

**PEMANFAATAN CITRA SENTINEL -2A
UNTUK PEMETAAN PERSEBARAN TERUMBU KARANG DI PULAU
PAMUTUSAN KEC.KOTO XI TARUSAN KABUPATEN PESISIR
SELATAN TAHUN 2015-2022**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi Diploma III
Teknologi Penginderaan Jauh Universitas Negeri Padang*



OLEH :

DIAN NURVAMAIDA

19331033

Pembimbing

Febriandi,S.Pd.,M.Si

NIP.197102222002121001

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
DEPARTEMEN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

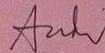
2023

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Judul : Pemanfaatan Citra Sentinel-2A Untuk Pemetaan Persebaran Terumbu Karang Di Pulau Pamutusan Kec. Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2015-2022
Nama : Dian Nurvamaida
NIM/TM : 19331033/2019
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

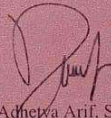
Padang, Agustus 2023

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Febriandi, S.Pd., M.Si
NIP. 197102222002121001

Mengetahui
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009202018031001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR


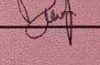
Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Senin, Tanggal 14 Agustus 2023 Pukul 20.30 WIB

**Pemanfaatan Citra Sentinel-2A Untuk Pemetaan Persebaran Terumbu Karang Di
Pulau Pamutusan Kec. Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan
Tahun 2015-2022**

Nama : Dian Nurvamaida
Nim/TM : 19331033/2019
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial


Padang , 14 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
Penguji 1	: Triyatno, S.Pd.,M.Si	
Penguji 2	: Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc	

Mengetahui

Dekan FIS UNP


Afriva Khaidir, S.H., M.Hum., MAPA., Ph.D
NIP. 196604111990031002



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
DEPARTEMEN GEOGRAFI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax
(0751) 7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dian Nurvamaida
TM / NIM : 2019 / 19331033
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“Pemanfaatan Citra Sentinel-2A Untuk Pemetaan Persebaran Terumbu Karang Di Pulau Pamutusan Kec.Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2015-2022” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 04 Oktober 2023

Diketahui Oleh
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Saya yang menyatakan

Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009202018031001



Dian Nurvamaida
NIM/BP : 19331033/2019

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Puji dan rasa syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Citra Sentinel -2A Untuk Pemetaan Persebaran Terumbu Karang di Pulau Pamutusan Kec.Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2015-2022”**. Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan sehingga pada kesempatan ini, penulis akan menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, memotivasi, dan memberikan semangat sehingga penulis dapat mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Risli Amanuddin dan Idawati, yang senantiasa selalu memberikan semangat, dukungan dan doa.
2. Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Febriandi, S.Pd.,M.Si selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Penulis.
4. Bapak Triyatno, S.Pd.,M.Si selaku dosen penguji Tugas Akhir Penulis.

5. Dosen Pengajar Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Kepada Abang penulis, Erik Van Surnandes, Rizki Ananda, dan Adik penulis Diva Maida Safira yang telah memberikan dorongan dan semangat serta masukan yang bermanfaat dan selalu ada dalam suka maupun duka.
7. MRR, terimakasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah, selama proses penyusunan tugas akhir ini.
8. Rekan Mahasiswa Teknologi Penginderaan Jauh 2019 yang telah memberikan dorongan dan semangat dan masukan yang bermanfaat.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan proposal tugas akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan dan segala kekurangannya. Untuk itu penyusun mengharapkan saran serta kritikan dari semua pihak demi kesempurnaan dari tugas akhir ini. Akhir kata penyusun berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa-mahasiswi dan pembaca.

Padang, 2023

Dian Nurvamaida

**Pemanfaatan Citra Sentinel -2A Untuk Pemetaan Persebaran Terumbu
Karang di Pulau Pamutusan Kec.Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir
Selatan Tahun 2015-2022**

Oleh :

Dian Nurvamaida (19331033/2023)

ABSTRAK

Terumbu karang merupakan komunitas organisme yang sangat besar dan kompleks yang secara bersamaan menghuni berbagai tipe habitat yang berbeda dan ditemukan di perairan dangkal, terutama di daerah tropis. Pemetaan sebaran terumbu karang di Pulau Pamutusan Kec. Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan bertujuan untuk 1) mengetahui luasan terumbu karang di Pulau Pamutusan, Kabupaten Pesisir Selatan, 2) mengetahui perubahan luasan terumbu karang yang terjadi dalam kurun waktu tujuh tahun yaitu pada tahun 2015 hingga tahun 2022. Citra yang digunakan adalah Citra Sentinel-2A, Metode yang digunakan untuk mendeteksi terumbu karang adalah Algoritma Lyzenga, metode ini digunakan untuk memperoleh informasi objek yang berada di bawah permukaan air, karena informasi yang diperoleh dari gambar awal masih tercampur dengan informasi lain seperti kedalaman perairan, kekeruhan, dan pergerakan permukaan air. Berdasarkan hasil pengolahan dan klasifikasi pada tahun 2015 menunjukkan sebaran luasan terumbu karang di Pulau Pamutusan yaitu sebesar 9,05 ha sedangkan tahun 2022 menunjukkan sebaran luasan terumbu karang yaitu sebesar 5,05 ha. Terumbu karang mengalami penurunan dalam kurun waktu tujuh tahun yaitu pada tahun 2015 hingga 2022 sebesar 4 ha. Metode Algoritma Lyzenga merupakan metode yang paling cocok untuk mendeteksi terumbu karang di Pulau Pamutusan Kec.Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.

Kata kunci : Penginderaan Jauh, Terumbu karang, Citra Sentinel-2A, Algoritma Lyzenga

**Pemanfaatan Citra Sentinel -2A Untuk Pemetaan Persebaran Terumbu
Karang di Pulau Pamutusan Kec.Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir
Selatan Tahun 2015-2022**

By:

Dian Nurvamaida (19331033/2023)

ABSTRACT

Coral reefs are very large and complex communities of organisms that simultaneously inhabit a variety of different habitat types and are found in shallow waters, especially in the tropics. Mapping the distribution of coral reefs on Pamutusan Island, Koto XI Tarusan Sub-district, In Pesisir Selatan Regency aims to 1) determine the extent of coral reefs on Pamutusan Island, In Pesisir Selatan Regency, 2) determine changes in the extent of coral reefs that occurred within a period of seven years from 2015 to 2022. The image used is Sentinel-2A Image, the method used to detect coral reefs is the Lyzenga Algorithm, this method is used to obtain information on objects that are below the water surface, because the information obtained from the initial image is still mixed with other information such as water depth, turbidity, and water surface movement. Based on the results of processing and classification in 2015 shows the distribution of coral reefs on Pamutusan Island is 9.05 ha while in 2022 shows the distribution of coral reefs is 5.05 ha. Coral reefs have decreased in a period of seven years from 2015 to 2022 by 4 ha. The Lyzenga Algorithm method is the most suitable method for detecting coral reefs on Pamutusan Island, Koto XI Tarusan District, In Pesisir Selatan Regency.

Keywords: Remote sensing, coral reefs, Sentinel-2A image, Lyzenga algorithm.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Teori	7
2.1.1 Penginderaan Jauh.....	7
2.1.2 Terumbu Karang	10
2.1.3 Citra Sentinel	13
2.1.4 Algoritma Lyzenga	15
2.1.5 Sistem Informasi Geografis	16
2.1.6 Pemetaan	17
2.2 Penelitian Relevan	20
2.3 Kerangka Konseptual.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3 Alat dan Bahan.....	28
3.4 Teknik Pengumpulan data.....	28
3.5 Analisis Data.....	29

3.6 Diagram alir penelitian	35
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	37
4.1 Kondisi fisik.....	37
4.2 Kondisi Sosial dan Budaya	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	45
5.1 Hasil Penelitian	45
5.2 Pembahasan.....	63
BAB VI.....	67
6.1 Kesimpulan	67
6.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Resolusi Spasial Kanal Pada Citra Sentinel-2A.....	14
Tabel 2. Penelitian Relevan.....	20
Tabel 3. Alat Penelitian.....	28
Tabel 4. Bahan Penelitian	28
Tabel 5. Teknik Pengumpulan Data.....	29
Tabel 6. Luas Daerah dan Presentase Kecamatan Koto XI Tarusan.....	39
Tabel 7. jumlah penduduk dan kepadatan penduduk	41
Tabel 8. Jumlah Sarana Peribadatan Kecamatan Koto XI Tarusan	44
Tabel 9. Luasan Terumbu Karang tahun 2015 dan 2022	48
Tabel 10. hasil <i>ground check</i> kelapangan	53
Tabel 11. Confusion Matrix kelas sebaran Terumbu Karang	59
Tabel 12. Hasil Uji Akurasi	60
Tabel 13. Perubahan Luasan Objek Perairan Laut Dangkal di Pulau Pamutusan Tahun 2015-2022.	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Penginderaan Jauh	9
Gambar 2. Kerangka Konseptual	24
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian	27
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 5. Sebaran Terumbu Karang Tahun 2015	46
Gambar 6. Sebaran Terumbu Karang Tahun 2022	47
Gambar 7. Peta Perubahan Terumbu Karang Pada Tahun 2015 dan 2022	50
Gambar 8 . Peta Perubahan Terumbu Karang Pada Tahun 2015 dan 2022 di Pulau Pamutusan	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan memiliki iklim tropis. Perairan yang paling produktif adalah perairan di sekitar pantai. Ada beberapa jenis ikan yang dapat ditemukan di sekitar terumbu karang. Terumbu karang merupakan komunitas organisme yang sangat besar dan kompleks yang secara bersamaan menghuni berbagai tipe habitat yang berbeda dan ditemukan di perairan dangkal, terutama di daerah tropis. Menurut Darwin lebih dari 76% spesies karang dan 50% spesies ikan dapat ditemukan di sekitar terumbu karang, yang juga berfungsi sebagai sumber makanan alami bagi jutaan binatang laut lainnya (Hidayah, 2020).

Dalam UU No. 4 tahun 2011, dari hasil analisis citra diketahui bahwa luas terumbu karang yang berada di perairan Indonesia mencapai 2,5 juta hektar (Sari, 2020). Ekosistem terumbu karang sangat bermanfaat untuk kelangsungan hidup manusia antara lain sebagai penahan gelombang, biota ikan, makanan ikan serta pariwisata bahari. Terumbu karang bersimbiosis dengan sejenis tumbuhan alga yang disebut dengan *zooxanthellae*. Terumbu karang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan sekitar, baik oleh faktor alam maupun kegiatan manusia. Terumbu karang menjadi komponen ekosistem utama pesisir dan laut yang mempunyai peran penting dalam mempertahankan fungsi pesisir dan laut. Terumbu karang berperan sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak dan arus kuat selain itu terumbu karang memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang

cukup tinggi. Nilai ekologis dari terumbu karang yaitu sebagai habitat, tempat mencari makan, tempat asuhan dan tumbuh besar, serta tempat pemijahan bagi biota laut (Hidayah, 2020).

Menurut Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2007 Terumbu karang merupakan ekosistem bawah laut yang unik dan memiliki produktifitas dan keanekaragaman hayati yang cukup tinggi serta mempunyai nilai dan arti yang sangat baik dari segi sosial ekonomi budaya bagi penduduk. Bagi masyarakat tradisional pada terumbu karang inilah mereka menggantungkan hidupnya untuk kebutuhan sehari-hari, sedangkan bagi masyarakat yang cukup modern, terutama golongan ekonomi menengah ke atas memanfaatkan terumbu karang sebagai lokasi pariwisata baik pariwisata pantai maupun wisata bawah laut. Secara ekologis terumbu karang berfungsi sebagai tempat pemijahan, bersarang, mencari makan bagi hewan-hewan yang hidup dan menggantungkan kehidupannya disana. Sedangkan dari segi fisik terumbu karang berfungsi sebagai pelindung pantai dari ancaman abrasi dan erosi laut.

Salah satu lokasi terumbu karang yang dapat dijumpai di perairan Sumatera Barat yaitu di Kabupaten Pesisir Selatan, Kecamatan Koto XI Tarusan salah satu di Pulau Pamutusan. Merujuk pada data yang dikeluarkan oleh Dinas Lingkungan Hidup Sumatera Barat dalam SLHD Provinsi Sumatera Barat tahun 2015, bahwa luas area tutupan terumbu karang di Kabupaten Pesisir Selatan yaitu sekitar 2.365 ha dan persentase kerusakan terumbu karang di Kabupaten Pesisir Selatan Kecamatan Koto XI Tarusan mencapai 58,0 ha.

Pulau Pamutusan yang berada di Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan memiliki banyak potensi obyek wisata salah satunya wisata bahari (*snorkeling, camping* atau *diving*). Di pulau ini banyak masyarakat nelayan pencari ikan yang berubah profesi menjadi tour operator. Ini memiliki efek negatif salah satunya kehilangan terumbu karang akibat dari jangkar-jangkar kapal, penangkapan ikan yang berlebihan yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada terumbu karang, penebangan hutan (*deforestasi*), dan sampah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait **“Pemanfaatan Citra Sentinel -2A Untuk Pemetaan Persebaran Terumbu Karang Di Pulau Pamutusan Kec. Koto XI Tarusan Kab. Pesisir Selatan Tahun 2015 - 2022”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut :

1. Penambangan karang ataupun kerusakan fisik lain seperti eksploitasi berlebihan.
2. Penangkapan ikan yang berlebihan.
3. Dan jangkar nelayan yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada terumbu karang.
4. Pencemaran perairan oleh limbah industri dan rumah tangga karena adanya kegiatan nge camp di pulau.
5. Pariwisata bahari seperti menyelam, memancing, berlayar, dan lainnya dapat menyebabkan kerusakan pada terumbu karang.

6. Penambangan batu karang untuk bangunan, pembangunan jalan dan hiasan.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka permasalahan yang akan diteliti dibatasi hanya menyangkut :

1. Mengetahui sebaran terumbu karang di Pulau Pamutusan Kabupaten Pesisir Selatan.
2. Memetakan perubahan luasan persebaran terumbu karang Tahun 2015 dan tahun 2022 di Pulau Pamutusan Kabupaten Pesisir Selatan.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sebaran Terumbu Karang di Pulau Pamutusan Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2015 dan 2022.
2. Bagaimana perubahan luasan Terumbu Karang Tahun 2015 dan tahun 2022 di Pulau Pamutusan Kabupaten Pesisir Selatan.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sebaran Terumbu Karang tahun 2015 dan tahun 2022 menggunakan Citra Sentinel-2A dengan menggunakan Metode Algoritma Lyzenga.

2. Untuk mengetahui perubahan luasan terumbu karang dari tahun 2015 dan tahun 2022 menggunakan Citra Sentinel-2A di Pulau Pamutusan Pesisir Selatan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a) Sebagai perkembangan ilmu penginderaan jauh dalam perkembangan IPTEK untuk melakukan penelitian terhadap Pemetaan Terumbu Karang Menggunakan Metode Algoritma Lyzenga.
- b) Sumber informasi bagi penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang khususnya yang berkaitan dengan Pemetaan Terumbu Karang Menggunakan Metode Algoritma Lyzenga Citra Sentinel 2.

2. Manfaat Praktis

a) Peneliti

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar dan dapat menjadi pembelajaran secara akademik.

b) Masyarakat

1. Memberikan informasi tentang sebaran Terumbu Karang Menggunakan Metode Algoritma Lyzenga.

2. Memberikan masukan bagi pemerintah dalam hal perencanaan dan pengembangan objek wisata di wilayah Pulau Pamutusan, Kabupaten Pesisir Selatan.