

SKRIPSI

**ALTERNATIF BANGUNAN PELINDUNG PANTAI
PUUMBARA KABUPATEN ENDE**



OLEH:

**ROBERTUS VIKTOR MANI
2015310896**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FLORES
ENDE
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN
“ALTERNATIF BANGUNAN PELINDUNG PANTAI PUUMBARA
KABUPATEN ENDE”

OLEH
ROBERTUS VIKTOR MANI
2015 310 896

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik-Universitas Flores

MENYETUJUI

Pembimbing I



Ir. Valentinus Tan, M.T

NIDN. 0819066401

Pembimbing II



Veronika Miana Radja S.T., M.T

NIDN. 0812107001

MENGETAHUI

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Flores



Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T.

NIDN.0803086901

HALAMAN PENGESAHAN
ALTERNATIF BANGUNAN PELINDUNG PANTAI PUUMBARA
KABUPATEN ENDE

ROBERTUS VIKTOR MANI

2015 310 896

Dipertanggung jawabkan di Hadapan Tim Penguji Pada:

Hari : Jumad

Tanggal : 30

Bulan : 07

Tahun : 2021

Tim Penguji

- | | | |
|--------------------------------------|-------|-----------|
| 1. Marselinus Y. Nisanson S.T.,M.T | | Penguji 1 |
| 2. Fransiskus X. Ndale, S.T., M. Eng | | Penguji 2 |
| 3. Yohanes Meo, S.T., M.T. | | Penguji 3 |
| 4. Ir. Valentinus Tan M.T | | Penguji 4 |
| 5. Veronika Miana Radja S.T.,M.T. | | Penguji 5 |

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik


Thomas Aquino A.S, S.T., M.T.

NIDN: 0814077401

MOTTO

***"ORANG YANG MAMPU BELAJAR DARJ KESALAHAN
ADALAH ORANG YANG BERANJ UNTUK SUKSES"***

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk :

1. Yesus Kristus penuntun jalan hidupku yang kunantikan kedatangan-Nya.
2. Kedua orang tuaku tercinta (Bapak Antonius Gadi (Alm) dan Mama Imelda Mbeso) yang telah melahirkan dan membesarkanku dengan segala cinta dan tumpuhan kasih sayang serta dengan susah payah membiayai studiku hingga selesai.
3. Bapa kecil Tadeus dhembu dan mama Elisabet Mete, bibi Emi serta adik-adik saya Haris, Yerin, Ayen, Niskin, Ajeng, Glen, Erlin, Revan, Mama Pinda, Bapa Eti, Ayu, Eka, yang dengan setia menemaniku dan memberikan dorongan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kupersembahkan juga keberhasilan ini untuk rekan-rekan seperjuangan TEKNIK SIPIL angkatan 2015, angkatan 2014, angkatan 2012, angkatan 2016, angkatan 2017 serta sahabat-sahabatku dan kakak yang selalu setia memberikan semangat dan dorongan dalam menyelesaikan karya ini (Abang Vicky Keraf, Abang Balkar, Victor Doa, Toyon, Jansen, Timer, Arkes, Sam, Fandi, Jhonter, Figo, Baros, Anang, Geris, Andi, Max, Aldo, Valak, Saudari Ros), serta teman-teman lainnya yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu.
5. Almamaterku tercinta Teknik Sipil Universitas Flores
6. Agama, Bangsa, dan Negara ku tercinta Indonesia.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan proposal ini dengan baik.

Daerah pantai merupakan wilayah pertemuan antara ekosistem daratan dan lautan sehingga memiliki karakteristik yang spesifik. Untuk mewujudkan hal tersebut di atas perlu evaluasi yang lebih mendalam. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang studi pantai yang di tuangkan dalam judul, ” **Alternatif Dimensi Bangunan Revetmen Di Pantai Puumbara Kecamatan Ende Utara Kabupaten Ende.**”.

Menyadari akan keterbatasan diri yang di miliki oleh penulis, ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Flores-Ende Bapak Thomas Aquino A.S., S.T.,M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Bapak Marselinus Y. Nisanson,S.T.,M.T.
3. Bapak Ir. Valentinus Tan,M.T dan Ibu Veronika M. Radja S.T.,M.T Sebagai Dosen Pembimbing 1 dan pembimbing II yang telah membantu penulis dalam penyusun proposal ini.
4. Bapak/ Ibu Dosen serta Staf pegawai Tata Usaha Program Studi Teknik Sipil dan Fakultas Teknik Universitas Flores-Ende.

5. Teman-teman serta semua pihak yang telah memberikan saran, masukan dan dorongan serta semangat pada penulis.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurnaan. Untuk itu segala masukan dan kritik, dan saran penulis terima dengan senang hati. Akhirnya semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Ende, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

Pantai Puumbara mengalami abrasi yang di akibatkan oleh gelombang. Peristiwa ini menyebabkan mundurnya garis pantai mendekati permukaan penduduk serta membahayakan bangunan yang ada di sekitarnya. Oleh karena itu perlu di lakukan perencanaan terhadap bangunan pengaman pantai tipe *groin* yang berfungsi untuk menahan serangan gelombang sepanjang pantai sekaligus sebagai pemecah gelombang dari arah lepas pantai. Hal ini bertujuan bisa mengurangi/menghentikan erosi yang terjadi. Dinding penahan gelombang yang direncanakan adalah *groin*.

Mengetahui tinggi gelombang rencana pada periode ulang 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, 25 tahun, dan 50 tahun. Berdasarkan tujuan yang ada, maka manfaat dari penelitian ini adalah, bagi mahasiswa, sebagai bahan informasi dan tambahan pengetahuan tentang tambahan pengaman di daerah pesisir, bagi pemerintah, sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan bagi dinas pemerintah pekerjaan umum khususnya balai wilayah sungai Nusa Tenggara Timur, bagi masyarakat, sebagai tambahan pengetahuan bagi perkumpulan nelayan dan masyarakat pesisir pantai puumbara dalam mendukung upaya penanganan abrasi. Tempat dan waktu penelitian di lakukan pada lokasi pantai puumbara terletak di daerah barat kota ende \pm 5 km dari km 0 kota Ende.

Untuk menentukan analisis tinggi gelombang signifikan dalam waktu lima tahun, maka di pakai data arah dan tinggi gelombang signifikan persepuluh tahun. Hasil perhitungan yang di dapat dari pengolahan data adalah periode signifikan persepuluh tahun. Untuk menentukan Hasil perhitungan yang di dapat dari pengolahan data adalah periode gelombang signifikan T_s 1,68 detik, tinggi gelombang signifikan H_s 0,14 meter, kedalaman laut gelombang pecah 0,430 meter, tinggi gelombang pecah 0,631 meter, tinggi gelombang rencana 0,55 meter panjang 16,97 meter, lebar puncak 3,80 meter, kemiringan 1:2, dimensi groin k_s 1,06, k_r 0,876, h_o 0,552 meter, material yang digunakan dalam perencanaan groin adalah memakai material batu alam. Hasil perhitungan tinggi gelombang (H_{sr}) dalam periode ulang 5 tahun yr 1,25, tsr 1,53, 10 tahun yr 1,30, tsr 1,61, 15 tahun yr 1,33, tsr 1,65, 25 tahun yr 1,36, tsr 1,69, 50 tahun yr, 1,40, tsr 1,75.

Kata kunci: gelombang, abrasi, material, dimensi groin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
MOTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Pantai.....	5
2.2 Pantai	6
2.2.1 Gelombang dan Arus Dekat Pantai.....	9
2.2.2 Angkutan Sedimen Pantai.....	10

2.2.3 Faktor-Faktor Penyebab Erosi Pantai	12
2.2.4 Littoral Currents	16
2.3 Hidro-Oseanografi	16
2.3.1 Pembangkitan Gelombang Akibat Angin	16
2.3.2. Daerah Pembentukan Gelombang (<i>Fetch Efektif</i>).....	20
2.3.3 Analisa Pasang Surut	21
2.3.4 Peramalan Gelombang	27
2.3.4.1 Fungsi Distribusi Probabilitas	27
2.3.4.2. Periode ulang.....	29
2.3.4.3. Interval Keyakinan	30
2.3.5. Deformasi gelombang.....	31
2.3.5.1. Penentuan Kondisi Gelombang Pada Kedalaman Air Di Rencana Lokasi	33
2.3.5.2. Gelombang Laut Dalam Ekuivalen.....	34
2.3.5.2 Refraksi Gelombang	34
2.3.5.3. Pendangkalan gelombang (<i>wave shoaling</i>).....	37
2.3.5.4. Difraksi Gelombang	38
2.3.5.5. Refraksi Gelombang	40
2.3.5.6. Penentuan Jenis Aksi Gelombang (Breaking Wave)	41
BAB III METODE PENELITIAN	53
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	53
3.1.1 Tempat penelitian	53
3.1.2 Waktu Penelitian	53

3.2 Jenis dan sumber data.....	54
3.2.1 Jenis Data.....	54
3.2.1 Sumber Data	55
3.3 Metode Penelitian	55
3.4 Jumlah Data	56
3.5 Metode pengambilan data	56
3.6 Analisis Data.....	57
3.6.1 analisis data primer.....	57
3.6.2 Analisa Data Sekunder	58
3.6.3 Perhitungan atau uji empiris.....	58
3.7 Diagram Alir Penelitian (Flow Chart)	61
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Umum.....	62
4.2 Pengambilan Data	63
4.2.1 Kronologis Pengambilan Data.....	63
4.2.2 Data hasil penelitian.....	64
4.2.2.1 Data primer	64
4.2.2.2 Data sekunder	65
4.3 Analisis Data.....	65
4.4 Analisis Faktor Gelombang dari Sisi Pantai	66
4.4.1 Membuat Mawar Angin	66
4.4.2 Konversi Kecepatan Angin.....	67
4.4.3 Menghitung Faktor Tegangan Angin (UA).....	69

4.4.4 Menghitung <i>Fetch</i>	69
4.4.5 Menghitung Tinggi Gelombang (H_s) dan periode gelombang (T_s)	71
4.4.6 Menghitung Tinggi Gelombang (H_{sr}) dan Periode Gelombang (T_{sr}) dengan Kala Ulang	72
4.4.7 Menghitung Refraksi	76
4.4.8 Menghitung Tinggi Gelombang Pecah (H_b) dan Kedalaman	78
4.4.9 Kenaikan Muka Air Karena Gelombang (<i>wave set-up</i>)	80
4.5 Perencanaan Dimensi Groin	81
4.5.1 Penentuan Elevasi Groin	81
4.5.2 Elevasi Muka Air Rencana	81
4.5.3 <i>Sea Level Rise</i>	82
4.5.4 Run-up Gelombang.....	82
4.5.5 Perhitungan Lapis Pelindung (<i>armour</i>).....	83
4.5.6 <i>Toe Protection</i>	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Koefisien untuk menghitung deviasi standar	30
Tabel 2.2 Batas interval keyakinan tinggi gelombang signifikan ekstrim.....	31
Tabel 4.1 Frekuensi Kejadian Angin	66
Tabel 4.2 Kecepatan angin maksimum di Darat (UL)	67
Tabel 4.3 Kecepatan Angin (UW).....	68
Tabel 4.4 Faktor Tegangan Angin (UA)	69
Tabel 4.5 Perhitungan Panjang <i>Fetch</i>	70
Tabel 4.6 Tinggi Gelombang (Hs) dan Periode Gelombang (Ts)	72
Tabel 4.7 Pengurutan Data Tinggi Gelombang Signifikan	73
Tabel 4.8 Perhitungan Parameter A dan B untuk Tinggi Gelombang.....	74
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Tinggi Gelombang (Hsr) dalam Periode Ulang.....	75
Tabel 4.10 Perhitungan Parameter A dan B untuk Tinggi Gelombang.....	75
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Tinggi Gelombang (Hsr) dalam Periode Ulang.....	76
Tabel 4.12 Rekapitulasi Tinggi Dan Periode Gelombang dalam Periode Ulang.....	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Definisi dan batasan pantai	5
Gambar 2.2 koefisien koreksi kecepatan terhadap perbedaan temperature	18
Gambar 2.3 koefisien koreksi terhadap pencatatan kecepatan di darat	19
Gambar 2.4 macam permukaan air laut yang digunakan sebagai Datum referensi.....	26
Gambar 2.5 koefisien refraksi	36
Gambar 2.6 Defraksi Gelombang di Belakang Rintangan	40
Gambar 2.7 Spiling	42
Gambar 2.8 Plunging	43
Gambar 2.9 Surging	44
.Gambar 2.10 groin	47
<i>Gambar 2.11 jetty</i>	47
Gambar 2.12 sea wall	48
Gambar 2.13 <i>bulkhead</i>	49
Gambar 3.1 lokasi penelitian	53
Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian.....	62
Gambar 4.2 Data visual permasalahan akibat gelombang	64
Gambar 4.3 Data material.....	64
Gambar 4.4 Kemiringan pantai	65

Gambar 4.5 Mawar Angin	67
Gambar 4.6 Penentuan Nilai Kofesien Koreksi (RL)	68
Gambar 4.7 Peta Pembentukan <i>Fetch</i>	70
Gambar 4.8 Grafik Penentuan Nilai Hs dan Ts	71
Gambar 4.9 Gambar Grafik Penentu Nilai Hb/H'o.....	79
Gambar 4.10 Grafik penentuan nilai Db.....	80
Gambar 4.11 Grafik Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut.....	82
Gambar 4.12 Grafik <i>run-up</i> Gelombang.....	83

Gambar 4.9 Grafik Penentuan Nilai H_b/H'_o	79
Gambar 4.10 Grafik penentuan nilai D_b	80
Gambar 4.11 Grafik Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut.....	82
Gambar 4.12 Grafik <i>run-up</i> Gelombang.....	83