

**ANALISIS LAJU PERUBAHAN GARIS PANTAI  
MENGUNAKAN *DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM*  
(DSAS) DI KABUPATEN REMBANG TAHUN 2015 – 2021**

**SKRIPSI**

**ALFA BAGAS PUTRA TRINIDA**

**26010119130030**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023**

**ANALISIS LAJU PERUBAHAN GARIS PANTAI  
MENGUNAKAN *DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM*  
(DSAS) DI KABUPATEN REMBANG TAHUN 2015 – 2021**

**ALFA BAGAS PUTRA TRINIDA  
26010119130030**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Sumber Daya Akuatik  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN


Judul Skripsi : Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) di Kabupaten Rembang Tahun 2015 - 2021

Nama Mahasiswa : Alfa Bagas Putra Trinida

Nomor Induk Mahasiswa : 26010119130030

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/ Manajemen Sumber Daya Perairan

Pembimbing Utama Mengesahkan,  
Pembimbing Anggota


  
Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc.  
NIP. 19591117 198503 1 020

  
Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si.  
NIP. H.7.19890228 202104 1 001

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

Ketua,  
Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan  
Departemen Sumber Daya Akuatik

  
  
Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19650821 199001 2 001

  
Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.  
NIP. 19650706 200212 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) di Kabupaten Rembang Tahun 2015 - 2021  
Nama Mahasiswa : Alfa Bagas Putra Trinida  
Nomor Induk Mahasiswa : 26010119130030  
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/MSP


Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:  
Hari/Tanggal : Rabu/5 April 2023  
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Penguji Utama



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.  
NIP. 19650706 200212 2 001

Penguji Anggota



Churun A'in, S.Pi., M.Si.  
NIP. 19800731 200501 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Max R. Muskananfolo, M.Sc.  
NIP. 19591117 198503 1 020

Pembimbing Anggota



Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si.  
NIP. H.7.19890228 202104 1 001

---

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Alfa Bagas Putra Trinida**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “**Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* di Kabupaten Rembang Tahun 2015 – 2021**” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari Penelitian Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc dan Tim yang didanai oleh DRTPM KEMENDIKBUDRISTEK Tahun Anggaran 2022, sesuai nomor SPK : 345-06/UN7.6.1/PP/2022 Tanggal 11 Mei 2022 Skema Penelitian Dasar Kompetitif Nasional (PDKN).

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Maret 2023

Penulis,



Alfa Bagas Putra Trinida

NIM. 26010119130030

## ABSTRAK

(Alfa Bagas Putra Trinida. 26010119130030. Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) di Kabupaten Rembang Tahun 2015 – 2021. Max Rudolf Muskananfolo dan Sigit Febrianto.)

Perubahan garis pantai merupakan hal yang berhubungan langsung dengan adanya fenomena erosi dan akresi di suatu pantai. Hal tersebut terjadi juga di perairan pantai utara Jawa yang memiliki wilayah pesisir yang cukup panjang. Pada penelitian kali ini lokasi yang diamati berada di 6 kecamatan pesisir Kabupaten Rembang pada periode tahun 2015, 2018, dan 2021. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui laju perubahan garis pantai, laju erosi dan akresi, serta dampak yang terjadi terhadap lingkungan di pesisir Kabupaten Rembang. Dalam penelitian data yang digunakan adalah data yang didapatkan melalui citra satelit Sentinel 2A dengan periode waktu 2015, 2018 dan 2021. Selain itu dilakukan juga peninjauan lapangan secara langsung berupa pengukuran tingkat kemiringan lereng pantai dan pengambilan sampel sedimen sebagai data pendukung. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, penentuan lokasi penelitian menggunakan metode penentuan *purposive sampling*. Analisis citra satelit diolah menggunakan ArcGIS 10.8 dengan bantuan aplikasi DSAS untuk mengetahui laju erosi dan akresi menggunakan nilai *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *End Point Rate* (EPR). Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan garis pantai sepanjang 4,86 km dari periode tahun 2015 – 2021. Berdasarkan nilai *Net Shoreline Movement* (NSM) dari tahun 2015 – 2021 garis pantai Kabupaten Rembang mengalami erosi sebesar -9.92 m dan akresi sebesar 13,96 m. Sedangkan berdasarkan nilai *End Point Rate* (EPR) dari tahun 2015 – 2021 garis pantai Kabupaten Rembang mengalami erosi sebesar -91,65 m/th dan akresi sebesar 2,33 m/th. Adanya fenomena erosi dan akresi memberikan dampak terhadap lingkungan yang ada di Kabupaten Rembang baik secara positif maupun negatif.

**Kata Kunci:** Garis Pantai; DSAS; Erosi dan Akresi; Kabupaten Rembang

## ABSTRACT

**(Alfa Bagas Putra Trinida. 26010119130030. Analysis of the Rate of Shoreline Change Using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) in Rembang Regency in 2015 – 2021. Max Rudolf Muskananfola dan Sigit Febrianto.)**

*Shoreline changes are directly related to the phenomenon of erosion and accretion on a beach. This also happened in the waters of the north coast of Java, which has a long coastal area. In this study, the locations observed were in 6 coastal districts of Rembang Regency in 2015, 2018 and 2021. The purpose of this study is to determine the rate of shoreline change, the rate of erosion and accretion, as well as the impact on the environment in the coastal area of Rembang Regency. In this research, the data used were data obtained through Sentinel 2A satellite imagery for the time periods of 2015, 2018 and 2021. In addition, direct field observations were also carried out in the form of measuring the coastal slope and sampling sediments as supporting data. The research method used is descriptive quantitative, determining the location of the research using a purposive sampling method. Satellite image analysis was processed using the ArcGIS 10.8 with the help of the DSAS application to determine the rate of erosion and accretion using the Net Shoreline Movement (NSM) and End Point Rate (EPR) values. The results showed that there was a change in the 4.86 km shoreline from the 2015 – 2021 period. Based on the Net Shoreline Movement (NSM) value from 2015 – 2021, the shoreline of Rembang Regency occur 9.92 m erosion and 13.96 m accretion. Meanwhile, based on the End Point Rate (EPR) value from 2015 – 2021, the shoreline of Rembang Regency occur erosion of -91.65 m/year and accretion of 2.33 m/year. The phenomenon of erosion and accretion has an impact on the environment in Rembang Regency, both positively and negatively.*

**Keywords:** *Coastline; DSAS; Erosion and Accretion; Rembang Regency*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) di Kabupaten Rembang Tahun 2015 - 2021” dapat terselesaikan dengan baik.

Pelaksanaan, penyelesaian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc selaku dosen pembimbing utama dalam penyusunan skripsi ini yang telah membantu memberikan banyak arahan, bimbingan, serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota dalam penyusunan skripsi ini yang telah membantu memberikan banyak arahan, bimbingan, serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Ibu Dr. Ir. Suryanti, M.Pi. dan Ibu Churun A'in, S.Pi., M.Si. selaku dosen pengujian skripsi yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini dan membantu penulis selama proses perkuliahan;
4. Bapak Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si. selaku dosen wali selama menempuh perkuliahan;
5. Ayah, Ibu, Adik dan keluarga penulis yang telah ikut membantu memenuhi kebutuhan penulis selama penyusunan skripsi dan selalu memberikan semangat serta doa;
6. Hani Wahyunida Isnaini yang memberikan semangat dan motivasi selama menjalani perkuliahan serta penyusunan skripsi;
7. Amanda Wahyu Pravitasari, Anastasya Evamilia Kristanti, Hanan Az Zahra Syafina, Clara Kafilla Susanto, dan Azrial Alif Salsabila yang telah banyak membantu selama penelitian di lapangan, laboratorium dan selama penyusunan skripsi, serta memberikan semangat dan hiburan selama masa perkuliahan;
8. Teman – teman MSP 2019 yang telah memberikan pengalaman berharga selama masa perkuliahan penulis;
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.



Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini dapat lebih baik lagi. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Semarang, Maret 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	5
1.4.1. Manfaat Akademis .....	5
1.4.2. Manfaat Praktis .....	5
1.5. Lokasi dan Waktu.....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Pantai .....	6
2.2. Perubahan Garis Pantai.....	6
2.3. Kemiringan Lereng Pantai.....	7
2.4. Sedimen .....	8
2.4.1. Transpor Sedimen .....	8
2.5. Gelombang Laut .....	10
2.6. Arus Laut .....	10
2.7. Erosi dan Akresi .....	11
2.8. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG).....	12
2.9. <i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i> .....	13
<b>3. MATERI DAN METODE</b> .....	<b>14</b>

3.1.	Materi .....	14
3.2.	Alat dan Bahan .....	14
3.2.1.	Alat.....	14
3.2.2.	Bahan .....	14
3.3.	Metode Penelitian .....	15
3.3.1.	Lokasi Penelitian.....	15
3.3.2.	Pengambilan Data .....	15
3.3.3.	Analisis Data.....	16
<b>4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1.	Hasil.....	19
4.1.1.	Deskripsi Lokasi Penelitian .....	19
4.1.2.	Laju Perubahan Garis Pantai.....	20
4.1.3.	Erosi dan Akresi.....	21
4.1.4.	Kemiringan Lereng Pantai, Karakteristik Sedimen dan Pola Arus ..	26
4.2.	Pembahasan .....	33
4.2.1.	Laju Perubahan Garis Pantai.....	33
4.2.2.	Erosi dan Akresi.....	34
4.2.3.	Kemiringan Lereng Pantai, Karakteristik Sedimen dan Pola Arus ..	36
<b>5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran .....	42
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>53</b>
	<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Penelitian terdahulu .....	2
<b>Tabel 3.1</b> Alat – Alat Penelitian .....	14
<b>Tabel 3.2</b> Skala Butir Sedimen .....	18
<b>Tabel 4.1</b> Laju Erosi dan Akresi berdasarkan NSM.....	21
<b>Tabel 4.2</b> Rata - Rata Erosi dan Akresi berdasarkan NSM (m) .....	23
<b>Tabel 4.3</b> Laju Erosi dan Akresi berdasarkan EPR .....	24
<b>Tabel 4.4</b> Rata – Rata Erosi dan Akresi berdasarkan EPR (m/th).....	25
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Perhitungan Kemiringan Lereng Pantai.....	27
<b>Tabel 4.6</b> Persentase Butir Sedimen Kecamatan Kaliori.....	27
<b>Tabel 4.7</b> Persentase Butir Sedimen Kecamatan Rembang Titik 1.....	29
<b>Tabel 4.8</b> Persentase Butir Sedimen Kecamatan Rembang Titik 2.....	30

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Kerangka Pemikiran .....	4
<b>Gambar 2.1</b> Pergerakan Transpor Sedimen (Rheinheimer dan Yarnell, 2017).....	9
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Segitiga (Simon Blott, 2000) .....	18
<b>Gambar 4.1</b> Lokasi Penelitian Kabupaten Rembang.....	19
<b>Gambar 4.2</b> Peta Perubahan Panjang Garis Pantai .....	20
<b>Gambar 4.3</b> Garis Pantai Tahun 2015 - 2021 .....	21
<b>Gambar 4.4</b> Peta Analisis DSAS Kabupaten Rembang berdasarkan NSM .....	22
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Rata - Rata Erosi dan Akresi Nilai NSM .....	23
<b>Gambar 4.6</b> Peta Analisis DSAS Kabupaten Rembang berdasarkan EPR.....	24
<b>Gambar 4.7</b> Grafik Rata - Rata Erosi dan Akresi Nilai EPR.....	25
<b>Gambar 4.8</b> Analisis DSAS Berdasarkan Nilai NSM dan EPR di Setiap Zona..	26
<b>Gambar 4.9</b> Sedimen Pantai Pasir Putih Wates .....	27
<b>Gambar 4.10</b> Jenis Sedimen Kecamatan Kaliori Kedalaman 10 cm.....	28
<b>Gambar 4.11</b> Jenis Sedimen Kecamatan Kaliori Kedalaman 20 cm.....	28
<b>Gambar 4.12</b> Sedimen Pantai Pulo Swalan Kecamatan Rembang Titik 1 .....	29
<b>Gambar 4.13</b> Jenis Sedimen Kecamatan Rembang Titik 1 Kedalaman 10 cm ...	29
<b>Gambar 4.14</b> Jenis Sedimen Kecamatan Rembang Titik 1 Kedalaman 20 cm ...	30
<b>Gambar 4.15</b> Sedimen Pantai Pulo Swalan Kecamatan Rembang Titik 2 .....	30
<b>Gambar 4.16</b> Jenis Sedimen Kecamatan Rembang Titik 2 Kedalaman 10 cm ...	31
<b>Gambar 4.17</b> Jenis Sedimen Kecamatan Rembang Titik 2 Kedalaman 20 cm ...	31
<b>Gambar 4.18</b> Arus Musim Barat.....	32
<b>Gambar 4.19</b> Arus Musim Timur .....	32
<b>Gambar 4.20</b> Pantai Pulo Swalan (a) 2015 (b) 2018 (c) 2021 (d) 2022.....	39
<b>Gambar 4.21</b> Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kecamatan Rembang .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Unduh Data Citra Satelit Sentinel 2A.....	54
<b>Lampiran 2.</b> Pemisahan Air dan Daratan Dengan Rumus NDWI.....	55
<b>Lampiran 3.</b> Digitasi Garis Pantai Kabupaten Rembang .....	56
<b>Lampiran 4.</b> Analisis DSAS .....	57
<b>Lampiran 5.</b> Pengambilan Sampel Lapangan.....	62
<b>Lampiran 6.</b> Analisis Sedimen .....	64
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Analisis DSAS.....	66
<b>Lampiran 8.</b> Hasil Analisis Kemiringan Lereng Pantai .....	68
<b>Lampiran 9.</b> Hasil Analisis Sedimen.....	69