

**ANALISIS KERENTANAN PANTAI TERHADAP ABRASI
BERDASARKAN *COASTAL VULNERABILITY INDEX* (CVI) DI
PESISIR KOTA PEKALONGAN**

SKRIPSI

ABYAN MAZIAKIKO NUHAFIZHA

26050120140036



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**ANALISIS KERENTANAN PANTAI TERHADAP ABRASI
BERDASARKAN *COASTAL VULNERABILITY INDEX* (CVI) DI
PESISIR KOTA PEKALONGAN**

ABYAN MAZIAKIKO NUHAFIZHA

26050120140036

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

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kerentanan Pantai Terhadap Abrasi
Berdasarkan *Coastal Vulnerability Index* (CVI)
di Pesisir Kota Pekalongan

Nama Mahasiswa : Abyan Maziakiko Nuhafizha

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140036

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Denny Nugroho S., S. T., M. Si.
NIP. 197408102001121001



Dr. Muhanunad Helmi, S. Si., M. Si.
NIP. 196911202006041001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M. Sc., Ph. D.
NIP. 196508211990012001

Ketua
Program Studi Kelautan
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S. T., M. Si.
NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kerentanan Pantai Terhadap Abrasi
Berdasarkan *Coastal Vulnerability Index* (CVI)
di Pesisir Kota Pekalongan

Nama Mahasiswa : Abyan Maziakiko Nuhafizha

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140036

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 8 Januari 2024

Tempat : Ruang Sidang Ged. B FPIK

Mengesahkan:

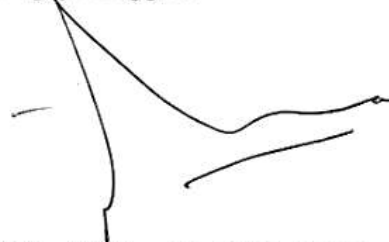
Penguji Utama



Ir. Gentur Handoyo, M.Si.

NIP. 196009111987031002

Penguji Anggota



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.

NIP. 198507082019032009

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Denny Nugroho S., S. T., M. Si.

NIP. 197408102001121001

Pembimbing Anggota



Dr. Muhammad Helmi, S. Si., M. Si.

NIP. 196911202006041001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Abyan Maziakiko Nuhafizha, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Analisis Kerentanan Pantai Terhadap Abrasi Berdasarkan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) di Pesisir Kota Pekalongan** 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/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, 5 Desember 2023

Penulis,



Abyan Maziakiko Nuhafizha

NIM.26050120140036

ABSTRAK

(Abyan Maziakiko Nuhafizha. 26050120140036. Analisis Kerentanan Pantai Terhadap Abrasi Berdasarkan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) di Pesisir Kota Pekalongan. Denny Nugroho Sugianto, Muhammad Helmi).

Wilayah pesisir di Kota Pekalongan rawan terhadap kerusakan pantai akibat dari kenaikan muka laut yang berdampak terhadap aktivitas masyarakat di wilayah pesisir. Dihimpun dari berita media, bahwa pesisir Kota Pekalongan sering terdampak genangan banjir rob yang menyebabkan tergenangnya wilayah pesisir. Selain itu ancaman terhadap wilayah pesisir di Kota Pekalongan yaitu pengikisan lapisan tanah akibat air laut atau abrasi yang kemudian dapat mengancam perubahan garis pantai. Tujuan penelitian ini yaitu mengkaji tingkat kerentanan pantai dan menganalisis parameter yang memiliki tingkat kerentanan tertinggi terhadap Pesisir Kota Pekalongan. Penelitian ini menggunakan metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI) dimana metode ini mengklasifikasikan tingkat kerentanan berdasarkan variabel geomorfologi pantai, kemiringan pantai, perubahan garis pantai, tunggang pasang surut, tinggi gelombang signifikan, dan *sea level rise* berdasarkan indeks kerentanan pantai di sepuluh sel penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerentanan pesisir Kota Pekalongan berada pada tingkat kerentanan tinggi dengan nilai indeks kerentanan sebesar 14,95, dan parameter yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap pesisir Kota Pekalongan yaitu perubahan garis pantai dan kenaikan muka laut. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan data informasi pendukung bagi pemerintah daerah untuk dapat melakukan pengendalian terhadap kerusakan wilayah pesisir.

Kata kunci : Kerentanan pantai, Pantai, *Coastal Vulnerability Index* (CVI), Sistem Informasi Geografis, Pekalongan

ABSTRACT

(Abyan Maziakiko Nuhafizha. 26050120140036. Analysis of Coastal Vulnerability to Abrasion Based on the Coastal Vulnerability Index (CVI) in the Coast of Pekalongan City. Denny Nugroho Sugianto, Muhammad Helmi).

Coastal areas in Pekalongan City are prone to coastal damage due to sea level rise which has an impact on community activities in coastal areas. Compiled from media reports, the coast of Pekalongan City is often affected by tidal floods which cause inundation of coastal areas. Apart from that, the threat to coastal areas in Pekalongan City is erosion of the soil layer due to sea water or abrasion which can then threaten changes in the coastline. The aim of this research is to assess the level of coastal vulnerability and analyze the parameters that have the highest level of vulnerability to the Pekalongan City Coast. This research uses the method Coastal Vulnerability Index (CVI) where this method classifies the level of vulnerability based on coastal geomorphological variables, beach slope, shoreline changes, tidal rises, significant wave height, and sea level rise based on the coastal vulnerability index in ten research cells. The research results show that the coastal vulnerability of Pekalongan City is at a high level of vulnerability with a vulnerability index value of 14.95, and the parameters that have a high level of vulnerability for the coast of Pekalongan City are changes in coastlines and sea level rise. The results of this research can be used as supporting information data for local governments to be able to control damage to coastal areas.

Keywords : *Beach vulnerability, Beach, Coastal Vulnerability Index (CVI), Geographic Information System, Pekalongan*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran, serta petunjuk sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kerentanan Pantai Terhadap Abrasi Berdasarkan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) di Pesisir Kota Pekalongan” guna memenuhi syarat kelulusan studi di Program Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan banyak pihak yang Penulis tidak dapat sebutkan satu persatu, tetapi dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang sangat saya sayangi, Kokok Priyandoko dan Lukita Wadana Sari atas segala bentuk dukungan, baik doa, materi, dan moral.
2. Bapak Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat terbuka terhadap kritikan dan masukan yang membangun. Akhirnya, Penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang Penulis alami.

Semarang, 5 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kerentanan Wilayah Pesisir	4
2.2 <i>Coastal Vulnerability Index (CVI)</i>	5
2.3 Geomorfologi Pantai	5
2.4 Garis Pantai	6
2.5 Kemiringan Pantai	7
2.6 Tinggi Gelombang Signifikan	8
2.7 Tunggang Pasang Surut.....	8
2.8 Kenaikan Muka Laut	9
2.9 Pasang Surut	9
2.10 Gelombang	10
2.11 Penginderaan Jauh	10
2.12 <i>Normalised Difference Water Index (NDWI)</i>	11
2.13 <i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i>	12
3. MATERI DAN METODE.....	13

3.1.	Materi Penelitian	13
3.2.	Alat dan Bahan	13
3.3.	Metode Penelitian.....	14
3.3.1	Metode pengumpulan data	14
3.3.2	Metode pengolahan data	16
3.4	Diagram Alir.....	20
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1	Hasil.....	21
4.1.1	Tingkat kerentanan pantai berdasarkan geomorfologi pantai	21
4.1.2	Tingkat kerentanan pantai berdasarkan kemiringan pantai.....	22
4.1.3	Tingkat kerentanan pantai berdasarkan perubahan garis pantai	23
4.1.4	Tingkat kerentanan pantai berdasarkan pasang surut.....	29
4.1.5	Tingkat kerentanan pantai berdasarkan tinggi gelombang signifikan 31	
4.1.6	Tingkat kerentanan pantai berdasarkan kenaikan muka air laut	36
4.1.7	Hasil Penilaian CVI.....	38
4.2	Pembahasan	40
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	43
	DAFTAR PUSTAKA.....	44
	LAMPIRAN.....	47
	RIWAYAT HIDUP	65

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian	13
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	14
Tabel 3.3 Pembobotan variabel pada metode <i>Coastal Vulnerability Index</i>	19
Tabel 3.4 Penentuan Kategori Kerentanan berdasarkan indeks CVI	19
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Geomorfologi Pantai Kota Pekalongan.....	21
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Kemiringan Pantai Kota Pekalongan	22
Tabel 4.3 Hasil Pengolahan Data Perubahan Garis Pantai Kota Pekalongan	24
Tabel 4.4 Nilai Komponen Pasut Bulan Januari 2018	29
Tabel 4.5 Nilai Elevasi Pasut Bulan Januari 2018	29
Tabel 4.6 Data <i>Tidal Range</i> Kota Pekalongan	30
Tabel 4.7 Rata-rata tinggi gelombang signifikan tiap musim	34
Tabel 4.8 Kecepatan dan Arah Angin Dominan tahun 2018-2022	35
Tabel 4.9 Skoring kerentanan pantai pada tiap sel	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian	3
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Kerentanan Pesisir.....	20
Gambar 4.1 Peta Kerentanan Pesisir dengan Parameter Geomorfologi.....	22
Gambar 4.2 Peta Kerentanan Pesisir dengan Parameter Kemiringan Pantai	23
Gambar 4.3 Garis Pantai tahun 2018-2022 di pesisir Utara Kota Pekalongan....	26
Gambar 4.4 Garis pantai di pesisir utara Kota Pekalongan.....	27
Gambar 4.5 Perubahan Garis Pantai di pesisir utara Kota Pekalongan berdasarkan pembagian segmen.....	27
Gambar 4.6 Peta Kerentanan Pesisir dengan Parameter Perubahan Garis Pantai 28	
Gambar 4.7 Peta Kerentanan Pesisir dengan Parameter Pasang Surut.....	31
Gambar 4.8 Tinggi Gelombang Maksimum Musim Barat.....	31
Gambar 4.9 Tinggi Gelombang Maksimum Musim Peralihan 1	32
Gambar 4.10 Tinggi Gelombang Maksimum Musim Timur	32
Gambar 4.11 Tinggi Gelombang Maksimum Musim Peralihan 2	32
Gambar 4.12 Pemodelan Gelombang Maksimum Musim Timur pada tiap sel ..	33
Gambar 4.13 Dampak dari gelombang musim timur terhadap wilayah pesisir pada sel 1, 2, 3 (a), sel 4, 5, 6 (b), sel 7, 8 (c), dan sel 9, 10 (d).....	33
Gambar 4.14 Diagram Mawar Angin Dominan pada Musim Barat (a), Musim Peralihan 1 (b), Musim Timur (c), dan Musim Peralihan 2 (d)	36
Gambar 4.15 Peta Kerentanan Pesisir dengan Parameter Tinggi Gelombang Signifikan.....	36
Gambar 4.16 Grafik <i>sea level anomaly</i> tahun 1993-2022	37
Gambar 4.17 Peta Kerentanan Pesisir dengan Parameter Kenaikan Muka Laut. 38	
Gambar 4.18 Peta Sebaran Kelas Kerentanan Pantai Kota Pekalongan.....	39
Gambar L1. Area pantai bertebing menengah di Kota Pekalongan tanggal 18 Oktober 2023.....	47
Gambar L2. Area pantai berbatu di Kota Pekalongan tanggal 18 Oktober 2023	47
Gambar L3. Area pantai berpasir di Kota Pekalongan tanggal 18 Oktober 2023	47
Gambar L4. Pengukuran kemiringan pantai tanggal 18 Oktober 2023.....	48
Gambar L5. Pengamatan geomorfologi pantai tanggal 18 Oktober 2023.....	48

Gambar L6. Tracking garis pantai tanggal 17 Oktober 2023.....	48
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Survey Lapangan	47
Lampiran 2. Pengolahan data pasut menggunakan metode admiralty	49
Lampiran 3. Pengolahan data <i>Sea Level Anomaly</i>	57
Lampiran 4. Pengolahan data tinggi gelombang signifikan	61
Lampiran 5. Perubahan garis pantai di pesisir Utara Kota Pekalongan	64