

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN BREAK WATER UNTUK PELABUHAN
MINYAK DI BANGSRING – KABUPATEN BANYUWANGI**

Studi Kasus : Pantai Bangsring , Wongsorejo , Kabupaten Banyuwangi

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



Disusun Oleh :

MOH SAIFUR RAHMAN

1610611023

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

2020

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN BREAK WATER UNTUK PELABUHAN
MINYAK DI BANGSRING – KABUPATEN BANYUWANGI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

MOH SAIFUR RAHMAN

1610611023

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Noor Salim, M. Eng.

NIDN. 0021016301

Dosen Penguji I



Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.

NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing II



Ir. Totok Dwi Kurvanto, M.T.

NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II



Rusdiana Setyaningtyas, S.T., M.T.

NIDN. 0707027102

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERENCANAAN BREAK WATER UNTUK PELABUHAN MINYAK DI BANGSRING – KABUPATEN BANYUWANGI

Disusun Oleh :

MOH SAIFUR RAHMAN

1610611023

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 28 bula 11 tahun 2020 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 Penguji I



Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.

NIDN. 0705047806

Mengesahkan,

Dean Fakultas Teknik Sipil



Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.

NIDN. 0705047806

Dosen Pembimbing II



Ir. Totok Dwi Kurvanto, M.T.

NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II



Rusdiana Selvaningtyas, S.T., M.T.

NIDN. 0707027102

Mengetahui,

Ketua Program Study Teknik Sipil



Taufiq Abadi, S.T., M.T.

NIDN. 0705047806

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MOH SAIFUR RAHMAN

Nim : 1610611023

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa sebenarnya bahwa tugas akhir yang berjudul "Perencanaan Break Water Untuk Pelabuhan Minyak Di Bangsring - Kabupaten Banyuwangi" 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 jiplaka, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 20 November 2020

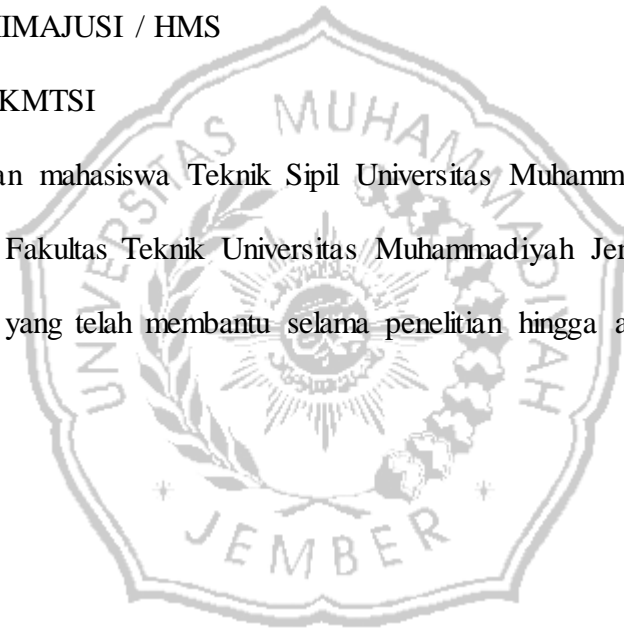
Yang membuat pernyataan


MOH SAIFUR RAHMAN
NIM 1610611023

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta Ibunda Sumiyati dan Ayahanda Hj. Lutfi
2. Lutfatun Munawarah, Fendi, Abah nor, abdul mukit.
3. Kekasihku Syifa Ul Qolby
4. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi
5. Keluarga HIMAJUSI / HMS
6. Keluarga FKMTSI
7. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember
8. Almater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
9. 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)

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Dalam hal ini penulis berhasil menyelesaikan tugas ahir 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 Banyuwangi yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Pantai Bangsring Banyuwangi.
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. Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Ibunda tercinta, Suniyati, dan ayahanda tercinta Hj. Lutfi yang tanpa henti mendokan dan memberi dukungan tanpa batas.
8. Keluarga tercinta, Lutfatun munawarah, Fendi, Abdul mokit, dan seluruh keluarga besar yang sudah memberikan support semangat dan berperan besar untuk penulis.

9. Seseorang yang senantiasa mengajarku untuk menyikapi proses dengan kesabaran dan mendukung, serta menanti dari awal hingga saat ini, teruntuk istriku Syifa Ul Qolby terimakasih.
10. Rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2016, 2015, 2014, 2017 pada umumnya, dan rekan HIMAJUSI / HMS yang tidak bisa saya sebutkan.
11. Keluarga besar HIMAJUSI / HMS yang membantu penulis dalam penelitian hingga akhir dan selalu menyemangati penulis dalam keadaan apapun, terima kasih rekan Ujek, Gege, Anggi, Hari, Wahyudi, Sulpi, Izul, Faris, Riza, Ibra, Gading, Fanggra, Danu, Ajeng, Delva, Nouri, Rovi, Sofi, Sri, Dilla.
12. Teruntuk rekan penyusun tugas akhir Pelabuhan, Gading, Gege , Yoga , Agung, Agus, terima kasih untuk kerjasama dan semangatnya.
13. Keluarga besar FKMTSI Regional IX Jawa Timur . Terima kasih Pengalamannya.
14. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan moral materi maupun pengalamannya, terima kasih.

Jember,

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	I
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	II
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	III
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	V
HALAMAN MOTTO	VI
PRAKATA	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XVI
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pelabuhan.....	5
2.1.1. Definisi Pelabuhan.....	5
2.1.2. Perencanaan pelabuhan minyak.....	5
2.1.3. Pelabuhan minyak.....	6

2.2.	Karakteristik Kapal.....	6
2.2.1.	Kapal.....	6
2.2.2.	Gaya Gaya yang terjadi pada kapal.....	8
2.3.	Definisi pantai.....	10
2.3.1.	Angin.....	11
2.3.2.	Fetch.....	14
2.3.3.	Gelombang.....	14
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 Bathymetri.....	22
2.3.11.	Pasang surut.....	24
2.3.12.	Pembangkitan Pasang Surut.....	25
2.3.13.	Tipe Pasang Surut.....	26
2.3.14.	Komponen Pasang Surut.....	29
2.3.15.	Pasng Surut Purnma Dan Perbani.....	30
2.3.16.	Elevasi Muka Air Luat.....	31
2.3.17.	Elevasi Muka Air Pasang Surut Rencana.....	32
2.3.18.	Elevasi Muka Air Laut Rencana.....	32
2.4.	Penyelidikan Tanah.....	33
2.5.	Parameter Perencanaan Pelabuhan dan Ukuranya.....	36
2.6.	Pemecah Gelombang.....	43
2.6.1.	Definisi (<i>Break water</i>).....	43
2.6.2.	Jenis-Jenis Pemecah Gelombang (<i>Breakwater</i>).....	43
2.6.3.	Dimensi Pemecah Gelombang (<i>Breakwater</i>).....	49
2.6.4.	Stabilitas <i>Breakwater</i>	54
2.6.5.	Stabilitas Daya Dukung Tanah.....	54
2.6.6.	Stabilitas Terhadap Geser.....	55
2.6.7.	Stabilitas Terhadap Beban Gempa.....	56

2.6.8. Stabilitas Terhadap Beban Angin.....	56
III. METODOLOGI.....	57
3.1. Lokasi Penelitian.....	57
3.2. Jenis Data Dan Sumber Data.....	57
3.3. Metode Pengolahan Data.....	58
3.4. Topografi Dan Bathymetri	59
3.4.1. Topografi	59
3.4.2. Bathymetri	59
3.5. Diagram Alur	60
3.6. Krangka Konsep	61
3.7. Hipotesis	61
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1. Lokasi perencanaan.....	63
4.2. Data Pasang Surut	64
4.2.1 Pasang Surut.....	64
4.2.2 Grafik Pasang Surut.....	65
4.2.3 Tipe Pasang Surut.....	65
4.3. Data Angin.....	66
4.4. Data Arus.....	69
4.4.1 Arus laut.....	69
4.4.2 Faktor-faktor arus	71
4.4.3 Jenis – jenis arus	71
4.5. Data Topografi Dan Bathimetri.....	72
4.5.1 Topografi.....	72
4.5.2 Bathimetri.....	73
4.6. Analisa Gelombang.....	74
4.6.1 Fetch	74
4.6.2 Tinggi Dan Periode Gelombang Pada Laut Dalam	76
4.7. Pelabuhan Minyak Secara Umum.....	78
4.7.1 Pelabuhan Minyak	78
4.7.2 segi usaha	79

4.7.3	Saran dan Prasarana pelabuhan minyak	79
4.7.4	Kapal	80
4.7.5	Prediksi Kapal Dan Jumlah Kapal Yang Berlabu	81
4.7.6	Perencanaan Pelabuhan Secara Umum	82
4.8.	Pemecah Gelombang	84
4.8.1	Pemecah Gelombang	84
4.8.2	Pemilihan Tipe Pemecah Gelombang	84
4.9.	Analisa breakwater terhadap stabilitas gelombang	85
4.9.1	penentuan tinggi gelombang signifikan dan panjang G	85
4.9.2	Penentuan tinggi gelombang (H) rencana.....	86
4.9.3	perhitungan koefisien refraksi	86
4.10.	Perhitungan koefisien sholing (Ks)	87
4.11.	Perbandingan perhitungan pemecah gelombang	91
4.11.1	menentukan berat armour rock	91
4.11.2	menentukan lebar crest dan tebal lapisan armour rock.....	94
4.11.3	Menentukan elevasi crest	98
4.11.4	Analisa perbandingan alternatif	103
4.12	Perhitungan Struktur Breakwater	105
4.12.1	Perhitungan pemecah Gelombang	105
4.12.2	Elevasi <i>Breakwater</i>	109
4.12.3	Menentukan Spesifikasi Tetrapod	111
4.13	Stabilitas Breakwater	114
4.13.1	Stabilitas Breakwater terhadap daya dukung tanah	114
4.13.2	Dimensi <i>Breakwater</i>	114
4.13.3	Parameter Daya Dukung Tanah.....	114
4.13.4	Stabilitas <i>Breakwater</i> Akibat Beban Sendiri	115
4.13.5	Stabilitas <i>Breakwater</i> Terhadap Geser.....	116
4.13.6	Stabilitas <i>Breakwater</i> Terhadap Gempa	120
4.13.7	Stabilitas <i>Breakwater</i> Terhadap Angin	120
5.1	Kesimpulan	121
5.2	Saran	125

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Dimensi Kapal Sesuai Bobot Kapal.....	7
Tabel 2.2. tipe pasang surut.....	28
Tabel 2.3. bilangan formzal tipe pasang surut.....	28
Tabel 2.4. Sembilan komponen pasang surut.....	30
Tabel 2.5. keuntungan dan kerugian ketiga tipe pemecah gelombang	48
Tabel 2.6. daftar harga KA (koefisien lapis)	51
Tabel 2.7. koefisien stabilitas Kd untuk berbagai jenis butir	51
Tabel 4.1. Data Pasang Surut	64
Tabel 4.2. Data Angin Bulan Agustus 2020	67
Tabel 4.3. Data Arus	69
Tabel 4.4. Perhitungan Fetch	75
Tabel 4.5. Fungsi d/L untuk penambahan nilai d/Lo	87
Tabel 4.6. Kondisi Gelombang Pecah.....	90
Tabel 4.7. Perbandingan Alternatif.....	103
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Breakwater Tipe Tetrapod.....	112
Tabel 4.9. Dimensi Tetrapod yang digunakan dalam desain.....	113
Tabel 4.10. Hasil Interpolasi Dimensi Tetrapod Bagian Ujung	113
Tabel 4.11. Hasil Interpolasi Dimensi Tetrapod Bagian Lengan.....	113
Tabel 4.12. Nilai Nc, Ny, dan Nq	115
Tabel 4.13. Resisting Dan Driving Momen Bidang Geser	118
Tabel 4.14. Factor Keamanan Bidang Geser.....	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kapal Cargo	7
Gambar 2.2. Batasan Pantai	10
Gambar 2.3. Grafik Korelasi Akibat Perbedaan Ketinggian, R_l	13
Gambar 2.4. Grafik Pemecah Gelombang	16
Gambar 2.5. Peta Batimetri Dunia.....	23
Gambar 2.6. Peta Batimetri Indonesia	24
Gambar 2.7. Skema Pasang Surut Purnama	25
Gambar 2.8. Grafik Tipe Pasang Surut	29
Gambar 2.9. Kurva Pasang Surut	32
Gambar 2.10. Bangunan Pada Pelabuhan	41
Gambar 2.11. Grafik Run-Up Gelombang	50
Gambar 2.12. Stabilitas Terhadap Geser.....	55
Gambar 3.1. Peta Lokasi Studi Di Pantai Bangsring	57
Gambar 3.2. Diagram Alir Perencanaan.....	60
Gambar 4.1. Lokasi Pekerjaan Bangsring, Banyuwangi	63
Gambar 4.2. Grafik Pasang Surut	65
Gambar 4.3. Tipe Pasang Surut	66
Gambar 4.4. Mawar Angin	68
Gambar 4.5. Windrose Di Area Lokasi	68
Gambar 4.6. Arus Laut	70
Gambar 4.7. Peta Topografi	73
Gambar 4.8. Peta Batimetri	74
Gambar 4.9. Gambar Fetch	75

Gambar 4.10. Grafik Hubungan Antara Kecepatan Angina Di L Dan D.....	77
Gambar 4.11. Grafik Peramalan Gelombang	78
Gambar 4.12. Dimensi Kapal	81
Gambar 4.13. Kapal Tanker PT. Pertamina	82
Gambar 4.14. Dermaga Jetty	83
Gambar 4.15. Layout Pelabuhan Minyak	83
Gambar 4.16. Layout Break Water sisi miring	85
Gambar 4.17. Grafik Gelombang Pecah	88
Gambar 4.18. Seketsa Gelombang.....	90
Gambar 4.19. Run Up Gelombang Batu Pecah Dan Tetrapod	99
Gambar 4.20. Run Up Gelombang Batu Pecah Dan Tetrapod	100
Gambar 4.21. Run Up Gelombang Batu Pecah Dan Tetrapod	102
Gambar 4.22. Run Up Gelombang Tetrapod	110
Gambar 4.23. Elevasi Puncak Breakwater.....	111
Gambar 4.24. Potongan Breakwater Bagian Lengan.....	112
Gambar 4.25. Potongan Breakwater Bagian Lengan	112
Gambar 4.26. Dimensi Tetrapod.....	113
Gambar 4.27. Sketsa Dimensi Breakwater.....	114
Gambar 4.28. Sketsa Beban Pada Breakwater	116
Gambar 4.29. Bidang Geser Terlemah	117
Gambar 4.30. Detail Irisan Pada Breakwater.....	117
Gambar 4.31. Gaya-Gaya Yang Berkerja Pada Breakwater Rencan.....	119

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A SK Pembimbing Tugas Akhir.....	
LAMPIRAN B Lembar Asistensi Tugas Akhir	
LAMPIRAN C Daftar Riwayat Hidup	

