

**LAPORAN AKHIR TAHUN I**

**BIDANG ILMU: ENERGI, SAINS DAN TEKNOLOGI REKAYASA**



**KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN EKOSISTEM TERUMBU  
KARANG DENGAN METODE LYZENGA DI PESISIR KOTA PADANG**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Dra. Yurni Suasti, M.Si / 0003066208	(Peneliti Utama)
Dr. Nurhasan Syah, M.Pd / 0005116007	(Anggota Peneliti 1)
Widya Prarikeslan, S.Si, M.Si / 0006057809	(Anggota Peneliti 2)
Triyatno, S.Pd, M.Si / 0028037502	(Anggota Peneliti 3)

**JURUSAN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG LINGKUNGAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG DENGAN METODE LYZENGA DI PESISIR KOTA PADANG

#### Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dra. Yurni Suasti, M.Si  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang  
NIDN : 0003066208  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Unit : FIS - Jurusan Geografi  
Nomor HP : 08126624370  
Alamat surel (e-mail) : suastiyurni@yahoo.co.id

#### Anggota Peneliti

NO	Nama	NIDN	Jabatan
1	Dr. Nurhasan Syah, M. Pd	0005116007	Anggota Pengusul 1
2	Widya Prarikeslan, S.Si, M.Si	0006057809	Anggota Pengusul 2
3	Triyatno, S.Pd, M.Si	0028037502	Anggota Pengusul 3

#### Anggota Peneliti Mahasiswa

NO	Nama	NIM/TM	Prodi
1	Ahmad Fadil	1205799/2012	Geografi
2	Muhammad Hamdani	14045007/2014	Pendidikan Geografi

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

Biaya Tahun Berjalan : Rp 45.000.000,00

Biaya Keseluruhan : Rp 45.000.000,00



(Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pf)  
NIP/NIK 96210011989031002



Menyetujui,  
Ketua IP2M UNP

(Prof. Dr. Rusdinal, M.Pd)  
NIP/NIK 196303201988031002

Padang, 10 Oktober 2018

Ketua,  
  
(Dra. Yurni Suasti, M.Si)  
NIP/NIK 196206031986032001

## RINGKASAN

Penelitian pemetaan kondisi ekosistem terumbu karang untuk potensi pengembangan ekowisata dilakukan sebagai upaya untuk menguatkan ekowisata bahari yang sudah ada di pesisir Kota Padang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kondisi sebaran ekosistem terumbu karang berdasarkan kenampakan dasar perairan menggunakan citra satelit. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan metode *algoritma Lyzenga* dengan data citra *Landsat* +ETM 7 tahun 1998, 2008 dan *Landsat* OLI 8 tahun 2018. Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan luasan kondisi terumbu karang pada tahun 1998 – 2008 terjadi pada tutupan karang hidup seluas 106.60 ha dengan laju 31% pertahun dan sedimentasi seluas 84.13 ha dengan laju 25% pertahun. Penambahan luasan terjadi pada tutupan karang mati seluas 147.97 ha dengan laju 44% pertahun. Sedangkan penurunan luasan kondisi terumbu karang pada tahun 2008 – 2018 terjadi pada tutupan karang mati seluas 29.66 ha dengan laju 20% pertahun. Penambahasan luasan terjadi pada tutupan karang hidup seluas 112.29 ha dengan laju 77% pertahun dan sedimentasi seluas 4.69 ha dengan laju 3% pertahun. Indeks mortalitas karang pada kawasan perairan Pantai Nirwana (titik 1, 2) dengan rata-rata 62.28 %, artinya sangat besar kematian karang di kawasan ini. Indeks mortalitas karang wilayah perairan Muara Cindakir (titik 1, 2) dengan rata-rata 46.60 %, artinya cukup besar kematian karang di wilayah ini sehingga perlu dilakukan rehabilitasi karang pada perairan ini, yang dapat dilakukan berupa transplantasi karang buatan. Indeks mortalitas karang wilayah perairan Teluk Muara Dua adalah sebesar 39%, artinya cukup besar kematian karang di wilayah ini, sedangkan Indeks mortalitas karang wilayah perairan Teluk Ujung Siboko (titik 1, 2) adalah sebesar 44.65 %. artinya cukup besar kematian karang di wilayah ini, namun lokasi ini memiliki *softcoral* yang sangat baik dan cukup indah. Maka dari itu perlu dilakukan rehabilitasi karang pada perairan ini, yang dapat dilakukan berupa transplantasi karang buatan.

**Kata Kunci:** Terumbu Karang, Pesisir, Citra Satelit, *Lyzenga*, Kota Padang.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wata`ala, atas rahmat dan karunia-Nya laporan penelitian dengan judul "*Kesesuaian dan Daya Dukung Lingkungan Ekosistem Terumbu Karang dengan Metode Lyzenga di Pesisir Kota Padang*" untuk topik penelitian tahun pertama yaitu "*Pemetaan Perubahan Kondisi Terumbu Karang Menggunakan Citra Satelit*" dapat diselesaikan. Kegiatan ini terselenggara atas bantuan dana penelitian dari LP2M Universitas Negeri Padang (UNP) Tahun 2018.

Laporan ini merupakan laporan pertama dari seluruh tahapan laporan yang harus disusun, Secara garis besar, materi yang terkandung dalam laporan ini pada dasarnya membahas antara lain perubahan kondisi ekosistem terumbu karang menggunakan pendekatan data citra satelit dari tahun 1998 – 2018 berbasis geospasial sebagai dasar dalam pengembangan ekowisata bahari di pesisir bagian selatan kota Padang.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian pekerjaan ini, semoga bermanfaat dan terima kasih.

Padang, Desember 2018

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>PRAKATA</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Wilayah Pesisir .....	4
2.2 Terumbu Karang .....	4
2.3 Ekowisata Bahari .....	10
2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	12
2.5 Citra Satelit .....	13
2.6 Algoritma Lyzenga.....	17
2.7 Interaksi Radiasi Elektromagnetik Dengan Kolom Air .....	18
2.8 Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh Bidang Kelautan.....	18
2.9 Penelitian Terdahulu ( <i>fishbone diagram</i> ).....	20
2.10 Kerangka Pikir .....	22
<b>BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	
3.1 Tujuan Penelitian .....	24
3.2 Manfaat Penelitian .....	24
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Lokasi Penelitian.....	24
4.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	24
4.3 Penentuan Sample Penelitian.....	26
4.4 Teknik Analisis Data .....	27
4.3 Analisis Data.....	33
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Analisis Citra Satelit untuk Identifikasi Terumbu Karang .....	34
5.2 Kondisi Pasang Surut .....	36
5.3 Kondisi Barimetri perairan laut Kota Padang.....	40
5.4 Kondisi Ekosistem Terumbu Karang .....	41
<b>BAB VI. KESIMPULAN</b>	
6.1 Kesimpulan.....	52
6.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN</b> .....	58

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Skeleton Karang <i>Acropora</i> dengan Karang <i>Non Acropora</i> .....	5
<b>Gambar 2.</b> <i>Acropora branching</i> .....	5
<b>Gambar 3.</b> <i>Acropora Digitate/ACD</i> .....	6
<b>Gambar 4.</b> <i>Acropora Encrusing/ACE</i> .....	6
<b>Gambar 5.</b> <i>Acropora Submassive/ACS</i> .....	6
<b>Gambar 6.</b> <i>Acropora Tabulate/AC</i> .....	7
<b>Gambar 7.</b> <i>Coral Branching/CB</i> .....	7
<b>Gambar 8.</b> <i>Coral Massive/CM</i> .....	7
<b>Gambar 9.</b> <i>Coral Encrusing/CE</i> .....	8
<b>Gambar 10.</b> <i>Coral Submassive/CS</i> .....	8
<b>Gambar 11.</b> <i>Coral Foliose/CF</i> .....	8
<b>Gambar 12.</b> <i>Coral Mushroom/CMR</i> .....	9
<b>Gambar 13.</b> <i>Coral Milepora/CML</i> .....	9
<b>Gambar 14.</b> <i>Coral Heliopora/CHL</i> .....	9
<b>Gambar 15.</b> Skema Konsep Ekowisata Bahari .....	11
<b>Gambar 16.</b> Diagram Fishbone penelitian terdahulu .....	20
<b>Gambar 17.</b> Diagram Fishbone penelitian terdahulu .....	21
<b>Gambar 18.</b> Diagram Fishbone penelitian terdahulu .....	22
<b>Gambar 19.</b> Diagram Alur Penelitian.....	23
<b>Gambar 20.</b> Peta Lokasi Penelitian.....	25
<b>Gambar 21.</b> Scane Citra <i>Landsat</i> ETM+7 dan Citra <i>Landsat</i> OLI 8 .....	27
<b>Gambar 22.</b> Perbandingan Histrogram Sebelum dan Sesudah Koreksi Radiometri	28
<b>Gambar 23.</b> Penajaman citra dan <i>Cropping</i> Pemetaan Lokasi Penelitian .....	30
<b>Gambar 24.</b> Proses analisis peta batimetri.....	31
<b>Gambar 25.</b> Peta kenampakan dasar perairan di pesisir Selatan Kota Padang	36
<b>Gambar 26.</b> Grafik pasang surut perairan laut Teluk Muara Dua dan Teluk Ujung Siboko - Kota Padang .....	37
<b>Gambar 27</b> Grafik pasang surut perairan laut Teluk Muara Dua dan Teluk Ujung Siboko tanggal 3 Maret - 12 April 2018 (interval pengukuran 1 jam) .....	37
<b>Gambar 28.</b> Grafik pasang surut perairan laut Muara Cindakir Bungus dan Pantai Nirwana (ke arah laut lepas) (interval pengukuran 5 menit) .....	38
<b>Gambar 29.</b> Grafik pasang surut perairan laut Muara Cindakir Bungus dan Pantai Nirwana Tanggal 3 Maret - 12 April 2018 (interval pengukuran 1 jam) .....	39
<b>Gambar 30.</b> Peta batimetri dan model 3D perairan Kota Padang dan sekitarnya	40
<b>Gambar 31.</b> Peta perubahan kondisi terumbu karang di Pantai.....	42
<b>Gambar 32.</b> Kondisi Terkini Terumbu Karang di perairan Pantai Nirwana ....	43
<b>Gambar 33.</b> Peta perubahan kondisi terumbu karang di perairan Muara Cindakir	45
<b>Gambar 34.</b> Kondisi Terkini Terumbu Karang di perairan Muara Cindakir ....	45

<b>Gambar 35.</b> Peta perubahan kondisi terumbu karang di perairan Teluk Ujung Siboko .....	47
<b>Gambar 36.</b> Kondisi Terkini Terumbu Karang di perairan Teluk Ujung Siboko	48
<b>Gambar 37.</b> Peta perubahan kondisi terumbu karang di perairan Teluk Muara Dua .....	50

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Waktu pengoperasian satelit Citra <i>Landsat</i> .....	14
<b>Tabel 2.</b> Karakteristik sensor Citra <i>Landsat</i> 7 .....	15
<b>Tabel 3.</b> Karakteristik sensor Citra <i>Landsat</i> 8 .....	16
<b>Tabel 4.</b> Perbedaan Karakteristik Citra <i>Landsat</i> 7 dan 8 .....	16
<b>Tabel 5.</b> Lokasi Penelitian .....	25
<b>Tabel 6.</b> Data sekunder dalam penelitian .....	26
<b>Tabel 7.</b> Peralatan penelitian .....	26
<b>Tabel 8.</b> Titik lokasi sampel ( <i>Ground Check</i> ) .....	27
<b>Tabel 9.</b> Nilai <i>digital number</i> sebelum dan sesudah koreksi radiometri.....	28
<b>Tabel 10.</b> Titik Kontrol GCP dan nilai RMS.....	34
<b>Tabel 11.</b> Luas kenampakan dasar perairan tahun 1998 – 2008.....	35
<b>Tabel 12.</b> Luas kenampakan dasar perairan tahun 2008 – 2018.....	35
<b>Tabel 13.</b> Komponen pasang surut perairan laut Teluk Muara Dua dan Teluk Ujung Siboko .....	37
<b>Tabel 14.</b> Komponen pasang surut perairan laut Muara Cindakir Bungus dan Pantai Nirwana.....	39
<b>Tabel 15.</b> Hasil pengamatan terumbu karang di perairan Pantai Nirwana.....	44
<b>Tabel 16.</b> Hasil pengamatan terumbu karang di perairan Muara Cindakir .....	46
<b>Tabel 17.</b> Hasil pengamatan terumbu karang di perairan Teluk Ujung Siboko .....	49
<b>Tabel 18.</b> Hasil pengamatan terumbu karang di perairan Teluk Muara Dua ....	51