

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
STUDI PERENCANAAN PENANGGULANGAN ABRASI
PANTAI SLAMARAN KOTA PEKALONGAN

Disusun oleh :

Giri Wilisandy L2A000076

Heru Saputro L2A000087

Semarang, Maret 2006

Diperiksa dan disahkan

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Sumbogo Pranoto, MS.

NIP. 131 596 963

Priyo Nugroho P, ST. M.Eng.

NIP. 132 205 670

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Bambang Pudjianto, MT

NIP. 131 459 442

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, kami panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Sesuai dengan kurikulum yang berlaku, maka semua mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro diwajibkan mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S-1).

Tugas Akhir yang kami susun berjudul “Studi Perencanaan Penanggulangan Abrasi Pantai Slamaran Kota Pekalongan”. Dan atas terselesaikannya Tugas Akhir ini, kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MT.
Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Ir. Sumbogo Pranoto, MS.
Dosen Pembimbing I kami yang telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Priyo Nugroho P, ST. M.Eng.
Dosen Pembimbing I kami yang telah memberikan bimbingan dan penyempurnaan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Wahyu KH, MT.
Dosen wali kami yang telah membantu sebelum maupun sesudah penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Staf dosen dan civitas akademika Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
6. Orang tua dan saudara kami yang telah banyak membantu baik moril maupun materiil.
7. Semua pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat berbagai kekurangan. Segala kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaannya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi saya pada khususnya dan pada orang lain pada umumnya. Amin.

Semarang, Maret 2006
Penyusun

PERSEMBAHAN

Sebuah karya kecil ini ku persembahkan kepada :

*Anugerah terindah dalam hidupku
Bapak dan Ibu*

*Spirit of my life
Mba' Rini, Mba' Yani, Mas Hen, Mas Toni, dan Mas Rindang*

*The twinkle little stars
Daffa, Farra, dan Nayya*

My TA partner Heu Saputra "good job dude"

Seluruh keluarga di Kediri

*Keluarga Semarangku
Mas Sigit, Mbak Tun, Mas Jumari, Fajar
Dan semua "penghuni" Kos Baskoro 48
Yuzzy (kapan nyusul?), Adin, Wiwin, Zænal
+
Bond2, Nyonoz, dan Mba' Inunk,*

*All my friends in Civil Engineering Diponegoro University
Terutama anak-anak 2131 yang telah "mendahului"-ku
Ichwan, Fickry, Fisnu, Supra, Farit Agung, Funny, etc.
Dan yang masih setia ke kampus
"keep fight guys !!!!"*

*Budi Papua ayo cepetan
Mas Adi brewok masih kuliah ga???
Maulidin & Magdalena tak tunggu undangannya
Rini '01 thanks atas omelannya*

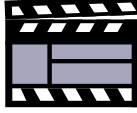
Special for Widya Agustini "SEMANGAT"

*And last but not lest
Terima kasih yang tak terhingga kepada
Seluruh dosen teknik sipil
Terutama
Bp. Wahyu Krisna H
Bp. Sumbogo
Bp. Priyo*

*By
Gear*

PERSEMBAHAN'Q

Special thank to :



*My best family :

*Ibu (Alm) kalian Bapak
maturnuwun sanget atas dukungan, do'a, lan sekahehipun
sampe akhiré mari laporan Tugas Akhir'q
Mas-mas karo mbak'q (Heri, Antok, Press, Dewi)
- (you are my family forever) -*

*My partner :

Giri Wilisandy yang baik, tampan, but still "alone.....??".

*My "....." :

*Adik'q "D Martin"
sing ngeke'i semangat, do'a karo tempat'q berkeluh kesah.*

*My little family :

*Mbah hend's and wife, o'oks (thanks buat pinjaman printernya),
komandan, budi, krisna, helwin, pasullu,
redy, randi, ganis, topik, arip gendut, robi,
karo kono-kono banjarsari selatan 1A
kabeh sing dorong tak sebut'no "maturnuwun yo....".*

*My prend :

*Dosen wali 2131 : "triple H (sorri prend aq duluan ya)",
Agung, Fikri, Hubert, Ikhsan, Regar, sastrang,
Ken'arok, Ebes, Ade,, Komting, Mazmur, Anton, Paman gembul,
Faisal, Ardi, Brewok, Lena & Udin,
+ kono-kono civil community kabeh sing durung lulus....
"Weke up....!!!...future waiting for you"*

*My teacher and university education :

*Seluruh dosen beserta kru teknik sipil Undip
Khususnya :*

"Bp. Wahyu Krisna H"

"Bp. Sumbogo"

"Bp. Priyo"

Composer,
Heru Saputro

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Tinjauan umum	1
1.2. Latar belakang.....	2
1.3. Lokasi poyek	3
1.4. Maksud dan tujuan	4
1.5. Pembatasan masalah.....	5
1.6. Sistematika penulisan laporan	5
BAB II. DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Umum	7
2.2. Hidro-oceanografi	8
2.2.1. Pasang surut	8
2.2.2. Gelombang	14
2.2.3. Angin.....	19
2.2.4. Fetch.....	22
2.3. Geomorfologi	
2.3.1. Sedimen.....	23
2.3.2. Bathimetri dan topografi	26
2.4. Jenis-jenis kerusakan pantai.....	28
2.5. Metode Penanganan	29
2.4.1. Metode biotik	29

2.4.2. Metode abiotik	34
2.6. Dinding pantai dan revetment	35
2.7. Groin	38
2.8. Pemecah gelombang lepas pantai.....	43
2.7.1. Prinsip dasar perencanaan beakwater.....	44
2.7.2. Wave run-up.....	45
2.7.3. Bahan lapis lindung.....	46
2.7.4. Sifat-sifat bahan lapis lindung.....	47
2.7.5. Perencanaan pemecah gelombang tumpukan batu.....	48

BAB III. METODOLOGI

3.1. Persiapan pendahuluan.....	55
3.2. Survey dan pengumpulan data	55
3.3. Analisis data.....	56
3.4. Alternatif penanganan masalah.....	58
3.5. Perencanaan struktur	59
3.6. Spesifikasi teknis, RAB, Network planning dan Time schedule.....	59
3.7. Diagram alir penanganan masalah	59

BAB IV. ANALISA DATA DAN PENANGANAN MASALAH

4.1. Tinjauan umum	61
4.2. Analisis data.....	61
4.2.1. Angin.....	61
4.2.2. Gelombang	64
4.2.3. Pasang surut	72
4.2.4. Peramalan angkutan sedimen.....	75
4.3. Analisis penanganan masalah	78
4.4. Pemilihan alternatif penanganan masalah.....	78

BAB V. PERENCANAAN STRUKTUR

5.1. Tinjauan umum	80
5.2. Gelombang pecah.....	81
5.3. Lay-out breakwater	83
5.4. Dimensi breakwater	86
5.4.1. Lapis lindung.....	86
5.4.2. Inti	87
5.4.3. Pelindung kaki.....	88

BAB VI. METODE PELAKSANAAN DAN ANALISIS BIAYA PROYEK

6.1. Metode pelaksanaan	89
6.1.1. Material atau bahan	89
6.1.2. Peralatan kerja.....	90
6.1.3. Pelaksanaan pekerjaan.....	93
6.2. Perhitungan volume pekerjaan.....	97
6.3. Analisis harga satuan upah, material dan alat	99
6.4. Analisa harga satuan pekerjaan	100
6.5. Rekapitulasi rencana anggaran biaya	103

BAB VII. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT

7.1. Syarat-syarat umum	105
7.2. Syarat-syarat administratif	106
7.3. Syarat-syarat teknis	114

BAB VII. PENUTUP

7.1. Kesimpulan	112
7.2. Saran.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Perubahan garis pantai Kota Pekalongan	2
Gambar 1.2.	Abrasi Pantai Slamaran	3
Gambar 1.3.	Sedimentasi Pantai Slamaran	3
Gambar 1.4.	Peta lokasi pekerjaan	4
Gambar 2.1.	Definisi dan batasan pantai.....	7
Gambar 2.2.	Elevasi muka air laut rencana.....	11
Gambar 2.3.	Wave set-up dan wave set-down	11
Gambar 2.4.	Perkiraan kenaikan muka air laut akibat pemanasan global.....	13
Gambar 2.5.	Derah rawan tsunami di Indonesia	14
Gambar 2.6.	Definisi dan karakteristik gelombang di daerah pantai ...	15
Gambar 2.7.	Grafik peramalan gelombang	16
Gambar 2.8.	Wind rose.....	21
Gambar 2.9.	Hubungan antara kecepatan angin di laut dan darat.....	21
Gambar 2.10.	Long-shore Transport dan Onshore-Offshore Transport	24
Gambar 2.11.	Bathimetri Pantai Pasir Kencana, Pekalongan	26
Gambar 2.12a.	Bathimetri secara Manual.....	27
Gambar 2.12b.	Bathimetri secara Automatic.....	28
Gambar. 2.13.	Contoh ekosistem mangrove	32
Gambar. 2.14.	Metode penanaman mangrove.....	33
Gambar 2.15.	<i>Open filter material</i>	36
Gambar 2.16.	<i>Stone pitching</i>	36
Gambar 2.17.	<i>Concrete block revetment</i>	36
Gambar 2.18.	<i>Asphalt revetment</i>	37
Gambar 2.19.	<i>Bitumen grouted stone, concrete block</i>	37
Gambar 2.20.	Dinding pantai atau revetment.....	38
Gambar 2.21.	Groin tunggal dan perubahan garis pantai yang ditimbulkan	39

Gambar 2.22. Seri groin dan perubahan garis pantai yang ditimbulkan	40
Gambar 2.23. Beberapa tipe groin.....	40
Gambar 2.24. Tipe groin vertikal	41
Gambar 2.25. Tipe tumpukan batu	41
Gambar 2.26. Groin permeable	42
Gambar 2.27. Pemecah gelombang lepas pantai.....	43
Gambar 2.28. Grafik Run-up gelombang.....	46
Gambar 2.29. Koefisien transmisi untuk gelombang regular pada breakwater tumpukan batu	53
Gambar 3.1. Bagan alir penyusunan Laporan Tugas Akhir	60
Gambar 4.1. <i>Wind rose</i>	63
Gambar 4.2. Peta <i>fetch</i>	65
Gambar 4.3. Grafik peramalan gelombang	67
Gambar 4.4. Grafik pasang surut.....	75
Gambar 5.1. Potongan melintang <i>breakwater</i>	81
Gambar 5.2. Grafik hubungan antara kedalaman dan tinggi gelombang pecah untuk gelombang signifikan harian (H_{33})	82
Gambar 5.3. <i>Layout submerged breakwater</i>	84
Gambar 5.4. Koefisien transmisi untuk gelombang regular pada <i>breakwater</i> tumpukan batu (Tanaka 1976)	85
Gambar 6.1. <i>Flowchart</i> pembuatan <i>breakwater</i>	93
Gambar 6.2. Tahapan penimbunan batu pada pembangunan <i>breakwater</i>	96
Gambar 6.3. Seri <i>breakwater</i>	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data persentasi kejadian angin di Kemayoran tahun 1974-1985.....	20
Tabel 2.2. Koefisien stabilitas K_D untuk berbagai jenis butir	51
Tabel 2.3. Koefisien lapis.....	54
Tabel 4.1. Data jumlah kejadian angin berdasarkan kecepatan dan arah angin bulan Juni 2001 – Mei 2003	62
Tabel 4.2. Kecepatan angina maksimal bulan Juni 2001 – Mei 2003....	65
Tabel 4.3. Panjang bangkitan angina (<i>fetch</i>)	66
Tabel 4.4. Peramalan gelombang dengan parameter tegangan angin dan durasi	67
Tabel 4.5. Urutan gelombang dengan parameter tegangan angin dan durasi dari yang terbesar ke yang terkecil.....	68
Tabel 4.6. Peramalan gelombang dengan parameter tegangan angin dan <i>fetch</i>	69
Tabel 4.7. Peramalan gelombang berdasarkan sepektrum gelombang ..	70
Tabel 4.8. Urutan gelombang berdasarkan spektrum gelombang.....	71
Tabel 4.9. Pasang surut jam-jaman tanggal 1-15 Mei 2004 dengan satuan dm	73
Tabel 4.10. Angkutan sedimen Juni 2001 sampai Mei 2002	77
Tabel 4.11. Kelebihan dan kekurangan alternatif penanganan masalah ..	79
Tabel 5.1. Perhitungan kedalaman dan tinggi gelombang pecah untuk gelombang signifikan harian (H_{33}).....	82
Tabel 6.1. Perhitungan volume pekerjaan	99
Tabel 6.2. Analisis harga satuan	100
Tabel 6.3. Rekapitulasi rencana anggaran biaya	103