

**ANALISIS KEDALAMAN PERAIRAN UNTUK
PERENCANAAN BANGUNAN PELINDUNG PANTAI DI
PANTAI GLAGAH WANGI KABUPATEN DEMAK**

SKRIPSI

HANA APRIANA

26050119140092



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

2024

**ANALISIS KEDALAMAN PERAIRAN UNTUK
PERENCANAAN BANGUNAN PELINDUNG PANTAI DI
PANTAI GLAGAH WANGI KABUPATEN DEMAK**

HANA APRIANA

26050119140092

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**

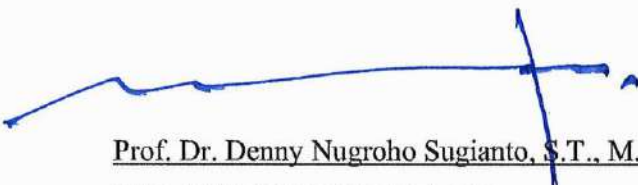
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kedalaman Perairan Untuk
Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai di
Pantai Glagah Wangi Kabupaten Demak
Nama Mahasiswa : Hana Apriana
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140092
Departemen : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



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

NIP. 19740810 200112 1 001



Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si.

NIP. 19590701 198603 2 002

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua

Departemen Oseanografi



Prof. Ir. Iri Winarni Agustini M.Sc., Ph.D.

NIP. 19630821 199001 2 001



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

NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kedalaman Perairan Untuk
Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai di
Pantai Glagah Wangi Kabupaten Demak

Nama Mahasiswa : Hana Apriana

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140092

Departemen : Oseanografi

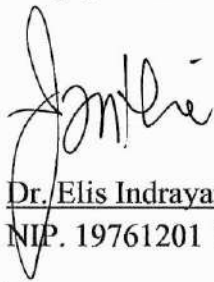
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 14 Maret 2024

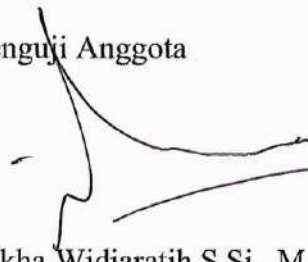
Tempat : Ruang B307, Gedung B, Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan

Penguji Utama



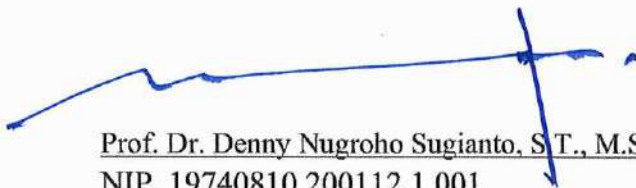
Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si.
NIP. 19761201 199903 2 003

Penguji Anggota



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

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto, S.T., M.Si.
NIP. 19740810 200112 1 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si.
NIP. 19590701 198603 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Hana Apriana**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “**Analisis Kedalaman Perairan Untuk Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai di Pantai Glagah Wangi Kabupaten Demak**” 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 Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto, S.T., M.Si.

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/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 22 April 2024

Penulis,



Hana Apriana
26050119140092

ABSTRAK

(Hana Apriana. 26050119140092. Analisis Kedalaman Perairan Untuk Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai di Pantai Glagah Wangi Kabupaten Demak. Denny Nugroho Sugianto dan Sri Yulina Wulandari).

Pantai Glagah Wangi adalah wisata bahari yang terletak di Desa Tambakbulusan, Kecamatan Karangtengah, Kabupaten Demak. Pantai Glagah Wangi mengalami abrasi, gelombang tinggi pernah terjadi di pantai tersebut, dan berada di daerah yang rawan bencana seperti banjir rob. Hal ini tentu berdampak terhadap kerusakan di wilayah pesisir pantai. Analisis kedalaman perairan diperlukan dalam penelitian ini supaya mengetahui lokasi yang sesuai untuk perencanaan bangunan pelindung pantai. Lokasi bangunan pelindung pantai dibangun pada kedalaman sebelum gelombang pecah. Data pendukung lain seperti gelombang dan pasang surut digunakan untuk mengetahui tinggi dari bangunan pelindung pantai. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan lokasi kedalaman yang sesuai dibangun untuk bangunan pelindung pantai dan tinggi bangunan pelindung pantai. Metode kuantitatif dengan tipe studi kasus digunakan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan berupa data batimetri, gelombang, pasang surut, angin dan sedimen. Hasil penelitian bahwa pada tahun 2023 kedalaman perairan berkisar 0,1 m – 5 m; tinggi gelombang maksimum 1,08 m; kedalaman gelombang pecah 1,06 – 1,54 m; lokasi kedalaman bangunan pelindung pantai berada kedalaman 1,4 - 2 m; pantai mempunyai karakteristik sedimen lanau berpasir; *high water level* (HWL) 2,58 m; tinggi *run up* 0,74 – 0,93 m; tinggi bangunan 3,68 – 4,45 m.

Kata kunci : Bangunan Pantai, Demak, Gelombang, Kedalaman Perairan, Pantai Glagah Wangi

ABSTRACT

(Hana Apriana. 26050119140092. *Water Depth Analysis for Planning Beach Protective Buildings at Glagah Wangi Beach, Demak Regency.* Denny Nugroho Sugianto and Sri Yulina Wulandari).

Glagah Wangi Beach is a marine tourist attraction located in Tambakbulsan Village, Karangtengah District, Demak Regency. Glagah Wangi Beach has experienced abrasion, high waves have occurred on the beach, and is in an area prone to disasters such as tidal floods. This certainly has an impact on damage to coastal areas. Analysis of water depth is needed in this research in order to find out suitable locations for planning coastal protection buildings. The location of coastal protection structures is built at a depth before the wave breaks. Other supporting data such as waves and tides are used to determine the height of coastal protective structures. The aim of the research is to determine the appropriate depth location for coastal protection buildings and the height of beach protection buildings. Quantitative methods with case study type were used in this research. The data collected is in the form of bathymetry, waves, tides, wind and sediment data. The research results show that in 2023 the water depth will range from 0.1 m – 5 m; maximum wave height 1.08 m; breaking wave depth 1.06 – 1.54 m; the location of the depth of the coastal protection structures is 1.4 - 2 m; the beach has characteristics of sandy silt sediment; high water level (HWL) 2.58 m; run up height 0.74 – 0.93 m; building height 3.68 – 4.45 m.

Keywords : *Beach Buildings, Demak, Glagah Wangi Beach, Water Depth, Waves*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis laporan penelitian dengan judul “Analisis Kedalaman Perairan Untuk Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai di Pantai Glagah Wangi Kabupaten Demak” ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto, S.T., M.Si. dan Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si. selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M.Si. selaku dosen wali akademik yang telah membantu dan mendukung dalam proses keberjalanan perkuliahan hingga skripsi.
3. Bapak, Ibu dan Keluarga yang telah mendukung dan memberikan doa, materi dan fasilitas serta semangat kepada penulis selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Semua pihak yang telah membantu mulai dari proses persiapan penelitian, pengambilan data di lapangan, pengolahan data penelitian hingga penyusunan karya ilmiah/skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah/skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah/skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 22 April 2024

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	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Waktu dan Tempat.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kedalaman Perairan (Batimetri)	5
2.2. Sedimen.....	6
2.3. Oseanografi	7
2.3.1. Pasang Surut	7
2.3.2. Gelombang.....	8
2.4. Bangunan Pelindung Pantai	9
3. MATERI DAN METODE	11
3.1. Materi Penelitian.....	11
3.1.1. Alat dan Bahan.....	11
3.2. Metode Penelitian	13
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	13

3.3.1.	Data Batimetri.....	13
3.3.2.	Data Sampel Sedimen.....	14
3.3.3.	Data Pasang Surut.....	14
3.3.4.	Data Gelombang	14
3.3.5.	Data Angin.....	15
3.4.	Metode Pengolahan Data	15
3.4.1.	Pengolahan Data Batimetri.....	15
3.4.2.	Pengolahan Sampel Sedimen.....	16
3.4.3.	Pengolahan Data Pasang Surut	17
3.4.4.	Pengolahan Data Gelombang	17
3.4.5.	Pengolahan Data Angin	18
3.4.6.	Fetch Efektif	19
3.4.7.	Peramalan Data Gelombang	20
3.4.7.1.	Kondisi Fully Developed Sea (FDS)	20
3.4.7.2.	Kondisi Nonfully Developed Sea (NFDS)	21
3.4.8.	Verifikasi Data Gelombang.....	22
3.4.9.	Kedalaman Gelombang Pecah.....	23
3.4.10.	Nilai Run Up.....	25
3.4.11.	Jarak Antar Bangunan Pelindung Pantai.....	26
3.4.12.	Tinggi Bangunan Pelindung Pantai	27
3.5.	Diagram Alir	28
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1.	Hasil	29
4.1.1.	Peta 3 Dimensi.....	29
4.1.2.	Peta 2 Dimensi.....	30
4.1.3.	Analisa Ukuran Butir Sedimen	31
4.1.4.	Grafik Pasang Surut.....	32
4.1.5.	Nilai Elevasi Air Laut	32
4.1.6.	Grafik Tinggi Gelombang ADCP	33

4.1.7. Grafik Periode Gelombang ADCP	33
4.1.8. Windrose	34
4.1.9. Nilai Tinggi dan Periode Gelombang Peramalan	35
4.1.10. Verifikasi Data Gelombang	35
4.1.11. Kedalaman Gelombang Pecah	35
4.1.12. Panjang Bangunan Pelindung Pantai	36
4.1.13. Peta Lokasi Bangunan Pelindung Pantai	38
4.1.14. Tinggi Bangunan Pelindung Pantai	42
4.1.15. Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai	42
4.2. Pembahasan	44
4.2.1. Karakteristik Pantai	44
4.2.2. Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai	46
5. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	55
RIWAYAT HIDUP	65

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian	11
Tabel 3.2. Bahan Penelitian	12
Tabel 3.3. Jarak dan Waktu Pemipetan.....	17
Tabel 4.1. Analisis Ukuran Butir Sedimen	31
Tabel 4.2. Nilai Elevasi Air Laut	32
Tabel 4.3. Nilai Tinggi dan Periode Gelombang Peramalan	35
Tabel 4.4. Verifikasi Gelombang 1 - 4 Juni 2023	35
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Kedalaman Gelombang Pecah	36
Tabel 4.6. Panjang Bangunan Pelindung Pantai Musim Barat	36
Tabel 4.7. Panjang Bangunan Pelindung Pantai Musim Peralihan 1.....	37
Tabel 4.8. Panjang Bangunan Pelindung Pantai Musim Timur	37
Tabel 4.9. Panjang Bangunan Pelindung Pantai Musim Peralihan 2.....	37
Tabel 4.10. Tinggi Bangunan Pelindung Pantai	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 3.1. Hubungan Kecepatan Angin di Laut dan di Darat.....	18
Gambar 3.2. Grafik Hubungan $H'o/gT^2$ dengan $Hb/H'o$	23
Gambar 3.3. Grafik Hubungan Hb/gT^2 dan Hb/T^2 dengan α dan β	24
Gambar 3.4. Grafik Runup Gelombang.....	25
Gambar 3.5. Sketsa Penempatan Bangunan Pelindung Pantai	26
Gambar 3.6. Diagram Alir	28
Gambar 4.1. Model 3D Morfologi Dasar Laut	29
Gambar 4.2. Peta Kontur Batimetri	30
Gambar 4.3. Grafik Pasang Surut	32
Gambar 4.4. Grafik Tinggi Gelombang.....	33
Gambar 4.5. Grafik Periode Gelombang	33
Gambar 4.6. <i>Windrose</i> 2010 – 2023	34
Gambar 4.7. Lokasi Bangunan Pelindung Pantai Musim Barat	38
Gambar 4.8. Lokasi Bangunan Pelindung Pantai Musim Peralihan 1.....	39
Gambar 4.9. Lokasi Bangunan Pelindung Pantai Musim Timur	40
Gambar 4.10. Lokasi Bangunan Pelindung Pantai Musim Peralihan 2.....	41
Gambar 4.11. Rencana Bangunan Pelindung Pantai Musim Barat	42
Gambar 4.12. Rencana Bangunan Pelindung Pantai Musim Peralihan 1.....	43
Gambar 4.13. Rencana Bangunan Pelindung Pantai Musim Timur	43
Gambar 4.14. Rencana Bangunan Pelindung Pantai Musim Peralihan 2.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Grafik antara H_b/H_o dan H_b/gt^2	56
Lampiran 2. Grafik α dan β dengan H/gt^2	57
Lampiran 3. Grafik <i>Run up</i> Gelombang	58
Lampiran 4. Interpolasi K_s	59
Lampiran 5. Data Pasang Surut.....	60
Lampiran 6. Koreksi Data Batimetri	61
Lampiran 7. Koreksi Data Angin	62
Lampiran 8. Peramalan Data Gelombang	63
Lampiran 9. Dokumentasi	64