

**ANALISIS PERUBAHAN LUAS LAHAN MANGROVE DI  
PULAU KARIMUNJAWA PADA TAHUN 2016, 2019 DAN 2022**

**SKRIPSI**

**FARANT ELIAN VALERIAN**

**26040119130061**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023**

**ANALISIS PERUBAHAN LUAS LAHAN MANGROVE DI  
PULAU KARIMUNJAWA PADA TAHUN 2016, 2019 DAN 2022**

**FARANT ELIAN VALERIAN  
26040119130061**

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

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove di  
Pulau Karimunjawa pada Tahun 2016, 2019 dan  
2022

Nama Mahasiswa : Farant Elian Valerian


Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130061


Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

  
Dra. Nirwani Soenardjo M. Si  
NIP. 19611129 199003 2 001

  
Ir. Ibnu Pratikto, M. Si  
NIP. 19600611 198703 1 002

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

Ketua,  
Program Studi Ilmu Kelautan  
Departemen Ilmu Kelautan



Prof. H. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19650821 199001 2 001

  
Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil  
NIP. 19640605 199103 1 004

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove di  
Pulau Karimunjawa pada Tahun 2016, 2019 dan  
2022

Nama Mahasiswa : Farant Elian Valerian

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130061

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Illmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 27 Juli 2023

Tempat : Ruang E103, Gedung E, FPIK UNDIP

Penguji Utama



Dr. Ir. Ita Riniatsih, M.Si  
NIP. 19671225 199303 2 001

Penguji Anggota



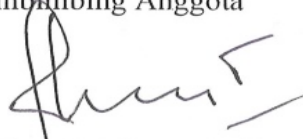
Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA  
NIP. 19610722 198703 1 002

Pembimbing Utama



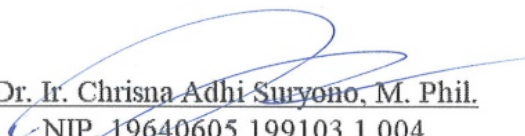
Dra. Nirwani Soenardjo M. Si  
NIP. 19611129 199003 2 001

Pembimbing Anggota



Ir. Ibnu Pratikto, M. Si  
NIP. 19600611 198703 1 002

Ketua  
Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phil.  
NIP. 19640605 199103 1 004

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Farant Elian Valerian menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul (Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove Di Pulau Karimunjawa Pada Tahun 2016, 2019 Dan 2022) adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Semarang, 3 Juli 2023

Penulis



Farant Elian Valerian

NIM. 26040119130061

## ABSTRAK

**(Farant Elian Valerian. 26040119130061. Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove Di Pulau Karimunjawa Pada Tahun 2016, 2019 Dan 2022. Nirwani Soenardjo dan Ibnu Pratikto)**

Mangrove adalah salah satu ekosistem laut yang tersebar di pesisir laut Indonesia serta mempunyai peranan penting dalam melindungi wilayah pesisir atau dapat disebut sebagai stabilator garis pantai. Intrusi laut akan terjadi apabila kurangnya pelindung garis pantai alami yaitu vegetasi mangrove. Pengurangan luas lahan hutan mangrove di Pulau Karimunjawa diakibatkan oleh adanya alih fungsi lahan seperti pembangunan wilayah pemukiman, aktivitas pertambakan dan lainnya. Perubahan garis pantai secara tidak langsung terjadi akibat faktor tersebut dan bersifat merugikan untuk ekosistem mangrove di Pulau Karimunjawa. Hal tersebut perlu diatasi lebih lanjut melalui analisis spasial menggunakan citra satelit Sentinel 2A mulai dari tahun 2016, 2019 dan 2022. Perlakuan tersebut dilakukan karena terdapat titik-titik wilayah mangrove yang mengalami alih fungsi lahan pada 6 tahun terakhir.

Tujuan dari penelitian ini dilakukan antara lain adalah untuk mengetahui perubahan luas lahan ekosistem mangrove di Pulau Karimunjawa menggunakan teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis serta validasi melalui uji ketelitian di lapangan.

Metode yang dimanfaatkan dalam penelitian ini menggunakan metode penginderaan jauh dalam mengetahui keberadaan mangrove melalui penggunaan *composite band*, *supervised clasffication*, *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dalam menganalisis luas lahan dan persentase tutupan vegetasi mangrove. Uji ketelitian mencakup uji akurasi dan validasi lapangan menggunakan GPS dalam *handphone* serta metode *confussion matrix*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan luas lahan ekosistem mangrove di Pulau Karimunjawa pada tahun 2016, 2019 dan 2022 mengalami peningkatan secara berturut-turut sebesar 440,55 ha, 442,5 ha dan 447,08 ha dengan tingkat akurasi keseluruhan sebesar 94,117% antara ground check dengan pemanfaatan sistem informasi geografis.

**Kata Kunci:** Mangrove, Perubahan Luas Mangrove, Karimunjawa, Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografis

## ABSTRACT

(Farant Elian Valerian. 26040119130061. *Analysis of Changes in Mangrove Land Area on Karimunjawa Island in 2016, 2019 and 2022.* Nirwani Soenardjo and Ibnu Pratikto)

*Mangroves are one of the abundant marine ecosystems in Indonesia and have an important role in protecting coastal areas or can be referred to as shoreline stabilizers. Marine intrusion will occur if there is a lack of natural shoreline protection that called mangrove vegetation. Reduction of mangrove forest land area on Karimunjawa Island is caused by land use change such as residential development, aquaculture activities and others. Shoreline changes indirectly occur due to these factors and are detrimental to the mangrove ecosystem on Karimunjawa Island. This needs to be addressed further through spatial analysis using Sentinel 2A satellite imagery starting from 2016, 2019 and 2022. This method are necessary because there were some of points in mangrove areas that were converted into landuse in the last 6 years.*

*The purpose of this research is to determine changes in the land area of mangrove ecosystems on Karimunjawa Island using remote sensing techniques and geographic information systems and validation through field accuracy tests.*

*The method that utilized in this study uses remote sensing methods in determining the presence of mangroves through the use of composite bands, supervised classification, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in analyzing land area and percentage of mangrove vegetation cover. Accuracy tests include accuracy tests and field validation using GPS in Timestamp (cellphones) and the confusion matrix method.*

*The results showed that changes in the land area of mangrove ecosystems on Karimunjawa Island in 2016, 2019 and 2022 increased successively by 440.55 ha, 442.5 ha and 447.08 ha with an overall accuracy rate of 94.117% between ground check and geographic information systems.*

**Keywords:** *Mangroves, Mangrove Area, Karimunjawa, Remote Sensing, Geographic Information System*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis dengan memanjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rampat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir (Skripsi) dengan judul “Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove Di Pulau Karimunjawa Pada Tahun 2016, 2019 Dan 2022” yang ditujukan dalam memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana S1 di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Penelitian ini mempunyai tujuan dalam mengetahui perubahan luas lahan mangrove menggunakan citra satelit di Pulau Karimunjawa.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Nirwani Soenardjo, M.Si dan Ir. Ibnu Pratikto, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan saran, kritik, bimbingan, serta arahan selama penyusunan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Ambariyanto, M.Sc selaku dosen wali yang telah membantu dalam berbagai kebutuhan saya selama masa perkuliahan.
3. Orang tua serta keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam proses pengerjaan skripsi.
4. Segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuan serta dukungannya dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, saran dan kritik demi perbaikan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya tulis ini mempunyai manfaat dan perkembangan ilmu pengetahuan bagi masyarakat luas.

Semarang, 17 Juni 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Waktu dan Tempat.....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Mangrove .....	6
2.1.1. Pengertian Ekosistem Mangrove .....	6
2.1.2. Ekosistem Mangrove di Pulau Karimunjawa.....	7
2.1.3. Fenomena Perubahan Luas Mangrove .....	8
2.1.4. Rehabilitasi Ekosistem Mangrove .....	9
2.2. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis .....	10
2.2.1. Citra Satelit Sentinel 2A .....	16
2.3. Interpretasi Citra .....	12
2.3.1. Interpretasi Visual .....	12
2.3.2. Interpretasi Digital .....	13
2.4. <i>Roadmap</i> Penelitian Analisis Luas Lahan Mangrove dengan Citra Satelit di Indonesia .....	14
<b>3. MATERI DAN METODE</b> .....	17
3.1. Materi Penelitian.....	17
3.2. Alat dan Bahan .....	17
3.3. Metode Penelitian .....	18
3.4. Prosedur Penelitian .....	19
3.4.1. Tahap Pra Pengambilan Data Lapangan .....	19
3.4.1.1. Penentuan Titik Lokasi Sampling.....	19
3.4.2. Tahap Pengambilan Data Lapangan .....	21
3.4.2.1. Pengambilan Titik Koordinat dan Dokumentasi Peralihan Lahan.....	21
3.4.2.2. Pengambilan Data Parameter Kualitas Perairan .....	22
3.4.2.3. Wawancara Masyarakat .....	22
3.5. Tahap Analisis Data Interpretasi Citra dan Data Lapangan .....	22
3.5.1. Pengolahan Data Citra Satelit Sentinel 2A .....	22
3.5.2. Uji Ketelitian.....	23
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	25
4.1. Hasil.....	25
4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	25

4.1.2. Hasil Klasifikasi <i>Composite Band</i> dan <i>Supervised Classification</i> .....	25
4.1.3. Hasil Normalized Different Vegetation Index (NDVI).....	29
4.1.4. Hasil Ground Check Lapangan .....	33
4.1.4.1. Hasil Data Parameter Kualitas Perairan.....	36
4.1.4.2. Hasil Wawancara Masyarakat.....	37
4.1.4.3. Uji Ketelitian <i>Ground Check</i> .....	37
4.1.5. Hasil Kesesuaian Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove.....	41
4.2. Pembahasan .....	42
4.2.1. Perubahan Luasan Lahan Mangrove di Pulau Karimunjawa.....	42
4.2.1.1. Parameter Kualitas Perairan yang Mempengaruhi Perubahan Luas Lahan Mangrove .....	43
4.2.1.2. Parameter Kualitas Perairan.....	44
4.2.2. Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove di Pulau Karimunjawa berdasarkan <i>Ground Check</i> dan Pengolahan Data Citra .....	45
4.2.3. Uji Ketelitian.....	48
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	51
5.1. Kesimpulan .....	51
5.2. Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	52
<b>LAMPIRAN</b> .....	55
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	61

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1.</b> Alat dan Bahan .....	18
<b>Tabel 4.1.</b> Luas Tutupan Vegetasi Lahan Mangrove pada Stasiun 1, 2, 3, 4 dan 5 di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2016, 2019 dan 2022.....	32
<b>Tabel 4.2.</b> Parameter Kualitas Perairan .....	37
<b>Tabel 4.3.</b> Titik Koordinat Sampel Mangrove di Pulau Karimunjawa.....	38
<b>Tabel 4.4.</b> Titik Koordinat Sampel Non Mangrove di Pulau Karimunjawa.....	38
<b>Tabel 4.5.</b> Titik Koordinat Sampel Mangrove Rehabilitasi di Pulau Karimunjawa .....	40
<b>Tabel 4.6.</b> Kesesuaian <i>Ground Check</i> dan Pengolahan Data Citra .....	41

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1.</b> Lokasi Penelitian di Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara.....	21
<b>Gambar 4.1.</b> Hasil <i>Composite Band</i> (RGB 8A, 12, 2) Mangrove di Pulau Karimunjawa .....	26
<b>Gambar 4.2.</b> Hasil Pengolahan Citra dengan Metode <i>Maximum Likelihood Classification</i> Mangrove di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2016 .....	27
<b>Gambar 4.3.</b> Hasil Pengolahan Citra dengan Metode <i>Maximum Likelihood Classification</i> Mangrove di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2019 .....	28
<b>Gambar 4.4.</b> Hasil Pengolahan Citra dengan Metode <i>Maximum Likelihood Classification</i> Mangrove di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2022 .....	28
<b>Gambar 4.5.</b> Hasil Pengolahan Citra dengan Metode NDVI Mangrove di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2016 .....	29
<b>Gambar 4.6.</b> Hasil Pengolahan Citra dengan Metode NDVI Mangrove di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2019 .....	30
<b>Gambar 4.7.</b> Hasil Pengolahan Citra dengan Metode NDVI Mangrove di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2022 .....	30
<b>Gambar 4.8.</b> Grafik Perubahan Luas Lahan Mangrove di Pulau Karimunjawa pada Tahun 2016, 2019 dan 2022.....	33
<b>Gambar 4.9.</b> Tambak di Stasiun 1 .....	33
<b>Gambar 4.10.</b> Tambak di Stasiun 1 .....	33
<b>Gambar 4.11.</b> Tambak di Stasiun 3 .....	34
<b>Gambar 4.12.</b> Tambak di Stasiun 3 .....	34
<b>Gambar 4.13.</b> Lahan Terbuka di Stasiun 4 .....	34
<b>Gambar 4.14.</b> Lahan Terbuka di Stasiun 4 .....	34
<b>Gambar 4.15.</b> Lahan Terbuka di Stasiun 4 .....	34
<b>Gambar 4.16.</b> Lahan Terbuka di Stasiun 4 .....	34
<b>Gambar 4.17.</b> Mangrove Rehabilitasi pada Stasiun 1 .....	35
<b>Gambar 4.18.</b> Mangrove Rehabilitasi pada Stasiun 2 .....	35
<b>Gambar 4.19.</b> Mangrove Rehabilitasi pada Stasiun 3 .....	35
<b>Gambar 4.20.</b> Mangrove Rehabilitasi pada Stasiun 3 .....	35
<b>Gambar 4.21.</b> Mangrove Rusak pada Stasiun 4.....	36
<b>Gambar 4.22.</b> Mangrove Rusak pada Stasiun 5.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> <i>Confussion Matrix</i> dalam Uji Ketelitian.....	55
<b>Lampiran 2.</b> Nilai Frekuensi (F), Kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR) dan Indeks Nilai Penting (INP) Kategori Pohon di Taman Nasional Karimunjawa.....	56
<b>Lampiran 3.</b> Nilai Kerapatan (K) Mangrove Kategori Pohon di Taman Nasional Karimunjawa .....	56
<b>Lampiran 4.</b> Jenis-Jenis Mangrove yang ditemukan pada Kelima Stasiun Penelitian .....	57
<b>Lampiran 5.</b> Kondisi Ekosistem Mangrove pada Lokasi Penelitian di Pulau Karimunjawa .....	58
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Klasifikasi dengan Metode NDVI di Pulau Karimunjawa secara Keseluruhan .....	59