

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMBANG	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pengertian Pantai	8
2.2 Kondisi Pantai di Indonesia.....	9
2.3 Pemecah Gelombang Ambang Rendah	11
2.4 Geotube sebagai Pemecah Gelombang Ambang Rendah	12
2.5 Geometri dan Derajat Submergensi.....	15
2.6 Proses Sedimentasi di Belakang PEGAR.....	17
BAB III LANDASAN TEORI.....	19
3.1 Teori Gelombang Linier	19
3.2 Klasifikasi Gelombang berdasarkan Kedalaman Relatif.....	20
3.3 Deformasi Gelombang	22
3.3.1 Refraksi gelombang	24
3.3.2 Shoaling	26
3.3.3 Difraksi gelombang.....	27
3.3.4 Refleksi gelombang	28
3.3.5 Gelombang pecah	30
3.4 Gerusan (<i>scouring</i>) di Sekitar PEGAR	33
3.5 Sifat-sifat Sedimen	34

3.5.1 Ukuran butir sedimen.....	35
3.5.2 Bentuk butir sedimen	36
3.6 Transpor Sedimen.....	37
3.6.1 Awal gerak sedimen.....	39
3.6.2 Pergerakan sedimen	42
BAB IV METODE PENELITIAN	44
4.1 Fasilitas dan Alat Laboratorium	44
4.1.1 Tempat penelitian	44
4.1.2 Alat penelitian.....	44
4.2 Bahan Penelitian.....	48
4.3 Persiapan Model	49
4.3.1 Pembuatan model pemecah gelombang.....	49
4.3.2 Pembuatan kemiringan pasir pantai buatan	50
4.3.3 Pembuatan kain penampung sedimen.....	51
4.4 Skala Model.....	52
4.5 Kalibrasi	55
4.5.1 Penentuan titik maksimum dan minimum	55
4.5.2 Kalibrasi alat ukur gelombang	56
4.6 Perancangan dan Running Model.....	57
4.6.1 Posisi struktur PEGAR	57
4.6.2 Posisi material sedimen	57
4.6.3 Variasi stroke, periode, kemiringan <i>slope</i> dan tinggi jagaan (R_c).....	58
4.7 Penempatan Alat Ukur	60
4.7.1 Penempatan <i>wave probe</i>	60
4.7.2 Titik- titik pengukuran tinggi gelombang.....	61
4.7.3 Titik pengukuran sedimen	62
4.8 Software Flow Sensor	63
4.8.1 Tampilan awal <i>software flow sensor</i>	63
4.8.2 Penyimpan data hasil <i>running software flow sensor</i>	65
4.9 Nama File Data.....	65
4.10 Peubah yang Diamati.....	66
4.11 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	67
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	68
5.1 Analisis Sedimen <i>Non-Kohesif</i>	68
5.2 Pengukuran Gelombang	69
5.3 Pengukuran Kedalaman Gerusan di Sekitar PEGAR.....	75
5.4 Pengaruh Penurunan Model PEGAR terhadap Kecuraman Gelombang	78
5.5 Pengaruh Volume Sedimen terhadap $H_i R_c / L^2$	81
BAB VI APLIKASI HASIL PENELITIAN	85



BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	90
7.1 Kesimpulan.....	90
7.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	93

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Koefisien refleksi.....	29
Tabel 3.2 Klasifikasi ukuran butir dan sedimen menurut Wentworth, 1984	35
Tabel 4.1 Persamaan kalibrasi tiap <i>channel</i>	57
Tabel 4.2 Variasi <i>running</i> dengan <i>slope</i> 0 dan kedalaman muka air 24 cm	59
Tabel 4.3 Variasi <i>running</i> dengan <i>slope</i> 0,0165 dan kedalaman muka air 24 cm	59
Tabel 4.4 Variasi <i>running</i> dengan <i>slope</i> 0,0165 dan kedalaman muka air 25 cm	59
Tabel 4.5 Posisi penempatan <i>wave probe</i>	61
Tabel 4.6 Titik pengukuran tinggi gelombang.....	61
Tabel 5.1 Tinggi gelombang di depan struktur PEGAR pada <i>running</i> 22.....	73
Tabel 5.2 Analisis pengukuran tinggi gelombang <i>slope</i> 0 dan kedalaman muka air 24 cm	74
Tabel 5.3 Analisis pengukuran tinggi gelombang <i>slope</i> 0,0165 dan kedalaman muka air 24 cm ..	75
Tabel 5.4 Analisis pengukuran tinggi gelombang <i>slope</i> 0,0165 dan kedalaman muka air 25 cm ..	75
Tabel 5.5 Hasil pengukuran kedalaman gerusan <i>slope</i> 0 dan kedalaman muka air 24 cm	76
Tabel 5.6 Hasil pengukuran kedalaman gerusan <i>slope</i> 0,0165 dan kedalaman muka air 24 cm	76
Tabel 5.7 Hasil pengukuran kedalaman gerusan <i>slope</i> 0,0165 dan kedalaman muka air 25 cm	77
Tabel 5.8 Hasil pengukuran penurunan model PEGAR <i>slope</i> 0 dan kedalaman muka air 24 cm ..	80
Tabel 5.9 Volume sedimen yang tertampung	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerusakan garis pantai di Sayung, Demak tahun 2010	2
Gambar 1.2 Metode pelaksanaan <i>sand nourishment</i>	4
Gambar 1.3 Pemasangan struktur geotube di Sungai Kampar, Riau.....	5
Gambar 1.4 Penanganan erosi dan banjir rob terpadu di Pantai Pekalongan	6
Gambar 2.1 Batasan pantai dan definisinya	8
Gambar 2.2 Karakteristik gelombang di daerah pantai	9
Gambar 2.3 Tipikal konstruksi geotube	13
Gambar 2.4 Tipikal penampang PEGAR geotube.....	13
Gambar 2.5 Kondisi pantai Anyer pada Desember 2010 dan Juni 2011	15
Gambar 2.6 Kondisi pantai Anyer pada Desember 2010 dan Desember 2011	15
Gambar 2.7 Penampang struktur PEGAR.....	17
Gambar 2.8 Terbentuknya <i>berm</i> dan <i>bar</i> akibat angkutan sedimen.....	18
Gambar 3.1 Parameter fungsi kedalaman relatif	20
Gambar 3.2 Penjalaran gelombang dari laut dalam menuju laut dangkal	23
Gambar 3.3 Refraksi gelombang akibat adanya perbedaan kedalaman	24
Gambar 3.4 Hukum Snell terhadap refraksi gelombang	25
Gambar 3.5 Difraksi gelombang di belakang rintangan.....	27
Gambar 3.6 Profil gelombang berdiri sempurna	29
Gambar 3.7 Profil gelombang berdiri parsial	30
Gambar 3.8 Tipe gelombang pecah berdasarkan CHL, 2002.....	33
Gambar 3.9 Fase perkembangan proses gerusan.....	34
Gambar 3.10 Koefisien <i>sphericity</i> untuk berbagai butir sedimen	37
Gambar 3.11 Koefisien <i>roundness</i> untuk berbagai butir sedimen.....	37
Gambar 3.12 Gaya-gaya yang bekerja pada partikel sedimen	39
Gambar 3.13 Pergerakan sedimen akibat adanya aliran air.....	43
Gambar 4.1 Laboratorium Hidrologi-Hidraulika Pusat Studi Ilmu Teknik UGM	44
Gambar 4.2 Saluran gelombang (<i>wave flume</i>).....	44
Gambar 4.3 Variator (kiri) dan stroke (kanan)	45
Gambar 4.4 Peredam gelombang atau <i>wave damper</i>	46
Gambar 4.5 Alat ukur tinggi gelombang.....	47
Gambar 4.6 Timbangan digital sebagai pengukur berat sedimen	48
Gambar 4.7 Material pasir Pantai Parangtritis, Bantul, DIY	48
Gambar 4.8 Proses pengisian pasir ke dalam model PEGAR	50
Gambar 4.9 Merapikan kemiringan dengan menambahkan sedimen secara perlahan	51
Gambar 4.10 Tampungan sedimen dalam keadaan kering	52
Gambar 4.11 Tampilan pengaturan kalibrasi pada <i>software flow sensor</i>	56
Gambar 4.12 Posisi sedimen dengan kemiringan 0.....	58
Gambar 4.13 Posisi sedimen dengan kemiringan 0,0165.....	58
Gambar 4.14 Letak model pegar dan kain tampungan sedimen siap <i>running</i>	60
Gambar 4.15 Letak posisi penempatan <i>wave probe</i>	61
Gambar 4.16 Pengukuran gerusan di sekitar model PEGAR.	62
Gambar 4.17 Pengaturan pada <i>software flow sensor</i>	63

Gambar 4.18 Posisi penempatan accu, port kabel, dan computer	64
Gambar 4.19 Tampilan awal <i>software flow sensor</i>	64
Gambar 4.20 Penyimpanan data hasil <i>running</i>	65
Gambar 4.21 Prosedur pelaksanaan penelitian.....	67
Gambar 5.1 Distribusi ukuran butir sedimen	68
Gambar 5.2 Fluktuasi muka air pada <i>running</i> posisi 1 pada tiap-tiap <i>channel</i> pada <i>running 22</i>	71
Gambar 5.3 Hasil pengamatan gelombang di depan struktur PEGAR pada <i>running 22</i> . 72	72
Gambar 5.4 Kecuraman gelombang terhadap kedalaman gerusan.....	77
Gambar 5.5 Parameter-parameter yang digunakan sebagai acuan	77
Gambar 5.6 Penurunan model PEGAR setelah dilakukan <i>running</i>	79
Gambar 5.7 Tidak terjadi penurunan model PEGAR setelah dilakukan <i>running</i>	79
Gambar 5.8 Pengaruh kecuraman gelombang terhadap penurunan model PEGAR	80
Gambar 5.9 Parameter-parameter yang digunakan sebagai acuan	81
Gambar 5.10 Jumlah sedimen yang tertampung pada tiap-tiap <i>running</i>	82
Gambar 5.11 Parameter-parameter yang digunakan sebagai acuan	83
Gambar 5.12 Grafik hubungan $HiRc/L^2$ dengan $volume /bh^2$	83
Gambar 6.1 Letak Pantai Slamaran, Pekalongan Utara, Jawa Tengah.....	85
Gambar 6.2 Pengunjung memadati Pantai Slamaran	86
Gambar 6.3 Perletakan struktur PEGAR.....	87
Gambar 6.4 Perlindungan struktur PEGAR terhadap gerusan dan penurunan.....	89