

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN JETTY  
UNTUK PELABUHAN MINYAK DI BANGSRING  
KABUPATEN BANYUWANGI**

Studi Kasus : Pantai Bangsring , Wongsorejo , Kabupaten Banyuwangi



**Disusun oleh :**

**YOGA WIDI PRATAMA**

**1610611030**

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

**2023**

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN JETTY  
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 :**

**YOGA WIDI PRATAMA**

**1610611030**

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

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN JETTY  
UNTUK PELABUHAN MINYAK DI BANGSRING KABUPATEN  
BANYUWANGI**

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

Yang diajukan oleh :

**YOGA WIDI PRATAMA**

**1610611030**

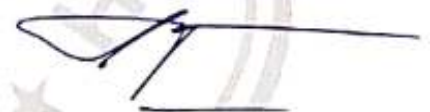
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

*o/n*  


**Dr. Ir. Noor Salim, M. Eng**  
NIDN. 0021016301

Dosen Pembimbing II



**Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT**  
NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I



**ARIEF ALIHUDIN, ST, MT**  
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji II



**Ilanka Cahya Dewi, ST, MT**  
NIDN. 0721058604

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN JETTY**  
**UNTUK PELABUHAN MINYAK DI BANGSRING KABUPATEN**  
**BANYUWANGI**

Disusun Oleh :

**YOGA WIDI PRATAMA**  
**1610611030**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 28, bulan Agustus, 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 Penguji I

  
**ARIEF ALIHUDIN, ST, MT**  
**NIDN. 0725097101**

Dosen Pembimbing II



**Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT**  
**NIDN. 0013086602**

Dosen Penguji II

  
**Ilanka Cahya Dewi, ST, MT**  
**NIDN. 0721058604**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
  
**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST, MT, IPM.**  
**NIDN. 0705047806**

Mengetahui,  
Kepala Progam Studi Teknik Sipil  
  
**Taufan Abadi, ST, MT**  
**NIDN. 071009603**

## Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yoga Widi Pratama

Nim : 1610611030

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 jiplaka, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, Juli 2022  
Yang membuat pernyataan



10000  
REPUBLIK INDONESIA  
POSTAL  
METARAI  
TEMDEL  
8516CAKX307940237

Yoga Widi Pratama

NIM 1610611030

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Erwan Haryanto dan Ibunda Indrawati
2. Istriku tercinta Anis Safitri dan Ananku Gheanisa Kikandrya Rahma
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi
4. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
6. 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 )

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

( Albert Einstein )

Terbentur... terbentur... terbentur

( Tan Malaka )

Hari kemarin adalah sejarah hari esok adalah misteri dan hari ini adalah anugrah ( Anonim )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat 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. Amri Gunasti, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
7. Ayahanda tercinta Erwan Haryanto dan Ibunda Indrawati yang tanpa henti mendokan dan memberi dukungan tanpa batas.



8. Terimakasih untuk istriku tercinta Anis Safitri yang selalu sabar dan mendukung hingga saat ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2016, 2015, 2014, 2017 pada umumnya
10. Teruntuk rekan penyusun tugas akhir Pelabuhan, Gading, Gege , Agung , Ifur, Agus, terima kasih untuk kerjasama dan semangatnya.
11. Kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan yang telah memberikan moral materi maupun pengalamanya, terima kasih.

**Jember, Juli 2022**

Yoga Widi Pratama

NIM 1610611030

## 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
ABSTRAK.....	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XVI
DAFTAR GAMBAR.....	XVII
DAFTAR LAMPIRAN .....	XIX
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4

<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Definisi Pelabuhan .....</b>	<b>5</b>
2.1.1. Definisi Pelabuhan .....	5
2.1.2. Pelabuhan Minyak .....	5
<b>2.2. Karakteristik Kapal .....</b>	<b>5</b>
2.2.1. Kapal .....	5
2.2.2. Gaya-gaya yang terjadi pada kapal .....	7
<b>2.3. Definisi Pantai dan Teknik Kepantaian.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. Gelombang.....</b>	<b>9</b>
2.4.1. Pembangkitan Gelombang.....	10
2.4.1.1. Angin .....	10
2.4.1.2. Fetch .....	12
2.4.2. Deformasi Gelombang .....	13
2.4.3. Statistik Gelombang.....	16
2.4.3.1. Peramalan Gelombang .....	17
<b>2.5. Arus .....</b>	<b>17</b>
2.5.1. Arus Dekat Pantai.....	18
2.5.2. Arus Sepanjang Pantai .....	19
<b>2.6. Parameter Perencanaan Pelabuhan Dan Ukurannya .....</b>	<b>19</b>
2.6.1. Persyaratan Perlengkapan Pelabuhan.....	21
<b>2.7. Perencanaan Dermaga.....</b>	<b>25</b>
2.7.1. Definisi.....	25
2.7.2. Tipe Dermaga .....	25
2.7.3. Tinjauan Jenis Struktur Dermaga .....	26

2.7.4.	Dimensi Dermaga .....	31
2.7.4.1.	Panjang Dermaga.....	31
2.7.4.2.	Lebar Dermaga .....	32
2.7.4.3.	Elevasi Dermaga.....	33
2.7.4.4.	Gaya yang bekerja pada Dermaga .....	33
2.7.5.	Fasilitas Dermaga.....	36
2.7.5.1.	Fender.....	36
2.8.5.1.	Tipe Fender.....	38
2.8.	Struktur Dermaga.....	38
2.8.1.	Perencanaan Balok .....	38
2.8.2.	Penulangan Balok .....	40
2.8.3.	Tulangan Geser.....	41
2.8.4.	Perencanaan Plat .....	42
2.8.5.	Tiang Pancang.....	45
2.8.6.	Jenis Tiang Pancang.....	45
2.8.7.	Cara Pemancangan.....	48
2.8.8.	Beban Horizontal.....	48
2.9.	Penyelidikan Tanah.....	47
III.	METODOLOGI.....	50
3.1.	Lokasi Penelitian.....	50
3.2.	Jenis Data Dan Sumber Data.....	50
3.3.	Metode Pengolahan Data .....	51
3.4.	Topografi Dan Bathymetri.....	51
3.4.1.	Topografi.....	51

3.4.2. Bathymetri .....	52
3.5. Rumus – rumusu untuk Perencanaan Dermaga.....	52
3.6. Diagram Alur .....	53
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1. Lokasi Perencanaan.....	54
4.2. Data Pasang Surut .....	55
4.2.1. Pasang Surut.....	55
4.2.2. Grafik Pasang Surut.....	55
4.3. Data Angin.....	57
4.4. Arus.....	59
4.4.1. Arus Laut.....	59
4.4.2. Faktor-Faktor Arus.....	61
4.4.3. Jenis-Jenis Arus.....	61
4.5. Topografi Dan Bathimetri.....	62
4.5.1. Topografi.....	62
4.5.2. Bathimetri.....	63
4.6. Analisis Gelombang .....	63
4.6.1. Fetch .....	63
4.6.2. Tinggi Dan Periode Gelombang Pada Laut Dalam .....	65
4.7. Pelabuhan Minyak Secara Umum.....	67
4.7.1. Pelabuhan Minyak .....	67
4.7.2. Segi Usaha.....	68
4.7.3. Sarana Dan Prasarana Pelabuhan Minyak.....	68

4.7.4.	Kapal .....	69
4.8.	Perencanaan Dermaga.....	70
4.8.1.	Perencanaan Dermaga.....	70
4.8.2.	Lebar Dermaga.....	78
4.8.3.	Perhitungan Sistem Fender dan Alat Penambat(Bollard) .	79
4.8.3.1.	Perencanaan Sistem Fender .....	79
4.8.3.2.	Perencanaan Sistem Bollard .....	86
4.9.	Perhitungan Plat.....	87
4.9.1.	Data Bahan Struktur .....	87
4.9.2.	Data Plat Lantai .....	87
4.9.3.	Beban Plat Lantai .....	88
4.9.4.	Penulangan Plat .....	89
4.9.5.	Kontrol Lendutan Plat .....	91
4.10.	Perencanaan Balok .....	93
4.10.1.	Data Bahan Lantai.....	93
4.10.2.	Perhitungan Tulangan.....	93
4.10.3.	Tulangan Momen Positif .....	94
4.10.4.	Tulangan Momen Negatif.....	96
4.10.5.	Tulangan Geser .....	98
4.11.	Perencanaan Catwalk.....	100
4.12.	Perhitungan Pondasi.....	101
4.12.1	Data Bahan.....	101
4.12.2	Berdasarkan Uji SPT .....	102

<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>114</b>
<b>5.1. Kesimpulan.....</b>	<b>114</b>
<b>5.2. Saran .....</b>	<b>115</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Dimensi Kapal Sesuai Bobot Kapal .....	6
Tabel 2.2. Kecepatan Kapal .....	37
Tabel 2.3. Momen yang menentukan Per Meter Lebar dalam jalur tengah pada Plat dua arah akibat beban terbagi.....	44
Tabel 4.1. Grafik Pasang Surut Periode 1 Tahun .....	56
Tabel 4.2. Data Angin Bulan Agustus 2020.....	57
Tabel 4.3. Data Arus.....	59
Tabel 4.4. Perhitungan Fetch Efektif.....	64
Tabel 4.5. Karakteristik Kapal .....	70
Tabel 4.6. Ukuran Kapal untuk Perencanaan Bollard .....	86
Tabel 4.7. Tipe Standart Bollar .....	86
Tabel 4.8. Jenis Beban Mati .....	88
Tabel 4.9. Jumlah Jarak Tulangan.....	96
Tabel 4.10. Jumlah Jarak Tulangan.....	98
Tabel 4.11. Data Bahan Tiang Pancang .....	101
Tabel 4.12. Uji SPT .....	102
Tabel 4.13. Data Beban Pondasi dan PileCap.....	103
Tabel 4.14. Data Susunan Tiang Pancang.....	103



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Batasan Pantai .....	9
Gambar 2.2. Grafik Korelasi akibat Perbedaan Ketinggian.....	12
Gambar 2.3. Grafik Peramalan Gelombang.....	19
Gambar 2.4. Bangunan Pada Pelabuhan .....	27
Gambar 2.5. Bentuk Struktur Dermaga Deck On Pile .....	31
Gambar 2.6. Bentuk Struktur Dermaga Shee Pile .....	32
Gambar 2.7. Bentuk Struktur Dermaga Anchored Sheet Pile.....	32
Gambar 2.8. Bentuk Struktur Dermaga Diaphragma Wall dengan <i>Barette Pile</i> ....	33
Gambar 2.9. Bentuk Struktur Dermaga Caisson.....	34
Gambar 2.10. Bentuk Struktur Dermaga .....	35
Gambar 2.11. Dimensi Struktur Dermaga Sistem Dolphin.....	35
Gambar 2.12. Panjang Dermaga sesuai kapal yang berlabuh.....	36
Gambar 2.13. Elevasi Tinggi Dermaga.....	37
Gambar 2.14. Jarak sandar kapal ke pusat berat kapal .....	39
Gambar 2.15. Grafik koefisien blok.....	39
Gambar 2.16. Balok dengan dua jenis tulangan geser .....	45
Gambar 2.17. Pelat yang ditumpu pada keempat sisinya.....	46
Gambar 3.1. Peta Lokasi Studi di Pantai Bangsring, kec. Wongsorejo, Kab. Banyuwangi, Jawa Timur.....	53
Gambar 3.2. Diagram Alur Perencanaan .....	56
Gambar 4.1. Orientasi Pekerjaan wilayah Indonesia .....	57
Gambar 4.2. Lokasi Pekerjaan Bangsring, Kab. Banyuwangi.....	58
Gambar 4.3. Grafik Pasang Surut Periode 1 Tahun.....	59
Gambar 4.4. Mawar Angin .....	62
Gambar 4.5. Windrose di Area Lokasi.....	62
Gambar 4.6. Arus Laut.....	64
Gambar 4.7. Peta Topografi.....	67
Gambar 4.8. Peta Bathimetri.....	68
Gambar 4.9 Fetch.....	69
Gambar 4.10. Grafik Hubungan Antara Kecepatan Angin di Laut dan di Darat.....	70

Gambar 4.11. Grafik Peramalan Gelombang.....	71
Gambar 4.12. Layout Pelabuhan Minyak .....	73
Gambar 4.13. Dimesni Kapal.....	76
Gambar 4.14. Perencanaan Dermaga.....	76
Gambar 4.15. Alur Pelayaran Satu Jalur.....	83
Gambar 4.16. Detail Fender .....	89

