

**ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN PERUBAHAN  
KERUSAKAN MANGROVE**

**(Studi Kasus : Kawasan Pesisir Timur Kota Surabaya, Desa Segoro  
Tambak, dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten  
Sidoarjo)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**Abid Waluyo**

**NIM. 2025024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**“ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN PERUBAHAN  
KERUSAKAN MANGROVE”**

**(Studi Kasus : Kawasan Pesisir Timur Kota Surabaya, Desa Segoro  
Tambak, dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten  
Sidoarjo)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang**

**Persetujuan ini diberikan kepada:**

**Abid Waluyo**

**NIM. 2025024**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**



**(Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T)**

**NIP.Y. 1039500280**

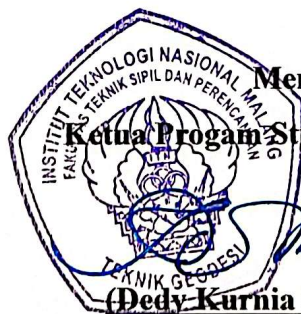
**Dosen Pembimbing II**



**(Alifah Nuraini, S.T., M.T.)**

**NIP.P. 1031500478**

**Mengetahui,**



**Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1**

**(Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T)**

**NIP.Y. 1039500280**



**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**NAMA** : ABID WALUYO  
**NIM** : 2025024  
**PROGRAM STUDI** : TEKNIK GEODESI S-1  
**JUDUL** : ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN  
PERUBAHAN KERUSAKAN MANGROVE  
(Studi Kasus : Kawasan Pesisir Timur Kota  
Surabaya, Desa Segoro Tambak, dan Desa Banjar  
Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten  
Sidoarjo)

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Senin

Tanggal : 05 Agustus 2024

Dengan Nilai : \_\_\_\_ (Angka)

**Panitia Ujian Skripsi**

**Ketua**

(Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T)

NIP.Y. 1039500280

**Dosen Penguji I**

**Dosen Pendamping**

**Dosen Penguji II**

Feny Arafah, S.T., MT)  
NIP.P. 1031500516

(Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T)  
NIP.Y. 1039500280

(Adkha Yulianandha M, S.T., M.)  
NIP.P. 1031700526

## ABSTRAK

### **ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN PERUBAHAN KERUSAKAN MANGROVE (Studi Kasus : Kawasan Pesisir Timur Kota Surabaya, Desa Segoro Tambak, dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo)**

Abid Waluyo, 2025024

Dosen Pembimbing 1 : Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T

Dosen Pembimbing 2 : Alifah Noraini, S.T., M.T

Kerusakan ekosistem mangrove terjadi akibat tingginya tingkat eksploitasi, lemahnya koordinasi antar sektor, dan rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya fungsi mangrove di kawasan pesisir. Kerusakan ini mengakibatkan gangguan pada peran mangrove sebagai habitat biota laut dan pelindung wilayah pesisir, serta memicu terjadinya abrasi dan akresi yang mengubah pola sedimentasi dan menggeser garis pantai. Penelitian ini berfokus pada perubahan kerusakan lahan mangrove dan perubahan garis pantai di Kawasan Pesisir Timur Kota Surabaya, Desa Segoro Tambak, dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan garis pantai dan kerusakan hutan mangrove di wilayah tersebut. Penelitian ini menggunakan citra Sentinel 2A tahun 2020, 2022, dan 2024. Metode NDWI digunakan untuk menentukan garis pantai, sedangkan *supervised classification* digunakan untuk menentukan kawasan mangrove. Perhitungan garis pantai dilakukan menggunakan *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan garis pantai dan kerusakan mangrove saling mempengaruhi. Peningkatan area mangrove di beberapa wilayah berkontribusi pada akresi garis pantai, sementara penurunan area mangrove menyebabkan abrasi. Pesisir Timur Kota Surabaya, Desa Segoro Tambak, dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo menunjukkan dominasi akresi dengan peningkatan total garis pantai sebesar 16.5%, meskipun abrasi juga terjadi di beberapa wilayah.

**Kata Kunci : Citra Satelit, NDWI, DSAS, Mangrove**

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF SHORELINE CHANGES AND MANGROVE DEGRADATION

**(Case Study: Eastern Coastal Areas of Surabaya City, Segoro Tambak Village, and Banjar Kemuning Village, Sedati District, Sidoarjo Regency)**

Abid Waluyo, 2025024

Supervisor 1 : Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T

Supervisor 2 : Alifah Noraini, S.T., M.T

Mangrove ecosystem degradation occurs due to high levels of exploitation, weak inter-sectoral coordination, and low public awareness of the importance of mangroves in coastal areas. This degradation disrupts the role of mangroves as habitats for marine life and coastal protectors, leading to erosion and accretion, which alter sedimentation patterns and shift the shoreline. This study focuses on the changes in mangrove land degradation and shoreline changes in the Eastern Coastal Areas of Surabaya City, Segoro Tambak Village, and Banjar Kemuning Village, Sedati District, Sidoarjo Regency. The objective of this research is to analyze the impact of shoreline changes and mangrove forest degradation in the area. This study utilizes Sentinel 2A imagery from the years 2020, 2022, and 2024. The NDWI method is employed to determine the shoreline, while supervised classification is used to identify mangrove areas. Shoreline calculation is conducted using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS). The results indicate that shoreline changes and mangrove degradation are interrelated. An increase in mangrove areas in some regions contributes to shoreline accretion, while a decrease in mangrove areas leads to erosion. The Eastern Coastal Areas of Surabaya City, Segoro Tambak Village, and Banjar Kemuning Village, Sedati District, Sidoarjo Regency, show a dominance of accretion with a total shoreline increase of 16.5%, although erosion also occurs in some areas.

**Keywords : DSAS, Mangrove, NDWI, Satellite Imagery**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Abid Waluyo  
Tempat, tanggal lahir : Blitar, 19 Mei 2002  
NIM : 2025024  
Program Studi : Teknik Geodesi S-1  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI yang berjudul :

**"ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN PERUBAHAN  
KERUSAKAN MANGROVE"**

**(Studi Kasus : Kawasan Pesisir Timur Kota Surabaya, Desa Segoro Tambak,  
dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo)**

yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 14 Agustus 2024  
Yang membuat pernyataan,



Abid Waluyo  
NIM 2025024

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberikan penulis kekuatan, membekali penulis dengan ilmu pengetahuan. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang sederhana ini dan jauh dari kata sempurna dapat terselesaikan dengan tepat waktu.

Untuk Ayah saya **Sabarudin**, yang selama ini menjadi seorang yang telah memberikan semangat, motivasi dan serta do'a kepada penulis untuk selalu bersyukur dan selalu memberikan yang terbaik dalam hal apapun. Terimakasih telah meluangkan rezeqi untuk keperluan selama masa perkuliahan hingga dipengujung akhir masa perkuliahan.

Untuk Ibu saya **Lilis Suriyanti**, yang dengan tulus memberikan semangat serta pelajaran hidup selama ini, yang tiada henti-hentinya memanjatkan do'a agar anaknya bisa menjadi seorang sarjana yang berguna. Terimakasih telah memberikan semangat kepada penulis untuk bisa melewati keterpurukan yang penulis hadapi selama penyusunan skripsi ini berlangsung.

Terima kasih juga kepada adik saya **Bilal Fajar Ikhtiar** dan keluarga saya atas dukungan, semangat, dan doanya yang memungkinkan saya menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.

Untuk Dosen pembimbing penulis Bapak **Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT.** dan **Ibu Alifah Noraini., ST., MT.** Terimakasih yang tak terhingga atas bimbingan, saran kritik dan nasihat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Untuk segenap **Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Geodesi ITN Malang** yang telah memberikan pelajaran, hingga pengalaman selama 4 tahun perkuliahan di Program Studi Teknik Geodesi ITN Malang.

Untuk Segenap **Staff Program Studi teknik Geodesi ITN Malang** yang telah membantu segala kelancaran dalam perkuliahan hingga tersusunnya skripsi yang sederhana ini.



Kepada seluruh teman-teman Angkatan 2020 Teknik Geodesi terutama kepada **Naurel, Sean, Rama, Ian, Fariz, Ino, Jusman, Chumas, Yopy, Adit, Arafiq dan Agim**, yang telah memberikan rasa kekeluargaan, semangat serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahan dengan baik.

Semua orang yang pernah saya kenal yang telah memberikan pengalaman berharga dalam hidup saya.

**“Fortis Fortuna Adiuvat”**

***“Keberuntungan berpihak pada yang berani”***

Lagu **Bôa – Duvet** yang menemani saya dalam penyusunan skripsi





## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perubahan Garis Pantai dan Perubahan Kerusakan Mangrove (Studi Kasus : Kawasan Pesisir Timur Kota Surabaya, Desa Segoro Tambak, dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo).

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Progam Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Nasional Malang.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T., selaku Kepala Progam Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang serta selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
2. Ibu Alifah Noraini, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama penulis menempuh studi.
3. Bapak/Ibu dosen Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama menempuh pendidikan di Progam Studi Teknik Geodesi.
4. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan do'a dan dukungan moral, serta motivasi tanpa henti kepada penulis.
5. Vicky Farik Amanda, S.T., terima kasih telah selalu memberikan motivasi dan dorongan, serta menginspirasi saya untuk terus maju.
6. Sahabat-sahabat dan teman-teman mahasiswa Geodesi ITN Malang yang telah memberikan dukungan dan kebersamaan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang.

Sebagai penutup, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang ilmu geospasial.

Malang, 14 Agustus 2024

Abid Waluyo

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>BERITA ACARA</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Garis Pantai ( <i>Coastline</i> ) .....	5
2.2 Abrasi dan Akresi.....	6
2.3 Ekosistem Mangrove.....	6
2.4 Kanopi Hutan .....	7
2.5 Penginderaan Jauh.....	8
2.6 Sistem Informasi Geografis .....	9
2.6.1 Masukkan Data .....	10
2.6.2 Manajemen Data .....	11
2.6.3 Analisis dan Manipulasi Data .....	12
2.6.4 Keluaran Data .....	13
2.7 Sentinel 2A.....	14
2.8 <i>Supervised Classification</i> .....	16
2.9 Koreksi Radiometrik .....	16
2.10 <i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i> .....	17
2.11 <i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i> .....	18
2.12 <i>Normalized Difference Water Index (NDWI)</i> .....	20

2.13 Pengambilan Sampel.....	20
2.14 Uji Akurasi.....	21
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>	<b>23</b>
3.1 Lokasi.....	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.3 Diagram Alir .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	28
4.2 Algoritma <i>Normalized Difference Water Index</i> (NDWI) .....	29
4.3 Algoritma <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	31
4.3.1 Hasil Klasifikasi NDVI Tahun 2020.....	32
4.3.2 Hasil Klasifikasi NDVI Tahun 2022.....	33
4.3.3 Hasil Klasifikasi NDVI Tahun 2024.....	34
4.4 Delineasi Garis Pantai.....	35
4.5 Penentuan Garis Pantai Menggunakan Metode DSAS .....	37
4.6 Perubahan Garis Pantai .....	38
4.7 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan.....	47
4.7.1 Tutupan Lahan Tahun 2020 .....	47
4.7.2 Tutupan Lahan Tahun 2022 .....	49
4.7.2 Tutupan Lahan Tahun 2024 .....	50
4.8 Hasil Uji Akurasi Tutupan Lahan Tahun 2024 .....	52
4.9 Sebaran Kerapatan Mangrove .....	55
4.9.1 Hasil Pengolahan Kerusakan Mangrove Tahun 2020 .....	55
4.9.2 Hasil Pengolahan Kerusakan Mangrove Tahun 2022 .....	57
4.9.3 Hasil Pengolahan Kerusakan Mangrove Tahun 2024.....	59
4.9.4 Hasil Pengolahan Kerusakan Mangrove Per-Wilayah.....	61
4.10 Uji Akurasi Sebaran Kerapatan Mangrove .....	73
4.11 Hasil Analisis Perubahan Garis Pantai dan Perubahan Kerusakan Mangrove .....	75
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>92</b>
5.1 Kesimpulan.....	92
5.2 Saran .....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Garis Pantai (Sumber kompasiana.com, 2023) .....	5
Gambar 2 2 Abrasi dan Akresi .....	6
Gambar 2 3 Ilustrasi Proses Penginderaan Jauh .....	9
Gambar 2 4 Klasifikasi Supervised (Dokumentasi Pribadi, 2024) .....	16
Gambar 2 5 Digital Shoreline Analysys System (Dokumentasi Pribadi, 2024) ...	18
Gambar 3 1 Lokasi Penelitian .....	23
Gambar 4 1 Koreksi Geometrik .....	28
Gambar 4 2 Koreksi Radiometrik .....	29
Gambar 4 3 Citra Sentinel 2A Tahun 2020 .....	30
Gambar 4 4 Citra Sentinel 2A Tahun 2022 .....	30
Gambar 4 5 Citra Sentinel 2A Tahun 2024 .....	31
Gambar 4 6 Klasifikasi NDVI Tahun 2020.....	32
Gambar 4 7 Klasifikasi NDVI Tahun 2022.....	33
Gambar 4 8 Klasifikasi NDVI Tahun 2024.....	34
Gambar 4 9 Delineasi Garis Pantai Tahun 2020 .....	35
Gambar 4 10 Delineasi Garis Pantai Tahun 2022 .....	35
Gambar 4 11 Delineasi Garis Pantai Tahun 2024 .....	36
Gambar 4 12 Hasil Delineasi Garis Pantai.....	36
Gambar 4 13 Garis Transek.....	37
Gambar 4 14 Peta Perubahan Garis Pantai Desa Sukolilo Baru .....	39
Gambar 4 15 Peta Perubahan Garis Pantai Kecamatan Mulyorejo.....	40
Gambar 4 16 Peta Perubahan Garis Pantai Kecamatan Sukolilo .....	41
Gambar 4 17 Peta Perubahan Garis Pantai Kecamatan Rungkut.....	43
Gambar 4 18 Peta Perubahan Garis Pantai Desa Segoro Tambak .....	44
Gambar 4 19 Perubahan Garis Pantai Desa Banjar Kemuning.....	46
Gambar 4 20 Tutupan Lahan Tahun 2020 .....	47
Gambar 4 21 Presentase Tutupan Lahan Tahun 2020 .....	48
Gambar 4 22 Tutupan Lahan Tahun 2022 .....	49
Gambar 4 23 Presentase Tutupan Lahan Tahun 2022 .....	50
Gambar 4 24 Tutupan Lahan Tahun 2024.....	51
Gambar 4 25 Presentase Tutupan Lahan Tahun 2024 .....	52
Gambar 4 26 Hasil Pengolahan Kerapatan Mangrove pesisir timur Kota Surabaya, Desa Segoro Tambak, dan Desa Banjar Kemuning Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo Tahun 2020 .....	55
Gambar 4 27 Diagram Presentase Kerusakan Hutan Mangrove Tahun 2020.....	56
Gambar 4 28 Hasil Pengolahan Kerapatan Mangrove Pesisir Timur Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo Tahun 2022 .....	57
Gambar 4 29 Diagram Presentase Kerusakan Hutan Mangrove Tahun 2022.....	58
Gambar 4 30 Hasil Pengolahan Kerapatan Mangrove Pesisir Timur Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo Tahun 2024 .....	59
Gambar 4 31 Diagram Pie Presentase Kerusakan Hutan Mangrove Tahun 2024.	60
Gambar 4 32 Kawasan Mangrove Desa Sukolilo Baru Tahun 2020, 2022, dan 2024 .....	61

Gambar 4 33 Kawasan Mangrove Kecamatan Mulyorejo Tahun 2020, 2022, dan 2024.....	63
Gambar 4 34 Kawasan Mangrove Kecamatan Sukolilo Tahun 2020, 2022, dan 2024 .....	64
Gambar 4 35 Kawasan Mangrove Kecamatan Rungkut Tahun 2020, 2022, dan 2024 .....	66
Gambar 4 36 Kawasan Mangrove Kecamatan Gunung Anyar Tahun 2020, 2022, dan 2024.....	67
Gambar 4 37 Kawasan Mangrove Kecamatan Waru Tahun 2020, 2022, dan 2024 .....	69
Gambar 4 38 Kawasan Mangrove Desa Segoro Tambak Tahun 2020, 2022, dan 2024.....	70
Gambar 4 39 Kawasan Mangrove Desa Banjar Kemuning Tahun 2020, 2022, dan 2024.....	72
Gambar 4 40 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2020 Desa Sukolilo Baru .....	75
Gambar 4 41 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2022 Desa Sukolilo Baru .....	75
Gambar 4 42 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2024 Desa Sukolilo Baru .....	76
Gambar 4 43 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2020 Kecamatan Mulyorejo .....	78
Gambar 4 44 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2022 Kecamatan Mulyorejo .....	78
Gambar 4 45 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2024 Kecamatan Mulyorejo .....	79
Gambar 4 46 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2020 Kecamatan Sukolilo .....	80
Gambar 4 47 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2022 Kecamatan Sukolilo .....	81
Gambar 4 48 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2024 Kecamatan Sukolilo .....	81
Gambar 4 49 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2020 Kecamatan Rungkut.....	83
Gambar 4 50 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2022 Kecamatan Rungkut.....	83
Gambar 4 51 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2024 Kecamatan Rungkut.....	84
Gambar 4 52 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2020 Desa Segoro Tambak.....	86
Gambar 4 53 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2022 Desa Segoro Tambak.....	86
Gambar 4 54 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2024 Desa Segoro Tambak.....	87

Gambar 4 55 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2020 Desa Banjar Kemuning .....	89
Gambar 4 56 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2022 Desa Banjar Kemuning .....	89
Gambar 4 57 Peta Perubahan Garis Pantai Dilihat dari Kondisi Mangrove Tahun 2024 Desa Banjar Kemuning .....	90



## DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Spesifikasi Sentinel-2A .....	14
Tabel 2 2 Spesifikasi Sensor Satelit Sentinel-2A .....	15
Tabel 2 3 Rentang Klasifikasi NDVI .....	19
Tabel 2 4 Kelas Kerusakan Mangrove .....	19
Tabel 2 5 Confusion Matrix .....	21
Tabel 4 1 Luas Rentang Kelas NDVI Tahun 2020 .....	32
Tabel 4 2 Luas Rentang Kelas NDVI Tahun 2022 .....	33
Tabel 4 3 Luas Rentang Kelas NDVI Tahun 2024 .....	34
Tabel 4 4 Tabel Perubahan Garis Pantai Desa Sukolilo Baru .....	38
Tabel 4 5 Tabel Perubahan Garis Pantai Kecamatan Mulyorejo .....	39
Tabel 4 6 Tabel Perubahan Garis Pantai Kecamatan Sukolilo .....	40
Tabel 4 7 Tabel Perubahan Garis Pantai Kecamatan Sukolilo .....	42
Tabel 4 8 Tabel Perubahan Garis Pantai Desa Segoro Tambak .....	43
Tabel 4 9 Tabel Perubahan Garis Pantai Desa Banjar Kemuning .....	45
Tabel 4 10 Luas Tutupan Lahan Tahun 2020 .....	48
Tabel 4 11 Luas Tutupan Lahan Tahun 2022 .....	49
Tabel 4 12 Luas Tutupan Lahan Tahun 2024 .....	51
Tabel 4 13 Hasil Uji Akurasi Tutupan Lahan Tahun 2024 .....	53
Tabel 4 14 Kelas Kerusakan Mangrove Berdasarkan Kerapatan Kanopi .....	56
Tabel 4 15 Nilai Kelas Kerusakan Mangrove Tahun 2020 .....	56
Tabel 4 16 Nilai Kelas Kerusakan Mangrove Tahun 2022 .....	58
Tabel 4 17 Nilai Kelas Kerusakan Mangrove Tahun 2024 .....	60
Tabel 4 18 Luasan Kawasan Mangrove Desa Sukolilo Baru .....	62
Tabel 4 19 Luasan Kawasan Mangrove Kecamatan Mulyorejo .....	63
Tabel 4 20 Luasan Kawasan Mangrove Kecamatan Sukolilo .....	65
Tabel 4 21 Luasan Kawasan Mangrove Kecamatan Rungkut .....	67
Tabel 4 22 Luasan Kawasan Mangrove Kecamatan Gunung Anyar .....	68
Tabel 4 23 Luasan Kawasan Mangrove Kecamatan Waru .....	70
Tabel 4 24 Luasan Kawasan Mangrove Desa Segoro Tambak .....	71
Tabel 4 25 Luasan Kawasan Mangrove Desa Banjar Kemuning .....	72
Tabel 4 26 Confusion Matrix Klasifikasi Kerapatan Mangrove .....	73
Tabel 4 27 Tabel Hasil Validasi Lapangan .....	74
Tabel 4 28 Tabel Perubahan Garis Pantai Desa Sukolilo Baru .....	76
Tabel 4 29 Tabel Perubahan Garis Pantai Kecamatan Mulyorejo .....	79
Tabel 4 30 Tabel Perubahan Garis Pantai Kecamatan Sukolilo .....	82
Tabel 4 31 Tabel Perubahan Garis Pantai Kecamatan Rungkut .....	84
Tabel 4 32 Tabel Perubahan Garis Pantai Desa Segoro Tambak .....	87
Tabel 4 33 Tabel Perubahan Garis Pantai Desa Banjar Kemuning .....	90