

IDENTIFIKASI KAWASAN ABRASI DAN AKRESI SEPANJANG GARIS PANTAI KECAMATAN KOTO TANGAH KOTA PADANG

Yulia Reza Putri ^{*1}

Institut Teknologi Padang, Padang, Indonesia
2019510002.yulia@itp.ac.id

Dwi Marsiska Driptufany

Institut Teknologi Padang, Padang, Indonesia
dwidayana@gmail.com

Ilham Armi

Institut Teknologi Padang, Padang, Indonesia
ilhamarmi@gmail.com

Dwi Arini

Institut Teknologi Padang, Padang, Indonesia
dwiarini@itp.ac.id

Defwaldi

Institut Teknologi Padang, Padang, Indonesia
defwaldi739@gmail.com

Abstract

The coastline is an important component in determining the boundaries of a country's territory and regional autonomy. Changes in coastlines can take the form of land reduction (abrasion) or land increase (accretion). The aim of this research is to identify changes in the coastline of Koto Tangah District, Padang City from 2003 to 2023 and identify areas of abrasion and accretion on the coast of Koto Tangah District from 2003 to 2023. This research uses the DSAS (Digital Shoreline Analysis) method. System) carried out on ArcGis 10.8 software. The results obtained in this research are that the coastline of Koto Tangah District has changed every year from 2003, 2008, 2013, 2018, and 2023 based on observations and sampling using Geodetic GPS at 332 points. The samples were in Koto Tangah sub-district, then the results of the analysis carried out by the researchers showed that there were significant changes in the coastline in the observation period from 2003-2023, which experienced more accretion, amounting to 232 points, compared to abrasion, amounting to 100 points.

Keywords: Abrasion, Accretion, Temporal Analysis, Shoreline Changes, Koto Tangah sub-district, DSAS (Digital Shoreline Analysis System)

Abstrak

Garis pantai merupakan salah satu komponen penting dalam penentuan batas wilayah kekuasaan suatu negara dan otonomi daerah. Perubahan garis pantai

dapat berupa pengurangan daratan (abrasi), ataupun penambahan daratan (akresi). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengidentifikasi perubahan garis Pantai Kecamatan Koto Tangah Kota Padang sejak tahun 2003 sampai tahun 2023 dan Mengidentifikasi kawasan abrasi dan akresi Di Pantai Kecamatan Koto Tangah sejak tahun 2003 sampai tahun 2023. Pada penelitian ini menggunakan metode DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*) yang dilakukan pada perangkat lunak ArcGis 10.8 Adapun hasil yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu Garis Pantai Pantai Kecamatan Koto Tangah mengalami perubahan setiap tahun dari tahun 2003, 2008, 2013, 2018, dan 2023 berdasarkan pengamatan serta pengambilan sampel menggunakan GPS Geodetik sebanyak 332 titik sampel yang berada di kecamatan koto tangah kemudian hasil dari analisis yang dilakukan peneliti mendapatkan hasil adanya perubahan garis pantai yang signifikan pada periode pengamatan dari tahun 2003-2023 yang lebih banyak mengalami Akresi yang berjumlah 232 titik dibandingkan dengan Abrasi yang berjumlah 100 titik.

Kata Kunci : Abrasi, Akresi, Analisis Temporal, Perubahan Garis Pantai, Kecamatan Koto Tangah, DSAS(*Digital Shoreline Analysis System*)

PENDAHULUAN

Lingkungan pantai merupakan suatu wilayah yang selalu mengalami perubahan. Perubahan lingkungan pantai dapat terjadi secara lambat hingga cepat, tergantung dari faktor-faktor yang mempengaruhinya (Shuhendry, 2004). Garis pantai merupakan salah satu komponen penting dalam penentuan batas wilayah kekuasaan suatu negara dan otonomi daerah. Perubahan garis pantai ditunjukkan oleh perubahan kedudukannya, tidak hanya ditentukan oleh suatu faktor tunggal tapi oleh sejumlah faktor beserta interaksinya yang merupakan hasil gabungan dari proses alam dan manusia. Faktor alami berasal dari pengaruh proses-proses hidro-oseanografi yang terjadi di laut seperti hampasan gelombang, perubahan pola arus, variasi pasang surut, serta perubahan iklim. Penyebab terjadinya kerusakan pantai akibat kegiatan manusia (antropogenik) di antaranya konversi dan alih fungsi lahan pelindung pantai untuk sarana pembangunan di kawasan pesisir yang tidak sesuai dengan kaidah yang berlaku sehingga keseimbangan transpor sedimen disepanjang pantai dapat terganggu, penambangan pasir yang memicu perubahan pola arus dan gelombang (Sutikno S, 2014).

Perubahan garis pantai dapat berupa pengurangan daratan (abrasi), ataupun penambahan daratan (akresi) (Setiani, 2017). Daerah pantai selalu dimanfaatkan untuk kegiatan manusia seperti: pusat pemerintahan, permukiman, industri, pelabuhan, pertambangan, pertanian, pariwisata dan lain sebagainya. Hal ini akan meningkatkan kebutuhan akan lahan dan prasarana lainnya, sehingga akan timbul masalah baru di kawasan pantai, seperti erosi pantai, sedimentasi yang mengakibatkan majunya garis pantai dan atau pendangkalan muara sungai, penurunan tanah dan intrusi air asin serta pencemaran lingkungan (Hidayati dan Purnawali, 2015).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah Penelitian deskriptif dimana metode penelitian yang memperlihatkan karakteristik populasi atau fenomena yang tengah diteliti. Dimana akhir metode penelitian ini utamanya fokus pada menjelaskan objek penelitian dan menjawab peristiwa atau fenomena apa yang terjadi.

Tugas akhir ini menggunakan metode analisis spasial, dan data hasil penginderaan jauh yaitu memanfaatkan teknologi Google Earth Platform untuk melakukan identifikasi perubahan garis pantai di sekitar pantai Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Dalam melakukan identifikasi perubahan garis pantai, dilakukan beberapa tahapan yaitu digitasi garis pantai, melakukan konversi data, overlay, dan analisis DSAS sehingga didapatkan hasil berupa peta perubahan garis pantai Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

Secara geografis Kecamatan Koto Tangah adalah sebuah Kecamatan di Kota Padang Kecamatan Koto Tangah terletak pada 0-58 LS dan 100'21'11" BT Merupakan Dataran Rendah dengan ketinggian 2-25 meter dibawah permukaan laut 75 % merupakan Daerah Relatif Datar dengan Curah Hujan 371 mm/tahun Iklim : Siang hari : 28,5 - 31,50 derajat Celcius Malam hari : 24 - 25,5 derajat Celcius Batas Administrasi Wilayah Kecamatan Koto Tangah : Utara : Kec. Batang Anai (Kab. Padang Pariaman) Selatan : Kec. Nanggalo Barat : Samudra Indonesia Timur : Kec. Kuranji dan Kab. Solok Luas Wilayah Kec. Koto Tangah : 232.55 KM2 Prasarana Ibadah : Prasarana Pendidikan : Jumlah Penduduk : + 182.399 Jiwa. (PpidPadang, 2022)

Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah penelitian ini seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Alat

No.	Alat	Kegunaan
1	Arcgis 10.8	Pengolahan data
2	Google Earth	Pengolahan data
3	DSAS v5	Pengolahan data
4	Laptop	Pengolahan data
5.	Microsoft Word	Pembuatan laporan

Tabel 2. Data

No.	Data	Keterangan	Sumber
1.	Data Citra	<ul style="list-style-type: none">- Data Citra Google Earth tanggal 02 Februari 2003- Data Citra Google Earth tanggal 11 Februari 2008- Data Citra Google Earth tanggal 27 Agustus 2013- Data Citra Google Earth Tanggal 07 Mei 2018- Data Citra Google Earth Tanggal 18 Juni 2023	Google Earth
2.	Data Lapangan	<ul style="list-style-type: none">- Data RTK 2023	Lapangan
3.	Data Batas Administrasi Kecamatan Koto Tengah Kota Padang	<ul style="list-style-type: none">- Batas lokasi penelitian	Inageoportal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Garis Pantai

Garis pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan erosi pantai yang terjadi. Garis pertemuan antara pantai (daratan) dan air (lautan). secara periodik dalam waktu yang relatif lama permukaan garis pantai selalu berubah, suatu tinggi muka air tertentu yang tetap harus dipilih untuk menjelaskan posisi garis pantai.

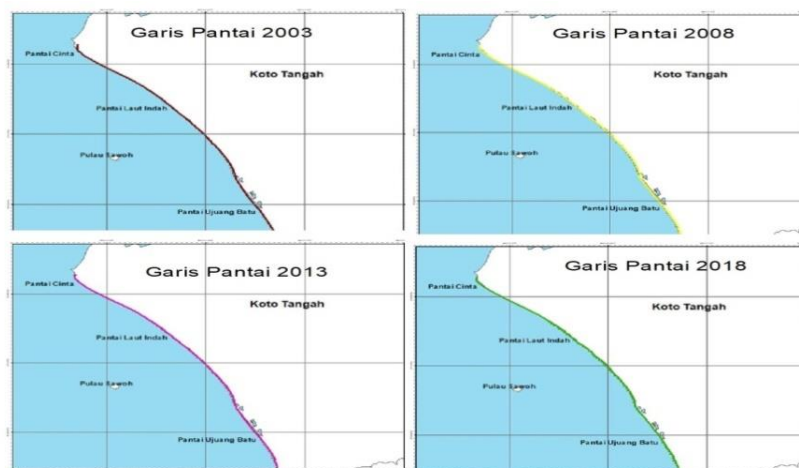
Data Garis Pantai Eksisting

Garis pantai existing di Kecamatan Koto Tengah Kota Padang pada tahun 2023 memiliki garis sepanjang ± 10 km. Dari hasil pengolahan data existing maka bisa dilihat seperti gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Data Garis Pantai Eksisting
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil titik-titik sampel dan garis pantai menggunakan metode RTK dengan alat Geodetic Titan TR-7. Jumlah titik sampel yang didapatkan pada saat pengukuran sebanyak 332 titik sampel sepanjang garis pantai di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang, yang panjang garis pantai ± 10 km dan data RTK tersebut terlampir pada lampiran.



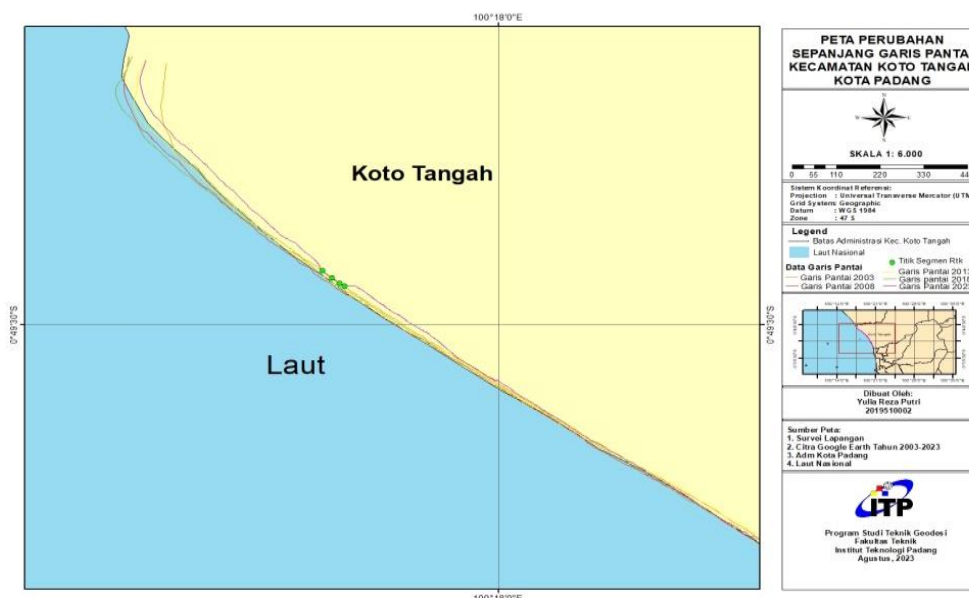
Gambar 2. Garis Pantai 2003-2018
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan data garis pantai dari tahun 2003 sampai tahun 2018 maka dapat dilihat perbedaan yang cukup signifikan. Gambar diatas merupakan gambaran garis pantai yang berada di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang dari tahun ke tahun yang bersumber dari google earth.

Perubahan Garis Pantai Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2003-2023

Perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Kecamatan Koto Tangah Kota Padang terjadi akibat proses abrasi dan akresi. Hal ini terlihat dari adanya perubahan garis pantai akibat berkurangnya luas daratan (abrasi) dan bertambahnya luas daratan (akresi). Data tahun 2003 merupakan *baseline* dan data tahun selanjutnya yaitu tahun 2008, 2013, 2018 dan 2023 sebagai *shoreline*. Berdasarkan pengolahan data, pada rentang tahun 2003-2023, total jumlah *transect* yaitu 332 dengan jarak *transect* 30m.

Berdasarkan hasil analisis maka didapatkan perubahan garis pantai yang signifikan pada periode pengamatan dari tahun 2003-2023 terjadi di 2 titik yaitu titik pengamatan 99 yang terdapat pada titik koordinat (Y: 9902664,337 dan X:649130,618) dimana terdapat perubahan berjarak 93,28 meter dari titik semula (tahun 2003) menuju ke arah laut yang disebut dengan akresi dan titik pengamatan 311 yang terdapat pada titik koordinat (Y:9906806,914 dan X:646706,2079) dimana terdapat perubahan berjarak 17,28 meter dari titik semula (tahun 2003) menuju arah daratan yang disebut dengan abrasi. Perubahan garis pantai dapat dilihat pada gambar gambar 3. garis pantai tahun 2003-2023 Dimana garis yang berwarna Orange menunjukkan garis pantai tahun 2003, garis yang Warna hijau menunjukkan garis pantai tahun 2018, untuk garis Warna merah menunjukkan garis pantai tahun 2008, garis berwarna ungu menunjukkan garis pantai tahun 2023 dan terakhir garis berwarna kuning menunjukkan garis pantai tahun 2013.



Gambar 3. Peta Perubahan Garis Pantai Tahun 2003-2023

Sumber : Pengolahan Data

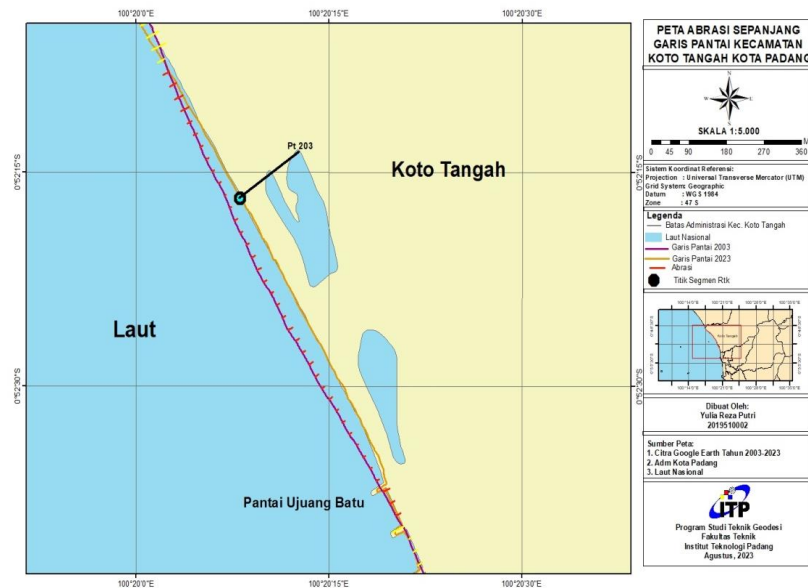
Pola Abrasi Dan Akresi Tahun 2003-2023

Perhitungan komponen DSAS yaitu berupa grafik NSM (*Net Shoreline Movement*) dan grafik EPR (*End Point Rate*). Guna mengukur jarak perubahan posisi garis pantai antara garis yang terlama dan garis pantai terbaru maka dilakukan analisis NSM dan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dilakukan analisis EPR. Pada tabel dibawah ini dilampirkan sebanyak 50 data dari 332 data hasil analisis NSM dan EPR.

Perubahan garis pantai yang terjadi di kawasan pesisir Pantai Kecamatan Koto Tangah Kota Padang bervariasi. Daerah yang mengalami akresi atau abrasi dapat dilihat dari nilainya (positif atau negatif). Pada wilayah kajian ini, NSM merupakan perhitungan pada DSAS yang mengukur jarak perubahan garis pantai antara garis pantai terlama dan garis pantai terbaru, nilai abrasi tertinggi terletak pada segmen 311 yang terdapat pada koordinat (Y :9906806,914 dan X:646706,2079) sebesar -17,28 m menuju daratan yang ditunjukkan dengan grafik kearah bawah (nilai negatif) pada grafik (Gambar 6.). Sedangkan akresi tertinggi terjadi pada segmen 99 yang terdapat pada koordinat (Y:9902664,337 dan X:649130,6185) sebesar 93,28 m yang ditunjukkan dengan grafik kearah atas (nilai positif) pada grafik (Gambar 6.).

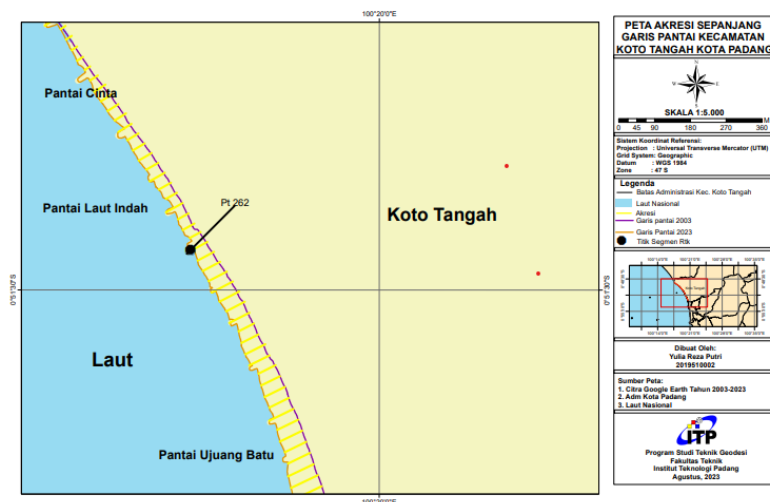
EPR (*End Point Rate*) digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara garis pantai terlama dan garis pantai terkini dengan waktunya. Berdasarkan grafik EPR (Gambar 7.) dapat disimpulkan bahwa dari tahun 2003 – 2023, kawasan Pantai sekitar Kecamatan Koto Tangah Kota Padang mengalami akresi maksimum sebesar 4,58 m/tahun yaitu pada segmen 99 yang terdapat pada koordinat (Y:9902664,337 dan X:649130,6185). Sedangkan abrasi maksimum sebesar -1,13 m/tahun terjadi pada segmen 60 yang terdapat pada koordinat (Y:9902343,119 dan X:649274,4956).

Dari hasil analisis maka didapatkan pola perubahan abrasi dan akresi garis pantai tahun 2003-2023. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pada perubahan garis pantai tahun 2003-2023 lebih banyak mengalami akresi yang berjumlah 232 titik dibandingkan dengan abrasi yang berjumlah 100 titik. Garis yang warna merah menunjukan wilayah yang mengalami abrasi terdapat pada sampel segmen 203 yang terdapat pada titik koordinat (Y:9904130,514 dan X:648302,553), dapat dilihat seperti gambar dibawah.



Gambar 4. Peta Abrasi
Sumber : Pengolahan Data

Garis yang warna kuning menunjukan wilayah yang mengalami akresi terdapat pada sampel segmen 262 yang terdapat pada titik koordinat (Y:9905787,107 dan X:647531,1146), dapat dilihat seperti gambar dibawah.



Gambar 5 . Peta Akresi
Sumber : Pengolahan Data

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang di dapatkan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Garis Pantai sekitar Pantai Kecamatan Koto Tangah mengalami perubahan setiap tahun dari tahun 2003, 2008, 2013, 2018, dan 2023 dengan 332 titik sampel pengamatan dilapangan, Berdasarkan hasil analisis maka didapatkan perubahan garis pantai yang signifikan pada periode pengamatan dari tahun 2003-2023 terjadi di 2 titik yaitu titik pengamatan 99 yang terdapat pada titik koordinat (Y: 9902664,337 dan X:649130,6185) dimana terdapat perubahan berjarak 93,28 meter dari titik semula (tahun 2003) menuju ke arah laut yang disebut dengan akresi dan titik pengamatan 311 yang terdapat pada titik koordinat (Y:9906806,914 dan X:646706,2079) dimana terdapat perubahan berjarak 17,28 meter dari titik semula (tahun 2003) menuju arah daratan yang disebut dengan abrasi.
2. Dari tahun 2003 – 2023, kawasan sekitar pantai Kecamatan Koto Tangah Kota Padang mengalami laju abrasi maksimum sebesar -1,13 m/tahun terjadi pada segmen 60 yang terdapat pada koordinat (Y:9902343,119 dan X:649274,4956) sedangkan laju akresi maksimum sebesar 4,58 m/tahun yaitu pada segmen 99 yang terdapat pada titik koordinat (Y: 9902664,337 dan X:649130,618). Untuk jarak abrasi maksimum terletak pada segmen 311 yang terdapat pada titik koordinat (Y:9906806,914 dan X:646706,2079) sebesar -17,28 m sedangkan jarak akresi maksimum terletak pada segmen 99 yang terdapat pada titik koordinat (Y: 9902664,337 dan X:649130,618) sebesar 93,28 m.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexandrakis, G., Manasakis, C., dan Kampanis, N.A. (2015). *Valuating the effects of beach erosion to tourism revenue. A management perspective. Ocean & Coastal Management*, 111, 1- 11
- Darmawan, M. 2008. *Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard Dengan GIS. Banda Aceh: Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) NAD-Nias.*
- Dewi, D. K. (2017). *Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Pulau Karimun Besar Menggunakan Dsas (Digital Shoreline Analysis System). Jurnal Teknik.*
- Driptufany, D. M. (2020). *Deteksi Perubahan Garis Pantai Kabupaten Padang Pariaman Dan Kota Pariaman Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh. Jurnal Teknik Sipil Itp.*
- Fahreza Okta Setyawan, W. K. (2021). *Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System Di Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Aceh. Journal Of Fisheries And Marine Research.*
- Geost,Flysh.2016.Jenis-jenis Sumber Data Spasial SIG. <http://www.geologinesia.com/2016/01/jenis-jenis-sumber-data-spasial-sig.html>. Diakses pada 08 November 2019.
- Hanafi, M. 2005. *Hubungan Faktor Perilaku Manusia, Faktor Alam Dengan Perubahan Garis Pantai Untuk Optimisasi Pengelolaan Wilayah Pesisir Di Kabupaten Indramayu Jawa Barat*
- Hartono, Rudi. 2016. *Identifikasi Bentuk Erosi Tanah Melalui Interpretasi Citra Google Earth Di Wilayah Sumber Brantas Kota*

- Marfai, M.A. and King, L. 2008. *Potential Vulnerability Implications of Coastal Inundation Due to Sea Level Rise for The Coastal Zone of Semarang City, Indonesia*. *Environmental Geology*, Springer, 54: 1235–1245.
- Munandar, Ika Kusumawati. 2017. *Studi Analisis Faktor Penyebab Dan Penanganan Abrasi Pantai Di Wilayah Pesisir Aceh Barat*.
- Sasoeng, A. A. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Potensi Sumber Daya Alam Di Kabupaten Talaund Berbasis Web*. *Jurnal Teknik Informatika*.
- Sudarsono, B. (2011). *Inventarisasi Perubahan Wilayah Pantai Dengan Metode Penginderaan Jauh (Studi Kasus Kota Semarang)*. *Jurnal Teknik*.
- Sutikno S. dan Ferry Fatnanta. 2014. *Upaya Mitigasi Perubahan Garis Pantai Pulau-pulau terluar NKRI di WilayahProvinsi Riau dengan Pemodelan Matematis Berbasis Sistem Informasi Geografis dan PenginderaanJauh*. *Laporan Tahunan Penelitian Tim Pascasarjana - Tahun Ke-1 dari rencana 3 tahun*. UniversitasRiau.
- Thia Prahesti, N. B. (2021). *Analisis Perubahan Kerapatan Tanaman Mangrove Terhadap Perubahan Garis Pantai Di Kabupaten Pati Tahun 2017-2020 Dengan Metode Pengindraan Jauh Dan Aplikasi Digital Shoreline Analysis System (Dsas)* . *Jurnal Geodesi Undip*.