

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN DIMENSI BANGUNAN (GROIN)
MATERIAL BATU ALAM PANTAI MUARA AIR HAJI
KABUPATEN PESISIR SELATAN

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

SAROTUN
NPM : 1210015211075



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2016

**PERENCANAAN DIMENSI BANGUNAN (GROIN)
MATERIAL BATU ALAM PANTAI MUARA AIR HAJI
KABUPATEN PESISIR SELATAN**

Sarotun, Mufti Warman Hasan , Indra Farni

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,
Padang

Email : Sarotun8@gmail.com, muftiwarmanhasan@gmail.com, indrafarni@bunghatta.ac.id

Abstrak

Pantai Muara Air Haji merupakan salah satu pantai yang mengalami abrasi, yang diakibatkan oleh banjir rob, peristiwa ini menyebabkan garis pantai mendekati pemukiman penduduk. Oleh karena itu maka direncanakan bangunan pengaman pantai tipe groin yang berfungsi untuk menahan transpor sedimen sepanjang pantai sekaligus sebagai pemecah gelombang dari arah lepas pantai, sehingga bisa mengurangi/ menghentikan erosi yang terjadi. Pemecah gelombang yang direncanakan adalah *nonovertopping* yaitu tidak diizinkan air melimpas keatasnya. Untuk menentukan analisis tinggi gelombang signifikan dalam waktu 50 tahun, maka dipakai data arah dan tinggi gelombang signifikan persepuluh tahun, kemudian dapat ditentukan sebaran kekerapatan teoritiknya menurut Normal, Gumbel, dan Person III. Hasil perhitungan yang didapat dari pengolahan data adalah periode gelombang signifikan 6,3 detik, tinggi gelombang signifikan 3,7 meter, kedalaman laut gelombang pecah 3,9 meter, tinggi gelombang pecah 4,3 meter dan run up gelombang 3 meter. Hasil perhitungan dimensi groin adalah tinggi 8,9 meter, panjang 45 meter lebar puncak 5 meter, lebar efektif groin 20,8 meter. Kemiringan dari sisi groin 1 : 1, seluruh material yang digunakan dalam perencanaan groin adalah memakai material batu alam (*cobble stone*).

102 Halaman, 8 Referensi

Kata kunci : gelombang, abrasi, material, dimensi, groin

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc, RE

Ir. H. Indra Farni, M.T

**THE PLANNING OF BUILDING DIMENSIONS
WITH COBBLE STONE MATERIAL
DISTRICT PESISIR SELATAN**

Sarotun, Mufti Warman Hasan, Indra Farni

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

Email : sarotun8@gmail.com, muftiwarmanhasan@gmail.com, indrafarni@bunghatta.ac.id

Abstract

Muara Air Haji beach was one of the beaches which has experienced abrasion, that was caused by tidal flood, these events led to the coastline approached settlements. Therefore, it was planned a groin type of protection structure which functions to hold the sediment transport along the coast as well as a breakwater from offshore direction, so that it can reduce / stop erosion. The type of breakwater which was being planned was nonovertopping type that is not being allowed water to overflow upward. To determine the analysis of the significant wave height in 50 years, then it was used the data of direction and significant wave height tenths of years, then it could be determined the theoretical attached distribution according to Normal, Gumbel, and Person III. The results of the calculations obtained from the processing of data was the significant wave period namely 6.3 seconds, a significant wave height namely 3.7 meters, the depth of the ocean wave breaking namely 3.9 meters, breaking waves height namely 4.3 meters and wave run up namely 3 meters. The calculation result of groin dimension was the height namely 8.9 meters, the length namely 45 meters, the peak width namely of 5 meters, width of effective groin namely 20.8 meters. The slope of the groins was 1: 1, all of materials which were used in planning the groin, that were coble stones.

Keywords: waves, abrasion, material, dimensions, groin

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc, RE

Ir. H. Indra Farni, M.T

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, dengan judul: **Perencanaan Dimensi Bangunan (Groin) Material Batu Alam Pantai Muara Air Haji Kabupaten Pesisir Selatan**. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.

Dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Taufik, MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Ir. Mufti Warman Hasan. M.Sc. RE sebagai dosen pembimbing I
3. Bapak Ir. H Indra Farni, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Ir. Hendri Warman, MSCE, Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
5. Orang Tua tercinta, Ibu dan Bapak serta saudara-saudaraku, terimakasih atas semua kasih sayang, pengorbanan, perhatian, serta dorongan dan do'a yang diberikan selama ini.

6. Staff dan karyawan Universitas Bung Hatta pada Jurusan Teknik Sipil yang telah banyak membantu.
7. Senior-senior yang telah banyak membantu kesulitan penulis
8. Rekan-rekan mahasiswa terutama jurusan teknik sipil angkatan 2012 dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Semoga semua bimbingan, arahan, saran dan bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat balasan dari Allah SWT. Menyadari keterbatasan yang ada maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini memberikan kontribusi yang positif bagi setiap pembaca dalam rangka mengembangkan khazanah ilmu pengetahuan.

Padang, 8 Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan	I-4
1.3 Batasan Masalah	I-4
1.4 Metode Penulisan.....	I-5
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Teori Pantai	II-1
2.2 gelombang.....	II-2
2.2.1 Teori Gelombang Linear.....	II-3
2.2.2 Klasifikasi Gelombang Berdasarkan Kedalaman Relatif.....	II-5
2.2.3 Pembangkitan Gelombang.....	II-5
2.2.4 Kriteria Gelombang.....	II-8
2.2.5 Gelombang Pecah.....	II-8

2.2.6	Run Up Gelombang.....	II-10
2.2.7	Refraksi Gelombang.....	II-12
2.2.8	Tinggi Gelombang dilaut dalam.....	II-13
2.2.9	Difraksi Gelombang.....	II-14
2.2.10	Analisis Distribusi Arah Gelombang.....	II-14
2.2.11	Analisis Kala Ulang Gelombang Ekstrim.....	II-15
2.3	Elevasi Muka Air Laut Rencana.....	II-16
2.4	Definisi Groin	II-17
2.5	Arus Sejajar Pantai	II-23
2.6	Ukuran jenis material yang digunakan untuk konstruksi.....	II-23
2.6.1	Ukuran material.....	II-23
2.6.2	Material Batu Alam.....	II-23
2.6.3	Pemecah Gelombang Tumpukan batu	II-24
2.7	Dimensi Groin.....	II-26
2.7.1	Penentuan Elevasi dan Tinggi Groin	II-28
2.7.2	Penentuan Tebal Lapis Lindung Groin.....	II-29
2.7.3	Lebar Puncak Pemecah Gelombang	II-30

2.7.4 Berat Butir Lapis Lindung	II-30
2.7.5 Perhitungan Lebar Puncak Groin	II-31
2.8 Stabilitas Bangunan Groin	II-31
2.8.1 Daya Dukung Pondasi.....	II-32
2.8.2 Berat Unit Pelindung Tumit Pondasi	II-32
2.8.3 Gaya Gelombang Pada dinding Groin	II-33
BAB III DATA TEKNIS LAPANGAN	III-1
3.1 Umum.....	III-1
3.2 Data Teknis	III-1
3.2.1 Data Angin.....	III-1
3.2.2 Data Peta Bathimetri	III-2
3.2.3 Data Pasang Surut	III-8
BAB IV PERHITUNGAN Dan ANALISA DATA	IV-1
4.1 Umum.....	IV-1
4.2 Perhitungan Kriteria Gelombang.....	IV-1
4.3 Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan	IV-1
4.4 Analisa Angin	IV-3

4.5	Periode Gelombang Signifikan.....	IV-24
4.6	Perhitungan Refraksi	IV-24
4.7	Perhitungan Tinggi Gelombang Ekvivalen.....	IV-27
4.8	Perhitungan Gelombang Pecah.....	IV-27
4.9	Perhitungan Jumlah Transport Sedimen	IV-29
4.10	Perhitungan Run Up Gelombang.....	IV-31
4.11	Dimensi Groin.....	IV-32
4.11.1	Perhitungan Elevasi dan Puncak Groin	IV-33
4.11.2	Panjang dan Jarak antar Groin.....	IV-33
4.11.3	Tata Letak Groin	IV-34
4.11.4	Berat dan Volume Butir Batu Pelindung Groin	IV-35
4.11.5	Tebal Lapis Batu Pelindung	IV-37
4.11.6	Lebar Puncak Groin	IV-38
4.11.7	Perhitungan Pelindung Kaki.....	IV-39
4.12	Perhitungan Stabilitas Groin	IV-39

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kondisi Yang Tererosi	I-1
Gambar 1.2	Existing Area Kajian	I-2
Gambar 2.1	Definisi dan Batasan Pantai	II-1
Gambar 2.2	Definisi dan Parameter Gelombang.....	II-4
Gambar 2.3	Tinggi Run up Pada Lereng/Bangunan Pantai.....	II-11
Gambar 2.4	Elvasi Muka Air Laut Rencana.....	II-17
Gambar 2.5	Groin Tunggal dan Perubahan Garis Pantai Yabg Di timbulkan.....	II-18
Gambar 2.6	Groin tipe Lurus	II -19
Gambar 2.7	Groin tipe T	II-20
Gambar 2.8	Groin tipe L	II-20
Gambar 2.9	Beberapa Parameter Dan Fungsi Groin.....	II-21
Gambar 2.1	Overtopping.....	II- 28
Gambar 2.2	Non Over topping	II-28
Gambar 4.1	Wind Rose	IV-4
Gambar 4.2	Fect Arah Barat Daya	IV-5
Gambar 4.3	Diagram Gaya Pada Groin	IV- 45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Gelombang	II-5
Tabel 2.2	Kala Ulang Versus Y	II-15
Tabel 2.3	Jumlah data Versus Y_n	II-15
Tabel 2.4	Jumlah Data Versus σ_n	II-16
Tabel 3.1	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2006	III-2
Tabel 3.2	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2007	III-2
Tabel 3.3	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2008	III-3
Tabel 3.4	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2009	III-3
Tabel 3.5	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2010	III-4
Tabel 3.6	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2011	III-5
Tabel 3.7	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2012	III-5
Tabel 3.8	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2013	IV-6
Tabel 3.9	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2014	IV-6
Tabel 3.10`	Kecepatan Angin Pantai Muara Tahun 2015	IV-7
Tabel 4.1	Presentase Kejadian Angin Muara Air Haji 2016-2015	IV-4
Tabel 4.2	Perhitungan Jarak Seret Gelombang (Fect)	IV-6
Tabel 4.3	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2006	IV-7
Tabel 4.4	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2007	IV-8
Tabel 4.5	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2008	IV-9
Tabel 4.6	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2009	IV-10
Tabel 4.7	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2010	IV-11
Tabel 4.8	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2011	IV-12
Tabel 4.9	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2012	IV-13

Tabel 4.10	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2013	IV-14
Tabel 4.11	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2014	IV-15
Tabel 4.12	Perhitungan Tinggi Gelombang Signifikan 2015	IV-16
Tabel 4.13	Data Arah dan Tinggi Gelombang Signifikan Pantai Di Muara.....	IV-18
Tabel 4.14	Perhitungan Gelombang Signifikan.....	IV-18
Tabel 4.15	Perhitungan Hs sesuai sebaran kekerapatan teoritik normal.....	IV-20
Tabel 4.16	perhitungan X2 untuk sebaran teoritik normal	IV-20
Tabel 4.17	Perhitungan Hs sesuai sebaran kekerapatan teoritik Gumbel.....	IV-21
Tabel 4.18	Perhitungan X2 untuk sebaran kerapatan teoritik Gumbel	IV-22
Tabel 4.19	Perhitungan Hs sesuai sebaran kekerapatan teoritik Person III.....	IV- 22
Tabel 4.20	Perhitungan X2 untuk sebaran kerapatan teoritik Person III	IV-23
Tabel 4.21	Perhitungan Gaya (P) dan Momen (M) ketitik A	IV-46