

**KAJIAN KONDISI GELOMBANG DI SEKITAR KARANG
GOSONG, PERAIRAN PASAR BANGGI, KABUPATEN
REMBANG, JAWA TENGAH UNTUK SKENARIO
PENEMPATAN APR (*ARTIFICIAL PATCH REEFS*)**

SKRIPSI

IRENE INDAH YUNI SIMANUNGKALIT

26050120140115



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**KAJIAN KONDISI GELOMBANG DI SEKITAR KARANG
GOSONG, PERAIRAN PASAR BANGGI, KABUPATEN
REMBANG, JAWA TENGAH UNTUK SKENARIO
PENEMPATAN APR (*ARTIFICIAL PATCH REEFS*)**

**IRENE INDAH YUNI SIMANUNGKALIT
26050120140115**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kajian Kondisi Gelombang di Sekitar Karang
Gosong, Perairan Pasar Banggi, Kabupaten
Rembang, Jawa Tengah Untuk Skenario
Penempatan APR (*Artificial Patch Reefs*)

Nama Mahasiswa : Irene Indah Yuni Simanungkalit

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140115

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto S.Si., M.Si.

NIP. 19820418 200801 1 010

Pembimbing Anggota



Dr. Drs. Heryoso Setiyono, M.Si.

NIP. 19651010 199103 1 005

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Pri Winarti Agustini, M. Sc., Ph. D.
NIP. 196508211990012001

Ketua

Program Studi

Oseanografi



Dr. Kunarso, S. T., M. Si.

NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kajian Kondisi Gelombang di Sekitar Karang
Gosong, Perairan Pasar Banggi, Kabupaten
Rembang, Jawa Tengah Untuk Skenario
Penempatan APR (*Artificial Patch Reefs*)

Nama Mahasiswa : Irene Indah Yuni Simanungkalit

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140115

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim penguji pada :

Hari/ Tanggal : Selasa, 6 Februari 2024

Tempat : Ruang Sidang Lantai 3 Gedung B, FPIK UNDIP

Mengesahkan,

Penguji Utama



Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si.

NIP. 197612011999032003

Penguji Anggota



Ir. Gentur Handoyo M.Si.

NIP. 196009111987031002

Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto S.Si., M.Si.

NIP. 19820418 200801 1 010

Pembimbing Anggota



Dr. Drs. Heryoso Setiyono, M.Si.

NIP. 19651010 199103 1 005

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Irene Indah Yuni Simanungkalit, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Kajian Kondisi Gelombang di Sekitar Karang Gosong, Perairan Pasar Banggi, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah Untuk Skenario Penempatan APR (Artificial Patch Reefs)** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini menggunakan dana dari proyek penelitian Hibah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan berupa kutipan nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang 05 Februari 2024
Penulis,



Irene Indah Yuni Simanungkalit
NIM. 26050120140115

ABSTRAK

(Irene Indah Yuni Simanungkalit. 26050120140115. Kajian Kondisi Gelombang di Sekitar Karang Gosong, Perairan Pasar Banggi, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah Untuk Skenario Penempatan APR (*Artificial Patch Reefs*). Aris Ismanto dan Heryoso Setiyono).

Desa Pasar Banggi merupakan salah satu desa di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah yang rentan akan bencana pesisir seperti erosi dan abrasi. Penyebab permasalahan ini adalah rusaknya ekosistem mangrove dan terumbu karang. Salah satu solusi yang dapat diterapkan di perairan ini adalah dengan membangun struktur pelindung pantai berupa Artificial Patch Reefs (APR). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi gelombang di area karang gosong setelah adanya pembangunan dan penerapan APR. Pemodelan gelombang nantinya menggunakan software MIKE21, sehingga akan diperoleh model arah dan besarnya gelombang di Perairan Pasar Banggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gelombang mengalami reduksi setelah menghantam bangunan pantai. Struktur A dengan maximum reduksi sebesar 0.13 meter dari lokasi sebelum dan sesudah struktur. Sedangkan pada struktur B dengan maximum reduksi sebesar 0.07 meter dari lokasi sebelum dan sesudah struktur.

Kata kunci: Gelombang, MIKE21, Erosi, *Artificial Patch Reefs*, Perairan Desa Pasar Banggi

ABSTRACT

(Irene Indah Yuni Simanungkalit. 26050120140115. Study of Wave Conditions Around Karang Gosong, Pasar Banggi Waters, Rembang Regency, Central Java for APR (Artificial Patch Reefs) Placement Scenarios. Aris Ismanto and Heryoso Setiyono).

Pasar Banggi Village is one of the villages in Rembang Regency, Central Java which is vulnerable to coastal disasters such as erosion and abrasion. The cause of this problem is the destruction of mangrove and coral reef ecosystems. One solution that can be applied in these waters is to build coastal protection structures in the form of Artificial Patch Reefs (APR). The aim of this research is to determine the wave conditions in the Gosong Reef area after the construction and implementation of APR. Wave modeling will later use MIKE21 software, so that a model of the direction and magnitude of waves in Pasar Banggi Waters will be obtained. The research results showed that the waves experienced a reduction after hitting coastal buildings. Structure A with a maximum reduction of 0.13 meters from the location before and after the structure. Meanwhile, structure B has a maximum reduction of 0.07 meters from the location before and after the structure.

Keywords : Wave, MIKE21, Erosion, Rembang, Artificial Patch Reefs

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan laporan penelitian dengan judul “Kajian Kondisi Gelombang di Sekitar Karang Gosong, Perairan Pasar Banggi, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah Untuk Aplikasi Penempatan APR (*Artificial Patch Reefs*)” ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu :

1. Kedua orang tua yang selalu senantiasa memberi dukungan dan doa agar saya bisa menyelesaikan penelitian ini;
2. Bapak Dr. Aris Ismanto S.Si., M.Si. dan Bapak Drs. Heryoso Setiyono, M.Si. Pranowo selaku dosen pembimbing atas arahan, kritik, serta saran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Teman-teman yang telah menjadi teman diskusi, berbagi pengalaman, dan saling mendukung selama perjalanan pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran membangun dari pembaca sangat diharapkan guna perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang ilmu oseanografi.

Semarang, 05 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pendekatan dan Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Lokasi Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Terdahulu.....	5
2.2 Teori Dasar.....	7
2.2.1 Pesisir	7
2.2.2 Gelombang.....	8
2.2.2.1 Refraksi	9
2.2.2.2 Difraksi.....	10
2.2.3 Topografi Dasar Laut.....	11
2.2.3.1 Survei Batimetri	11

2.2.4 Angin.....	12
2.2.5 ArcGIS	13
2.2.6 MIKE21	14
2.2.7 <i>Artificial Patch Reef</i>	14
3. MATERI DAN METODE.....	18
3.1 Materi Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.3 Metode Penelitian	19
3.4 Pengambilan dan Pengumpulan Data	19
3.4.1 Pengukuran Gelombang.....	19
3.4.2 Data Angin	20
3.4.3 Data Batimetri.....	20
3.5 Pengolahan dan Analisis Data.....	20
3.5.1 Pengolahan Data Gelombang Lapangan.....	20
3.5.2 Pemodelan Gelombang	21
3.5.3 Validasi Model.....	23
3.6 Diagram Alir	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Penelitian	26
4.1.1 Gelombang Pengukuran Lapangan	26
4.1.2 Windrose	28
4.1.3 Hasil Pemodelan Gelombang.....	29
4.1.4 Validasi Hasil Pemodelan Gelombang	32
4.2 Pembahasan.....	33
4.2.1 Pengukuran Gelombang Lapangan dan Peramalan Gelombang....	33

4.2.2 Analisi Kondisi Gelombang Setelah Adanya APR di Perairan Pasar Banggi, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah	34
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40
RIWAYAT HIDUP.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sumber Acuan Penelitian	5
Tabel 2. Jangka Derajat Tiap Penjuru Mata Angin	13
Tabel 3. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.....	18
Tabel 4. Tinggi dan Periode Gelombang Harian.....	27
Tabel 5. Koefisien Transmisi	32
Tabel 6. Validasi Tinggi dan Periode Signifikan Gelombang Data Lapangan Dengan Hasil Model	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 2. Difraksi gelombang	10
Gambar 3. Artificial Patch Reefs.....	16
Gambar 4. Contoh Bangunan dan struktur APR yang sudah diterapkan di Pulau Panjang, Jepara.....	16
Gambar 5. The Dimension of Cubic Artificial Reefs	17
Gambar 6. Ilustrasi layer pengukuran ADCP di dalam air	20
Gambar 7. Rencana Penempatan APR di Perairan Pasar Banggi.....	23
Gambar 8. Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 9. Tinggi Gelombang harian hasil pembacaan ADCP pada permukaan air di Perairan Pasar Banggi, Rembang, Jawa Tengah pada tanggal 14-17 Oktober 2023.....	26
Gambar 10. Periode Gelombang harian hasil pembacaan ADCP pada permukaan air di Perairan Pasar Banggi, Rembang, Jawa Tengah pada tanggal 14-17 Oktober 2023.....	27
Gambar 11. Mawar Angin Dalam 10 Tahun Menggunakan Metode SMB	28
Gambar 12. Mawar Angin Pada Musim Peralihan 2.....	28
Gambar 13. Mawar Gelombang (Waverose) Musim Peralihan 2	29
Gambar 14 . Pemodelan Gelombang Sebelum Adanya APR di Lokasi Kajian Penelitian	30
Gambar 15. Pemodelan Gelombang Setelah Adanya APR di Lokasi Kajian Penelitian	30
Gambar 16. Grafik Tinggi Gelombang di Depan dan Belakang Bangunan A	31
Gambar 17. Grafik Tinggi Gelombang di Depan dan Belakang Bangunan B	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kecepatan x dan y saat pengukuran lapangan.....	40
Lampiran 2. Data Kecepatan Pengukuran ADCP	42
Lampiran 3. Data Ketinggian, Kecepatan, dan Arah Arus ADCP	43
Lampiran 4. Data Ketinggian dan Periode Gelombang Pengukuran ADCP.....	44
Lampiran 5. Data Pengukuran ADCP Cell 1	45
Lampiran 6. Data Pengukuran ADCP Cell 2	46
Lampiran 7. Data Pengukuran ADCP Cell 3	47
Lampiran 8. Data Pengukuran ADCP Cell 4	48
Lampiran 9. Data Pengukuran ADCP Cell 5	49
Lampiran 10. Data Angin ERA 5 Musim Barat.....	50
Lampiran 11. Data Angin ERA5 Musim Peralihan I	51
Lampiran 12. Data Angin ERA5 Musim Timur	52
Lampiran 13. Data Angin ERA5 Musim Peralihan II.....	53
Lampiran 14. Significan Wave Height Bangunan A Pada Musim Peralihan II..	54
Lampiran 15. Significan Wave Height Bangunan B Pada Musim Peralihan II..	55
Lampiran 16. Peta bathimetri DISHIDROS Wilayah Rembang Tahun 2023.....	56
Lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan.....	57