer USGS, setelah memperoleh data peneliti mengelola kembali data citra landsat 7 di ENVI Classic, karna landsat 7 ini memiliki kerusakan citra yang menyebabkan adanya garis-garis hitam di citra jadi peneliti membersihkan terlebih dahulu, setelah pembersihan citra peneliti melanjutkan pengolahan data di Er Mapper guna pemisahan daratn dan lautan, kemudian memasuki pengolaan terakhir di ArcGIS membuat garis pantai dari Pasaman Barat - Pesisir Selatan, dalam kominasi band untuk RGB dalam peta citra landsat agar terlihat jelas bentuk gambaran peta juga memudahkan melihat atau memisahkan antara daratan dan perairan nantinya, untuk kobinasi band citra landsat 7 adalah band 1, band 2, dan band 3, sedangkan kombinasi band citra landsat 8 adalah band 4, band 5, dan band 7, berikut penampakan untuk peta garis pantai tahun 2021:



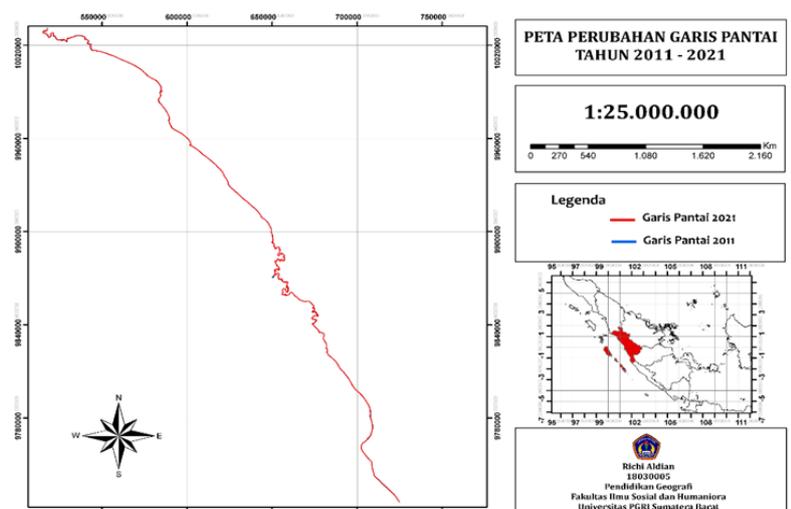
Gambar 4.1 Peta Garis Pantai Tahun 2021

c. Perubahan Garis Pantai 2011-2021 di Pantai Barat Sumbar

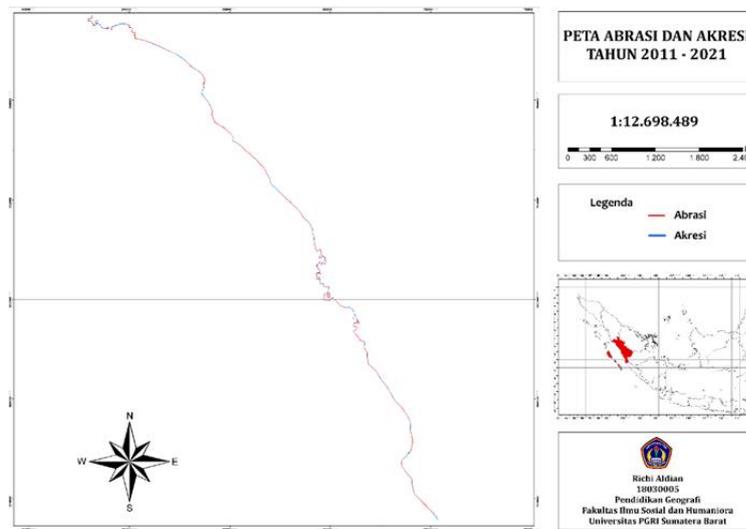
Perubahan garis pantai ditunjukkan oleh perubahanudukannya, tidak hanya di tentukan oleh suatu faktor tunggal tapi oleh sejumlah faktor beserta interaksinya yang merupakan hasil gabungan dari proses alam dan manusia. Perubahan garis pantai akan mempengaruhi luasan pantai tersebut. Digital Shoreline Analysis System (DSAS) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dari waktu ke waktu secara otomatis menggunakan titik sebagai acuan pengukurannya. Beberapa perhitungan yang dapat dilakukan dengan DSAS diantaranya Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM), End Point Rate (EPR) dan Linear Regression Rate (LRR). Dengan menggunakan metode ini dapat mengamati perubahan apa saja yang terjadi.



Gambar 4.3 Peta Overlay Tahun 2021-2022



Gambar 4.4 Peta Perubahan Garis Pantai Tahun 2011–2022



Gambar 4.4 Peta Abrasi dan Akresi Tahun 2011–2022

Berdasarkan peta perubahan garis pantai (Gambar 4.4), diketahui terdapat garis pantai Barat Sumatra Barat yang mengalami perubahan garis pantai yang signifikan selama kurun waktu 10 tahun. Kondisi pantai pada wilayah Barat Sumatra Barat ini merupakan pantai yang sangat panjang, dan saat ini mengalami pergeseran garis pantai yang menyebabkan kehilangan wilayah daratan dan mengancam lingkungan sekitarnya. Perubahan garis pantai yang terjadi di daerah ini dilihat dari beberapa factor yang di amati dalam jangka waktu 10 tahun akhir. Peruhan garis Pantai pada daerah ini salah satu bentuk dinamisasi kawasan pantai yang terjadi secara terus menerus. Pantai di Barat Sumatra Barat ini rentan terhadap pergerakan sedimen yang memberi dampak pada mundurnya garis pantai (abrasi) dan majunya garis pantai (akresi).

Tabel 4.5 Abrasi dan akresi

No	Kota/Kabupaten	Keterangan	Total
1	Agam	Abrasi	-855,90 m
		Akresi	480,47 m
Agam Total			-375,44 m
2	Kota Padang	Abrasi	-1283,48 m
		Akresi	961,78 m
Kota Padang Total			-321,70 m
3	Kota Pariaman	Abrasi	-136,11 m
		Akresi	571,55 m

No	Kota/Kabupaten	Keterangan	Total
Kota Pariaman Total			435,44 m
4	Padang Pariaman	Abrasi	-766,27 m
		Akresi	5,28 m
Padang Pariaman Total			-761,00
5	Pasaman Barat	Abrasi	-6290,40 m
		Akresi	4391,20 m
Pasaman Barat Total			-1899,20 m
6	Pesisir Selatan	Abrasi	-4772,49 m
		Akresi	5831,65 m
Pesisir Selatan Total			1059,19 m
Grand Total			-1862,71 m

Sumber : Hasil pengolahan citra landsat di analisis dsas

Perubahan garis pantai di Kabupaten Agam menunjukkan bahwa wilayah tersebut di sepanjang garis pantainya mengalami proses abrasi sepanjang-855,9086182 m dan proses akresi 480,4709128 m selama 10 tahun terakhir. Kota Padang menunjukkan bahwa wilayahnya di sepanjang garis pantai mengalami proses abrasi -1283,476336 m dan proses akresi 961,7759796 selama 10 tahun terakhir. Kota Pariaman menunjukkan bahwa wilayah tersebut di sepanjang garis pantainya mengalami proses abrasi sepanjang -766,2666575 m dan proses akresi 5,276155609 m selama 10 tahun terakhir. Kabupaten Pasaman Barat menunjukkan bahwa wilayah tersebut di sepanjang garis pantainya mengalami proses abrasi sepanjang -6290,40718 m dan proses akresi 4391,202637 m selama 10 tahun terakhir. Kabupaten Pesisir Selatan menunjukkan bahwa wilayah tersebut di sepanjang garis pantainya mengalami proses abrasi sepanjang -4772,483231 m dan proses akresi 5831,652145m selama 10 tahun terakhir.

Perubahan garis pantai yang terjadi di pantai barat Sumatra Barat di dominasi oleh proses abrasi di setiap kabupaten dengan jumlah abrasi terpanjang di Kabupaten Pasaman Barat. Hal Abrasi ini dapat mengganggu kestabilan wilayah pesisir barat Sumatra Barat dan berdampak pada kerusakan bangunan.

Tabel 4.5 Abrasi dan akresi yang terparah

No	Kota/Kabupaten	Keterangan	Total
1	Pasaman Barat	Abrasi	-6290,40718
2	Pesisir Selatan	Akresi	5831,652145

Sumber : Hasil pengolahan citra landsat di analisis dsas

Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir dari tahun 2011-2021, terdapat abrasi terparah berada di Kabupaten pasaman barat dan proses akresi terparah berada di Kabupaten Pesisisir selatan.

2. Faktor Perubahan Garis Pantai

Faktor perubahan garis pantai Barat Sumatra Barat disebabkan oleh adanya abrasi dan akresi, penentuan abrasi dan akresi dilakukan dengan melihat dari perubahan garis pantai pada tahun diteliti tahun 2011-2021. Berdasarkan hasil penelitian perubahan garis pantai Barat Sumatra Barat. Disimpulkan bahwa selama 10 tahun terakhir pantai Barat Sumatra Barat didominasi oleh proses Abrasi dan akresi di setiap Kabupaten.

a. Abrasi

Abrasi merupakan pergerakan sedimen yang memberi dampak pada mundurnya garis pantai. Proses ini menyebabkan adanya perubahan pada garis pantai Barat Sumatra Barat. Apabila dijabarkan proses abrasi ini terlihat dari waktu ke waktu selama rentang waktu tahun 2011 sampai 2021. Perubahan garis pantai yang terjadi di pantai barat Sumatra Barat disebabkan oleh proses abrasi, dengan proses abrasi terparah terjadi di Kabupaten Pasaman barat dengan Panjang - 6290,40718m Perubahan garis pantai pada setiap kabupatennya di dominasi oleh proses abrasi, dengan abrasi terparah berada di kabupaten Pasaman Barat dalam rentang waktu dari tahun 2011- tahun 2021.

b. Akresi

Akresi merupakan pergerakan sedimen yang memberi dampak pada majunya garis pantai. Proses ini menyebabkan adanya perubahan pada garis pantai Barat Sumatra Barat. Apabila dijabarkan proses abrasi dan akresi ini terlihat dari waktu ke waktu selama rentang waktu tahun 2011 sampai 2021. Perubahan garis pantai yang terjadi di pantai barat Sumatra Barat disebabkan oleh proses akresi, akresi terparah terjadi di kabupaten Pesisir Selatan dengan Panjang 5831,652145m. Perubahan dengan akresi terparah dalam rentang waktu dari tahun 2011- tahun 2021.

3. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perubahan garis pantai Pesisir Pantai Barat Provinsi Sumatera Barat Tahun 2011-2021. Pertama perubahan garis pantai di Pesisir Pantai Sumatera Barat tahun 2011-2021. Untuk melihat adanya perubahan garis pantai pada tahun 2011 – 2021 penguji melakukan analisis menggunakan citra penginderaan jauh. Analisis yang dilakukan pertama kali yaitu analisis perubahan garis pantai pada tahun 2011 terlebih dahulu dan melakukan analisis untuk perubahan garis pantai tahun 2021. Untuk mendapatkan peta garis pantai tahun 2011 peneliti memakai data citra landsat 5 dan 7. Dan untuk mendapatkan peta garis pantai tahun 2021 peneliti memakai data citra landsat7 dan 8.

Berdasarkan hasil analisis data citra landsat terdapat beberapa fenomena yang dapat mengetahui adanya perubahan garis pantai yang terjadi di pantai barat Sumatra barat yaitu di akibatkan dengan adanya abrasi dan akresi. Perubahan garis pantai barat Sumatra Barat di dominasi oleh proses abrasi di setiap kabupaten. Menurut Fahreza (2021), Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi kawasan pantai yang terjadi secara terus menerus. Pantai di Aceh Barat rentan terhadap pergerakan sedimen yang memberi dampak pada mundurnya garis pantai (abrasi) dan majunya garis pantai (akresi). Fenomena pergeseran garis pantai ini disebut dengan proses abrasi atau terjadinya kelongsoran pada bagian tepi pantai oleh karena pengikisan air laut. Salah satu kawasan yang memiliki tingkat abrasi yang cukup parah adalah di pesisir Kecamatan Meureubo. Penyebab abrasi pantai di

wilayah ini diasumsikan dari proses alami (gelombang laut, pasang surut, angin, dan arus sepanjang pantai).

Kedua Faktor yang menyebabkan terjadinya Perubahan Garis Pantai di Pesisir Pantai Sumatera Barat. Untuk mengetahui Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya Perubahan Garis Pantai peneliti melakukan analisis deskriptif dari data yang didapatkan dari proses pengolahan data citra landsat. Factor yang menyebabkan terjadinya perubahan garis pantai barat Sumatra Barat di sebabkan oleh proses abrasi dan akresi yang terlihat dari rentang waktu tahun 2011 sampai tahun 2021. Proses abrasi dan akresi yang terjadi pada setiap kabupaten di Provinsi Sumatra barat yang memiliki abrasi terparah yaitu -6290,40m di kabupaten Pasaman barat abrasi ini terjadi sama dengan peneliti sebelumnya yaitu, abrasi yang terjadi di Pantai Padang Kota Padang sangat dipengaruhi oleh kecepatan arus. Kecepatan arus sejajar pantai (longshore current) dapat mengangkut sedimen yang telah digerakkan oleh gelombang, gelombang yang datang menuju pantai dapat menimbulkan arus pantai yang berperan terhadap proses sedimentasi atau abrasi pantai (Fajri, Rifardi, and Tanjung 2012). Menurut Komar (1983), gelombang yang menyebabkan terjadinya arus menyusur pantai (longshore current) adalah penyebab utama dari pergerakan sedimen. Jadi kecepatan arus yang besar akan menyebabkan abrasi pantai dikarenakan proses transport sedimen semakin cepat.

Akresi terparah yaitu 5831,65m di Kabupaten Pesisir Selatan, akresi ini terjadi sama dengan peneliti sebelumnya yaitu, Akresi di Kecamatan Bacar, Kecamatan Tambakboyo dan Kecamatan Jenu sebagian besar terjadi pada daerah dekat muara sungai, dekat reklamasi pantai, jetty, daerah yang ditanami cemara laut dan daerah yang sudah terbangun seawall. Abrasi pada kawasan ini sebagian besar terjadi di kawasan yang tidak memiliki bangunan permanen (seawall) dan daerah yang berdekatan dengan jetty (M. Arif Zainul Fuad, Nena Yunita, Rarasrum D. Kasitowati and Sartimbul n.d.). Menurut ulianti et al., (2015) menyebutkan pada kecamatan Klampis merupakan wilayah yang banyak ditumbuhi mangrove sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan hasil peta perubahan garis pantai pada tahun 2011-2021 terdapat perubahan garis pantai dalam rentang waktu 10 terakhir. Perubahan garis pantai Barat Sumatra Barat ini di dominan oleh proses abrasi yang terjadi di Kabupaten Pasaman barat dengan abrasi terparah -6290,40 m memiliki garis pantai sepanjang 152 km merupakan perubahan yang lebih signifikan dari Kota/kabupaten lainnya selama tahun 2011 sampai tahun 2021.
2. Faktor yang mempengaruhi adanya perubahan garis pantai barat Sumatra Barat yang lebih dominan di sebabkan oleh adanya abrasi dan akresi. Kabupaten Pasaman Barat ini memiliki proses abrasi terparah yak ini -6290,40 m dengan luas garis pantai 152 km dan Kabupaten Pesisir Selatan memiliki Proses akresi terparah yak ini 5831,65m dengan luas garis pantai 234 km dalam kurun waktu tahun 2011- tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah. 2015. “Bayumedia Publishing Malang.” *Populasi Dan Sampel (Pemahaman, Jenis Dan Teknik* 17(1993):100–108.
- Angkotasan, A.M., I. W. Nurjaya dan N. M. N. Natih. 2012. “Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan,.” *Analisis Perubahan Garis Pantai Di Pantai Barat Daya Pulau Ternate, Provinsi Maluku Utara* 391:11–22.

- Dan, Karakteristik Pantai, and Widi Deva. 2011. “PROSES ABRASI DI PESISIR PADANG PARIAMAN , SUMATERA BARAT (Coastal Characteristic and Er ...” *Globe* 13(2):112–20.
- El Hamidi, Wazer, Junaidi Junaidi, Ahmad Junaidi, and Abdul Hakam. 2019. “Analisa Perubahan Garis Pantai Akibat Bangunan Pengamat Pantai (Groin) Di Pantai Salido Pesisir Selatan Sumatera Barat.” *Rekayasa Sipil* 13(2):126–32. doi: 10.21776/ub.rekayasasipil.2019.013.02.7.
- Fajri, Ferli, Rifardi, and Afrizal Tanjung. 2012. “Studi Abrasi Pantai Padang Kota Padang Provinsi Sumatera Barat.” *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 17(2):36–42.
- Ghiffary, A., & Iqbal, M. 2016. “Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.” *Evaluasi Perubahan Garis Pantai Kabupaten Indramayu Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal*.
- Harti, A. M. 2009. “Universitas Indonesia.” *Perubahan Garis Pantai Teluk Jakarta. Skripsi*.
- Hidayati, N. 2017. “Dinamika Pantai.” *Niversitas Brawijaya Press, Malang*.
- Marsh, Meredith, Reginald Golledge, And, and Sarah E. Battersby. 2007. “Annals of the Association of American Geographers.” *Geospatial Concept Understanding and Recognition in G6–College Students: A Preliminary Argument for Minimal GIS*. 97(4), 200:696–712.
- Poerbandono, d. E. 2005. “Survey Hidrografi. PT Refika Aditama.” *Survey Hidrografi*.
- Poerbandono, d. E. 2005. “Survey Hidrografi.” *Survey Hidrografi. PT Refika Aditama*.
- Purnaditya, N. P., I Gusti, B. S. D & Gusti, N. P. D. 2010. “Ilmiah Elektronik Infrastruktur.” *Prediksi Perubahan Garis Pantai Nusa Dua Dengan ONE-LINE Model* 1–8.
- Reka Geomatika. 2017. “Institut Teknologi Nasional.” *Perubahan Garis Pantai Di Pesisir Cirebon Berdasarkan Analisis Spasial (2338-350X):53*.
- Setiawan, Boy, Junaidi Junaidi, and Ahmad Junaidi. 2020. “Analisa Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pantai Antara Muara Batang Air Dingin Dan Muara Batang Anai Provinsi Sumatera Barat.” *Jurnal Civronlit Unbari* 5(1):9. doi: 10.33087/civronlit.v5i1.61.
- Solihuddin, T. 2010. “Morfodinamika Delta Cimanuk.” *J. Ilmiah Geomatika* 77–85.
- Triatmodjo, B. 1999. “Teknik Pantai.” *Beta Offset*.
- Triatmodjo, Bambang. 1999. “Teknik Pantai.”
- Tunas, I. Gede. 2005. “Prediksi Erosi Lahan Das Bengkulu Dengan Sistem Informasi Geografis (Sig).” *Jurnal SMARTek, Vol. 3, No. 3, Agustus 2005: 137 - 145 Konsentrasi* 3:137–45.
- Yulius, G. Kususmah, dan H. Salim. 2009. “Pola Spasial Karakteristik Pantai Di Teluk Bungus, Kota Padang.” *J. Ilmiah Geomatika* 55–63.
- Yulius, G. Kususmah, dan H. Salim. 2011. “Pola Spasial Sebaran Material Dasar Perairan Di Teluk Bungus, Kota Padang.” *J. Ilmiah Geomatika*, 127–35.