

**ANALISIS PERUBAHAN MANGROVE DI PESISIR KOTA
SEMARANG DENGAN PEMANFAATAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS**

SKRIPSI

**Oleh:
CANDRA NURHANIFA
26010117140015**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

**ANALISIS PERUBAHAN MANGROVE DI PESISIR KOTA
SEMARANG DENGAN PEMANFAATAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS**

Oleh :

CANDRA NURHANIFA

26010117140015

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Analisis Perubahan Mangrove di Pesisir Kota Semarang dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis
Nama Mahasiswa : Candra Nurhanifa
Nomor Induk Mahasiswa : 26010117140015
Departemen/Program Studi : Sumberdaya Akuatik / Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota



Ir. Max Rudolf Muskananfola, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19591117 198503 1 020



Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si.
NIP. H.7. 19890228 2021 0 410

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua,
Departemen Sumberdaya Akuatik



Prof. I. Iri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
NIP. 19650706 200212 2 001

Judul Skripsi : Analisis Perubahan Mangrove di Pesisir Kota Semarang dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis
Nama Mahasiswa : Candra Nurhanifa
Nomor Induk Mahasiswa : 26010117140015
Departemen/Program Studi : Sumberdaya Akuatik / Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
Pada Tanggal 16 Juni 2022

Mengesahkan,

Ketua Penguji



Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19591117 198503 1 020

Sekretaris Penguji



Sigit Febrianto, S.Kel, M. Si.
NIP. H.7. 19890228 2021 0 410

Anggota Penguji



Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc.
NIP. 19570816 198403 1 002

Anggota Penguji



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S.
NIP. 19620511 198703 1 0015

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
NIP. 19650706 200212 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Candra Nurhanifa, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro.

Semua informasi yang dimuat untuk memperkuat atau membandingkan hasil penelitian dalam karya ilmiah ini berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasi atau tidak, serta telah diberi penghargaan dengan mengutip nama dan sumber penulis secara benar. Karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya sebagai penulis.

Semarang, April 2022



Candra Nurhanifa
26010117140015

ABSTRAK

Candra Nurhanifa. 26010117140015. Analisis Perubahan Mangrove di Pesisir Kota Semarang dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (**Max Rudolf Muskananfolo dan Sigit Febrianto**).

Mangrove memiliki peranan penting di dalam ekosistem pesisir. Ekosistem mangrove di wilayah Pesisir Utara Jawa Tengah yang menjadi perhatian adalah ekosistem mangrove di Kota Semarang. Data dan informasi mengenai keberadaan dan kondisi mangrove secara *time series* di pesisir Kota Semarang menjadi perlu sebagai acuan dalam menjaga ekosistem mangrove dalam mencegah beberapa permasalahan di pesisir Kota Semarang. Penelitian dilakukan pada September sampai Desember 2020 menggunakan data citra satelit pantai Kota Semarang tahun 2013, 2016, dan 2019. Survei lapangan dilakukan pada bulan September 2020 di Pantai Mangunharjo, Semarang. Informasi mengenai kondisi mangrove secara *time series* diperoleh menggunakan metode *supervised classification*, NDVI, dan MVI. Hasil menunjukkan nilai kerapatan mangrove dengan metode perhitungan DBH pohon mangrove, *hemispherical photography*, maupun metode NDVI pada penginderaan jauh menunjukkan hasil kerapatan mangrove adalah sedang. Area mangrove mengalami penyusutan yang semula di tahun 2013 luasnya 936 ha, pada tahun 2016 menjadi 240 ha. Namun pada tahun 2019 area mangrove mengalami peningkatan menjadi 549 ha. Mangrove pesisir Kota Semarang paling luas ditemui di Kecamatan Tugu dari tahun ke tahun. Hal tersebut dikarenakan banyaknya rehabilitasi mangrove di wilayah tersebut. Proses pengolahan data luas area mangrove menggunakan *supervised classification* ternyata masih menghasilkan tingkat akurasi yang kurang baik, sehingga hasilnya tidak dapat langsung digunakan sebagai sumber informasi data mangrove. Pengolahan data menggunakan *supervised classification* masih membutuhkan koreksi secara manual dengan membandingkan dengan citra satelit yang memiliki resolusi lebih tinggi berdasarkan pengamatan visual.

Kata Kunci: Mangrove, *Hemispherical Photography*, NDVI, *Supervised*, MVI, Mangunharjo, Semarang

ABSTRACT

Candra Nurhanifa. 26010117140015. Analysis of Mangrove Changes in Coastal of Semarang City by Utilizing Geographic Information Systems (Max Rudolf Muskananfolo and Sigit Febrianto).

Mangroves have an important role in coastal ecosystems. The mangrove ecosystem in Semarang is the concern of mangrove ecosystem on the North Coast of Central Java. Data and information regarding the existence and condition of mangroves in time series on the coast of Semarang are necessary as a reference in maintaining the mangrove ecosystem in preventing several problems on the coast of Semarang. The study was conducted from September to December 2020 using coastal satellite imagery of Semarang in 2013, 2016, and 2019. The field survey was conducted in September 2020 at Mangunharjo Beach, Semarang. Information on mangrove conditions in time series was obtained using the supervised classification, NDVI, and MVI methods. The results show that the value of mangrove density using the DBH calculation method, hemispherical photography, and the NDVI method on remote sensing is moderate. The mangrove area has decreased from 936 ha in 2013 to 240 ha in 2016. However, in 2019 the mangrove area has increased to 549 ha. The coastal mangroves of Semarang are most widely found in Tugu District from year to year. This is due to a large number of mangroves rehabilitation in the area. The process of processing mangrove area data using supervised classification still produces a poor level of accuracy, so the results cannot be directly used as a source of information on mangrove data. Data processing using supervised classification still requires manual correction by comparing it with satellite imagery that has a higher resolution based on visual observations.

Keywords: *Mangrove, Hemispherical Photography, NDVI, Supervised, MVI, Mangunharjo, Semarang*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penelitian ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Dr. Heri Sunuprpto, M.Sc. dan Evi Emilawati, S.P. serta keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan untuk kelancaran studi selama ini;
2. Ir. Max Rudolf Muskananfola, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing 1, atas bimbingan, arahan serta waktu yang diberikan selama penyusunan skripsi ini;
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk ikut serta dalam proyek penelitian beliau yang menjadi sebagian besar inspirasi penelitian ini, serta banyak membimbing dalam pengolahan data penelitian, dan memberi motivasi hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini;
4. Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si. yang telah memberi kesempatan penulis untuk bergabung dalam *research group* yang sangat membantu penulis dalam mendapatkan inspirasi judul penelitian serta membantu penulis dalam pengambilan data penelitian.
5. Hibah penelitian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro (No ref: 1148/UN7.5.10.2/HK/2020) (kontak: (024) 7474698) yang telah membantu mendanai penelitian ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Segala saran dan kritik akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis.

Semarang, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Perumusan dan Pendekatan Masalah.....	3
Tujuan.....	5
Manfaat Penelitian.....	6
Waktu dan Tempat	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
Kondisi Pesisir Kota Semarang.....	7
Mangrove.....	8
Habitat dan Kondisi Lingkungan Mangrove	9
Kondisi Mangrove di Pesisir Kota Semarang	10
Sistem Informasi Geografis	11
<i>Supervised Classification</i>	13
<i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	13
<i>Mangrove Vegetation Index (MVI)</i>	15
III. MATERI DAN METODE	17
Materi	17
Metode.....	17
Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel	18
Pengambilan Data di Lapangan	20
Pengolahan Data Satelit	28

Uji Akurasi Data Satelit	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
Hasil.....	35
Kondisi Ekologi Mangrove	35
Analisis Spasial Penutupan Lahan Pesisir dan Area Mangrove Kota Semarang, Jawa Tengah	40
Hubungan Nilai NDVI dengan Penutupan Kanopi Mangrove	49
Uji Akurasi	50
Perbandingan Metode Pemetaan Mangrove.....	53
Pembahasan.....	57
Kondisi Ekologi Mangrove	57
Analisis Spasial Penutupan Lahan Pesisir dan Area Mangrove Kota Semarang, Jawa Tengah	61
Hubungan Nilai NDVI dengan Penutupan Kanopi Mangrove	67
Uji Akurasi	67
Perbandingan Metode Pemetaan Mangrove.....	68
V. PENUTUP	73
Kesimpulan.....	73
Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
L A M P I R A N.....	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut	21
2. Kriteria Baku Kerusakan Mangrove (Kerapatan).....	23
3. Kriteria Baku Kerusakan Mangrove (Penutupan)	28
4. Interpretasi nilai akurasi Kappa (Koefisien Kappa)	34
5. Pengukuran Parameter Lingkungan Mangrove	36
6. Kerapatan Mangrove di Pantai Mangunharjo.....	37
7. Indeks Nilai Penting Kategori Pohon	38
8. Indeks Nilai Penting Kategori Pancang.....	38
9. Persentase Tutupan mangrove di Pantai Mangunharjo	39
10. Nilai NDVI Area Mangrove di Pantai Mangunharjo	46
11. Nilai Akurasi Data Tahun 2013 dengan <i>Supervised Classification</i>	50
12. Nilai Akurasi Data Tahun 2016 dengan <i>Supervised Classification</i>	50
13. Nilai Akurasi Data Tahun 2019 dengan <i>Supervised Classification</i>	51
14. Perbandingan Hasil <i>Supervised Classification</i> dan <i>Supervised Classification</i> yang Dikoreksi.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema kerangka penelitian	5
2. Peta lokasi penelitian.....	19
3. Ilustrasi penentuan plot (kotak kuning dan biru)	24
4. Posisi pengukuran lingkaran batang pohon mangrove pada beberapa tipe batang	24
5. Ilustrasi metode <i>hemispherical photography</i> dan hasil pemotretan dengan lensa <i>fisheye</i> secara vertikal	27
6. Titik pengambilan foto dalam setiap plot pemantauan	28
7. Proses pengolahan data citra satelit.....	29
8. Grafik Penutupan Lahan di Kecamatan Pesisir Kota Semarang Tahun 2013.....	41
9. Grafik Penutupan Lahan di Kecamatan Pesisir Kota Semarang Tahun 2016.....	41
10. Grafik Penutupan Lahan di Kecamatan Pesisir Kota Semarang Tahun 2019.....	42
11. Perbandingan luas area mangrove dengan area tambak di sepanjang pesisir Kota Semarang tahun 2013	43
12. Perbandingan luas area mangrove dengan area tambak di sepanjang pesisir Kota Semarang tahun 2016	44
13. Perbandingan luas area mangrove dengan area tambak di sepanjang pesisir Kota Semarang tahun 2019	44

14. Grafik perbandingan analisis area mangrove dan area tambak di pesisir Kota Semarang.....	45
15. Kerapatan mangrove pesisir Kota Semarang tahun 2013 berdasarkan nilai NDVI.....	47
16. Kerapatan mangrove pesisir Kota Semarang tahun 2016 berdasarkan nilai NDVI.....	48
17. Kerapatan mangrove pesisir Kota Semarang tahun 2019 berdasarkan nilai NDVI.....	48
18. Grafik regresi linear tutupan mangrove dengan nilai NDVI.....	49
19. Perbandingan hasil pengolahan citra di Kecamatan Genuk tahun 2013	53
20. Perbandingan hasil pengolahan citra di Kecamatan Tugu tahun 2013	54
21. Perbandingan hasil pengolahan citra di Kecamatan Genuk tahun 2016	54
22. Perbandingan hasil pengolahan citra di Kecamatan Tugu tahun 2016	55
23. Perbandingan hasil pengolahan citra di Kecamatan Genuk tahun 2019	55
24. Perbandingan hasil pengolahan citra di Kecamatan Tugu tahun 2019	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi Sampling Lapangan... ..	83