

**ANALISIS EFISIENSI PEMECAH GELOMBANG
KONDISI EKSISTING DIBANDINGKAN DENGAN
MATERIAL BATU BULAT HALUS
(Studi Kasus Pantai Matras Kabupaten Bangka)**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**INDAH LESTARI
1041311023**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
ANALISIS EFISIENSI PEMECAH GELOMBANG
KONDISI EKSISTING DIBANDINGKAN
DENGAN MATERIAL BATU BULAT HALUS
(Studi Kasus Pantai Matras Kabupaten Bangka)

Dipersiapkan dan disusun oleh

INDAH LESTARI
1041311023


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal Agustus 2017

Pembimbing Utama,




Endang S. Hisyam, S.T., M.Eng.
NP. 307405004

Pembimbing Pendamping,



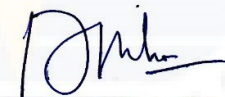
Indra Gunawan, S.T., M.T
NP. 307010036

Penguji,



Fadillah Sabri, S.T., M.Eng
NP. 307103013

Penguji,



Donny F. Manalu, S.T., M.T
NP. 307608020

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
ANALISIS EFISIENSI PEMECAH GELOMBANG
KONDISI EKSISTING DIBANDINGKAN
DENGAN MATERIAL BATU BULAT HALUS
(Studi Kasus Pantai Matras Kabupaten Bangka)

Dipersiapkan dan disusun oleh

INDAH LESTARI
1041311023

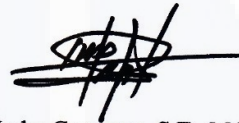
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal Agustus 2017

Pembimbing Utama,



Endang S. Hisyam, S.T., M.Eng.
NP. 307405004

Pembimbing Pendamping,



Indra Gunawan, S.T., M.T
NP. 307010036

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T
NP. 307606008

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : INDAH LESTARI

NIM : 1041311023

Judul : ANALISIS EFISIENSI PEMECAH GELOMBANG KONDISI
EKSISTING DIBANDINGKAN DENGAN MATERIAL BATU
BULAT HALUS (Studi Kasus Pantai Matras Kabupaten Bangka)

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, Agustus 2017



INDAH LESTARI
NIM. 1041311023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : INDAH LESTARI

NIM : 1041311023

Jurusan : TEKNIK SIPIL

Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : ANALISIS EFISIENSI PEMECAH GELOMBANG KONDISI EKSISTING DIBANDINGKAN DENGAN MATERIAL BATU BULAT HALUS (Studi Kasus Pantai Matras Kabupaten Bangka) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Balunjuk, Agustus 2017



(INDAH LESTARI)

Motto dan Persembahan

Motto

Hidup dengan melakukan kesalahan akan lebih terhormat daripada selalu bendar karena tidak melakukan apa-apa (George Bernard Shaw)

Percayalah pada keajaiban, tapi jangan tergantung padanya (H. Jackson Brown, Jr)

Sahabat paling baik dari kebenaran adalah waktu musuhnya yang paling besar adalah prasangka, dan pengiringnya yang paling setia adalah kerendahan hati (Caleb CC)

Persembahan

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini kupersembahkan dengan segenap rasa kepada :

1. Mama tersayang yang tak pernah lelah dalam memberi motivasi, dukungan, mendoakan yang terbaik untuk anaknya, dan yang selalu mengerti keadaan iin yang selalu membuat susah setiap hari.
2. Bapak tersayang yang selalu berdoa untuk kebaikan anaknya dan selalu *support* dalam hal *financial*.
3. Abang yang kusayangi, yang selalu memberikan dukungan moril dan materil
4. Untuk sahabat-sahabatku Claudya, Ade, Rian, Ikhsan, Wisnu, abang Heryandi, dan abang Yurial. Terimakasih atas dukungan, doa, dan selalu menyemangati iin untuk tetap terus berjuang.
5. Untuk sahabat-sahabat dari SMA Cindy, Eji, Dimas, Zain, Tara, dan Vanni yang selalu berdoa demi kelancaran tugas akhir ini.
6. Teman seperjuangan TA, yang sama-sama mengalami hal yang sulit. Terimakasih atas dukungan, doa, dan semangat.
7. Teman kelas Sipil A serta rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah memberi doa dan dukungan.
8. Almamaterku Tercinta, Universitas Bangka Belitung.

INTISARI

Pemecah gelombang merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan abrasi yang terjadi di Pantai Matras Kabupaten Bangka. Pemecah

gelombang yang digunakan pada kondisi eksisting yaitu dengan menggunakan material batu pecah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi pemecah gelombang kondisi eksisting dibandingkan dengan material batu bulat halus. Penelitian ditinjau berdasarkan perbandingan nilai stabilitas dan nilai ekonomisnya. Hasil penelitian didapatkan desain dan bentuk untuk batu pecah elevasi 4 m, tinggi 6 m, berat butir 0,2345 ton, lebar puncak 1,54 m, tebal lapis lindung 1,03 m dan jumlah batu 72 butir, sementara untuk batu bulat elevasi 4 m, tinggi 6 m, berat butir 0,3129 ton, lebar puncak 1,52 m, tebal lapis 1,01 m dan jumlah batu 52 butir. Perbandingan nilai stabilitas terhadap geser untuk batu pecah sebesar 1,349, untuk batu bulat sebesar 1,265 dan stabilitas terhadap guling untuk batu pecah sebesar 8,499, untuk batu bulat sebesar 8,681. Perbandingan nilai ekonomis untuk batu pecah sebesar Rp 48.267.944,16 dan untuk batu bulat sebesar Rp.92.853.930,40. Batu pecah lebih unggul dalam nilai stabilitas terhadap geser. Sedangkan batu bulat lebih unggul dalam nilai stabilitas terhadap guling. Dari nilai ekonomisnya, batu pecah lebih unggul dari batu bulat, dikarenakan kurangnya material batu bulat di Bangka dan harus dikirim dari luar Bangka.

Kata kunci : Pemecah Gelombang, Material, Batu pecah, Batu bulat, Stabilitas, Ekonomis, Analisis Efisiensi.

ABSTRACT

Breakwater is one of the solutions to solve abrasion issues that happened in Pantai Matras, Kabupaten Bangka. The existing breakwater is using split stones. This research purpose is to determine the efficiency of existing breakwater and then compare it to fine rounded stones breakwater. This research observes on stability and economical ratio. From these research results, split stones breakwater is design with elevation 4 m, the height is 6 m, the weight is 0,2345 tons , the peak width is 1,54 m, the protection layer thickness is 1,03 m and the amount of stones is 72 stones, for fine rounded stone, the elevation is 4 m, the height is 6 m, the weight is 0,3129 tons , the peak width is 1,52 m, the protection layer thickness is 1,01 m and the amount of stones is 52 stones. Value of comparison stability to shear is 1,349 for split stones and 1,265 for fine rounded stones, and value of comparison stability to overturning is 8,499 for split stones and 8,681 for fine rounded stones. The economical value for split stones is Rp. 48.267.944,16 and Rp. 92.853.930,40 for fine rounded stones. Split stones is better in stability to shear ratio and at same time, fine rounded stones is better in stability to overturning ratio. In economical value, split stones is more cheap than fine rounded stones, because lack of fine rounded stone materials in Bangka island and have to shipped from another island.

Keywords :*Breakwater, Materials, Split Stone, Rounded Stone, Stability, Economical, Efficiency Analysis.*

Motto dan Persembahan

Motto

Hidup dengan melakukan kesalahan akan lebih terhormat daripada selalu bendar karena tidak melakukan apa-apa (George Bernard Shaw)

Percayalah pada keajaiban, tapi jangan tergantung padanya (H. Jackson Brown, Jr)

Sahabat paling baik dari kebenaran adalah waktu musuhnya yang paling besar adalah prasangka, dan pengiringnya yang paling setia adalah kerendahan hati (Caleb CC)

Persembahan

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini kupersembahkan dengan segenap rasa kepada :

1. Mama tersayang yang tak pernah lelah dalam memberi motivasi, dukungan, mendoakan yang terbaik untuk anaknya, dan yang selalu mengerti keadaan iin yang selalu membuat susah setiap hari.
2. Bapak tersayang yang selalu berdoa untuk kebaikan anaknya dan selalu *support* dalam hal *financial*.
3. Abang yang kusayangi, yang selalu memberikan dukungan moril dan materil
4. Untuk sahabat-sahabatku Claudya, Ade, Rian, Ikhsan, Wisnu, abang Heryandi, dan abang Yurial. Terimakasih atas dukungan, doa, dan selalu menyemangati iin untuk tetap terus berjuang.
5. Untuk sahabat-sahabat dari SMA Cindy, Eji, Dimas, Zain, Tara, dan Vanni yang selalu berdoa demi kelancaran tugas akhir ini.
6. Teman seperjuangan TA, yang sama-sama mengalami hal yang sulit. Terimakasih atas dukungan, doa, dan semangat.
7. Teman kelas Sipil A serta rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah memberi doa dan dukungan.
8. Almamaterku Tercinta, Universitas Bangka Belitung.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT., karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: **“ANALISIS EFISIENSI PEMECAH GELOMBANG KONDISI EKSISTING DIBANDINGKAN DENGAN MATERIAL BATU BULAT HALUS”** Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penyusun banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Endang Setiawati Hisyam, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
2. Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah memberikan motivasi, masukan dan penjelasannya selama pelaksanaan Tugas Akhir ini.
6. Instansi-intansi yang telah membantu dalam memberikan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

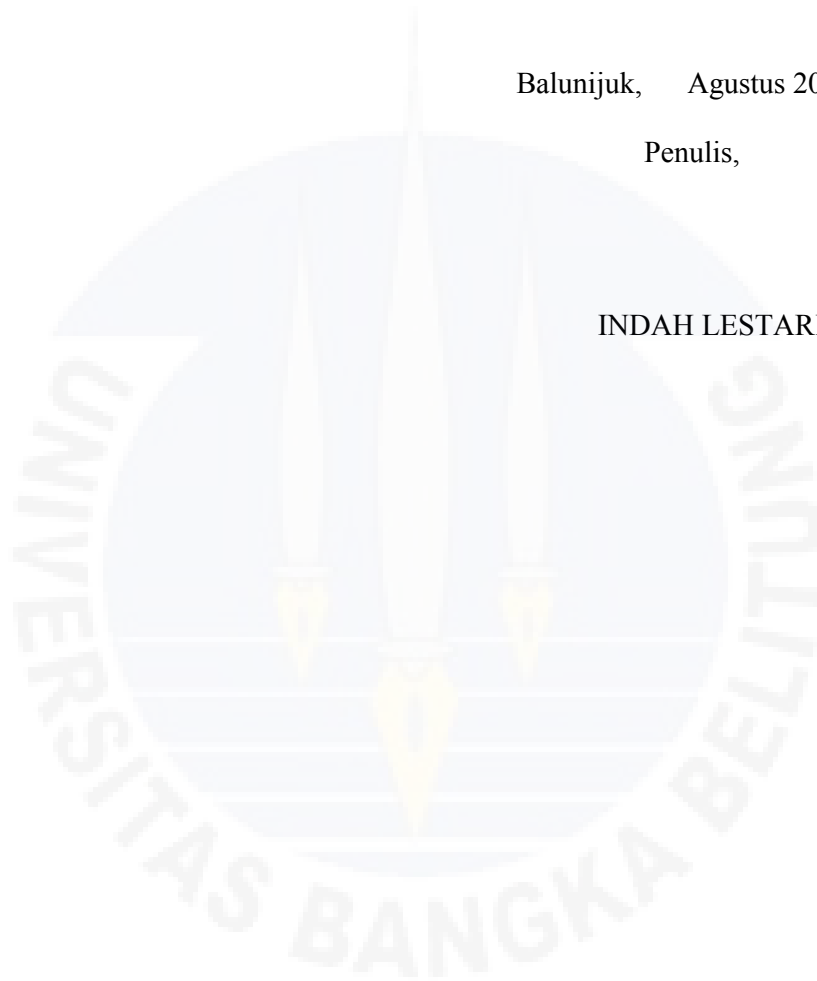
Penyusun menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Untuk itu, penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini sehingga bisa lebih baik dimasa mendatang.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Balunijuk, Agustus 2017

Penulis,

INDAH LESTARI



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Pemecah Gelombang (<i>Breakwater</i>)	10
2.2.2 Pasang Surut	15
2.2.3 Gelombang	17
2.2.4 <i>Fetch</i>	23
2.2.5 <i>Runup</i> Gelombang	25

2.2.6 Gelombang Signifikan H_s	26
2.2.7 Angin.....	27
2.2.8 Sifat dan Bahan Lapis Lindung	29
2.2.9 Stabilitas Unit Lapis Lindung	30
2.2.10 Uji Penyelidikan Material Penyusun.....	33
2.2.11 Stabilitas Pemecah Gelombang.....	34
2.2.12 Rencana Anggaran Biaya.....	38

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	39
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	40
3.2.1 Bahan	40
3.2.1.1 Pengumpulan data	40
3.2.2 Alat.....	41
3.3 Langkah Penelitian.....	41
3.3.1 Diagram Alir Penelitian	41
3.3.2 Tahapan-tahapan Pengujian di Laboratorium	43
3.3.3 Tahapan-tahapan Perhitungan.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan <i>Fetch</i> Efektif	46
4.2 Pengolahan Data Angin.....	50
4.3 Analisis Data Pasang Surut	51
4.4 Penentuan Bangunan Pemecah Gelombang	54
4.4.1 Tipe Pemecah Gelombang	54
4.4.2 Bentuk Pemecah Gelombang	54
4.4.3 Posisi Pemecah Gelombang	54
4.5 Pengujian Laboratorium Untuk Mendapatkan Nilai Berat Jenis Material	55
4.6 Perencanaan Bangunan Pemecah Gelombang	56
4.7 Analisis Stabilitas Pemecah Gelombang.....	65
4.7.1 Stabilitas Terhadap Gaya Geser	61
4.7.2 Stabilitas Terhadap Gaya Guling	68

4.8	Analisis Efisiensi Pemecah Gelombang	74
4.8.1	Analisis Perbandingan Kekuatan Pemecah Gelombang ..	74
4.8.2	Analisis Perbandingan Kubikasi Pemecah Gelombang ..	74
4.8.3	Rencana Anggaran Biaya	75
4.8.4	Hasil Perbandingan Efisiensi Pemecah Gelombang	80
4.8.5	<i>Desain</i> dan Bentuk Pemecah Gelombang	81
DAFTAR PUSTAKA		82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Erosi yang terjadi pada Pantai Matras.....	3
Gambar 2.1 Pemecah gelombang lepas pantai.	11
Gambar 2.2 Pemecah gelombang sambung pantai.	11
Gambar 2.3 <i>Breakwater</i> sisi tegak.	12
Gambar 2.4 <i>Breakwater</i> sisi miring.	13
Gambar 2.5 Beberapa Istilah Elevasi Muka Air	17
Gambar 2.6 Refraksi Gelombang	22
Gambar 2.7 Difraksi Gelombang	23
Gambar 2.8 Grafik Peramalan Gelombang Laut	24
Gambar 2.9 <i>Runup</i> Gelombang.....	25
Gambar 2.10 Grafik <i>runup</i> Gelombang	26
Gambar 2.11 Grafik hubungan antara kecepatan angin di laut dan di darat	28
Gambar 2.12 Irisan pada pemecah gelombang.	35
Gambar 2.13 – Detail irisan pada pemecah gelombang.....	35
Gambar 2.14 Bentuk Tampang Lintang Pemecah Gelombang Sisi Miring Dengan Serangan Gelombang Pada Satu Sisi	38
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian pembangunan bangunan pemecah gelombang.....	39
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	43
Gambar 4.1 Penentuan <i>fetch</i> efektif	46
Gambar 4.2 Penentuan <i>fetch</i> efektif arah Timur laut.	47
Gambar 4.3 Penentuan <i>fetch</i> efektif arah Timur	48
Gambar 4.4 Penentuan <i>fetch</i> efektif arah Tenggara	49
Gambar 4.5 Arah dan kecepatan angin dengan program <i>Wrplot</i>	51
Gambar 4.6 Grafik ramalan pasang surut Pantai Matras.	53
Gambar 4.7 Grafik hasil hubungan antara kecepatan angin di laut dan darat	57
Gambar 4.8 Hasil grafik peramalan gelombang.	59
Gambar 4.9 Hasil grafik <i>runup</i> gelombang.....	62
Gambar 4.10 Bidang geser pemecah gelombang.	65
Gambar 4.11 Detail irisan pada pemecah gelombang.	66

Gambar 4.12 Nilai jarak dari pusat O untuk batu pecah.	71
Gambar 4.13 Nilai jarak dari pusat O untuk batu bulat.	72
Gambar 4.14 <i>Desain</i> dan bentuk pemecah gelombang dengan material batu pecah kondisi eksisting.....	81
Gambar 4.15 <i>Desain</i> dan bentuk pemecah gelombang dengan material batu bulat.	81



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi kedalaman perairan.....	19
Tabel 2.2 Koefisien stabilitas K_D untuk berbagai jenis butir.....	31
Tabel 2.3. Koefisien Lapis Pelindung	33
Tabel 4.1 Panjang fetch efektif arah Timur Laut.	47
Tabel 4.2 Panjang <i>fetch</i> efektif arah Timur.....	48
Tabel 4.3 Panjang <i>fetch</i> efektif arah Tenggara.....	49
Tabel 4.4 <i>Resume</i> panjang <i>fetch</i> efektif Pantai Matras	50
Tabel 4.5 Elevasi muka air laut.....	52
Tabel 4.6. <i>Resisting</i> dan <i>driving</i> momen bidang geser.	62
Tabel 4.7. <i>Resisting</i> dan <i>driving momen</i> bidang geser.....	66
Tabel 4.8. Nilai bidang geser pemecah gelombang	67
Tabel 4.9 Nilai momen pemecah gelombang untuk batu pecah (ΣM_w).....	72
Tabel 4. 10 Nilai momen pemecah gelombang untuk batu bulat (ΣM_w).	73
Tabel 4. 11. Nilai momen guling pemecah gelombang.	73
Tabel 4.12. Perbandingan kekuatan pemecah gelombang bidang geser.....	74
Tabel 4.13. Perbandingan nilai kubikasi pemecah gelombang.	75
Tabel 4.14. Daftar analisa harga satuan untuk material batu pecah	75
Tabel 4.15. Rencana anggaran biaya untuk material batu pecah.....	77
Tabel 4.16. Daftar analisa harga satuan untuk material batu bulat.	77
Tabel 4.17. Rencana anggaran biaya untuk material batu bulat.	79
Tabel 4.18. Hasil perbandingan efisiensi pemecah gelombang.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Nilai d/L , K_s .

Lampiran II Data Kec. Angin Tahun 2007-2009 .

Lampiran III Data *Fetch* Dari Berbagai Penjuru Arah.

Lampiran IV Data Pasang Surut.

Lampiran V Data Sekunder Pantai Matras.

Lampiran VI Data Ringkasan Hasil Survei.

Lampiran VII Data Uraian Perhitungan.

Lampiran VIII Gambar desain pemecah gelombang dengan material batu pecah.

Lampiran IX Gambar desain pemecah gelombang dengan material batu bulat.

Lampiran X Lembar Asistensi.

