

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN GROIN DI PANTAI SURANTIH
KABUPATEN PESISIR SELATAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : KHAIRINNISA ZAKWANI

NPM : 2010015211263



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
2022/2023

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GROIN DI PANTAI SURANTIH KABUPATEN PESISIR
SELATAN**

Oleh :

Nama : Khairinnisa Zakwani

NPM : 2010015211263

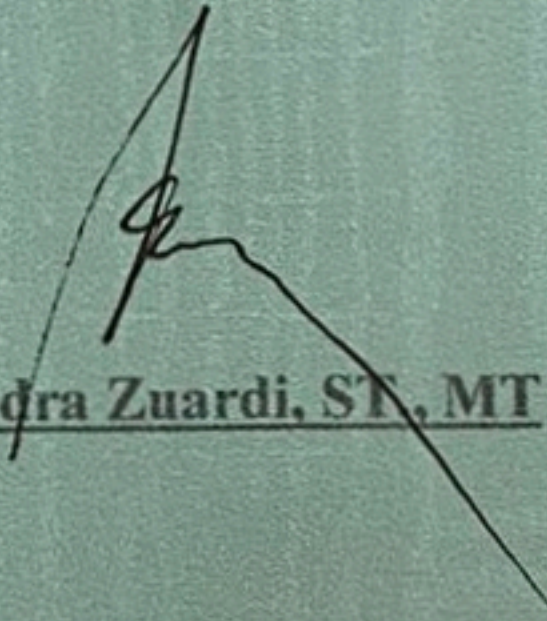
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

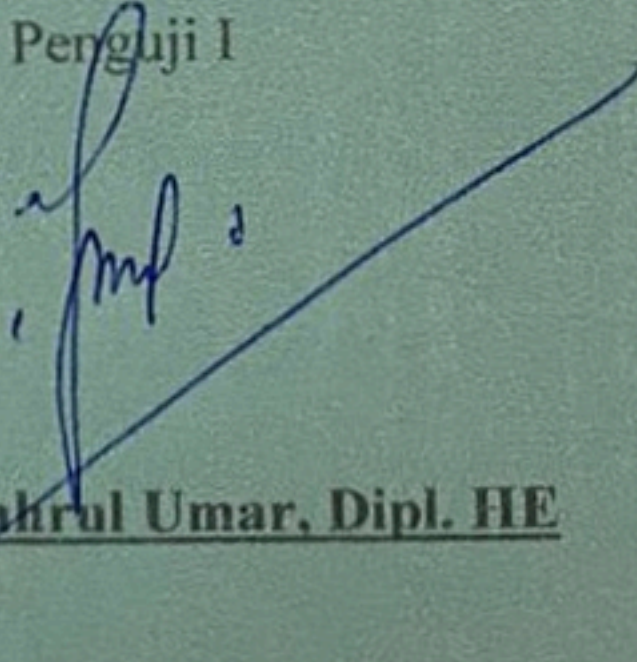
Padang, 17 Januari 2023

Menyetujui :

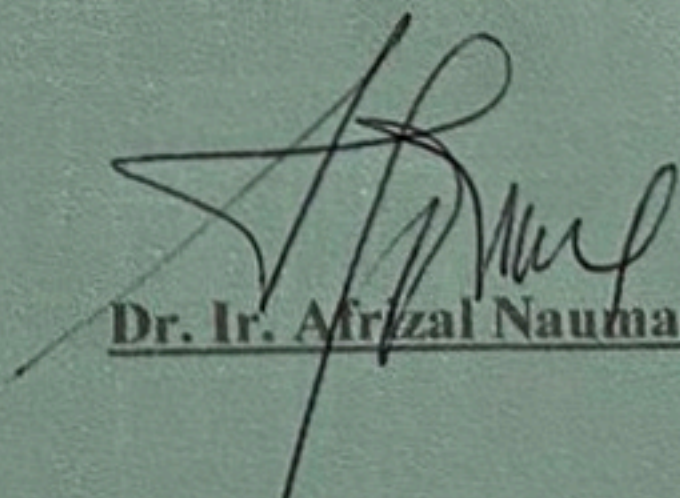
Pembimbing 1


Indra Zuardi, ST, MT

Penguji I


Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

Penguji II


Dr. Ir. Airzal Naumar, MT

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN GROIN DI PANTAI SURANTIH KABUPATEN PESISIR
SELATAN**

Oleh :

Nama : **Khairinnisa Zakwani**

NPM : **2010015211263**

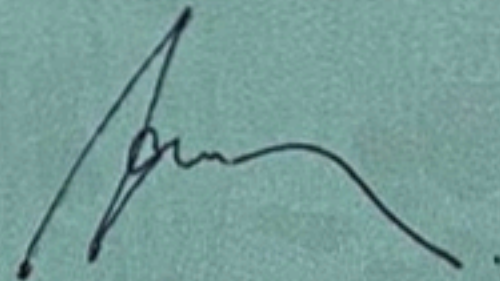
Program Studi : **Teknik Sipil**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 17 Januari 2023

Menyetujui :

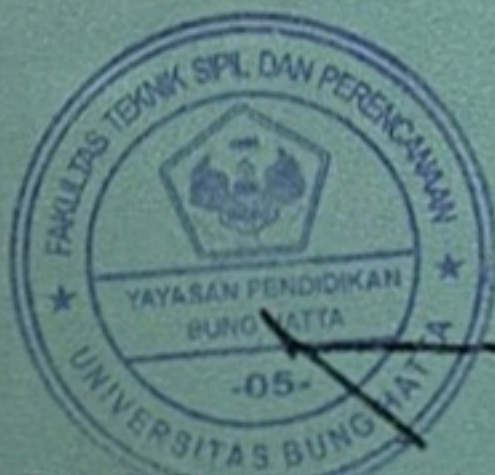
Pembimbing 1



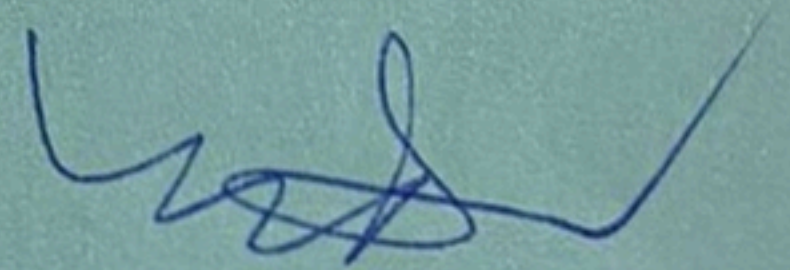
Indra Zuardi, ST., MT

Dekan FTSP

Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc



Indra Khaidir, ST., MT

PERENCANAAN GROIN DI PANTAI SURANTIH KABUPATEN PESISIR SELATAN

Khairinnisa Zakwani¹⁾, Indra Zuardi²⁾

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
Email : khairinnisazakwani977@gmail.com¹⁾, indrazuardi8@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Pantai Surantih merupakan daerah yang sangat intensif digunakan untuk kegiatan masyarakat Pesisir Selatan seperti sebagai pemukiman, pelabuhan, perikanan, pariwisata, dan sebagainya. Dikarenakan hal tersebut dibuatkan bangunan pengaman pantai yaitu berupa groin agar gelombang air laut dapat pecah sebelum mencapai daerah pantai dan mencegah terjadinya abrasi. Pada perencanaan ini membahas tentang struktur atas (*upper structure*) dari bangunan groin dan tidak menghitung sedimen sejajar pantai. Metode yang dipakai adalah studi pustaka, pengumpulan data serta analisa masalah dan perhitungan. Hasil dari perencanaan ini diperoleh dimensi groin dengan panjang groin 40 m dengan ukuran batu dengan berat (W) 1,663 ton dengan diameter batu 1,05 m dengan lebar groin 4 m.

Kata Kunci : Pantai, Abrasi, Groin, Gelombang, Dimensi

Disetujui

Pembimbing 1



Indra Zuardi, ST., MT

GROIN PLANNING AT SURANTIH BEACH KABUPATEN PESISIR SELATAN

Khairinnisa Zakwani¹⁾, Indra Zuardi²⁾

Civil Engineering Department, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta
University

Email : khairinnisazakwani977@gmail.com¹⁾, indrazuardi8@gmail.com²⁾

ABSTRACT

Surantih Beach is an area that is very intensively used for South Coastal community activities such as settlements, ports, fisheries, tourism, and so on. Due to this, a coastal safety building is made in the form of a groin so that seawater waves can break before reaching the coastal area and prevent abrasion. This plan discusses the upper structure of the groin building and does not calculate the sediment parallel to the beach. The methods used are literature study, data collection and problem analysis and calculation. The results of this planning are groin dimensions with a groin length of 40 m with a stone size weighing (W) 1.663 tons with a stone diameter of 1.05 m with a groin width of 4 m.

Keywords : Beach, Abration, Groin, Waves, Dimension

Approved by

Advisor 1



Indra Zuardi, ST., MT

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6 Metodologi Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Definisi Pantai.....	6
2.2 Angin.....	8
2.2.1 Pembangkitan Gelombang oleh Angin.....	8
2.2.2 Mawar Angin/Wind Rose.....	11
2.3 Fetch.....	11
2.4 Gelombang	12
2.4.1. Deformasi Gelombang.....	14
2.4.2. Gelombang Pecah.....	17
2.4.3. Gelombang Rencana dan Periodenya	20
2.4.4. Fluktuasi Muka Air Laut.....	23
2.5 <i>Design Water Level</i> (DWL)	27
2.6 Sedimen Pantai	27
2.7 Bangunan Pelindung Pantai	29
2.8 Groin.....	30
2.8.1. Perencanaan Struktur Groin.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Lokasi Penelitian.....	38
3.2 Tahapan Persiapan.....	39

3.3 Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4 Identifikasi Masalah.....	39
3.5 Pengumpulan Data & Analisis Data.....	40
3.5.1 Analisis Data Angin.....	40
3.5.2 Analisis Data Pasang Surut.....	40
3.5.3 Analisa Data Pasang Surut.....	40
3.6 Diagram Alir Perencanaan Groin.....	40
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Analisa Data Angin.....	42
4.2 Perhitungan Tinggi Gelombang.....	49
4.2.1 Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan	51
4.2.2 Distribusi Probabilitas.....	55
4.2.3 Uji Distribusi Probabilitas.....	61
4.3 Perhitungan Jarak Gelombang Pecah dari Pantai.....	71
4.3.1 Tinggi, Kedalaman, dan Sudut Datang Gelombang Pecah	71
4.3.2 Jarak Gelombang Pecah Saat Air Laut Pasang dan Surut dari Pantai.....	73
4.4 Perencanaan Bangunan Pantai.....	75
4.4.1 Desain Groin.....	75
4.5 Stabilitas Groin.....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Koefisien Refraksi.....	17
Tabel 2.2	Hubungan Y_n Dengan Besarnya $S_{a,pel}(n)$ (Soemarto, 1985 : 149).....	22
Tabel 2.3	Hubungan S_n Dengan Besarnya $S_{a,pel}(n)$ (Soemarto, 1985 : 149).....	22
Tabel 2.4	Tingkat Kerusakan (CERC, 1984:7-212).....	23
Tabel 2.5	Klasifikasi Ukuran Butir dan Sedimen.....	28
Tabel 2.6	Koefisien Stabilitas KD Untuk Berbagai Jenis Butir.....	36
Tabel 2.7	Koefisien Lapis.....	37
Tabel 4.1	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2009.....	42
Tabel 4.2	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2010.....	43
Tabel 4.3	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2011.....	43
Tabel 4.4	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2012.....	44
Tabel 4.5	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2013.....	44
Tabel 4.6	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2014.....	45
Tabel 4.7	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2015.....	45
Tabel 4.8	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2016.....	46
Tabel 4.9	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2017.....	46
Tabel 4.10	Kecepatan Angin di Pantai Surantih Tahun 2018.....	47
Tabel 4.11	Banyaknya Kejadian Angin Maksimum.....	47
Tabel 4.12	Persentase Banyaknya Kejadian Angin Maksimum.....	48
Tabel 4.13	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2009.....	52
Tabel 4.14	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2010.....	52
Tabel 4.15	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2011.....	52
Tabel 4.16	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2012.....	53
Tabel 4.17	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2013.....	53
Tabel 4.18	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2014.....	53
Tabel 4.19	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2015.....	54
Tabel 4.20	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2016.....	54
Tabel 4.21	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2017.....	54
Tabel 4.22	Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2018.....	55
Tabel 4.23	Rekapitulasi Tinggi dan Periode Gelombang tahun 2009 - 2018.....	55
Tabel 4.24	Data Tinggi Gelombang.....	56
Tabel 4.25	Perhitungan Peringkat, Peluang, Periode Ulang Tinggi Gelombang.....	56

Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Distribusi Probabilitas Normal	57
Tabel 4.27 Data Tinggi Gelombang Gumbel	57
Tabel 4.28 Hasil Perhitungan Distribusi Probabilitas Gumbel	58
Tabel 4.29 Data Tinggi Gelombang Log Normal.....	58
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Distribusi Probabilitas Log Normal	59
Tabel 4.31 Data Tinggi Gelombang Log Person Tipe III.....	60
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Distribusi Probabilitas Log Person Tipe III	60
Tabel 4.33 Tinggi Gelombang Metode Chi-Kuadrat untuk Distribusi Normal	62
Tabel 4.34 Tinggi Gelombang Metode Chi-Kuadrat untuk Distribusi Gumbel	63
Tabel 4.35 Tinggi Gelombang Metode Chi-Kuadrat untuk Distribusi Log Normal ..	64
Tabel 4.36 Tinggi Gelombang Metode Chi-Kuadrat untuk Distribusi Log Person Tipe III	64
Tabel 4.37 Rekapitulasi Tinggi Gelombang Berdasarkan Metode Chi-Kuadrat	66
Tabel 4.38 Urutan Tinggi Gelombang dari yang Terbesar ke yang Terkecil.....	67
Tabel 4.39 Rekapitulasi Tinggi Gelombang Berdasarkan Metode Smirnov-Kolmogrov..	70
Tabel 4.40 Rekapitulasi Tinggi Gelombang Berdasarkan Log Normal.....	71
Tabel 4.41 Tinggi Gelombang dan Periode Gelombang Berdasarkan Log Normal	73
Tabel 4.42 Elevasi Tinggi Muka Air Pasang Surut.....	73
Tabel 4.43 Karakteristik Gelombang.....	74
Tabel 4.44 Elevasi Tinggi Muka Air Pasang Surut	79
Tabel 4.45 Tinggi dan Periode Gelombang untuk Berbagai Periode Ulang.....	79
Tabel 4.46 Berat Jenis dari Berbagai Material.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Definisi dan Karakteristik Gelombang di Daerah Pantai (Triatmodjo 1999)	7
Gambar 2.2	Hubungan Antara Kecepatan Angin di Laut dan Darat (Triatmodjo, 1999)	10
Gambar 2.3	Contoh Mawar Angin/Wind Rose (Triatmodjo, 1999)	11
Gambar 2.4	Grafik Penentuan Tinggi Gelombang Pecah (Hb) (Triatmodjo, 1999)	19
Gambar 2.5	Grafik Penentuan Kedalaman Gelombang Pecah (db) (Triatmodjo, 1999)	20
Gambar 2.6	Wave Set Up dan Wave Set Down	23
Gambar 2.7	Tipe Pasang Surut yang Terjadi di Indonesia.....	27
Gambar 2.8	Grafik Distribusi Ukuran Butiran	29
Gambar 2.9	Tipe Groin	32
Gambar 2.10	Groin Tunggal Perubahan Tipe Groin yang Ditimbulkan	32
Gambar 2.11	Panjang Groin Pada Pantai Kerikil	33
Gambar 2.12	Panjang Groin Pada Pantai Pasir	33
Gambar 2.13	Sketsa Penentuan Jarak Groin	34
Gambar 3.1	Lokasi Pekerjaan.....	38
Gambar 3.2	Flowchart Pelaksanaan Tugas Akhir.....	41
Gambar 4.1	Grafik Windrose dari BMKG Maritim Teluk Bayur tahun 2009-2018 (Sumber Hasil Analisa Data Angin, 2009-2018).....	49
Gambar 4.2	Gaya Gelombang Menuju Pantai.....	72
Gambar 4.3	Sudut Datang Gelombang dari Pantai Surantih.....	72
Gambar 4.4	Grafik Karakteristik Gelombang.....	75
Gambar 4.5	Jarak Gelombang Pecah Pada Saat Air Pasang dan Surut dari Pantai Elevasi 0,00 dengan Kemiringan -3.087 m.....	77
Gambar 4.6	Jarak Gelombang Pecah Pada Saat Air Pasang dan Surut dari Pantai Elevasi 0,00 dengan Kemiringan -4.073 m.....	77
Gambar 4.7	Jarak Gelombang Pecah Pada Saat Air Pasang dan Surut dari Pantai Elevasi 0,00 dengan Kemiringan -5.147 m.....	78
Gambar 4.8	Typikal Groin Pantai Surantih.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Keadaan Lokasi di Pantai Surantih	88
Lampiran 2	Gambar Peta Batimetri.....	90
Lampiran 3	Data Angin dari BMKG Maritim	95
Lampiran 4	Jarak Gelombang Pecah Pada Saat Air Pasang dan Surut dari Pantai Elevasi 0,00 dengan Kemiringan -3.087 m.....	216
Lampiran 5	Jarak Gelombang Pecah Pada Saat Air Pasang dan Surut dari Pantai Elevasi 0,00 dengan Kemiringan -4.073 m	217
Lampiran 6	Jarak Gelombang Pecah Pada Saat Air Pasang dan Surut dari Pantai Elevasi 0,00 dengan Kemiringan -5.147 m	218
Lampiran 7	Potongan Melintang Groin dengan Kemiringan -3.087 m	219
Lampiran 8	Potongan Melintang Groin dengan Kemiringan -4.073 m.....	220
Lampiran 9	Potongan Melintang Groin dengan Kemiringan -5.147 m.....	221
Lampiran 10	Gambar Typikal Groin Pantai Surantih.....	222
Lampiran 11	Tabel Nilai <i>Reduced Standard Deviation</i> (S_n) dan Nilai <i>Reduced Mean</i> (Y_n)	223
Lampiran 12	Tabel Nilai <i>Reduced Variate</i> (Y_t).....	223
Lampiran 13	Tabel Nilai Variabel Reduksi Gauss.....	224
Lampiran 14	Tabel Faktor Frekuensi K_T untuk Distribusi Log Pearson Type III (G atau Cs Positif).....	225
Lampiran 15	Tabel Faktor Frekuensi K_T untuk Distribusi Log Pearson Type III (G atau Cs Negatif).....	226
Lampiran 16	Tabel Nilai Parameter Chi-Kuadrat Kritis, X^2_{cr} (Uji Satu Sisi)...	227
Lampiran 17	Tabel Nilai ΔP Kritis Smirnov-Kolmogorof.....	228
Lampiran 18	Tabel Luas Wilayah di Bawah Kurva Normal.....	230
Lampiran 19	Tabel Fungsi d/L untuk penambahan nilai d/L_0	232

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seperti yang kita ketahui, bumi mempunyai lebih banyak wilayah laut dibandingkan dengan wilayah daratan. Bumi memiliki sekitar 70% wilayah lautan dan 30% wilayah daratan. Salah satu negara yang mempunyai wilayah lautan lebih banyak daripada wilayah daratan yaitu Indonesia. Indonesia merupakan negara yang kaya akan lautnya dengan memiliki banyak dermaga, serta daerah pesisir. Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan sumber daya alam serta memiliki jumlah perairan yang sangat luas.

Indonesia terkenal sebagai negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat banyak, terutama di bidang kemaritiman. Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.499 pulau dan memiliki panjang garis pantai yaitu 81.000 km. Luas perairan Indonesia terdiri dari laut teritorial, perairan kepulauan dan perairan pedalaman, yang bersama-sama memiliki luas 2,7 juta km atau 70% dari luas wilayah NKRI.

Gerakan air laut dapat menghasilkan gelombang yang dapat mengakibatkan perubahan luas daratan, serta terjadi penggerusan area pantai yang dapat menyebabkan penurunan luas daratan. Kondisi fisik daratan dan lautan sangat dinamis terhadap perubahan yang disebabkan oleh alam, sehingga luas daratan dan lautan dapat berubah kapan saja. Daerah pantai merupakan daerah yang intensif dimanfaatkan untuk kegiatan manusia seperti perikanan, pariwisata, dan lain-lain. Aktivitas ini dapat menyebabkan peningkatan kebutuhan lahan, prasarana dan lain sebagainya, yang kemudian dapat menyebabkan masalah baru seperti abrasi ataupun erosi.

Hal yang sama juga terjadi pada Pantai Surantih, Kecamatan Sutura, Kabupaten Pesisir Selatan. Pantai Surantih merupakan daerah yang intensif digunakan oleh masyarakat Pesisir Selatan, untuk kegiatan seperti sebagai pemukiman, pelabuhan, perikanan, pariwisata, dan sebagainya. Di sepanjang Pantai Surantih ini berhadapan dengan Samudera Hindia dimana hal ini

membuat seringnya terjadi erosi/abrasi pantai akibat terjangan gelombang yang menyebabkan berupa mundurnya garis pantai sehingga mengancam kawasan pemukiman dan sarana prasarana lainnya.

Dikarenakan di sekitaran pesisir selatan ini mempunyai kawasan pemukiman padat dengan berbagai prasarana serta kegiatan yang cukup padat, maka sebaiknya dibuat bangunan pengaman pantai seperti groin, agar gelombang air laut bisa pecah sebelum mencapai daerah pantai dan mencegah terjadinya abrasi. Abrasi adalah salah satu bentuk pengikisan pantai yang disebabkan oleh gelombang yang mengarah ke pantai. Perubahan posisi garis pantai merupakan sesuatu yang biasa terjadi di seluruh dunia.

Agar garis pantai bisa dipertahankan serta tidak merusak sarana prasarana yang ada di sekitar pantai, sekaligus mencegah terjadinya erosi, maka perlu dibangun bangunan pelindung pantai di pantai surantih ini. Bangunan pelindung pantai tersebut adalah berupa groin. Untuk itu perlu “PERENCANAAN GROIN DI PANTAI SURANTIH KAB. PESISIR SELATAN”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Berapa tinggi gelombang dan periode gelombang yang terjadi?
- b. Berapa jarak gelombang pecah dari pantai?
- c. Berapa dimensi groin yang akan direncanakan?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas akhir ini ialah untuk mengurangi terjadinya abrasi di Pantai Surantih.

Berdasarkan maksud tersebut, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini ialah untuk merencanakan bangunan pantai yaitu groin yang berfungsi untuk mengurangi terjadinya abrasi Pantai Surantih, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung tinggi gelombang dan periode gelombang.
- b. Menghitung jarak gelombang pecah dari pantai.
- c. Merencanakan dimensi groin.

1.4. Batasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan yang akan diangkat kedalam tugas akhir ini yaitu antara lain :

- a. Daerah tinjauan yaitu Pantai Surantih Kabupaten Pesisir Selatan
- b. Bangunan pengaman pantai yang akan direncanakan adalah Groin Tipe Tegak Lurus.
- c. Perhitungan perencanaan dimensi groin hanya menghitung *upper structure* (struktur atas).
- d. Tidak menghitung angkutan sedimen sejajar pantai.
- e. Data angin diperoleh dari Stasiun BMKG Maritim Teluk Bayur.
- f. Data pasang surut air laut diperoleh dari Dinas PSDA.

1.5. Metode Pengumpulan Data

- a. Observasi di Lapangan

Observasi di lapangan dilakukan secara eksklusif melalui peninjauan ke lapangan.

- b. Konsultasi (tanya jawab)

Konsultasi dilakukan dengan cara meminta saran, bimbingan dan masukan kepada pembimbing tugas akhir serta pihak-pihak terkait seperti PSDA SUMBAR dan pihak lain yang mendukung penulisan tugas akhir ini.

- c. Studi Literatur (bacaan)

Studi Literatur dilakukan dengan menganalisis dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan buku-buku referensi sebagai acuan dan sumber referensi, serta sebagai panduan untuk mendapatkan teori-teori yang akan digunakan.

d. Instansi Terkait

Mendapatkan data dengan mengumpulkan, mengidentifikasi, dan mengolah data yang di dapat dari instansi terkait.

1.6. Metodologi Penulisan

Metodologi pembahasan tugas akhir ini secara garis besar adalah :

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan dasar teori tentang hal-hal yang terkait dengan tugas akhir ini.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dari berbagai instansi terkait yaitu PSDA SUMBAR, Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Bung Hatta serta instansi terkait lainnya.

c. Analisa Perhitungan

Analisa dilakukan dengan mengolah data yang tersedia, lalu melakukan perhitungan menggunakan dasar-dasar teori serta studi pustaka.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini ialah sebagai berikut :

a. BAB I PENDAHULUAN

Di bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode pengumpulan data, metodologi penulisan serta sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II menjelaskan teori-teori yang akan digunakan untuk penulisan tugas akhir ini.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Di bab III ini berisikan tentang gambaran wilayah studi, tahapan persiapan, identifikasi masalah dan diagram alir dari perencanaan bangunan pantai.

d. BAB IV PENGOLAHAN DATA & PEMBAHASAN

Bab IV berisi tentang pembahasan serta pengolahan data

e. BAB V PENUTUP

Pada bab V berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari perhitungan serta saran yang diberikan penulis dari tugas akhir ini dibuat.