

TUGAS AKHIR

EVALUASI PEMECAH GELOMBANG (*BREAKWATER*) PADA PELABUHAN PERIKANAN DI IPP (INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN) PANCER KABUPATEN BANYUWANGI



Disusun Oleh :

LUCKY WAHANA AGUNG

NIM : 1310611040

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2018**

TUGAS AKHIR

EVALUASI PEMECAH GELOMBANG (*BREAKWATER*) PADA PELABUHAN PERIKANAN DI IPP (INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN) PANCER KABUPATEN BANYUWANGI

Di Ajukan Untuk Memenuhi Salah Satu syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Progam Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh :

LUCKY WAHANA AGUNG

NIM : 1310611040

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2018**

MOTTO

“Berterimakasihlah Pada Segala Yang Memberi Kehidupan”

(Pramoedya Ananta Toer – Bumi Manusia)

“Bermimpilah, Karena Tuhan Akan Memeluk Mimpi-Mimpi Itu”

(Andrea Hirata – Sang Pemimpi)

“Ada 5 cara belajar ; Melihat, mendengar, mengamalkan dan tidak cepat merasa puas dengan hasilnya, lalu mengulang dan terus mengulang lagi”

(Alm. Ustadz Jefry Al-Bukhor (Uje)

“Orang Lain Tidak Bisa Merendahkanmu, Jika Kamu Tidak Mengizinkannya”

(Mario Teguh)

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

(Audrey Hepburn)

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI PEMECAH GELOMBANG (*BREAKWATER*) PADA PELABUHAN PERIKANAN DI IPP (INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN) PANCER KABUPATEN BANYUWANGI

Skripsi Evaluasi Pemecah Gelombang (*Breakwater*) Pada Pelabuhan di IPP (Instalasi Pelabuhan Perikanan) Pancer Kabupaten Banyuwangi merupakan syarat menyelesaikan Studi Strata 1 (satu) Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Dr.Ir. Noor Salim,
M.Eng** NIP/NPK.
19641222199003 1 002

Arief Aliehudin, ST., MT
NPK. 10 03 541

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Irawati, ST., MT
NPK. 05 12 417

Rofi Budi Hamduwibawa ST., MT
NIP. 19780508 200501 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI PEMECAH GELOMBANG (*BREAKWATER*) PADA PELABUHAN PERIKANAN DI IPP (INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN) PANCER KABUPATEN BANYUWANGI

Skripsi Evaluasi Pemecah Gelombang (*Breakwater*) Pada Pelabuhan di IPP (Instalasi Pelabuhan Perikanan) Pancer Kabupaten Banyuwangi merupakan syarat menyelesaikan Studi Strata 1 (satu) Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

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

Dosen Penguji I,

Arief Aliehudin, ST., MT
NPK. 10 05 542

Dosen Penguji II,

Irawati, ST., MT
NPK. 05 12 417

Rofi Budi Hamduwibawa ST., MT
NIP. 19780508 200501 1 002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Progam Studi Teknik Sipil

Ir. Suhartinah, MT
NPK. 95 05 246

Irawati, ST., MT
NPK. 05 12 417

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lucky Wahana Agung

NIM : 1310611040

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah ini yang berjudul “Evaluasi Pemecah Gelombang (*Breakwater*) Pada Pelabuhan Perikanan di IPP Pancer Kabupaten Banyuwangi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak benar.

Jember , Februari 2018

Yang menyatakan

Lucky Wahana Agung
NIM.1310611040

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Puji syukur kehadiratNya atas segala nikmat, taufik dan hidayahNya, Alhamdulillah bisa menyelesaikan skripsi dengan lancar dan sukses.
2. Keluarga tersayang (Bunda Sri Lestari, Mama Elis Susiyati, Mama Sunariyati, Almh. Mbah Suyati, Alm. Mbah Kadiman, Alm. Papa Bambang Sutrisno, Abi Suyut, Linda Ajeng Wintari S.Pd, Moh. Redison, Bapak Moh. Efendi, Ibu Kholifah, Azzam Bisma Hutomo, Hanum Bhanuwati dan keluarga lainnya) yang memberikan semangat dan dukungan moril, materiel ,maupun spiritual.
3. Istriku di masa depan Aliviah Novalinda Putri.
4. Guru-guru yang telah mendidik saya sejak TK sampai SMA yang telah memberikan kepada saya ilmu dan bimbingannya.
5. Almamater saya Universitas Muhammadiyah Jember yang memberikan sarana dan prasarana untuk saya mengabdi dan menambah ilmu.
6. Dosen pembimbing 1. Bapak Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng dan dosen pembimbing 2. Bapak Arief Aliehudin, ST., MT.
7. Ketua Program Studi jurusan teknik sipil Ibu Irawati, ST., MT yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
8. Dekan Fakultas Teknik Ibu Ir.Suhartinah ,MT. Yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
9. Ketua Laboratorium Teknik Sipil Bpk. Arief Alihudin, ST.,MT yang telah memberikan saya ilmu dan pengalaman dalam kegiatan di laboratorium.
10. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bimbingan kepada saya.
11. Seluruh keluarga BEM-FT (Badan Executive Mahasiswa) yang telah memberikan kepada saya ilmu, pengalaman, dukungan dan semoga kedepan BEM-FT semakin berkembang lebih baik. Aamiin

12. Seluruh mahasiswa Teknik Sipil Khususnya angkatan 2013 seperjuangan yang telah bekerjasama dan saling mensupport selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah jember.
13. Kepada sahabat tersayang saya Ayub Wildan Mauluvi, ST. , Sinta Dewi Fajarelia, ST., Santi Mahdya Fitria, ST., Ahmad Zainuri Arifin, ST., yang telah banyak mendukung dan saling membantu selama kuliah di jember.

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 “Evaluasi Pemecah Gelombang (*Breakwater*) Pada Pelabuhan Perikanan di IPP (Instalasi Pelabuhan Perikanan) Pancer Kabupaten Banyuwangi”.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng, selaku pembimbing I dan Bapak Arief Aliehudin, ST., MT, selaku pembimbing II yang telah dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Irawati ST., MT, selaku Ketua Progam Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk segera menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Progam Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik material spiritual berupa doa, semangat, dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ronald Richard, ST, Bapak Agung, ST, Bapak Mubarok, ST, selaku dari PT. Atriya Swascipta sebagai Konsultan dari proyek

Pembangunan *Breakwater* di IPP Pancer Kabupaten Banyuwangi yang telah banyak membantu dalam pembelajaran di lapangan.

6. Rekan-rekan Mahasiswa Progam Studi Teknik Sipil Angkatan 2013 nyang telah banyak memberikan masukan kepada penulis baik selama dalam mengikuti perkuliahan maupun dalam penulisan skripsi ini,
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi 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, Februari 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
MOTTO.	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN.....	vi
ABSTRAK.	vii
ABSTRACT.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xx
BAB 1. 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
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gelombang	5
2.1.1 Pembangkitan Gelombang	5
2.1.1.1 Angin.....	5
2.1.1.2 Fetch.....	8
2.1.2 Deformasi Gelombang	8
2.1.2.1 Refraksi Gelombang.....	8
2.1.2.2 Gelombang Pecah.....	10
2.1.3 Statistik Gelombang.....	11
2.2 Arus.....	12

2.2.1	Arus Dekat Pantai	13
2.2.2	Arus Sepanjang Pantai	14
2.3	Pasang Surut	14
2.3.1	Pembangkitan Pasang Surut.....	15
2.3.2	Tipe Pasang Surut.....	16
2.3.3	Komponen Pasang Surut.....	18
2.3.4	Pasang Surut Purnama Dan Perbani	18
2.3.5	Elevasi Muka Air Laut	19
2.3.6	Elevasi Muka Air Pasang Surut Rencana.....	19
2.3.7	Elevasi Muka Air Laut Rencana	20
2.4	Pelabuhan Perikanan	21
2.4.1	Defenisi Pelabuhan Perikanan	21
2.4.2	Kelas Pelabuhan Perikanan	21
2.4.3	Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI)	22
2.4.4	Karakteristik Kapal.....	24
2.4.4.1	Kapal	24
2.4.4.2	Kapal Ikan	25
2.5	Pemecah Gelombang (<i>Breakwater</i>)	27
2.5.1	Defenisi.....	27
2.5.2	Jenis – jenis Breakwater	27
2.5.2.1	Berdasarkan Material Penyusunnya.....	27
2.5.2.2	Berdasarkan Tipe Bangunannya	29
2.5.2.3	Berdasarkan Posisinya Terhadap Pantai	31
2.5.3	Dimensi breakwater	32
2.5.3.1	Elevasi Puncak Breakwater.....	32
2.5.3.2	Lebar Breakwater	35
2.5.3.3	Berat Unit Lapis Breakwater.....	35
2.5.3.4	Jumlah Unit Pada Lapisan Breakwater	36
2.6	Stabilitas Breakwater	36
2.6.1	Stabilitas Daya Dukung Tanah.....	36
BAB 3.	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	37
3.1	Kerangka Konsep	37

3.2 Hipotesis	38
BAB 4. METODOLOGI.....	39
4.1 Waktu dan Tempat.....	39
4.1.1 Waktu.....	39
4.1.2 Tempat	39
4.2 Bahan	39
4.3 Metode Perencanaan	40
4.3.1 Pengumpulan Data.....	40
4.3.2 Analisis Data.....	40
4.4 Diagram Alir Perencanaan	41
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
5.1 Umum	42
5.2 Data Bathymetri	42
5.2.1 Data Bathymetri.....	42
5.2.2 Data Topografi	43
5.3 Data Arus.....	43
5.4 Data Pasang Surut	43
5.4.1 Konstanta Pasang Surut.....	44
5.4.2 Grafik Pasang Surut	44
5.4.3 Tipe Pasang Surut.....	45
5.5 Data Angin.....	46
5.6 Analisis Gelombang.....	47
5.6.1 Panjang Fetch.....	47
5.6.2 Tinggi dan Periode Gelombang	48
5.7 Kriteria Perencanaan	50
5.7.1 Kriteria Kapal Perencanaan	50
5.8 Analisa Breakwater terhadap Stabilitas Gelombang.....	51
5.8.1 Penentuan Tinggi Gelombang Signifikan dan Panjang Gelombang.....	51
5.8.2 Penentuan Tinggi Gelombang (H) Rencana.....	52
5.8.3 Perhitungan Koefisien Refraksi.....	52
5.8.4 Perhitungan Koefisien Shoaling (K_S)	53

5.9 Kondisi Eksisting Awal Breakwater	55
5.10 Pemilihan Tipe Pemecah Gelombang (<i>Breakwater</i>)	56
5.11 Perbandingan Perhitungan Pemecah Gelombang	56
5.11.1 Menentukan Berat Armour Rock	56
5.11.2 Menentukan Lebar Crest dan Tebal Lapisan Armour Rock	59
5.11.3 Menentukan Elevasi Crest.....	63
5.12 Analisis Perbandingan Alternatif.....	67
5.13 Struktur Breakwater.....	69
5.13.1 Perhitungan Pemecah Gelombang.....	69
5.13.1.1 Menentukan Berat Lapis Lindung	69
5.13.1.2 Lebar Puncak Bangunan.....	70
5.13.1.3 Pelindung Kaki	70
5.13.1.4 Jumlah Butir per Satuan Luas (N)	72
5.13.2 Elevasi Breakwater.....	72
5.13.3 Menentukan Spesifikasi Tetrapod	74
5.14 Stabilitas Breakwater	76
5.14.1 Stabilitas Breakwater Terhadap Daya Dukung Tanah ..	76
BAB 6. Penutup	79
6.1 Kesimpulan.....	79
6.2 Saran	80

DAFTAR TABEL

NO	NAMA TABEL	HAL
2.1	Tipe Pasang Surut.....	17
2.2	Bilangan Formzal Tipe Pasang Surut.....	17
2.3	Sembilan Komponen Pasang Surut.....	18
2.4	Dimensi Kapal Sesuai Bobot Kapal.....	26
2.5	Lebar Alur Pelayaran.....	28
2.6	Keuntungan dan Kerugian Ketiga Tipe Pemecah Gelombang.....	35
2.7	Daftar Harga K Δ (<i>koefisien lapis</i>).....	38
2.8	Koefisien Stabilitas K D Untuk Berbagai Jenis Butir.....	39
5.1	Hasil Pengukuran Bathimetri.....	47
5.2	Koordinat titik batok BM.....	48
5.3	Hasil Analisis Harmonik Pasang surut di Pantai Pancer Kab. Banyuwangi.....	49
5.4	Keterangan Tipe Pasang Surut.....	50
5.5	Angin Rata-rata Bulanan.....	51
5.6	Perhitungan Fetch Efektif.....	52
5.7	Jumlah dan Bobot Kapal di IPP Pancer.....	55
5.8	Dimensi Kapal 30 GT.....	56
5.9	Kondisi Gelombang Pecah.....	64
5.10	Data Eksisting Breakwater.....	64
5.11	Perbandingan Alternatif.....	76
5.12	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Breakwater Tipe Tretapod.....	83
5.13	Dimensi Tretapod yang digunakan dalam desain.....	84
5.14	Hasil Interpolasi Dimensi Tretapod Bagian Ujung.....	84

5.15	Hasil Interpolasi Dimensi Tretapod Bagian Lengan.....	84
5.16	Nilai Nc, Ny dan Nq.....	86

DAFTAR GAMBAR

NO	NAMA GAMBAR	HAL
2.1	Grafik Korelasi akibat Perbedaan Ketinggian RL.....	7
2.2	Grafik Peramalan Gelombang.....	12
2.3	Grafik Tipe Pasang Surut.....	18
2.4	Kurva Pasang Surut.....	20
2.5	Keterangan Ukuran Kapal.....	26
2.6	Lebar Alur Satu Jalur.....	29
2.7	Lebar Alur Dua Jalur.....	29
2.8	Grafik Run Up Gelombang.....	37
3.1	Kerangka Konsep Perencanaan.....	44
4.1	Peta Lokasi Studi di Pantai Pancer.....	44
4.2	Diagram Alir Perencanaan.....	46
5.1	Peta Topografi.....	48
5.2	Grafik Pasang Surut Pantai.....	50
5.3	Grafik Windrose.....	51
5.4	Grafik Hubungan Antara Kecepatan Angin di laut dan di darat....	53
5.5	Grafik Peramalan Gelombang.....	54
5.6	Grafik Peramalan Periode Gelombang.....	55
5.7	Ukuran Kapal Rencana.....	56
5.8	Grafik Gelombang Pecah.....	63
5.9	Potongan Breakwater.....	64
5.10	Run Up Gelombang (Batu Pecah dan Tetrapod).....	73
5.11	Run Up Gelombang (Batu Pecah dan Tetrapod).....	74

5.12	Run Up Gelombang (Batu Pecah dan Tetrapod).....	75
5.13	Run Up Gelombang Tetrapod	82
5.14	Elevasi Puncak Breakwater.....	82
5.15	Dimensi Tetrapod.....	84
5.16	Sketsa Dimensi Tetrapod.....	85
5.17	Sketsa Beban Pada Breakwater.....	86

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah Cemapak ST. 2012. *Perencanaan Pemecah Gelombang Pelabuhan Perikanan Pondok Mimbo Situbondo Jawa Timur* : Badan Penerbit Universitas Jember.

Badan Meteorologi dan Geofisika Kabupaten Banyuwangi. 2017. *Data Tinggi Gelombang Laut Perairan Selatan dan Data Arah dan Kecepatan Angin*.

Badan Litbang PU. 2006. *Pedoman Analisis Daya Dukung Tanah Pondas Dangkal Bangunan Air*. Jakarta : Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum.

Badan Penerbit Universitas Jember. 2010. *Pedoman penulisan Karya Ilmiah*, Edisi Ketiga Cetakan Ketiga. Jember : Badan Penerbit Universitas Jember.

Firdaus, Badruttamam. 2009. *Perencanaan Detail Dermaga dan Breakwater Pelabuhan Peti Kemas TanjungBulupandan, Madura*. Surabaya : Penerbit ITS.

Ir, Sunggono. 1982. *Mekanika Tanah*. Bandung : Penerbit Nova.

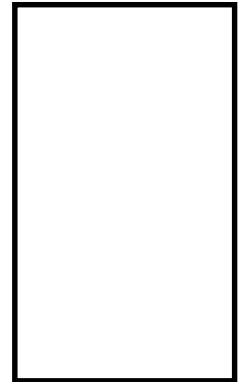
Kramadibrata, Soedjono. 2002. *Perencanaan Pelabuhan*. Bandung : Penerbit ITB

Triatmodjo, Bambang. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta : Beta Offset.

Triatmodjo, Bambang. 2009. *Perencanaan Pelabuhan*. Yogyakarta : Beta Offset.

Wahyumaudi, Imam. 2009. *Buku Ajar Pelabuhan*. Banten : Penerbit Unisula.

BIODATA



A. Biodata Pribadi

1. Nama : Lucky Wahana Agung
2. Jenis Kelamin : Pria
3. Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 04 Desember 1994
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Agama : Islam
6. Alamat : Dusun Krajan RT 001 / RW 003 Desa
Kasiyan Kecamatan Puger Kabupaten Jember
7. No Handphone : 085210776414
8. Email : luckywahanaagung@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK : TK Dewi Masyitoh
2. SD : SDN 01 Kasiyan Timur tahun 2001 – 2007
3. SMP : SMP Negeri 02 Puger tahun 2007 – 2010
4. SMA : SMK Perikanan dan Kelautan Puger tahun
2010 – 2013
5. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember hingga
Sekarang.

C. Pengalaman

1. Aktif organisasi Badan Executive Mahasiswa Fakultas Teknik (BEM – FT) Tahun 2015-2016
2. Menjabat sebagai Ketua Divisi Kewirausahaan Badan Executive Mahasiswa Fakultas Teknik (BEM – FT).
3. Ketua Panitia PPSP Fakultas Teknik Tahun 2015
4. Aktif di Forum Badan Executive Mahasiswa Jawa Timur (FBEM JATIM) Tahun 2015 - 2016