

TUGAS AKHIR

STUDY BREAK WATER

**UNTUK PELABUHAN MILITER DI BANONGAN -
KABUPATEN SITUBONDO**

Studi Kasus : Pantai Banongan , Asembagus , Kabupaten Situbondo

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil*

Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh :

RONI BAITUR ROHMAN

1610611025

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

“STUDY BREAK WATER UNTUK PELABUHAN MILITER DI PANTAI BANONGAN KABUPATEN SITUBONDO”

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember



Dosen Peguji I Dosen Penguji II
Taufan Abadi DR.
Taufan Abadi, ST., MT. **Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.**
NDIN. 05 12 419 NIDN. 0013086602

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

“STUDY BREAK WATER UNTUK PELABUHAN MILITER DI PANTAI BANONGAN KABUPATEN SITUBONDO”

Disusun Oleh :

RONI BAITUR ROHMAN

1610611025

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 28 bulan 06 tahun 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Noor Salim, M. Eng

NIDN. 0021016301

Dosen Pembimbing II



Irawati, ST., MT

NIDN. 0702057001

Dosen Peguji I



Taufan Abadi, ST., MT

NDIN. 05 12 419

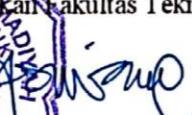
Dosen Penguji II



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT

NDIN. 0013086602

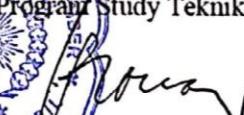
Mengesahkan,
Fakultas Teknik



Dr. Nauang Saiful Rizal, ST., MT

NIDN. 0705047806

Mengetahui,
Kepala Program Study Teknik sipil



Taufan Abadi, ST., MT

NDIN. 05 12 419

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RONI BAITUR ROHMAN

Nim : 1610611025

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat di buktikan tugas akhir ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 29 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



RONI BAITUR ROHMAN

NIM 1610611025

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta Ibunda Ai Suryati dan Ayahanda Joko Supriyanto
2. Sudahyo, Lilik Usliwati
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi
4. Keluarga HIMAJSI / HMS
5. Keluarga FKMTSI
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember
7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
8. Dan semua yang telah membantu selama penelitian hingga akhir.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan

(QS. Al-Mujadalah : 11)

Mustahil adalah bagi mereka yang tidak pernah mencoba

(Jim Goodwin)

Keberhasilan tidak di ukur dengan apa yang kita raih, Akan tetapi kegagalan yang kita hadapi, dan keberanian dapat membuat kita tetap berjuang melawan rintangan yang datang bertubi-tubi.

(Schimmel)

Memecahkan masalah itu sulit, mengenal masalah itu lebih sulit, tetapi menemukan masalah itu lebih sulit

(Albert Einstein)

Terbentur...terbentur...terbentuk

(Tan Malaka)

Hari kemarin adalah sejarah hari esok adalah misteri dan hari ini adalah anugrah

(Anonim)

Teacher is spirit me and entrepreneurship is desire me

(Anonim)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Dalam hal ini penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Nanang Saiful Rizal, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Pemerintahan instansi Situbondo yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Pantai Bangsring Situbondo.
3. Taufan Abadi, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Irawati, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Ibunda tercinta, Lilik Usliwati, dan ayahanda tercinta Sudahyo yang tanpa henti mendokan dan memberi dukungan tanpa batas.

Jember, 29 Juli 2021



Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pelabuhan	5
2.1.1 Difinisi Pelabuhan	5
2.1.2 Pelabuhan militer.....	5
2.1.2.1 Definisi Pelabuhan Militer.....	5
2.1.2.2 Fungsi Pelabuhan Militer.....	6
2.1.2.3 Fasilitas Pelabuhan Militer	6

2.2 Karakteristik Kapal	7
2.2.1 Kapal	7
2.2.2 Gaya-gaya yang terjadi pada kapal	10
2.3 Definisi Pantai Dan Teknik Kepantaian	10
2.3.1 Angin.....	11
2.3.2 Fetch.....	14
2.3.3 Gelombang.....	15
2.3.4 Statistik Gelombang	15
2.3.5 Peramalan Gelombang	16
2.3.6 Deformasi Gelombang	17
2.3.7 Arus.....	20
2.3.8 Arus Dekat Pantai	21
2.3.9 Arus Sepanjang Pantai	22
2.3.10 Topografi dan Bathimetri.....	23
2.3.11 Pasang Surut.....	25
2.3.12 Pembangkit Pasang Surut.....	26
2.3.13 Tipe Pasang Surut	27
2.3.14 Komponen Pasang Surut	29
2.3.15 Pasang Surut Purnama Dan Perbani.....	31
2.3.16 Elevasi Muka Air Laut	32
2.3.17 Elevasi Muka Air Pasang Surut Rencana.....	33
2.3.18 Elevasi Muka Air Laut Rencana	34
2.4 Penyelidikan Tanah	34
2.5 Parameter Study Pelabuhan dan Ukurannya	37

2.5.1	Persyaratan perlengkapan pelabuhan	39
2.6 Pemecah Gelombang.....		44
2.6.1	Defenisi (pemecah gelombang)	44
2.6.2	Jenis – jenis (pemecah gelombang)	45
2.6.3	Dimensi Pemecah gelombang (Pemecah gelombang)	50
2.6.3.1	Berat unit lapisan Pemecah gelombang	53
2.6.3.2	Jumlah Unit pada Lapisan Pemecah gelombang.....	54
2.6.4	Stabilitas Pemecah gelombang	54
2.6.5	Stabilitas Daya Dukung Tanah.....	55
III METODOLOGI		56
3.1 Lokasi Penelitian		56
3.2 Jenis Data Dan Sumber Data.....		56
3.3 Metode Pengolahan Data.....		57
3.4 Topografi dan Bathimetri.....		58
3.4.1	Topografi.....	58
3.4.2	Bathimetri.....	58
3.5 Diagram Alur		59
3.6 Kerangka Konsep.....		60
3.7 Hipotesis		61
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		62
4.1 Lokasi Study		62
4.2 Data Bathimetri dan Topografi		63
4.2.1	Data Bathimetri	63
4.2.2	Data Topografi	64

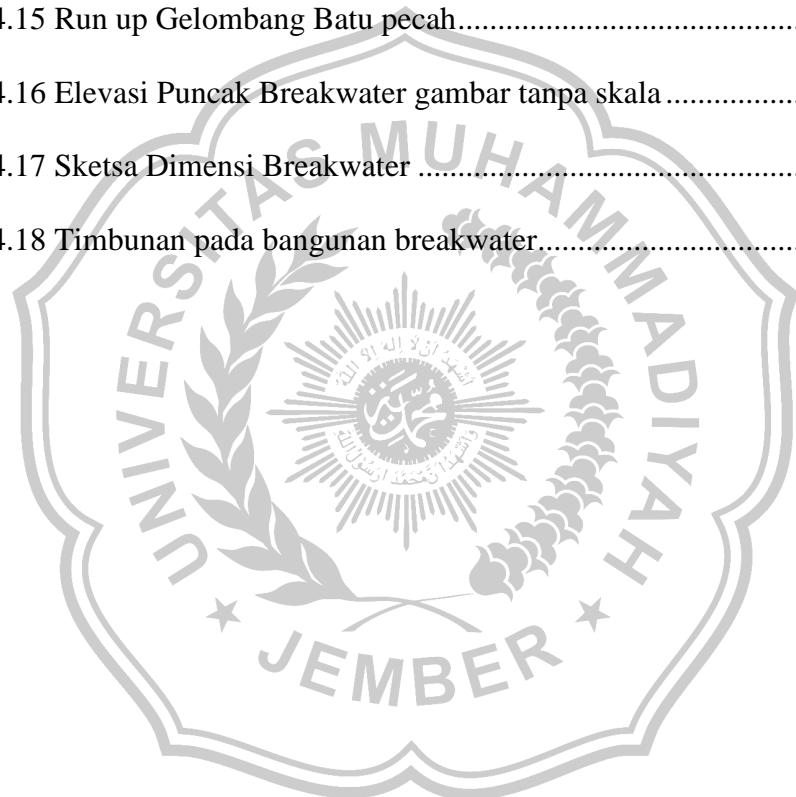
4.3 Data Pasang Surut	65
4.3.1 Pasang Surut.....	65
4.3.2 Grafik Pasang Surut	67
4.4 Angin	67
4.5 Arus	71
4.6 Analisa Gelombang	73
4.6.1 Fetch	73
4.7 Kriteria Study.....	75
4.7.1 Kriteria Kapal Rencana	75
4.7.2 Penentuan Lokasi Breakwater	76
4.7.3 Tinggi dan Periode Gelombang Pada Laut Dalam	77
4.8 Analisa <i>Breakwater</i> terhadap Stabilitas Gelombang	79
4.8.1 Penentuan Tinggi dan Panjang Gelombang	80
4.8.2 Menentukan Tinggi Gelombang (H) Rencana	80
4.8.3 Perhitungan Koefisien Refraksi.....	81
4.9 Perhitungan Koefisien Shoaling (K_s)	82
4.10 Pemilihan Tipe Pemecah Gelombang (<i>Breakwater</i>)	86
4.11 Perbandingan Perhitungan Pemecah Gelombang	86
4.11.1 Menentukan Berat Armour Rock	87
4.11.2 Menentukan Lebar Crest dan Tebal Lapisan	89
4.11.3 Analisis Perbandingan Alternatif	92
4.12 Struktur <i>Breakwater</i>	94
4.12.1 Perhitungan Pemecah Gelombang.....	93
4.12.2 Elevasi <i>Breakwater</i>	99

4.12.3 Menentukan Spesifikasi Batu pecah.....	100
4.13 Stabilitas Breakwater	102
4.13.1 Stabilitas Breakwater Terhadap Daya Dukung Tanah	102
4.13.2 Dimensi Breakwater	102
4.13.3 Parameter Daya Dukung Tanah.....	103
4.13.4 Timbunan Pada Bawah Bangunan Breakwater.....	104
4.13.5 DayaDukung Tanah.....	104
V PENUTUP	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Batasan Pantai	11
Gambar 2.2 Grafik Korelasi akibat Perbedaan Ketinggian, R_L	13
Gambar 2.3 Grafik Peramalan Gelombang	16
Gambar 2.4 Peta Batimetri Dunia	23
Gambar 2.5 Peta Batimetri Indonesia	24
Gambar 2.6 Contoh Pemetaan Bathimetri	24
Gambar 2.7 Skema pasang surut purnama dan perbani	25
Gambar 2.8 Grafik Tipe Pasang Surut	29
Gambar 2.9 Kurva Pasang Surut.....	32
Gambar 2.10 Bangunan pada pelabuhan.....	42
Gambar 2.11 Grafik Run-up Gelombang.....	51
Gambar 3.1 Peta Lokasi St3di di pantai Banongan Kabupaten Situbondo	56
Gambar 3.2 - Diagram Alur Study.....	59
Gambar 3.3 Kerangka Konsep Study.....	60
Gambar 4.1. Lokasi Pekerjaan Banongan, Situbondo	63
Gambar 4.2. Peta Batimetri.....	64
Gambar 4.3. Peta Topografi.....	64
Gambar 4.4 Grafik Pasang Surut Periode 1 Tahun	67
Gambar 4.5 Mawar Angin.....	70
Gambar 4.6 Windrose Di Area Lokasi.....	70
Gambar 4.7 Arus Laut.....	72
Gambar 4.8 fecht	74

Gambar 4.10 Layout.....	77
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Antara Kecepatan Angin di Laut dan di Darat....	78
Gambar 4.12 Grafik Peramalan Gelombang H	79
Gambar 4.13 Grafik tinggi gelombang Pecah.....	83
Gambar 4.14 Grafik kedalaman gelombang Pecah.....	85
Gambar 4.15 Run up Gelombang Batu pecah.....	99
Gambar 4.16 Elevasi Puncak Breakwater gambar tanpa skala	100
Gambar 4.17 Sketsa Dimensi Breakwater	102
Gambar 4.18 Timbunan pada bangunan breakwater.....	103



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe Pasang Surut	28
Tabel 2.2 Sembilan Komponen Pasang Surut.....	29
Tabel 2.3 Keuntungan dan Kerugian Ketiga Tipe Pemecah Gelombang	47
Tabel 2.4 Daftar Harga K Δ (<i>koefisien Lapis</i>)	52
Tabel 2.5 Koefisien Stabilitas K D Untuk Berbagai Jenis Butir.....	52
Tabel 4.1. Data Pasang Surut Periode 1 Tahun.....	65
Tabel 4.2. Data Angin Bulan Mei 2020	68
Tabel 4.3. Data Arus	71
Tabel 4.4 Perhitungan Fetch Efektif	73
Tabel 4.5. Dimensi Kapal 12.000 DWT	76
Tabel 4.6 Fungsi d/L untuk penambahan nilai d/Lo	82
Tabel 4.7 Kondisi Gelombang Pecah.....	84
Tabel 4.8 Perbandingan Alternatif	92
Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Breakwater Tipe Batu pecah	101
Tabel. 4.10 Hasil pengujian SPT	104

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Daftar Riwayat Hidup	109
LAMPIRAN B. SK Pembimbing Tugas Akhir	110
LAMPIRAN C. SK Pengaji Tugas Akhir	112
LAMPIRAN D. Lembar Asistensi Tugas Akhir	114
LAMPIRAN E. lembar Revisi Pengaji tugas Akhir	119
LAMPIRAN F. Berita Acara	121
LAMPIRAN G. Gambar Perencanaan.....	124
LAMPIRAN H. Data Kepantaihan	125

