

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Pertanyaan Penelitian	3
I.5. Ruang Lingkup	4
I.6. Manfaat Penelitian	5
I.7. Tinjauan Pustaka	5
I.8. Hipotesis	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
II.1. Gelombang Laut	8
II.1.1. Koefisien Transmisi Gelombang (K_t)	9
II.1.2. Kala Ulang Gelombang	10
II.2. Bangunan Pemecah Gelombang (<i>Breakwater</i>)	11
II.3. Muara Sungai	13
II.4. Kecepatan dan Arah Angin	14
II.5. Arus Laut	16
II.6. Pasang Surut	18
II.6.1. Metode <i>Least Square</i>	18
II.6.2. Elevasi Muka Air dan Bidang Referensi Vertikal	19
II.6.3. Tipe Pasang Surut	20
II.7. <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE)	21
II.8. Persamaan Spektrum Gelombang	21

II.9. Persamaan Hidrodinamika	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
III.1. Lokasi Penelitian	24
III.2. Peralatan dan Bahan Penelitian	24
III.2.1. Alat.....	24
III.2.2. Bahan.....	25
III.3. Tahapan Penelitian.....	26
III.3.1. Tahapan Persiapan	27
III.3.1.1. Pembuatan Grid Pemodelan	27
III.3.1.2. Data Batimetri dan Topografi.....	31
III.3.1.3. Data Pasang Surut.....	33
III.3.1.4. Data gelombang dan angin	37
III.3.1.5. Bentuk <i>breakwater</i> awal.....	44
III.3.1.6. Debit Air	46
III.3.2. Tahapan Pengolahan dan Analisis Data	47
III.3.2.1. Pembuatan skenario <i>breakwater</i>	47
III.3.2.2. Pemodelan numerik gelombang awal.....	49
III.3.2.3. Validasi model.....	51
III.3.2.4. Pemodelan Numerik Gelombang Tereduksi.....	55
III.3.2.5. Perhitungan Koefisien Transmisi (K_t) dan reduksi gelombang.....	55
III.3.2.6. Penentuan Skenario <i>Breakwater</i> Terbaik	56
III.3.2.7. Analisis Debit Sungai Serang Terhadap Gelombang Tereduksi	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
IV.1. Hasil Reduksi Gelombang.....	57
IV.1.1. Hasil Pemodelan Numerik pada <i>Breakwater</i> Kondisi Awal.....	57
IV.1.2. Hasil Pemodelan Numerik pada <i>Breakwater</i> Rencana	58
IV.1.2.1. Skenario I.....	58
IV.1.2.2. Skenario II	60
IV.1.2.3. Skenario III.....	61
IV.1.2.4. Skenario IV	62
IV.1.2.5. Rekap Hasil Perhitungan Reduksi Gelombang	63
IV.2. Hasil Penentuan Skenario <i>Breakwater</i> yang Terbaik dan Terburuk	63
IV.3. Analisis Pengaruh Debit Air Terhadap gelombang Tereduksi (H_t)	64
IV.3.1. Kondisi Gelombang dan Arus Pada Skenario Terbaik (Skenario II).....	65
IV.3.2. Kondisi Gelombang dan Arus Pada Skenario Terburuk (Skenario IV).....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Bentuk Breakwater dan Aliran Sungai Terhadap Reduksi Gelombang di Pelabuhan Perikanan

Tanjung Adikarto

Anqori Shofia Alfariza Baroroh, Ir. Abdul Basith, S.T., M.Si., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

V.1. Kesimpulan	71
V.2. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Gelombang (Triatmodjo, 2016)	8
Gambar II.2 Tipe <i>breakwater</i> . (a) <i>Breakwater</i> sisi miring, (b) <i>Breakwater</i> sisi tegak dengan kaison, (c) <i>Breakwater</i> sisi campuran (Triatmodjo, 2010).....	12
Gambar II.3. Transpor sedimen sepanjang pantai (Triatmodjo, 2016)	14
Gambar II.4 Diagram mawar angin dari US Army (Triatmodjo, 2016)	15
Gambar II.5 Grafik model arah arus (Sudarto dkk., 2013).....	17
Gambar II.6 Pasang surut purnama dan perbani (Triatmodjo, 2016).....	18
Gambar II.7. Elevasi pasang surut (NOAA, 2001).....	20
Gambar III.1 Lokasi studi.....	24
Gambar III.2 Diagram alir penelitian (Bagian 1)	26
Gambar III.3 Diagram alir penelitian (Bagian 2)	27
Gambar III.4. Pembuatan grid pada <i>Civil3D</i>	28
Gambar III.5 Pengaturan resolusi grid	28
Gambar III.6 Proses penyesuaian bentuk grid.....	29
Gambar III.7. (a) Resolusi grid pemodelan; (b) <i>Orthogonality</i> grid pemodelan.....	30
Gambar III.8. Hasil pembuatan grid pemodelan area studi	30
Gambar III.9 Hasil penggabungan data BATNAS dan DEMNAS	32
Gambar III.10 (a) Sebelum interpolasi; (b) <i>Triangular Interpolation</i> ; (c) <i>Smoothing</i>	32
Gambar III.11. Hasil data kedalaman	33
Gambar III.12. Grafik pasang surut Pantai Glagah pada bulan Mei 2022	34
Gambar III.13. Elevasi referensi vertikal	35
Gambar III.14. Data elevasi pasang surut Pantai Glagah pada tanggal 23 Desember 2022 - 20 Januari 2023 (Mutaqin dan Ningsih, 2023)	36
Gambar III.15. Posisi stasiun pengamatan pasang surut di Pantai Glagah (Stasiun GLGH)(Andini dan Fadlan, 2021)	37
Gambar III.16. Lokasi stasiun pengamatan gelombang dan angin dpada ECMWF	38
Gambar III.17. (a) <i>Waverose</i> musim timur, (b) <i>Waverose</i> musim barat	40
Gambar III.18. (a) <i>Windrose</i> musim timur, (b) <i>Windrose</i> musim barat	43
Gambar III.19. Sketsa <i>breakwater</i> Pelabuhan Perikanan Tanjung Adikarto penelitian sebelumnya (Wardhani dkk., 2013).....	45
Gambar III.20. Sketsa <i>breakwater</i> Pelabuhan Perikanan Tanjung Adikarto	45
Gambar III.21. Tampilan <i>tab obstacle</i>	46

Gambar III.22. Skenario <i>breakwater</i>	48
Gambar III.23. Posisi titik pengamatan satelit altimetri	52
Gambar III.24. Grafik data elevasi pasang surut data masukan dan data keluaran	54
Gambar III.25. Proses pemilihan titik pada salah satu skenario	56
Gambar IV.1. Hasil simulasi gelombang awal musim timur dan barat	57
Gambar IV.2. Hasil pemodelan gelombang untuk <i>breakwater</i> Skenario I	59
Gambar IV.3. Hasil pemodelan gelombang untuk <i>breakwater</i> Skenario II	60
Gambar IV.4. Hasil pemodelan gelombang untuk <i>breakwater</i> Skenario III	61
Gambar IV.5. Hasil pemodelan gelombang untuk <i>breakwater</i> Skenario IV	62
Gambar IV.6. Kondisi gelombang pada variasi debit untuk kondisi Skenario II	65
Gambar IV.7. Grafik perbandingan H_t terhadap variasi debit untuk kedua musim pada kondisi Skenario II	66
Gambar IV.8. Kondisi gelombang pada variasi debit untuk kondisi Skenario IV (Bagian 2)	68
Gambar IV.9. Grafik perbandingan H_t terhadap variasi debit untuk kedua musim pada kondisi Skenario IV	69

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Tipe pasang surut	20
Tabel II.2 Klasifikasi nilai RMSE (Pawitra dkk., 2022)	21
Tabel III.1. Sebagian data BATNAS	31
Tabel III.2. Sebagian data DEMNAS	31
Tabel III.3. Sebagian data pengamatan pasang surut oleh BIG.....	34
Tabel III.4. Konstanta harmonik pasang surut	35
Tabel III.5. Elevasi referensi vertikal	36
Tabel III.6. Sebagian data gelombang dan angin	39
Tabel III.7. Perhitungan persentase arah gelombang signifikan	40
Tabel III.8. Data tinggi gelombang maksimum setiap tahun	41
Tabel III.9. Parameter metode <i>weibull</i>	42
Tabel III.10. Hasil perhitungan kala ulang	42
Tabel III.11. Persentase arah angin signifikan	43
Tabel III.12. Kecepatan angin maksimum.....	44
Tabel III.13. Pengukuran debit pada hilir Sungai Serang.....	47
Tabel III.14. Parameter permodelan modul FLOW	50
Tabel III.15. Parameter permodelan modul WAVE.....	51
Tabel III.16. Nilai tinggi gelombang pengamatan satelit altimetri (data pembanding)	52
Tabel III.17. Hasil perhitungan validasi RMSE	53
Tabel III.18. Sebagian data elevasi pasang surut data masukan dan data keluaran	54
Tabel III.19. Pengaturan parameter yang berubah pada modul FLOW	55
Tabel III.20. Pengaturan parameter yang berubah pada modul WAVE.....	55
Tabel IV.1. Rekap nilai reduksi gelombang	63
Tabel IV.2. Rekap dan interpretasi pemilihan skenario terbaik	64
Tabel IV.3. Nilai Ht terhadap variasi debit untuk kedua musim pada kondisi Skenario II. 66	
Tabel IV.4. Nilai Ht terhadap variasi debit untuk kedua musim pada kondisi Skenario IV 68	

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A – Validasi Model Gelombang.....	77
LAMPIRAN B – Validasi Pasang Surut.....	78
LAMPIRAN C – Grafik Weibull Pengolahan Kala Ulang Gelombang.....	79
LAMPIRAN D – Titik Sampel Reduksi Gelombang : Kondisi Awal.....	80
LAMPIRAN E – Titik Sampel Reduksi Gelombang : Skenario I.....	81
LAMPIRAN F – Titik Sampel Reduksi Gelombang : Skenario II.....	82
LAMPIRAN G – Titik Sampel Reduksi Gelombang : Skenario III.....	83
LAMPIRAN H – Titik Sampel Reduksi Gelombang : Skenario IV.....	84
LAMPIRAN I – Titik Sampel H_t Gelombang : Skenario II Tahun 2013.....	85
LAMPIRAN J – Titik Sampel H_t Gelombang : Skenario IV Tahun 2013.....	86