

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xvii
KATA PENGANTAR.....	xviii
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	6
1.3 Manfaat Penelitian	7
BAB II TELAAH KEPUSTAKAAN.....	9
2.1 Sejarah Tsunami Melanda Indonesia.....	9
2.2 Karakteristik Tsunami	11
2.3 Mekanisme Pembangkitan Tsunami.....	13
2.3.1 Tsunami Akibat Gempa Tektonik di Perairan	13
2.3.2 Tsunami Akibat Longsoran	14
2.3.3 Tsunami Akibat Aktivitas Vulkanik Bawah Laut.....	16
2.3.4 Tsunami Akibat Jatuhnya Benda Langit.....	16
2.4 Run-up dan Penggenangan	17
2.5 Run-up Tsunami pada Pantai Berkemiringan.....	22
2.6 Tingkat Kerusakan Berdasarkan Kedalaman Genangan Tsunami.....	24
2.7 Hutan Pantai Sebagai Alternatif Mitigasi Tsunami	29
BAB III KAJIAN TEORITIS.....	33
3.1 Sejarah Model Numerik.....	33
3.1.1 Pemodelan Tsunami.....	35
3.2 Perkembangan Model Tsunami	37
3.3 Metode Penyelesaian Persamaan Pengatur.....	42
3.4 Persamaan Pengatur: Teori Gelombang Perairan Dangkal.....	45

3.5	Program TUNAMI.....	46
3.5.1	Penurunan Persamaan Pengatur.....	48
3.5.2	Skema Numerik	65
3.6	Model Tsunami Melewati Hutan Pantai	71
3.6.1	Constant Roughness Model	72
3.6.2	Equivalent Roughness Model	73
3.7	Benchmarking Model	76
3.7.1	Benchmarking Analitik.....	77
3.7.2	Benchmarking Data Laboratorium	77
3.7.3	Benchmarking Data Lapangan	78
BAB IV METODE PENELITIAN		79
4.1	Rancangan Penelitian.....	79
4.2	Experimental Setup: Penelitian Pendahuluan	81
4.2.1	Transformasi Source Code	82
4.2.2	Pengaturan Model.....	82
4.2.3	Hasil Penelitian Pendahuluan	85
4.3	Experimental Setup: Model Pantai Berkemiringan Seragam 1:20	88
4.3.1	Saluran Gelombang sebagai Domain Komputasi	89
4.3.2	Pembuatan Model Pantai Berkemiringan Seragam di Laboratorium	91
4.3.3	Instalasi Instrument dan Metode Akuisisi Data	91
4.4	Experimental Setup: Model Vegetasi Pantai Hipotetik	94
4.4.1	Domain Komputasi.....	96
4.4.2	Combined Roughness and Reflected Model.....	97
4.4.3	Model Susunan Penanaman Vegetasi Pantai	97
4.4.4	Model Open Gap pada Vegetasi Pantai	100
4.5	Experimental Setup: Studi Kasus	102
4.5.1	Survey Lapangan	102
4.5.2	Kebutuhan Data dan Perangkat	104
4.6	Sistematika Simulasi Numerik	105
4.6.1	Kebutuhan Data	105
4.6.2	Pemrosesan Data dan Simulasi	106
4.6.3	Penyajian Hasil Simulasi	110
BAB V PENGEMBANGAN METODE SIMULASI RUN-UP TSUNAMI.....		111

5.1	Pengembangan Minor pada Program TUNAMI.....	111
5.1.1	Interface Program	111
5.1.2	Data Converter.....	113
5.1.3	Pembangkitan Tsunami dengan Hypothetical Landslide.....	114
5.1.4	Hot Start.....	115
5.1.5	Variasi Kekasaran Dasar untuk Setiap Titik Koordinat.....	115
5.1.6	Coupling Model Deform.....	115
5.1.7	Coupling Metode ERM.....	117
5.2	Pembangkitan Tsunami dengan Metode Dam Break.....	118
5.3	Refleksi pada Simulasi Tsunami terhadap Hutan Pantai	119
5.4	Pengembangan dan Implementasi Nested Grid	121
5.4.1	Konsep Pengembangan Nested Grid	121
5.4.2	Unjuk Kinerja Nested Grid	129
BAB VI	RUN-UP TSUNAMI PADA PANTAI BERKEMIRINGAN	
	SERAGAM 1:20	132
6.1	Pembentukan Tsunami pada Skala Laboratorium dengan Metode Dam Break.....	132
6.2	Perambatan Gelombang di Kedalaman Konstan dan Transisi.....	138
6.3	Run-up Tsunami pada Pantai Berkemiringan Seragam 1:20.....	145
BAB VII	RUN-UP TSUNAMI MELEWATI VEGETASI PANTAI HIPOTETIK	152
7.1	Efek Kerapatan dan Layout Penanaman Vegetasi Pantai terhadap Run-up Tsunami	152
7.1.1	Pengaruh Hutan Pantai terhadap Run-up Tsunami berdasarkan Metode ERM dan CRM.....	153
7.1.2	Verifikasi Model CRRM dengan Model Fisik	154
7.1.3	Kinerja Model Simulasi Hutan Pantai dengan Metode CRRM.....	157
7.1.4	Pengaruh Ukuran Grid pada Simulasi Tsunami dengan Hutan Pantai	164
7.2	Efek Open Gap pada Hutan Pantai terhadap Run-up Tsunami.....	165
7.2.1	Hubungan Run-up dan Penggenangan Tsunami terhadap Lebar Open Gap	166
7.2.2	Modifikasi Open Gap dan Pengaruhnya terhadap Run-up	169
7.2.3	Alternatif Lainnya untuk Mengurangi Dampak dari Open Gap (sebagai pembanding)	173
BAB VIII	REVIEW KONSEP MITIGASI DENGAN HUTAN PANTAI DI TELUK PACITAN (STUDI KASUS)	177

8.1	Vegetasi Pantai di Teluk Pacitan	177
8.1.1	Deskripsi Lokasi Studi.....	177
8.1.2	Kondisi Vegetasi Pantai di Teluk Pacitan.....	178
8.1.3	Open Gap pada Vegetasi Pantai di Teluk Pacitan	184
8.1.4	Permasalahan pada Vegetasi Pantai di Teluk Pacitan.....	185
8.2	Disain Inisiasi Pembangkitan Awal Tsunami (Model Hipotetik).....	187
8.3	Hasil Pre-Processing Data (Domain Komputasi)	191
8.4	Run-up dan Genangan Tsunami di Teluk Pacitan Berdasarkan Rupture di Segmen Jateng-Jatim	193
8.4.1	Waktu Kedatangan Tsunami di Teluk Pacitan	193
8.4.2	Distribusi Run-up dan Genangan Tsunami.....	195
8.4.3	Interaksi Run-up Tsunami terhadap Vegetasi Pantai di Teluk Pacitan.....	195
8.4.4	Pengaruh Keberadaan Open Gap terhadap Pembentukan Run-up Tsunami.....	199
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN		201
9.1	Kesimpulan	201
9.2	Saran	204
DAFTAR PUSTAKA.....		205