

**ANALISA PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KAWASAN  
INDUSTRI TERPADU (KIT) BATANG DENGAN  
MENGUNAKAN CITRA SATELIT *LANDSAT*  
DARI TAHUN 1988-2021**

---

**S K R I P S I**

---

Oleh:

**DHIKA HARYUNA AZIIZ**

**26050118140089**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

**ANALISA PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KAWASAN  
INDUSTRI TERPADU (KIT) BATANG DENGAN  
MENGUNAKAN CITRA SATELIT *LANDSAT*  
DARI TAHUN 1988-2021**

**Oleh :**

**DHIKA HARYUNA AZIIZ**

**26050118140089**

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

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Analisa Perubahan Garis Pantai di Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang dengan Menggunakan Citra Satelit *Landsat* dari Tahun 1988-2021  
Nama Mahasiswa : Dhika Haryuna Aziiz  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118140089  
Departemen : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.  
NIP. 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.  
NIP. 1985070820 1903 2 009

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Anu Widiyanti Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua  
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.  
NIP. 19690525 199603 1 002

## LEMBAR PENGESAHAN

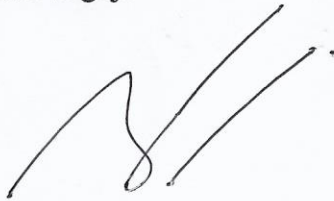
Judul Penelitian : Analisa Perubahan Garis Pantai di Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang dengan Menggunakan Citra Satelit *Landsat* dari Tahun 1988-2021  
Nama Mahasiswa : Dhika Haryuna Aziiz  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118140089  
Departemen : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji

Pada tanggal : 11 Agustus 2022

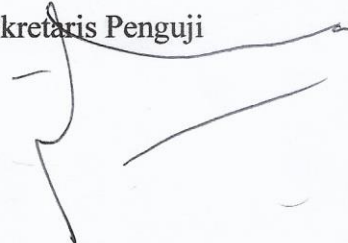
Mengesahkan :

Ketua Penguji



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.  
NIP. 19650313 199203 1 001

Sekretaris Penguji



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.  
NIP. 19850708 201903 2 009

Anggota Penguji



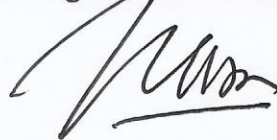
Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.  
NIP. 19630116 199103 1 001

Anggota Penguji



Ir. Warsito Atmodjo, M.Si.  
NIP. 19590328 198902 1 001

Ketua Program Studi Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.  
NIP. 19690525 199603 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Dhika Haryuna Aziiz, menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini yang berjudul “Analisa Perubahan Garis Pantai di Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang dengan Menggunakan Citra Satelit *Landsat* dari Tahun 1988-2021” ini 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.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah atau 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 atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 15 April 2022

Penulis,



Dhika Haryuna Aziiz

NIM. 26050118140089

## ABSTRAK

**Dhika Haryuna Aziiz, 26050118140089.** Analisa Perubahan Garis Pantai di Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang dengan Menggunakan Citra Satelit *Landsat* dari Tahun 1988-2021 (**Baskoro Rochaddi dan Rikha Widiaratih**)

Perubahan garis pantai akan berimbas kepada wilayah daratan atau pesisir yang berhadapan langsung dengan laut. Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang berhadapan langsung dengan laut yang rawan akan perubahan garis pantai. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendeteksi garis pantai dengan citra satelit dan mengukur perubahan garis pantai serta memprediksi perubahan garis pantai yang akan datang di Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Automatic Water Extraction Index* (AWEI) dan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS). Hasil analisis terhadap data yang diperoleh pada wilayah studi dengan metode AWEI garis pantai terdeteksi dengan baik dengan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 3.4595m. Perubahan garis pantai tertinggi dari tahun 1988-2021 pada wilayah studi dengan akresi sebesar 59,66 m dan laju perubahan 1,81 m/tahun dengan kecenderungan perubahan sebesar 2,37 m/tahun. Pada kondisi abrasi perpindahan terjauh berpindah sejauh -65,27 m dengan laju perubahan -1,98 m/tahun dengan kecenderungan perubahan sebesar -1,67 m/tahun. Akresi berada pada wilayah darat yang menjorok ke laut sedangkan abrasi berada di wilayah teluk. Wilayah yang terdampak abrasi memiliki morfologi pantai yang lebih datar sehingga gelombang dan arus sejajar pantai dengan mudah membawa sedimen dan menjadi area abrasi.

**Kata Kunci:** DSAS, AWEI, Perubahan Garis Pantai

## ABSTRACT

**Dhika Haryuna Aziiz, 26050118140089.** *Analysis of Coastline Changes in the Integrated Industrial Area (KIT) of Batang using Landsat Satellite Imagery from 1988-2021 (Baskoro Rochaddi dan Rikha Widiaratih)*

*Changes in the coastline will have an impact on the land area or pesisir which is directly opposite the sea. The Batang Integrated Industrial Estate (KIT) is directly facing the sea which is prone to changes in the coastline. This study is intended to detect the coastline with satellite imagery and measure coastline changes as well as predict future coastline changes in the Batang Integrated Industrial Estate (KIT). The methods used in this study are the Automatic Water Extraction Index (AWEI) method and the Digital Shoreline Analysis System (DSAS). The results of the analysis of the data obtained in the study area using the coastline AWEI method were well detected with a Mean Absolute Error (MAE) of 3.4595m. The highest coastline change from 1988-2021 was in the study area with an accretion of 59,66 m and a change rate of 1,81 m / year with a tendency to change of 2,37 m / year. In conditions of abrasion, the farthest displacement moved as far as -65,27 m with a change rate of -1,98 m / year with a tendency to change by -1,67 m / year. Accretion is on the land area jutting out into the sea while the abrasion is in the bay area. Areas affected by abrasion have a flatter coastal morphology so that waves and currents parallel to the coast easily carry sediment and become abrasion areas.*

**Keywords:** DSAS, AWEI, Coastline Changes

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisa Perubahan Garis Pantai di Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang dengan Menggunakan Citra Satelit *Landsat* dari Tahun 1988-2021” ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Satu (S1) pada Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang sangat besar kepada:

1. Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T. Selaku dosen pembimbing pertama pada penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Rikha Widiaratih S.Si., M.Si. Selaku dosen pembimbing kedua pada penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Kedua orang tua dan kakak saya yang selalu mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini;
4. Syifa Azzahra yang selalu mendukung dalam penyusunan skripsi ini
5. Teman-teman saya dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, penulis sangat terbuka kepada saran-saran untuk menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk lingkungan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 13 April 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN .....	14
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Pendekatan dan Rumusan Masalah.....	15
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	15
1.3.1 Tujuan.....	15
1.3.2 Manfaat.....	16
1.4 Lokasi Penelitian.....	16
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	17
2.1 Penginderaan Jauh .....	17
2.2 Garis Pantai .....	17
2.3 Abrasi dan Akresi .....	18
2.4 Citra Satelit Landsat.....	18
2.5 <i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i> .....	19
III. MATERI DAN METODE.....	20
3.1 Materi Penelitian.....	20

3.2	Alat dan Bahan.....	20
3.3	Jenis dan Sumber Data.....	20
3.4	Metode Penelitian .....	22
3.5	Pengolahan dan Analisa Data .....	22
3.5.1	Ekstraksi Garis Pantai dari Citra Satelit <i>Landsat</i> .....	22
3.5.2	Koreksi Dengan Pasang Surut.....	24
3.5.3	Metode Perhitungan Perubahan Garis Pantai dengan <i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i> .....	25
3.6	Akurasi Garis Pantai Dengan <i>Mean Absolute Error (MAE)</i> .....	26
3.7	Diagram Alir .....	27
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Hasil .....	28
4.1.1	Perhitungan Koreksi Pasang Surut .....	28
4.1.2	<i>Automatic Water Extraction Indeks (AWEI)</i> .....	29
4.1.3	Akurasi Garis Pantai Hasil Ekstraksi .....	31
4.1.4	Ekstraksi Garis Pantai.....	33
4.1.5	Kalkulasi DSAS.....	34
4.1.6	Ramalan Garis Pantai Tahun 2031 dan Tahun 2041 .....	39
4.1.7	Hasil Perhitungan nilai DSAS .....	41
4.2	Pembahasan.....	42
4.2.1	Akurasi Garis Pantai Hasil Ekstraksi Citra Satelit .....	42
4.2.2	Kalkulasi DSAS.....	42
4.2.3	Ramalan Garis Pantai Tahun 2031 dan Tahun 2041 .....	45
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1	Kesimpulan .....	46
5.2	Saran .....	46
	DAFTAR PUSTAKA .....	47
	LAMPIRAN.....	53
	RIWAYAT HIDUP.....	86

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik Citra Satelit Landsat 8 OLI .....	19
Tabel 2. Alat dan bahan yang digunakan .....	20
Tabel 3. Jenis dan sumber data yang digunakan .....	21
Tabel 4. Band yang digunakan dalam indeks AWEI .....	23
Tabel 5. Input pada DSAS .....	26
Tabel 6. Tabel Koreksi Pasang Surut .....	28
Tabel 7. Jumlah Transek pada perhitungan Linear Regression Rate (LRR) pada masing-masing desa berdasarkan klasifikasi LRR.....	36
Tabel 8. Tabel nilai rata-rata pada perhitungan NSM, EPR, dan LRR pada Desa Kadawung, Ketanggung, dan Sawangan .....	41
Tabel 9. Tabel akresi tertinggi pada perhitungan NSM, EPR, dan LRR pada Desa Kadawung, Ketanggung, dan Sawangan .....	41
Tabel 10. Tabel abrasi tertinggi pada perhitungan NSM, EPR, dan LRR pada Desa Kadawung, Ketanggung, dan Sawangan .....	41
Tabel 11. Klasifikasi Perubahan Garis Pantai Berdasarkan LRR.....	43
Tabel 12. Klasifikasi Kemiringan Pantai dengan Persentase.....	44

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian .....	16
Gambar 2. Skema Sitem Penginderaan Jauh .....	17
Gambar 3. a. Ilustrasi perhitungan kemiringan pantai dan b. ilustrasi koreksi garis pantai terhadap pasang surut .....	25
Gambar 4. Diagram alir penelitian.....	27
Gambar 5. Pengolahan kalkulasi AWEI pada citra satelit a.Tahun 1988, b.Tahun 1993, c.Tahun 1998, d.Tahun 2003.....	29
Gambar 6. Pengolahan kalkulasi AWEI pada citra satelit a.Tahun 2008, b.Tahun 2013, c.Tahun 2018, d.Tahun 2021.....	30
Gambar 7. Transek Perhitungan MAE Garis Pantai Hasil Survei BIG 2017 dengan Garis Pantai Hasil AWEI 2017 .....	31
Gambar 8. Grafik R Kuadrat Akurasi Garis Pantai BIG tahun 2017 dengan Garis Pantai Model AWEI.....	32
Gambar 9. Garis Pantai Tahun 1988-2021 di Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang dari Tahun 1988-2021.....	33
Gambar 10. Peta Hasil Perhitungan End Point Rate (EPR) .....	34
Gambar 11. Peta Hasil Penelitian <i>Net Shoeline Movement</i> (NSM) .....	35
Gambar 12. Peta Hasil Perhitungan <i>Linear Regression Rate</i> (LRR) Pada Desa Kadawung .....	36
Gambar 13. Akresi dan Abrasi Tertinggi Pada Batang Kawasan Industri (KIT) Batang .....	37
Gambar 14. Abrasi rendah pada teluk dengan kondisi pantai berpasir.....	38
Gambar 15. Pantai stabil dengan kondisi pantai berbatu .....	38
Gambar 16. Peta Ramalan Garis Pantai Tahun 2031 dan Tahun 2041 Pada Sisi Barat Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang.....	39
Gambar 17. Peta Ramalan Garis Pantai Tahun 2031 dan Tahun 2041 Pada Sisi Timur Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang.....	40
Gambar 18. Peta geologi pada Kawasan Industri Terpadu Batang.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Analisis Pasang Surut Tahun 1988 .....	53
Lampiran 3. Data Analisis Pasang Surut Tahun 1993 .....	54
Lampiran 4. Data Analisis Pasang Surut Tahun 1998 .....	55
Lampiran 5. Data Analisis Pasang Surut Tahun 2003 .....	57
Lampiran 6. Data Analisis Pasang Surut Tahun 2008 .....	58
Lampiran 7. Data Analisis Pasang Surut Tahun 2013 .....	59
Lampiran 8. Data Analisis Pasang Surut Tahun 2018 .....	61
Lampiran 9. Data Analisis Pasang Surut Tahun 2021 .....	62
Lampiran 10. Perhitungan MAE Antara Hasil Ekstraksi Garis Pantai AWEI Dengan Garis Pantai hasil survei BIG 2017 .....	64