

# ESTIMASI SIMPANAN KARBON BERDASARKAN BIOMASSA *ABOVE GROUND* MANGROVE DI DESA KALIWLINGI, BREBES

**MUHAMMAD ARDIANSYAH FADLURAHMAN**



**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik 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.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Estimasi Simpanan Karbon Berdasarkan Biomassa *Above Ground* Mangrove di Desa Kaliwlingi, Brebes” 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

Muhammad Ardiansyah Fadlurahman  
C5401201061

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.



## ABSTRAK

MUHAMMAD ARDIANSYAH FADLURAHMAN. Estimasi Simpanan Karbon berdasarkan Biomassa *Above Ground* Mangrove di Desa Kaliwlingi, Brebes. Dibimbing oleh ADRIANI SUNUDDIN dan ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA.

Desa Kaliwlingi, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, memiliki sabuk hijau mangrove di pesisirnya yang berperan penting dalam penyimpanan karbon biru. Penelitian ini bertujuan mengamati vegetasi mangrove yang ada di Desa Kaliwlingi, serta mengestimasi simpanan karbon dan biomassa *above ground* (BAG). Survei mangrove pada 50 plot berukuran 10 m x 10 m dilakukan pada Oktober–November 2023. Estimasi biomassa dan simpanan karbon menggunakan metode *non-destructive sampling* (Dharmawan dan Siregar 2008; Dharmawan 2010; SNI 7724: 2011) yang didasari oleh data *diameter at breast height* (DBH). Hasil penelitian mendapati ada dua spesies mangrove di Desa Kaliwlingi, yaitu *Rhizophora mucronata* dan *Avicennia marina* dengan kerapatan sebesar 2.632 ind/ha untuk pohon dan 2.808 ind/ha untuk anakan. Total simpanan karbon pada mangrove dipengaruhi oleh biomassa *above ground* dan diameter tegakan (DBH). Simpanan karbon dan BAG mangrove terbesar terdapat pada kelas DBH 9,08–24,04 cm (295,86 ton C/ha dan 629,49 ton/ha), sedangkan yang terendah pada DBH 1,34–5,30 cm (26,10 ton C/ha dan 55,54 ton/ha). Potensi karbon mangrove Desa Kaliwlingi belum mempertimbangkan nilai simpanan di bawah substrat.

Kata kunci: biomassa, Desa Kaliwlingi, diameter, mangrove, simpanan karbon

## ABSTRACT

MUHAMMAD ARDIANSYAH FADLURAHMAN. Carbon Storage Estimation in Mangrove Above Ground Biomass in Kaliwlingi Village, Brebes. Supervised by ADRIANI SUNUDDIN and ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA.

Kaliwlingi, a village in Brebes Regency of Central Java Province, features mangrove green belts along its coastline and of importance for blue carbon storage. The aim of this study was to conduct mangrove vegetation assessment at village scale, also to estimate above ground biomass (AGB) and carbon storage. Mangrove assessment was carried out in October–November 2023, to identify and measure diameter at breast height (DBH) at 50 plots, each with 10 m × 10 m quadrant. Biomass and carbon storage estimation was utilizing non-destructive methods by Dharmawan and Siregar 2008; Dharmawan 2010; and SNI 7724: 2011. Two mangrove species were observed in Kaliwlingi, namely *Rhizophora mucronata* and *Avicennia marina*, with density of 2.632 ind/ha for trees and 2.808 ind/ha for saplings. Carbon storage in mangroves is function of DBH and biomass. The highest stored carbon potential and biomass was observed for DBH range class of 9,08–24,04 cm (295.86 tons C/ha and 629.49 tons/ha), while the lowest at DBH 1,34–5,30 cm range (26,10 tons C/ha and 55,54 tons/ha). Blue carbon potential from mangroves at Kaliwlingi Village has yet to consider below ground carbon storage.

**Keywords:** biomass, carbon storage, Desa Kaliwlingi, diameter, mangrove



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<sup>1</sup>  
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.*



### *@Hak cipta milik 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.

# **ESTIMASI SIMPANAN KARBON BERDASARKAN BIOMASSA *ABOVE GROUND* MANGROVE DI DESA KALIWLINGI, BREBES**

**MUHAMMAD ARDIANSYAH FADLURAHMAN**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kelautan 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**

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.

**Tim Penguji pada Ujian Skripsi:**

- 1 Ahmad Taufik Ghozali, S.Pi., M.Si.**
- 2 Nadya Cakasana, S.Kel., M.Si.**



Judul Skripsi : Estimasi Simpanan Karbon Berdasarkan Biomassa *Above Ground* Mangrove di Desa Kaliwlingi, Brebes  
Nama : Muhammad Ardiansyah Fadlurahman  
NIM : C5401201061

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Adriani Sunuddin, S.Pi., M.Si.

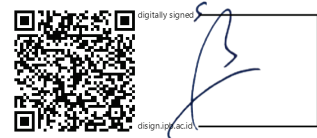


Pembimbing 2:  
Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian : 5 Juli 2024

Tanggal Lulus :



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam skripsi yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 ini ialah Hidrobiologi, dengan judul “Estimasi Simpanan Karbon Berdasarkan Biomassa *Above Ground* Mangrove di Desa Kaliwlingi, Brebes”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kehidupan di bumi
2. Ibu Dr. Adriani Sunuddin, S.Pi., M.Si. sebagai pembimbing 1 yang telah membimbing dan mencerahkan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Ibu Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si. sebagai pembimbing 2 sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan banyak memberi saran selama perkuliahan, pelenitian, dan penyusunan skripsi.
4. Bapak M. Tri Hartanto, S.Pi., M.Si. yang telah bersedia menjadi moderator seminar hasil.
5. Bapak Ahmad Taufik Ghozali, S.Pi., M.Si. yang telah bersedia menjadi penguji tamu pada ujian akhir penulis
6. Ibu Nadya Cakasana, S.Kel., M.Si. yang telah bersedia menjadi moderator dan perwakilan program studi pada ujian akhir penulis
7. Ayah (Irpan Sugandi), Ibu (Cerliana), dan Kakak (Salma Salsabila), serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
8. Sabina Laily Rahma Wagiu yang telah menemani, menyemangati, dan menghidupi penulis dengan kalimat dan sikapnya untuk menuntaskan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan *Pterapogon kauderni* ITK 57.

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

Bogor, Agustus 2024

*Muhammad Ardiansyah Fadlurahman*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
<b>II METODE</b>	<b>3</b>
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Prosedur Kerja	5
2.3.1 Pengukuran Biomassa Pohon (Tegakan Mangrove)	6
2.4 Analisis Data	8
2.4.1 Kerapatan Jenis	8
2.4.2 Estimasi Jumlah Karbon Tersimpan	9
2.4.3 Perhitungan Stok Karbon per Hektar	9
2.4.4 Kriteria Baku Kerusakan Mangrove	9
2.4.5 Tabulasi DBH Mangrove	9
2.4.6 Analisis <i>K-means Clustering</i>	10
<b>III HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>11</b>
3.1 Kondisi Kerapatan Ekosistem Mangrove	11
3.2 Karakteristik Biomassa <i>Above Ground</i> <i>R. mucronata</i> dan <i>A. marina</i>	13
3.3 Estimasi Simpanan Karbon pada Biomassa Mangrove	16
<b>IV SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>19</b>
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	33



## DAFTAR TABEL

1	Titik koordinat lokasi pengambilan plot	3
2	Peralatan data pengamatan vegetasi mangrove	5
3	Bahan pengamatan vegetasi mangrove	5
4	Model persamaan alometrik jenis spesies mangrove	8
5	Kriteria baku kerusakan mangrove	9

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di Desa Kaliwlingi, Brebes, Jawa Tengah	3
2	Prosedur kerja penelitian	6
3	Skema pengambilan sampel pada ekosistem mangrove	7
4	Metode pengukuran diameter batang mangrove	8
5	Total tipe vegetasi mangrove berdasarkan total 50 plot pengamatan	11
6	Total tipe vegetasi spesies <i>R. mucronata</i> dan <i>A. marina</i>	12
7	Rata-rata kerapatan vegetasi mangrove	12
8	Jumlah vegetasi mangrove berdasarkan rentang kelas DBH mangrove	14
9	Konversi biomassa berdasarkan rentang kelas DBH mangrove	15
10	Konversi simpanan karbon berdasarkan rentang kelas DBH mangrove	16
11	Hasil analisis simpanan karbon menggunakan K-means <i>clustering</i>	17

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Tabulasi DBH mangrove	23
2	Penggunaan syntax pada R Studio	32