



PEMETAAN SEBARAN DAN KERAPATAN MANGROVE MENGUNAKAN SENTINEL-2A DI DESA BEDONO, KABUPATEN DEMAK

BERLIANA NUR VEBRIANI



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemetaan Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Sentinel-2A di Desa Bedono, Kabupaten Demak” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Berliana Nur Vebriani
C5401201032



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

BERLIANA NUR VEBRIANI. Pemetaan Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Sentinel-2A di Desa Bedono, Kabupaten Demak. Dibimbing oleh RISTI EDRIANI ARHATIN dan JAMES PARLINDUNGAN PANJAITAN.

Mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peranan penting untuk menjaga kestabilan garis pantai dan sebagai tempat habitat bagi biota laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran dan kerapatan mangrove di Desa Bedono, Kabupaten Demak menggunakan Sentinel-2A. Algoritma *Maximum Likelihood* digunakan untuk mengetahui sebaran mangrove di daerah penelitian. Analisis kerapatan mangrove dihasilkan menggunakan perbandingan hasil uji regresi linear terhadap 3 indeks vegetasi yang berbeda yaitu NDVI, EVI, dan mRE-SR. Klasifikasi mangrove menghasilkan 3 kerapatan yaitu mangrove rapat (20,96 ha), mangrove sedang (23,52 ha), dan mangrove jarang (6,70 ha). Luas total mangrove di Desa Bedono sebesar 51,18 ha. Uji akurasi menggunakan *confusion matrix* menghasilkan nilai sebesar 89,80% dan nilai *kappa coefficient* sebesar 0,69. Hasil uji regresi linear sederhana antara data tutupan kanopi mangrove berdasarkan survei lapang dengan EVI menghasilkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,85 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,724.

Kata kunci: Bedono, EVI, mangrove, penginderaan jauh, Sentinel-2A

ABSTRACT

BERLIANA NUR VEBRIANI. Mapping of Mangrove Distribution and Density Using Sentinel-2A in Bedono Village, Demak Regency. Supervised by RISTI EDRIANI ARHATIN dan JAMES PARLINDUNGAN PANJAITAN.

Mangrove is one of the coastal ecosystems that has an important role in coastal stability and as a habitat for marine life. The research aims to determine the distribution and density of mangroves in Bedono Village, Demak Regency, using Sentinel-2A. The Maximum Likelihood algorithm is used to identify mangrove spread in the research area. An analysis of the density of the mangrove was obtained using a linear regression test comparison of three different vegetation indices: NDVI, EVI, and mRE-SR. The classification of mangroves yields three densities: tight mangrove (20,96 ha), medium mangrove (23,52 ha), and rare mangrove (6,70 ha). The total mangrove area in Bedono Village is 51,18 ha. The accuracy test using the confusion matrix yielded a value of 89,80% and the kappa coefficient of 0,69. The result of a simple linear regression test between mangrove canopy cover data based on a field survey with EVI yielded a correlation coefficient value (r) of 0,85 and a determination factor (R^2) of 0,724.

Keywords: Bedono, EVI, mangrove, remote sensing, Sentinel-2A



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PEMETAAN SEBARAN DAN KERAPATAN MANGROVE MENGUNAKAN SENTINEL-2A DI DESA BEDONO, KABUPATEN DEMAK

BERLIANA NUR VEBRIANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar D.E.A.
- 2 Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi., M.Si.



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Pemetaan Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Sentinel-2A di Desa Bedono, Kabupaten Demak

Nama : Berliana Nur Vebriani

NIM : C5401201032

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Risti Edriani Arhatin, S.Pi, M.Si



Pembimbing 2:
Dr. Ir. James Parlindungan Panjaitan, M. Phil



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si
NIP. 197207262005011002



Tanggal Ujian: 14 Juni 2024

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulisan dapat menyelesaikan penulisan proposal ilmiah yang berjudul “Pemetaan sebaran dan kerapatan mangrove menggunakan Sentinel-2A di Desa Bedono, Kabupaten Demak”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini, terutama kepada

1. Ibu Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si. dan Bapak Dr. Ir. James Parlindungan Panjaitan, M. Phil selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam proses penyelesaian tugas akhir.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar D.E.A. selaku dosen penelaah Gugus Kendali Mutu (GKM) serta penguji tamu pada ujian skripsi penulis dan Bapak Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji perwakilan program studi sarjana Ilmu dan Teknologi Kelautan.
3. Bapak Dr. Ir I wayan Nurjaya M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik.
4. Orang tua penulis Bapak Muhtohar dan Ibu Saktah Nurul Aini serta keluarga penulis yang telah memberikan dukungan selama penulisan tugas akhir.
5. Bapak Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si selaku moderator seminar proposal dan Ibu Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si. selaku moderator seminar hasil.
6. Dosen dan staff Tata Usaha Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah memberikan fasilitas serta dukungan terkait administrasi tugas akhir.
7. Reza Arachman yang telah membersamai dan menemani survey lapang serta memberikan dukungan dan semangat selama proses pengerjaan tugas akhir hingga selesai.
8. Teman-teman Ilmu dan Teknologi Kelautan angkatan 57 yang telah memberikan dukungan serta seluruh pihak yang telah terlibat dalam membantu penyusunan tugas akhir.
9. Semua pihak yang terlibat selama proses penyelesaian skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Berliana Nur Vebriani



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.3.1 Pengambilan Data	6
2.3.2 <i>Pre-processing</i> Citra	7
2.3.3 Komposit dan Klasifikasi Citra	7
2.3.4 <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI)	8
2.3.5 <i>Enhanced Vegetation Index</i> (EVI)	8
2.3.6 <i>Modified Red Edge-Simple Ratio</i> (mRE-SR)	9
2.3.7 Analisis Hubungan Persentase Kanopi dengan Indeks Vegetasi	9
2.3.8 Uji Akurasi	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Kondisi Lokasi Penelitian	12
3.2 <i>Pre-processing</i> Citra	12
3.3 Komposit Band	14
3.4 Klasifikasi Citra	15
3.5 Persentase Tutupan Kanopi	15
3.6 Indeks Vegetasi	17
3.7 Hubungan Persentase Tutupan Kanopi dengan Nilai Indeks Vegetasi	18
3.8 Sebaran Kerapatan Mangrove	19
3.9 Uji Akurasi	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	34



DAFTAR TABEL

1	Alat yang digunakan pada pengamatan lapang	4
2	Alat yang digunakan pada pengolahan data citra	4
3	Spesifikasi citra Sentinel-2A (ESA 2015)	4
4	Kriteria kondisi kerapataan mangrove	7
5	Klasifikasi nilai NDVI	8
6	Klasifikasi nilai EVI	9
7	Kriteria hubungan korelasi dan kekuatan hubungan	10
8	Kategori Indeks Kappa	11
9	Luasan kerapataan mangrove di Desa Bedono, Kabupaten Demak.	20
10	Hasil uji akurasi dengan metode <i>confusion matrix</i>	21

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di Desa Bedono, Kabupaten Demak	3
2	Diagram alir proses pengolahan data	5
3	Ilustrasi Metode <i>Hemispherical Photography</i> untuk mengukur tutupan kanopi mangrove (Dharmawan 2020)	6
4	Variasi jumlah titik pengambilan foto <i>hemisphere</i> dalam kuadram berdasarkan variasi distribusi penutupan kanopi (Dharmawan 2020)	6
5	Kondisi lokasi penelitian di Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Dema	12
6	(a) Citra Satelit Sentinel-2A sebelum koreksi atmosferik; (b) Citra Satelit Sentinel-2A setelah koreksi atmosferik	13
7	(a) Grafik nilai reflektansi citra Sentinel-2A sebelum koreksi atmosferik; (b) Grafik nilai reflektansi citra Sentinel-2A setelah koreksi atmosferik	13
8	(a) Citra sebelum proses <i>cropping</i> ; (b) Citra setelah proses <i>cropping</i>	14
9	Hasil komposit band 8-11-4 (NIR, SWIR, RED)	14
10	Peta sebaran mangrove di Desa Bedono, Kabupaten Demak	15
11	(a) Hasil foto tutupan kanopi menggunakan metode <i>hemispherical</i> ; (b) Hasil analisis foto tutupan kanopi menggunakan <i>software ImageJ</i>	16
12	Nilai reflektansi indeks vegetasi (a) NDVI; (b) EVI; (c) mRE-SR	17
13	Perbandingan koefisien determinasi (a) NDVI; (b) EVI; (c) mRE-SR.	19
14	Peta sebaran kerapataan mangrove di Desa Bedono, Kabupaten Demak	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi pengambilan data lapang	27
2	Data mangrove dari citra Sentinel-2A dan data tutupan kanopi	28
3	Koreksi geometrik	29
4	Contoh perhitungan	30