

# **TUGAS AKHIR**

**STUDI TENTANG ALUR PELAYARAN DAN KOLAM PELABUHAN**

**MILITER DI PANTAI BANONGAN SITUBONDO**



**Disusun oleh :**

**Lukman Ardianto**

**NIM : 1610611032**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

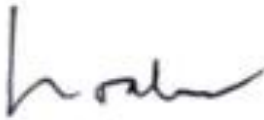
**“STUDI TENTANG ALUR PELAYARAN DAN KOLAM  
PELABUHAN MILITER DI PANTAI BANONGAN  
SITUBONDO”**

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

Yang diajukan oleh :  
**Lukman Ardianto**  
**1610611032**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Dosen Pembimbing I,**



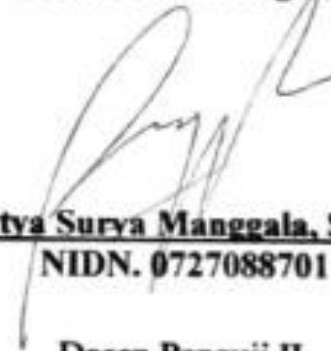
**Dr. Ir. Noor Salim, M. Eng**  
**NIP. 19630112 199003 1 002**

**Dosen Penguji I,**



**Rusdiana Setyanisngtyas, ST., MT**  
**NIDN. 0707027102**

**Dosen Pembimbing II,**



**Adhitya Surya Manggala, ST., MT.**  
**NIDN. 0727088701**

**Dosen Penguji II,**



**Amri Gunasti, ST., MT**  
**NIDN. 0009078001**

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**“STUDI TENTANG ALUR PELAYARAN DAN KOLAM PELABUHAN  
MILITER DI PANTAI BANONGAN SITUBONDO”**

Disusun Oleh :

**Lukman Ardianto**

**1610611032**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi pada tanggal 15, bulan Februari, tahun 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Progam Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

**Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng**  
NIP. 19630112 199003 1 002

Dosen Pembimbing II,

**Adhitya Surya Manggala, ST, MT.**  
NIDN. 0727088701

Dosen Penguji I,

**Rusdiana Setyaningtyas, ST., MT**  
NIDN. 0707027102

Dosen Penguji II,

**Amri Gunasti, ST., MT**  
NIDN. 0009078001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., M.T.**  
NIDN. 0021016301

Mengetahui

Kepala program Studi Teknik Sipil



**Taufan Abadi, ST., MT.**  
NIDN. 0710096603

## Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lukman Ardianto

Nim : 1610611032

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

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

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplaka, Maka saya menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember 04 Desember 2020

Yang



Lukman Ardianto  
NIM 1610611032

## PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta ibu Siti Komariyah dan bapak saya Moh. Mani'i
2. Kakak saya Sholihin Nur dan ponkana saya Prabu Wijaya, Refando dan Arkan
3. Dan guru – guruku sejenak taman kanak – kanak sampai perguruan tinggi
4. Keluarga Tae Kwon do Universitas Muhammadiyah Jember
5. Teman – teman mahasiswa teknik sipil Universitas Muhammadiyah jember
6. Dan semua orang-orang yang membantu saya selam penelitian hingga akhir

## MOTTO

“Kita diberi dua tangan, satu untuk menolong diri sendiri dan satu lagi untuk menolong orang lain”

(Audrey Hepburn)

“Bertambah tua itu bukan berarti kehilangan masa muda. Tapi babak baru dari kesempatan dan kekuatan”

(Betty Friedan)

“Apa yang dibutuhkan bangsa adalah kuku yang kotor dan pikiran yang bersih.

(Will Roger)

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

( Albert Einstein )

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

( Anomim )

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini Dengan judul “ Studi tentang Alur Pelayaran dan Kolam Pelabuhan Militer di pantai Banongan Situbondo ”.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat strata 1 (satu) / S1 bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammdiyah Jember.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, kami mendapat bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, saran, penyediaan data, dan lain – lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik material spiritual berupa doa, semangat, dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Taufan Abadi ST., MT, selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammdiyah Jember.
3. Bapak, Dr.Ir. Noor Salim, M.Eng, selaku dosen pembimbing pertama dan bapak Adhitya Surya Manggala, ST,MT. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan yang sangat berarti dan berguna bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kelemahan dan kekurangan. Kritik serta saran yang membangun penulis harapkan dari semua pihak demi kelancaran laporan-Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi rekan-rekan jurusan teknik sipil.

Jember, 1 Desember 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

Sampul.....	I
Lembar Persetujuan Tugas Akhir.....	II
Lembar Pengesahan Tugas Akhir .....	II
Lembar Pernyataan Keaslian Tulisan.....	IV
Halaman Persebahan .....	V
Halaman Moto.....	VI
Prakata.....	VII
Abstrak .....	VIII
Daftar Isi.....	IX
Daftar Gambar.....	XIII
Daftar Tabel .....	XV
Daftar Lampiran.....	XVI
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah dan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pelabuhan.....	5
2.1.1 Definisi Pelabuhan.....	5
2.1.2 Pelabuhan militer .....	6



2.1.3	Macam macam Pelabuhan .....	6
2.2.	Karakteristik Kapal .....	8
2.2.1	Kapal .....	8
2.3	Topografi dan Batrimetri .....	8
2.4.	Pasang surut .....	10
2.5.	Gelombang .....	12
2.5.1	pembangkit Gelombang .....	12
2.5.2	Deformasi Gelombang .....	14
2.5.3	Statistik Gelombang .....	17
2.6.	Arus .....	18
2.6.1	Arus Dekat Pantai .....	18
2.6.2	Arus sepanjang pantai .....	19
2.7.	Pasang Surut .....	19
2.7.1	Pembangkit Pasang Surut .....	20
2.7.2	Tipe Pasang Surut .....	21
2.7.	Komponen Pasang Surut .....	23
2.7.4	Pasang Surut Puranama Dan Perbani .....	24
2.7.5	Evalvasi Muka Air Laut .....	24
2.7.6	Elevasi Muka Air Pasang Surut Rencana .....	25
2.7.7	Elevasi Muka Air Laut .....	26
2.7.8	Persyaratan perlengkapan pelabuhan .....	26
2.8	Alur Pelayaran .....	30
2.8.1	Pemilihan Karakteristik Alur .....	32
2.8.2	Kedalaman Alur .....	33

2.8.3 Draft Kapal.....	34
2.8.4 Squat .....	35
2.8.5 Gerak kapal karena pengaruh Gelombang.....	35
2.8.6 Lebar Alur .....	37
2.8.7 Layout Alur Pelayaran .....	39
2.9 Kolam Pelabuhan .....	40
BAB III. METODOLOGI.....	41
3.1. Lokasi Penelitian.....	41
3.2. Jenis Data Dan Sumber Data .....	42
3.3. Metode Pengolahan Data .....	42
3.4. Topografi dan Bathimetri.....	43
3.4.1 Topografi .....	43
3.4.2 Bathimetri.....	43
3.5 Data Angin .....	43
3.5.1 Deformasi Gelombang.....	43
3.6 Alur Pelayaran .....	45
3.7 Kolam Pelabuhan.....	45
Diaram Alur .....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	47
4.1. Umum .....	48
4.2. Data pasang surut.....	48
4.2.1 Grafik Pasang Surut .....	50

4.3 Data Angin .....	50
4.4. Data Arus .....	53
4.4.1 Faktor – fataor Arus .....	55
4.4.2 Jenis – jenis Arus.....	56
4.5 Data Bathymetrii dan Topografi .....	56
4.5.1 Data Bathymetri.....	56
4.5.2 Data Topografi.....	57
4.6 Analisa Gelombang.....	58
4.6.1 Pajanjang Fecth.....	58
4.6.2 Tinggi dan Preode Gelomban pada Laut dalam.....	59
4.7 Alur Pelayaran .....	62
2.7.1 Alur Pelayaran .....	62
4.7.2 Lebar Alur Pelayaran .....	64
4.7.3 Lebar Alur Pelayaran Menurut OCDI.....	67
4.7.4 Layout Alur.....	67
4.7.5 Pengerukan Alur Pelayaran.....	72
4.7.6 Perencanaan Kapal Yang Berlabuh .....	74
<b>BAB V KEAIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
5.1. Kesimpulan .....	77
5.2. Saran .....	78

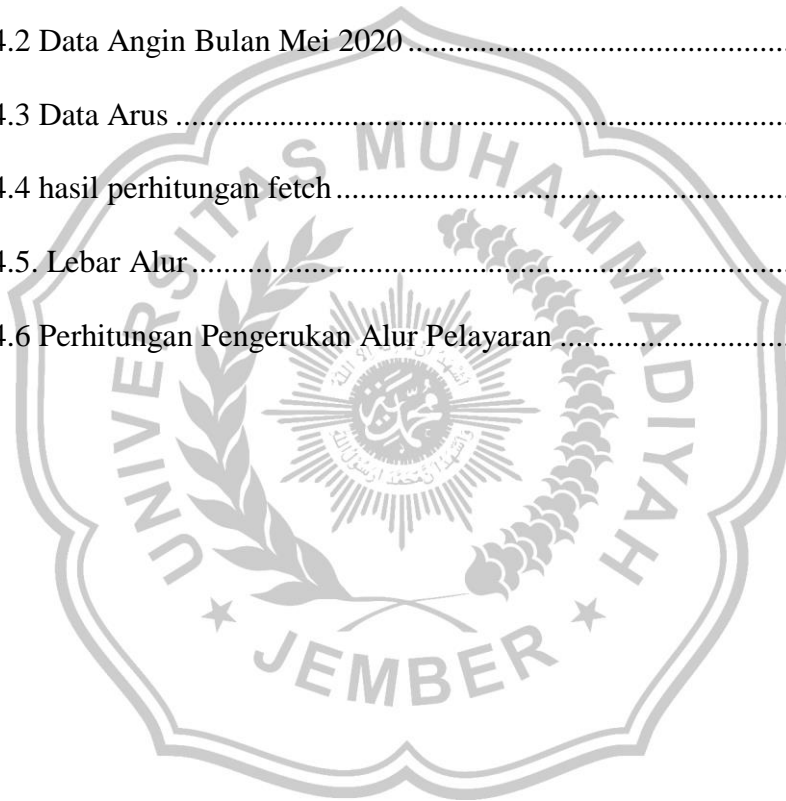
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Batimetri Dunia .....	9
Gambar 2.2 Peta Batimetri Indonesia.....	9
Gambar 2.3 – Contoh Pemetaan Bathimetri .....	10
Gambar 2.4 – Skema surut purnama .....	11
Gambar 2.5 Grafik Korelasi akibat perbedaan ketinggian RL.....	14
Gambar 2. 6– Grafik Peramalan Gelombang .....	17
Gambar 2.7– Grafik Tipe Pasang Surut .....	23
Gambar 2.8 Kurva Pasang Surut.....	26
Gambar 2.9 Bangunan pada pelabuhan.....	28
Gambar.2.10 Tampang alur pelayaran .....	30
Gambar 2.11 Layout pelayaran .....	31
Gambar 2.12 Alur pelayaran .....	32
Gambar 2.13 Gerak kapal masuk dan keluar pelabuhan.....	33
Gambar 2.14 Kedalaman alur pelayaran .....	34
Gambar 2.15 Squat.....	35
Gambar 2.16 Pengaruh gekombang pada gerak kapal .....	36
Gambar 2.17 Lebar alur satu jalur .....	38
Gambar 2.18 Lebar alur dua jalur .....	39
Gambar. 2.19 Alur pada belokan .....	40
Gambar 3.1 Peta Lokasi Studi di pantai Banongan.....	41
Gambar 3.1 - Lokasi Studi di pantai Banongan .....	41

Gambar 4.1. Orentasi Pekerja Wilayah Indonesia .....	47
Gambar 4.2. Lokasi Pekerjaan Banongan .....	48
Gambar 4.3. Grafik Pasang Surut Preode 1 Tahun .....	50
Gambar 4.4. Mawar Angin.....	52
Gambar 4.5. Windrose Di Area Lokasi.....	52
Gambar 4.6 Arus Laut.....	54
Gambar 4.7 Peta Batimetri .....	57
Gambar 4.8. Peta Topografi .....	57
Gambar 4.9 fecth.....	59
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Antara Kecepatan Angin di Laut dan di Darat.	60
Gambar 4.11 – Grafik Peramalan Periode Gelombang.....	61
Gambar 4.12 perencanaan alur pelayaran .....	62
Gambar 4.13. Alur Pelayaran Satu Jalur.....	65
Gambar 4.14. Lebar Alur Pelayaran .....	66
Gambar 4.15. Alur Pada Belokan .....	69
Gambar 4.16 Manuvering Area.....	70
Gambar 4.17. Layout Kolam Pelabuhan .....	71
Gambar 4.18 Layout Pengerukan Alur Pelayaran.....	73
Gambar 4.19 Potongan Memanjang Pengerukan Alur Pelayaran.....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe pasang surut .....	22
Tabel 2.2 Bilangan Formaz tipe pasang surut .....	23
Tabel 2.3 Sembilan komponen pasang surut .....	24
Tabel 2.4 Lebar alur menurut OCDI .....	38
Tabel 4.1. Data Pasang Surut Periode 1 Tahun.....	49
Tabel 4.2 Data Angin Bulan Mei 2020 .....	51
Tabel 4.3 Data Arus .....	53
Tabel 4.4 hasil perhitungan fetch .....	58
Tabel 4.5. Lebar Alur.....	67
Tabel 4.6 Perhitungan Pengerukan Alur Pelayaran .....	72



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....	79
Lampiran 2. SK Pembimbing Tugas Akhir.....	80
Lampiran 3. Lokasi Pantai Banongan Situbondo.....	82
Lampiran 4. Analisa Data – data Kepantaian.....	83
Lampiran 5. Lembar Asintensi Tugas Akhir.....	110

