

TUGAS AKHIR

ANALISA GROIN DI PANTAI ULAKAN TAPAKIS KABUPATEN PADANG PARIAMAN

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

Oleh :

NAMA : RHANI YULIA

NPM : 1910015211056



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

**ANALISA GROIN DI PANTAI ULAKAN TAPAKIS, KABUPATEN PADANG
PARIAMAN, PROVINSI SUMATERA BARAT**

Oleh :

Nama : Rhani Yulia
NPM : 1910015211056
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, 19 Maret 2024

Menyetujui :

Pembimbing I



(Dr. Ir. Lusi Utama, M.T)

Penguji I



(Embun Sari Ayu, S.T, M.T)

Penguji II



(Evince Oktarina, S.T, M.T)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
ANALISA GROIN DI PANTAI ULAKAN TAPAKIS, KABUPATEN
PADANG PARIAMAN, PROVINSI SUMATERA BARAT

Oleh :

Nama : Rhani Yulia
NPM : 1910015211056
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, 19 Maret 2024

Menyetujui :

Pembimbing I



(Dr. Ir. Lusi Utama, M.T)



Plt. Dekan



(Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc)

Ketua Program Studi



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

ANALISA GROIN DI PANTAI ULAKAN TAPAKIS KABUPATEN PADANG PARIAMAN

¹Rhani Yulia, ²Lusi Utama

Email : rhaniyulia4@gmail.com lusi_utamaindo115@yahoo.co.id

¹Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang

²Corresponding Author (Staf Pengajar Teknik Sipil Universitas Bung Hatta)

Abstrak

Pantai Ulakan Tapakis adalah pantai yang terdapat dipemukiman penduduk, dan merupakan daerah wisata. Sejak tahun 2022, groin yang dibangun sebagai bangunan untuk mengurangi abrasi sudah rusak. Hal ini berakibat bangunan bersejarah seperti makam Syekh Burhanuddin dibangun kembali oleh pemerintah. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa kembali groin yang mampu menahan abrasi sepanjang pantai. Dengan menggunakan data angin dari tahun 2013 sampai tahun 2022 dan dianalisa menggunakan *wind rose* didapat arah angin dominan dari Barat Daya. Tinggi gelombang 25 tahun adalah 1,10 m dengan periode gelombang 4,63 detik. Tinggi gelombang pecah 1,23 m terjadi pada kedalaman 1,58 m. Dengan nilai *Run up* 1,27 m didapat tinggi groin 4,40 m dengan lebar puncak groin 5,20 m Tipe groin adalah *non overtopping*.

Kata Kunci : groin, abrasi, gelombang, dimensi

Disetujui

Pembimbing,



Dr. Ir. Lusi Utama, MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Groin di Pantai Ulakan Tapakis, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan do'a dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nafryzal Carlo M.Sc., IPM, CSE, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir S.T, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Embun Sari Ayu S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Program Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
4. Ibu Dr. Ir. Lusi Utama, M.T, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Ibuk Elianis selaku ibu kandung dari penulis, terima kasih tidaklah cukup rasanya untuk perjuangan beliau sejauh ini. Kuat tulang beliau melebihi benda paling keras yang ada, dengan badan yang sudah termakan umur dan bertambah kurus ditempa masalah yang seharusnya tidak beliau pikul. Terima kasih banyak mak untuk tetap kuat dan bertahan, terima kasih telah melahirkan kami, terima kasih telah mengajarkan banyak hal tentang bertahan. Amak akan selalu jadi pondasi Rhani mak dan tetap sehat ya mak lihat anak mu sukses.
6. Ibuk Rika Yulia dan Rahmadi selaku kakak penulis, yang telah mengajarkan tegas dalam menyelesaikan masalah. Terima kasih atas dukungannya selama ini dan terima kasih untuk segalanya yang tak bisa penulis sebutkan.

7. Terima kasih Rhani Yulia sudah kuat dan bertahan sejauh ini, terima kasih telah menjadi diri sendiri.

8. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 19 Maret 202

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Rhani Yulia', with a stylized, cursive script.

Rhani Yulia

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pantai.....	5
2.2 Gelombang.....	6
2.2.1 Pembangkit Gelombang.....	7
2.2.2 Deformasi Gelombang.....	10
2.2.3 Gelombang Rencana dengan Periode Ulang.....	14
2.2.4 Fluktuasi Muka Air Laut.....	17
2.3 Groin.....	19
2.3.1 Perencanaan Groin.....	20
2.3.2 Stabilitas Groin.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Pengumpulan Data.....	26
3.2.1 Data Primer.....	26

3.2.2	Data Sekunder.....	27
3.3	Tahapan Penelitian.....	28
3.3.1	Analisis Data Angin dam <i>Fetch</i>	28
3.3.2	Analisa Data Gelombang.....	29
3.3.3	Menghitung Periode ulang Gelombang.....	29
3.3.4	Menentukan Tinggi dan Kedalaman Gelombang Pecah.....	29
3.3.5	Perencanaan Struktur Bangunan.....	29
3.3.6	Stabilitas Groin.....	29
3.3.7	Hasil Perencanaan.....	29
3.4	Diagram Alir Perencanaan Groin.....	30
BAB IV <u>ANALISA DAN PEMBAHASAN</u>		31
4.1	Groin di Pantai Ulakan Tapakis.....	31
4.2	Analisa Data Angin.....	31
4.3	Peramalan Tinggi Dan Periode Gelombang Akibat Angin.....	41
4.3.1	Perhitungan Tinggi Gelombang.....	41
4.3.2	Periode Ulang Gelombang.....	46
4.3.3	Penentuan Tinggi dan Kedalaman Gelombang Pecah.....	54
4.4	Perhitungan Dimensi Groin.....	56
4.4.1	Elevasi Muka Air Rencana.....	56
4.4.2	Elevasi dan Tinggi Groin.....	59
4.4.3	Panjang Groin.....	59
4.4.4	Berat dan Volume Butir Batu Pelindung Groin.....	60
4.4.5	Tebal Lapis Batu Pelindung.....	61
4.4.6	Lebar Puncak Groin.....	61
4.4.7	Stabilitas Groin.....	62
BAB V <u>KESIMPULAN DAN SARAN</u>		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien untuk menghitung deviasi standar.....	16
Tabel 2. 2 Batas Interval Keyakinan.....	16
Tabel 2. 3 Koefisien stabilitas KD untuk berbagai jenis butir	22
Tabel 4. 1 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2013.....	32
Tabel 4. 2Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2014.....	32
Tabel 4. 3 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2015.....	33
Tabel 4. 4 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2016.....	33
Tabel 4. 5 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2017.....	34
Tabel 4. 6 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2018.....	34
Tabel 4. 7 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2019.....	35
Tabel 4. 8 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2020.....	35
Tabel 4. 9 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2021.....	36
Tabel 4. 10 Kecepatan Angin di Pantai Ulakan Tapakis Tahun 2022.....	36
Tabel 4. 11 Banyak Kejadian Angin Maksimum	37
Tabel 4. 12 Persentase banyaknya kejadian angin maksimum.....	37
Tabel 4. 13 Perhitungan panjang <i>fetch</i> efektif.....	40
Tabel 4. 14 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2013	42
Tabel 4. 15 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2014	43
Tabel 4. 16 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2015	43
Tabel 4. 17 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2016	43
Tabel 4. 18 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2017	44
Tabel 4. 19 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2018	44
Tabel 4. 20 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2019	44
Tabel 4. 21 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2020	45
Tabel 4. 22 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2021	45
Tabel 4. 23 Perhitungan Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2022	45
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Rata-Rata Tinggi dan Periode Gelombang Tahun 2013-2022	46
Tabel 4. 25 Pedoman pemilihan jenis dan kala ulang gelombang.....	46
Tabel 4. 26 Hitungan gelombang dengan Metode <i>Fisher Tippett Type I</i>	48
Tabel 4. 27 Koefisien untuk menghitung deviasi standar (Triatmodjo, 1999).....	50
Tabel 4. 28 Gelombang dengan Metode <i>Fisher Tippett Type I</i>	50
Tabel 4. 29 Hitungan gelombang dengan periode ulang (Metode Weibull)	51
Tabel 4. 30 Gelombang dengan periode ulang tertentu (Metode Weibull)	53
Tabel 4. 31 Perbandingan gelombang dengan periode ulang tertentu.....	53
Tabel 4. 32 Perhitungan gaya akibat tekanan gelombang	65
Tabel 4. 33 Perhitungan gaya akibat berat sendiri dan gempa	66
Tabel 4. 34 Perhitungan gaya akibat tekanan <i>uplift</i>	67

Tabel 4. 35 Rekapitulasi gaya-gaya yang ditimbulkan..... 67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 2 Abrasi Pantai Ulakan Tapakis pada tahun 2019	2
Gambar 2. 1 Definisi dan karakteristik gelombang di daerah pantai.....	6
Gambar 2. 2 Sket definisi gelombang.....	7
Gambar 2. 3 Hubungan antara angin di darat dan di angin	9
Gambar 2. 4 Penentuan tinggi gelombang pecah	13
Gambar 2. 5 Penentuan kedalam gelombang pecah	13
Gambar 2. 6 Beberapa tipe groin	20
Gambar 2. 7 Alternatif panjang groin	21
Gambar 3. 1 Peta Pantai Ulakan Tapakis	26
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Pelaksanaan Tugas Akhir	30
Gambar 4. 1 Grafik Windrose dari BMKG Minangkabau tahun 2013-2022	38
Gambar 4. 2 Grafik Windrose dari BMKG Maritim Minangkabau tahun 2009-2018	38
Gambar 4. 3 Segmen <i>Fecth</i> Pantai Ulakan Tapakis	40
Gambar 4. 4 Pasang Surut Di Pantai Ulakan Tapakis Padang Pariaman	57
Gambar 4. 5 Grafik Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut	58
Gambar 4. 6 Gambar rencana bangunan groin	62
Gambar 4. 7 Gaya akibat tekanan gelombang	65
Gambar 4. 8 Gaya akibat berat sendiri dan gempa	66
Gambar 4. 9 Gaya akibat tekanan <i>uplift</i>	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai daerah perairan laut yang cukup luas. Secara geografis, Provinsi Sumatera Barat memiliki total wilayah sekitar 42.297,30 Km² termasuk ±391 pulau besar dan kecil sekitarnya. Luas perairan laut Sumatera Barat mencapai 186.500 Km² dengan garis pantai lebih kurang 2.420,385 km. Sumatera Barat memiliki tipe pantai landai berpasir, garis pantai yang lurus dengan sedimen penyusunnya pasir yang landai mengakibatkan terjadinya abrasi (Guntur Adhi Rahmawan,2020). Abrasi merupakan pengikisan atau pengurangan daratan (pantai) akibat aktivitas gelombang, arus dan pasang surut. Abrasi dapat mengakibatkan banyak permasalahan seperti hilangnya lahan pemukiman dan mata pencaharian yang berdampak langsung pada penurunan kualitas hidup masyarakat.

Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu kabupaten yang memiliki garis pantai landai. Kabupaten Pariaman memiliki luas wilayah sekitar 1.328,79 km dan panjang garis pantai 60,50 km. Pantai di Padang Pariaman adalah daerah yang aktif digunakan oleh masyarakat sebagai pemukiman, perikanan, pariwisata dan sebagainya. Dinamika Pantai Padang Pariaman sangat dipengaruhi oleh gelombang Samudera Hindia yang kuat mencapai pantai (Solihuddin, 2011). Karena itu proses abrasi yang dominan terjadi disepanjang pantai sangat mengganggu kegiatan masyarakat sekitar serta dapat mengancam kawasan pemukiman dan sarana prasarana lainnya.

Abrasi terjadi di pantai Ulakan Tapakis di Padang Pariaman semenjak tahun 2017. Abrasi ini menimbulkan keresahan dari masyarakat yang bermukim disekitar pantai karena ketika ombak besar maka air akan membawa pasir masuk kedalam rumah masyarakat tersebut. Menurut Aadiaat Makruf S.H (2017) “Abrasi di pantai Kecamatan Ulakan Tapakis, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat bertambah parah sejak peristiwa pengikisan daratan oleh air laut itu terjadi pada sabtu lalu (27 Mei 2017)”. Bahkan abrasi terus berlanjut dan semakin parah pada tahun berikutnya. Menurut Abdil/Syaril (2019) “Kondisi abrasi yang melanda disepanjang kawasan Pantai Ulakan

khususnya Pantai Utara Ulakan, meskipun telah dilakukan pemasangan groin, abrasi masih terjadi, bahkan sejumlah pohon besar penahan tebing yang berada di lokasi tersebut tumbang. Pada tahun 2018 puluhan rumah dan warung warga hancur, sehingga banyak keluarga kehilangan tempat tinggal dan tempat usaha”. Dan Menurut Jaka Hendra Baittri (2021) “Rumah dan kedai nasi sampai jalan di pesisir Pantai Ulakan Tapakis, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat, perlahan hilang terkena abrasi. Di pesisir pantai ini juga ada cagar budaya makam Syekh Burhanudin yang jadi wisata religi. Kini pemerintah Padang pariaman, membenahi cagar budaya ini”.



Gambar 1. 1 Keadaan Groin di Pantai Ulakan Tapakis
(Sumber : Foto Pribadi)

Dari masalah yang terjadi, perlu dilakukan perencanaan groin. Untuk itu penulis melakukan **“Analisa Groin di Pantai Ulakan Tapakis, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Berapa tinggi gelombang signifikan ?
- b. Berapa tinggi gelombang pecah yang mengakibatkan abrasi ?
- c. Bagaimana cara mengurangi abrasi yang terjadi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui berapa tinggi gelombang signifikan.
- b. Mengetahui berapa tinggi gelombang pecah yang mengakibatkan abrasi.
- c. Mengetahui bagaimana cara mengurangi abrasi yang terjadi.

1.4 Batasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Daerah tinjauan adalah Pantai Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman.
- b. Perhitungan perencanaan dimensi bangunan pengaman pantai hanya sampai menghitung *upper structure* (struktur atas) dan tidak menghitung rencana anggaran biaya (RAB).
- c. Hanya merencanakan groin yang sudah ada, tidak menentukan posisi yang baru.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi pembahasan tugas akhir ini secara garis besar adalah sebagai berikut :

- a. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan landasan teoritik mengenai hal-hal yang berkenaan dengan dengan tugas akhir ini.
- b. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan dari berbagai instansi terkait, seperti Badan Klimatologi dan Geofisika Padang Pariaman, Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Bung Hatta serta Instansi terkait lainnya.
- c. Analisa Perhitungan
Analisa dari datayang tersedia, kemudian melakukan perhitungan dengan dasar-dasar teori dari studi pustaka.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. BAB I PENDAHULUAN
Pada bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penetian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

c. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab III berisi tentang gambaran wilayah studi, tahapan persiapan, identifikasi masalah dan diagram alir dari perencanaan bangunan pantai.

d. BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Pada 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.