

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	18
1.1 Latar Belakang.....	18
1.2 Rumusan Masalah	19
1.3 Tujuan Penelitian.....	19
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan	19
1.5 Sistematika Pembahasan	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Pantai	21
2.2 Gelombang	22
2.3 Angin	23
2.4 Pasang surut.....	25

2.5 Arus	27
2.6 Bangunan Pengaman Pantai	27
2.7 <i>Submerged Breakwater</i>	28
2.7.1 Perencanaan Pemecah Gelombang Lepas Pantai.....	30
2.8 Pemodelan Numerik Delft3D	32
2.8.1 Delft3D <i>Flow</i>	33
2.8.2 Delft3D-WAVE	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Alur Penelitian.....	37
3.2 Lokasi Penelitian	38
3.3 Data Penelitian.....	38
3.3.1 Data Batimetri	38
3.3.2 Data Angin	40
3.3.3 Data Pasang Surut	41
3.3.4 Data Tinggi Gelombang Signifikan	41
3.3.5 Sedimentasi	42
3.4 <i>Model Setup</i>	42
3.5 Perencanaan Alternatif Desain <i>Layout Submerged Breakwater</i> ...	43
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Validasi Pemodelan	47
4.2 Hasil Pemodelan Hidrodinamika Kondisi Eksisting	47
4.3 Hasil Pemodelan Hidrodinamika Desain <i>Layout</i> Satu dan Dua....	50
4.3.1 Pemodelan Hidrodinamika.....	50
4.3.2 Pemodelan Gelombang	52
4.3.3 Hasil Pemodelan Sedimentasi	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Definisi dan batasan pantai.....	21
Gambar 2.2 Karakteristik gelombang di daerah pantai	22
Gambar 2.3 Proses pembentukan gelombang oleh angin.....	24
Gambar 2.4 Penentuan Panjang Fetch Efektif.....	25
Gambar 2.5 Tipe-tipe pasang surut.....	26
Gambar 2.6 Profil struktur <i>Submerged Breakwater</i>	29
Gambar 2.7 Parameter pemecah gelombang lepas pantai	31
Gambar 3.1 Bagan Alir.....	37
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	38
Gambar 3.3 Peta Batimetri Pantai Pecatu.....	39
Gambar 3.4 Peta Batimetri <i>Input Model</i>	39
Gambar 3.5 Tampilan <i>Web ECMWF</i>	40
Gambar 3.6 <i>Wind Rose</i> Tahun 2018.....	40
Gambar 3.7 Lokasi <i>node output model Wave Watch 3</i>	42
Gambar 3.8 Grid dan Kedalaman.....	43
Gambar 3.9 Peta Batimetri Hasil Survey PT.ASR	44
Gambar 3.10 Desain <i>Layout</i> (a) <i>Layout</i> satu, (b) <i>Layout</i> dua	46
Gambar 4.1 Grafik Validasi Pasang Surut.....	47
Gambar 4.2 Kecepatan Arus Kondisi Eksisting Pada Saat (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut.....	48
Gambar 4.3 Tinggi Gelombang Signifikan Kondisi Eksisting saat (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut .	49
Gambar 4.4 Kecepatan Arus Pada <i>Layout</i> Satu Saat (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut.....	50
Gambar 4.5 Kecepatan Arus Pada <i>Layout</i> Dua Saat (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	51
Gambar 4.6 Tinggi Gelombang Signifikan <i>Layout</i> Satu Saat (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut	53

Gambar 4.7 Tinggi Gelombang Signifikan <i>Layout</i> Dua Saat (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut	54
Gambar 4.8 Kumulatif Erosi/Sedimentasi Selama Satu Tahun Kondisi Eksisting	55
Gambar 4.9 Kumulatif Erosi/Sedimentasi Selama Satu Tahun Kondisi <i>Layout</i> Satu	56
Gambar 4.10 Kumulatif Erosi Sedimentasi Selama Satu Tahun Kondisi <i>Layout</i> Dua	56



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi gelombang berdasarkan kedalaman relatif.....	23
Tabel 2.2 <i>Reef Ball Unit Sizes</i>	30
Tabel 2.3 Kondisi Tanggapan Garis Pantai Di Belakang Pemecah Gelombang Terputus.....	32
Tabel 3.1 Persentase Kejadian Angin Tahun 2018	41
Tabel 3.2 Statistik Tinggi Gelombang Signifikan Selama 14 Tahun 5 Bulan	42
Tabel 4. 1 Perbandingan Kecepatan Arus Pada Kondisi Eksisting, Desain <i>Layout</i> satu dan <i>Layout</i> dua.....	52
Tabel 4.2 Perbandingan Tinggi Gelombang Pada Kondisi Eksisting, Desain <i>Layout</i> Satu dan <i>Layout</i> Dua.....	54

DAFTAR GAMBAR LAMPIRAN

Gambar L.1	Kecepatan Arus Kondisi Eksisting Pada Saat Pasang Perbani (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut	60
Gambar L.2	Kecepatan Arus Kondisi Eksisting Pada Saat Pasang Purnama (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut	61
Gambar L.3	Kecepatan Arus <i>Layout</i> Satu Pada Saat Pasang Purnama (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut .	62
Gambar L.4	Kecepatan Arus <i>Layout</i> Satu Pada Saat Pasang Perbani (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut .	63
Gambar L.5	Kecepatan Arus <i>Layout</i> Dua Pada Saat Pasang Purnama (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut .	64
Gambar L.6	Kecepatan Arus <i>Layout</i> Dua Pada Saat Pasang Perbani (a) Surut Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Pasang Menuju Surut, (d) Surut .	65
Gambar L.7	Tinggi Gelombang Signifikan Kondisi Eksisting Saat Pasang Purnama (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut	66
Gambar L.8	Tinggi Gelombang Signifikan Kondisi Eksisting Saat Pasang Perbani (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut	67
Gambar L.9	Tinggi Gelombang Signifikan <i>Layout</i> Satu Saat Pasang Purnama (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut	68
Gambar L.10	Tinggi Gelombang Signifikan <i>Layout</i> Satu Saat Pasang Perbani (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut	69
Gambar L.11	Tinggi Gelombang Signifikan <i>Layout</i> Dua Saat Pasang Purnama (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	70

Gambar L. 12 Tinggi Gelombang Signifikan <i>Layout</i> Dua Saat Pasang Perbani (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut	71
Gambar L.13 Elevasi Kondisi Eksisting Pada Saat Pasang Purnama (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	72
Gambar L.14 Elevasi Kondisi Eksisting Pada Saat Pasang Perbani (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	73
Gambar L.15 Elevasi Desain <i>Layout</i> Satu Pada Saat Pasang Purnama (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	74
Gambar L.16 Elevasi Desain <i>Layout</i> Satu Pada Saat Pasang Perbani (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	75
Gambar L.17 Elevasi Desain <i>Layout</i> Dua Pada Saat Pasang Purnama (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	76
Gambar L.18 Elevasi Desain <i>Layout</i> Dua Pada Saat Pasang Perbani (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	77
Gambar L.19 <i>Fraction Breaking</i> Pasang Purnama (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	78
Gambar L.20 <i>Fraction Breaking</i> Pasang Perbani (a) Menuju Pasang, (b) Pasang, (c) Menuju Surut, (d) Surut.....	79

DAFTAR NOTASI

d	Kedalaman Gelombang (m)
L	Panjang gelombang (m)
α	sudut datang gelombang
F_{eff}	<i>Fetch</i> rerata efektif
X_i	Panjang segmen <i>fetch</i> yang diukur dari titik observasi gelombang ke ujung akhir <i>fetch</i>
F	Bilangan Formzhal
Y	Jarak pemecah gelombang dari garis pantai
L_s	Panjang pemecah gelombang
L_g	Lebar celah antara pemecah gelombang
D_s	Kedalaman rerata di lokasi pemecah gelombang
$\sqrt{G\zeta\zeta}$	Koefisien transformasi kurvalimier menjadi koordinat persegi (m).
$\sqrt{G\eta\eta}$	Koefisien transformasi kurvalimier menjadi koordinat persegi (m).
G	Percepatan gravitasi (m/s ²)
$M\zeta$	Sumber/keluaran momentum dalam arah X/ζ (kg m/s)
$M\eta$	Sumber/keluaran momentum dalam arah Y/η (kg m/s)
U	Kecepatan rata-rata terhadap kedalaman pada arah X/ζ (m/s)
u	Kecepatan aliran dalam tanah X/ζ (m/s)
V	Kecepatan rata-rata terhadap kedalaman pada arah Y/η (m/s)

v	Kecepatan aliran dalam tanah Y/η (m/s)
ω	Frekuensi sudut pasang surut dan atau komponen Fourier
ζ	Elevasi muka air (m)
S_b	Transport sedimen dasar (kg/m/s)
η	Fraksi sedimen pada lapisan campuran (mixing layers)
M	Pergerakan sedimen akibat gelombang dan arus
Mc	Pergerakan kelebihan sedimen
W_1	Kecepatan jatuh
U_{on}	Kecepatan orbital dekat dasar berdasarkan pada tinggi gelombang signifikan (m/s)
V_{eff}	Kecepatan efektif yang disebabkan oleh gelombang dan arus
VR	Kecepatan yang dirata-ratakan terhadap kedalaman di lapisan dasar
S	Densitas relatif dari fraksi sedimen