

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Lokasi Studi.....	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Pantai	5
2.2 Gelombang	6
2.3 Deformasi Gelombang.....	9
2.4 Fluktuasi Muka Air Laut	13
2.4.1 Kenaikan Muka Air Karena Gelombang (<i>Wave Set-Up</i>)	13
2.4.2 Kenaikan Muka Air Karena Angin (<i>Wind Set-Up</i>)	14
2.4.3 Pasang Surut	15
2.5 <i>Design Water Level</i> (DWL).....	15
2.6 Konversi Kecepatan Angin.....	16
2.7 Fetch	17
2.8 Sedimen	18
2.8.1 Ukuran Partikel Sedimen.....	19
2.8.2 Kecepatan Endap Sedimen	20
2.8.3 Transport Sedimen.....	20
2.9 Perubahan Garis Pantai.....	21
2.9.1 Perubahan Garis Pantai Dengan Data Citra Landsat	22
2.9.2 Prediksi Perubahan Garis Pantai Dengan Menggunakan Program Genesis.....	22
2.10 Bangunan Pelindung Pantai.....	25
2.10.1 Dinding Pantai / Revetment.....	25
2.10.2 Groin	26
2.10.3 Jetty	26
2.10.4 Pemecah Gelombang	27
2.10.5 Tembok Laut (<i>Sea Wall</i>)	30
2.11 Tinjauan Pondasi	31
BAB III METODOLOGI	
3.1 Tahap Persiapan.....	35
3.2 Metode Perolehan Data	35
3.3 Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	36

3.4 Pemecahan Masalah	39
3.5 <i>Flowchart</i>	40
BAB IV ANALISIS DATA	
4.1 Identifikasi Masalah	42
4.2 Fetch	46
4.3 Analisis <i>Hidro-Oceanografi</i>	47
4.3.1 Pasang Surut	47
4.3.2 Gelombang	48
4.4 Angin	52
4.5 Sedimen	56
4.5.1 Analisis Data Sedimen	56
4.5.2 Transpor Sedimen.....	61
4.6 Analisis Perubahan Garis Pantai Dengan Peta Topografi dan Citra Landsat	65
4.7 Data Tanah	70
BAB V PREDIKSI PERUBAHAN GARIS PANTAI	
5.1 Bentuk Pantai.....	72
5.2 Prediksi Perubahan Garis Pantai Dengan Program Genesis.....	72
5.2.1 Penjelasan Umum Program Genesis.....	73
5.2.1.1 Asumsi Dasar Perhitungan Program Genesis.....	73
5.2.1.2 <i>Capabilitas</i> dan Kelemahan Genesis.....	73
5.2.1.3 Tingkat Sentisifitas Program	74
5.3 Perubahan Garis Pantai Sebelum Adanya Bangunan Pelindung Pantai	74
5.3.1 Hasil Analisa Prediksi Perubahan Garis Pantai.....	93
5.3.2 Analisis Tingkat Sensitifitas Program Genesis	98
5.3.2.1 Tingkat Sensitifitas Terhadap Tinggi dan Periode Gelombang	98
5.3.2.2. Tingkat Sensitifitas Terhadap Sudut Datang Gelombang	99
5.3.2.3. Tingkat Sensitifitas Terhadap Ukuran Butiran (D_{50})	100
5.3.2.4. Tingkat Sensitifitas Terhadap Parameter K1 dan K2	101
5.4 Perubahan Garis Pantai Setelah Adanya Bangunan Pelindung Pantai	103
5.4.1 Alternatif Bangunan Pelindung Pantai Dengan Program Genesis	104
5.4.2 Pemilihan Bangunan Pelindung Pantai.....	114
BAB VI PERHITUNGAN STRUKTUR BANGUNAN PELINDUNG PANTAI	
6.1 <i>Lay-out</i> Revetment	118
6.1.1 Analisis Alternatif <i>Lay-out</i> Revetment.....	118
6.1.2 Pemilihan <i>Lay-out</i> /Penempatan Revetment.....	132
6.1.3 Kondisi Eksisting Di Lapangan.....	134
6.2 Perhitungan Struktur Revetment	140
6.3 Perhitungan Kestabilan Struktur.....	149
6.4 Perhitungan Penurunan (<i>Settlement</i>).....	158

BAB VII RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT	165
BAB VIII RENCANA ANGGARAN BIAYA	
8.1 Daftar Harga Satuan Material, Upah Dan Alat	192
8.1.1 Daftar Harga Satuan Bahan Material.....	192
8.1.2 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga.....	192
8.1.3 Daftar Harga Sewa Alat.....	193
8.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	193
8.3 Perhitungan Volume Pekerjaan	198
8.3.1 Volume Pekerjaan Revetment Pada Grid 1-10 Dan 17-20.	198
8.3.2 Volume Pekerjaan Revetment Pada Kawasan a Dan b	200
8.3.3 Volume Pekerjaan Revetment Pada Kawasan c	201
8.3.4 Volume Pekerjaan Tangga Pada Kawasan c	202
BAB IX KESIMPULAN	213
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

• Gambar I.1	Sketsa Terjadinya Abrasi Akibat Perubahan Gelombang	2
• Gambar I.2	Lokasi Studi.....	3
• Gambar II.1	Definisi dan Karakteristik Gelombang di Daerah Pantai.....	6
• Gambar II.2	Diagram Komponen Dasar Gelombang	6
• Gambar II.3	Penentuan Tinggi Gelombang Pecah	13
• Gambar II.4	Penentuan Kedalaman Gelombang Pecah.....	13
• Gambar II.5	<i>Wafe Set-Up</i> dan <i>Set-Down</i>	14
• Gambar II.6	Hubungan Antara Angin Di Atas Laut dan Di Darat.....	16
• Gambar II.7	Grafik Peramalan Gelombang.....	17
• Gambar II.8	Distribusi Ukuran Butir.....	20
• Gambar II.9	Struktur <i>File Input</i> Dan <i>Output</i> Genesis	23
• Gambar II.10	Revetment (Dinding Pantai) Dan Penampang Melintangnya	25
• Gambar II.11	Groin Tunggal Dan Perubahan Garis Pantai Yang Ditimbulkannya	26
• Gambar II.12	Beberapa Tipe Jetty.....	27
• Gambar II.13	Pemecah Gelombang Lepas Pantai	28
• Gambar II.14	<i>Runup</i> Gelombang.....	29
• Gambar II.15	Tembok Laut.....	31
• Gambar IV.1	Angkutan Sedimen Ke Arah Timur Yang Disebabkan Oleh Angin Barat	44
• Gambar IV.2	Angkutan Sedimen Ke Arah Barat Yang Disebabkan Oleh Angin Timur	44
• Gambar IV.3	Limpasan Air Laut Yang Menggenangi Dan Menggerus Badan Jalan	45
• Gambar IV.4	Beberapa Tanggul Yang Jebol Karena Sering Diterjang Gelombang Pasang.....	45
• Gambar IV.5	Genangan Air Laut Di Depan Pintu Masuk Kawasan Wisata Pantai Pasir Kencana	45
• Gambar IV.6	Panjang Fetch Dari Arah Utara	46
• Gambar IV.7	Grafik Pasang Surut.....	48
• Gambar IV.8	<i>Windrose</i> 10 tahunan	53
• Gambar IV.9	Lokasi Pengambilan Data Sedimen.....	57
• Gambar IV.10	<i>Grain Size Accumulation Curve Station 1</i> , Di Dekat Muara Sungai Pesanggrahan.....	59
• Gambar IV.11	<i>Grain Size Accumulation Curve Station 2</i> , Di Dekat Muara Sungai Pekalongan	60
• Gambar IV.12	Hasil Tumpang Tindih (<i>Overlay</i>) Dari Peta Topografi Dan Citra Landsat Dari Program ArcView	66
• Gambar V.1	<i>Plotting</i> Garis Pantai Dengan Bantuan <i>AutoCad</i>	76
• Gambar V.2	<i>Input</i> Data Koordinat Garis Pantai Pada SHORL.....	79
• Gambar V.3	Perubahan Posisi Garis Pantai	79
• Gambar V.4	<i>Input</i> Data SHORM	80
• Gambar V.5	Konversi Sudut Datang Gelombang Dengan Sistem Koordinat Dalam Genesis.....	81
• Gambar V.6	Konversi Arah Sudut Datang Gelombang Di Pantai Sari.....	82

Tugas Akhir

Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai Untuk Penanganan Masalah Abrasi di Pantai Sari, Kota Pekalongan

WEVI LISTARJYANI / L2A001157

WAODE MURNIATI SADIA / L2A001161

• Gambar V.7	<i>Input</i> Dari WAVES.....	83
• Gambar V.8	<i>File Output</i> Genesis	94
• Gambar V.9	Grafik Perubahan Garis Pantai	96
• Gambar V.10	Posisi Perubahan Garis Pantai Terhadap Garis Pantai Awal.....	97
• Gambar V.11	Perubahan Garis Pantai Akibat Perubahan Tinggi Dan Periode Gelombang	99
• Gambar V.12	Perubahan Garis Pantai Terhadap Perubahan Sudut Datang Gelombang	100
• Gambar V.13	Perubahan Garis Pantai Terhadap Perubahan Ukuran Butit (D_{50})	101
• Gambar V.14	Perubahan Garis Pantai Terhadap Perubahan Parameter K_1	102
• Gambar V.15	Perubahan Garis Pantai Terhadap Perubahan Parameter K_2	103
• Gambar V.16	<i>Layout Groin</i> Di Lokasi Untuk Simulasi Genesis	106
• Gambar V.17	Perubahan Garis Pantai Dengan Adanya Groin.....	107
• Gambar V.18	Posisi Perubahan Garis Pantai Terhadap Garis Pantai Awal Akibat Groin.....	108
• Gambar V.19	<i>Detached Breakwater</i>	109
• Gambar V.20	Sketsa Penempatan Pemecah Gelombang Terhadap Garis Pantai	110
• Gambar V.21	<i>Layout Breakwater</i> Di Lokasi Untuk Simulasi Genesis	111
• Gambar V.22	Perubahan Garis Pantai Dengan Adanya <i>Breakwater</i>	112
• Gambar V.23	Posisi Perubahan Garis Pantai Terhadap Garis Pantai Awal Akibat <i>Breakwater</i>	113
• Gambar V.24	<i>Layout Revetment</i> Di Lokasi Untuk Simulasi Genesis	115
• Gambar V.25	Perubahan Garis Pantai Dengan Adanya Revetment.....	116
• Gambar V.26	Posisi Perubahan Garis Pantai Terhadap Garis Pantai Awal Akibat Revetment.....	117
• Gambar V1.1	<i>Layout Revetment Alternatif 1</i>	120
• Gambar V1.2	Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 1	121
• Gambar V1.3	Posisi Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 1 ...	122
• Gambar V1.4	<i>Layout Revetment Alternatif 2</i>	123
• Gambar V1.5	Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 2	124
• Gambar V1.6	Posisi Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 2 ...	125
• Gambar V1.7	<i>Layout Revetment Alternatif 3</i>	126
• Gambar V1.8	Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 3	127
• Gambar V1.9	Posisi Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 3 ...	128
• Gambar V1.10	<i>Layout Revetment Alternatif 4</i>	129
• Gambar V1.11	Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 4	130
• Gambar V1.12	Posisi Perubahan Garis Pantai Akibat Revetment Alternatif 4 ...	131
• Gambar V1.13	Revetment (Tumpukan Batu Dan Pondasi Penahan) Yang Tidak Mampu Mengatasi Limpasan Air Laut (Di Kawasan Jalan Lokal)..	135
• Gambar V1.14	Revetment (Buis Beton) Yang Tidak Mampu Mengatasi Limpasan Air Laut (Di Kawasan Wisata Pasir Kencana)	135
• Gambar V1.15	Peta Tata Guna Lahan Di Kawasan Pantai Sari Kota Pekalongan	136
• Gambar V1.16	Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut.....	141
• Gambar V1.17	Tinggi Gelombang Pecah Rencana Di Kaki Bangunan.....	143
• Gambar V1.18	Grafik <i>Runup</i> Gelombang.....	144
• Gambar V1.19	Dimensi Tetrapod	147

Tugas Akhir

Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai Untuk Penanganan Masalah Abrasi di Pantai Sari, Kota Pekalongan

WEVI LISTARJYANI / L2A001157

WAODE MURNIATI SADIA / L2A001161

• Gambar V1.20 Dimensi Kubus Beton.....	149
• Gambar V1.21 Dimensi Struktur Pondasi Penahan Pada Kawasan a Dan b	150
• Gambar V1.22 Elevasi Muka Tanah Pada Pondasi Penahan di Kawasan a Dan b	151
• Gambar V1.23 Gaya Horizontal Yang Bekerja Pada Pondasi Penahan.....	152
• Gambar V1.24 Gaya Vertikal Yang Bekerja Pada Pondasi Penahan	153
• Gambar V1.25 Dimensi Struktur Pondasi Penahan Pada Kawasan c	155
• Gambar V1.26 Elevasi Muka Tanah Pada Pondasi Penahan Pada Kawasan c ..	155
• Gambar V1.27 Gaya Horizontal Yang Bekerja Pada Pondasi Penahan	156
• Gambar V1.28 Gaya Vertikal Yang Bekerja Pada Pondasi Penahan.....	157
• Gambar V1.29 Dimensi Struktur Revetment	159
• Gambar V1.30 Lapisan Tanah Di Lokasi.....	160
• Gambar V1.31 Faktor Pengaruh Akibat Beban Timbunan (<i>Osterberg</i>)	162
• Gambar V1.32 Diagram Tegangan Kontak Pada Alas Revetment (<i>Bousinesq</i>) .	163

DAFTAR TABEL

• Tabel 2.1	Klasifikasi Gelombang Menurut Teori Gelombang Linier	7
• Tabel 2.2	Persamaan Gelombang	8
• Tabel 2.3	Koefisien <i>Refleksi</i>	11
• Tabel 2.4	Rumus Transport Sedimen Sepanjang Pantai	19
• Tabel 2.5	Klasifikasi Sedimen Berdasarkan Ukuran Butir.....	19
• Tabel 2.6	Klasifikasi Ukuran Butir Berdasarkan Kecepatan pengendapan...	20
• Tabel 4.1	Perhitungan Fetch Rerata Efektif	46
• Tabel 4.2	Perhitungan Tinggi dan Perode Gelombang.....	49
• Tabel 4.3	Tinggi dan Periode Gelombang Yang Telah Diurutkan.....	51
• Tabel 4.4	Tinggi dan Periode Gelombang Signifikan	51
• Tabel 4.5	<i>Windrose</i> 10 Tahunan (1996-2005).....	53
• Tabel 4.6	Durasi Angin Jam-jaman Tahun 2005.....	54
• Tabel 4.7	Perhitungan Tinggi Dan Periode Gelombang Berdasarkan Ua Dan Fetch	55
• Tabel 4.8	Perhitungan Tinggi Dan Periode Gelombang Berdasarkan Ua Dan Durasi Angin	55
• Tabel 4.9	<i>Properties</i> Data Sedimen.....	58
• Tabel 4.10	Hasil Analisis Data Sedimen	58
• Tabel 4.11	Jumlah Angkutan Sedimen Berdasarkan Rumus Empiris Untuk Timur Laut	65
• Tabel 4.12	Abrasi Dan Akresi Di Kota Pekalongan.....	65
• Tabel 4.13	Koordinat Lokasi Abrasi	68
• Tabel 4.14	Koordinat Lokasi Akresi	68
• Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Jarak.....	69
• Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Luas Abrasi Dan Akresi.....	70
• Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Jarak Perubahan Garis Pantai	70
• Tabel 4.18	Data Tanah.....	71
• Tabel 5.1	Koordinat Garis Pantai	77
• Tabel 5.2	Posisi Garis Pantai Awal	94
• Tabel 5.3	Posisi Garis Pantai Hasil Kakulasi	94
• Tabel 5.4	Tinggi Dan Periode Gelombang Untuk Uji Sensitifitas	98
• Tabel 5.5	Input Data Groin Pada Genesis	105
• Tabel 6.1	Perbandingan Alternatif Untuk Pemilihan <i>Layout</i> Revetment.....	133
• Tabel 6.2	Penentuan Struktur Bangunan Pada Masing-masing Lokasi.....	137
• Tabel 6.3	Perbandingan Kondisi <i>Eksisting</i> Di Lapangan Dengan Perencanaan	138
• Tabel 6.4	Dimensi Tetrapod Berdasarkan Berat Butir Tetrapod (W=105 kg)	148
• Tabel 6.5	Dimensi Tetrapod Berdasarkan Berat Butir Tetrapod (W=52,5 kg)	148
• Tabel 6.6	Moment Akibat Gaya Horizontal	152
• Tabel 6.7	Moment Akibat Gaya Vertikal	153
• Tabel 6.8	Moment Akibat Gaya Horizontal	156
• Tabel 6.9	Moment Akibat Gaya Vertikal	157
• Tabel 9.1	Hasil Perhitungan Jarak Perubahan Garis Pantai	213
• Tabel 9.2	Hasil Perhitungan Luas Abrasi Dan Akresi Pada Tahun Yang Ditinjau	214

Tugas Akhir

Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai Untuk Penanganan Masalah Abrasi di Pantai Sari, Kota Pekalongan

WEVI LISTARJYANI / L2A001157

WAODE MURNIATI SADIA / L2A001161

Tugas Akhir

Perencanaan Bangunan Pelindung Pantai Untuk Penanganan Masalah Abrasi di Pantai Sari, Kota Pekalongan

WEVI LISTARIYANI / L2A001157

WAODE MURNIATI SADIA / L2A001161