

# **POTENSI STOK KARBON BIOMASSA HUTAN MANGROVE SEKUNDER DI DESA SUNGSANG IV, SUMATRA SELATAN**

**LENNY EKA NURHAWAILLAH**



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Potensi Stok Karbon Biomassa Hutan Mangrove Sekunder di Desa Sungsang IV, Sumatra Selatan” 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, Juli 2024

Lenny Eka Nurhawaillah  
E14190052



## @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.

## ABSTRAK

LENNY EKA NURHAWAILLAH. Potensi Stok Karbon Biomassa Hutan Mangrove Sekunder di Desa Sungsang IV, Sumatra Selatan. Dibimbing oleh HERRY PURNOMO dan QORI PEBRIAL ILHAM.

Hutan mangrove sekunder memiliki nilai jasa ekosistem yang dapat menanggulangi perubahan iklim, walaupun tidak sebaik hutan mangrove primer. Hutan Desa Sungsang IV digunakan sebagai objek untuk melihat dan menganalisis bagaimana kerapatan dan keragaman vegetasi mangrove, serta estimasi potensi stok karbon biomassa di hutan mangrove sekunder. Analisis vegetasi dan kondisi lingkungan dilakukan pada 38 plot untuk menghitung nilai kerapatan dan keragaman spesies hutan mangrove sekunder, serta individu tingkat pohon untuk mengestimasi potensi stok karbon biomassa dengan persamaan alometrik. Rerata kerapatan vegetasi mangrove Hutan Desa Sungsang IV pada tingkat pohon 86 individu ha<sup>-1</sup>, tingkat pancang 583 individu ha<sup>-1</sup>, dan tingkat semai 9809 individu ha<sup>-1</sup>. Terdapat 12 spesies mangrove yang teridentifikasi, yakni *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Nypa fruticans*, *Kandelia candel*, *Brugueira parviflora*, *Avicennia marina*, *Xylocarpus granatum*, *Aegiceras corniculatum*, *Acrostichum aureum*, *Acanthus ilicifolius*, dan *Bruguiera gymnorhiza*. Rerata estimasi potensi stok karbon biomassa vegetasi mangrove (tingkat pohon) Hutan Desa Sungsang IV sebesar 98 ton C ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci: hutan mangrove sekunder, keragaman spesies, stok karbon biomassa

## ABSTRACT

LENNY EKA NURHAWAILLAH. Potential of Secondary Mangrove Forest Biomass Carbon Stock in Sungsang IV Village, South Sumatra. Supervised by HERRY PURNOMO and QORI PEBRIAL ILHAM.

Secondary mangrove forests have ecosystem service value that can mitigate climate change, although they are not as good as primary mangrove forests. Sungsang IV Village Forest is used as an object to see and analyze the density and diversity of mangrove communities, as well as the estimation of potential biomass carbon stocks in secondary mangrove forests. Vegetation and environmental condition analyses were carried out on 38 plots to calculate the density and diversity values of mangrove secondary forest, as well as individual tree levels, to estimate potential biomass carbon stocks using allometric equations. The average density of mangrove vegetation in Sungsang IV Village Forest at the tree level was 86 individuals ha<sup>-1</sup>, the sapling level was 583 individuals ha<sup>-1</sup>, and the seedling level was 9809 individuals ha<sup>-1</sup>. There are 12 identified mangrove species, namely *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Nypa fruticans*, *Kandelia candel*, *Brugueira parviflora*, *Avicennia marina*, *Xylocarpus granatum*, *Aegiceras corniculatum*, *Acrostichum aureum*, *Acanthus ilicifolius*, and *Bruguiera gymnorhiza*. The average estimated potential carbon stock of mangrove vegetation biomass (tree level) of Sungsang IV Village Forest is 98 tons C ha<sup>-1</sup>.

Keywords: biomass carbon stock, mangrove diversity, secondary mangrove forest



## @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.

# **POTENSI STOK KARBON BIOMASSA HUTAN MANGROVE SEKUNDER DI DESA SUNGSANG IV, SUMATRA SELATAN**

**LENNY EKA NURHAWAILLAH**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
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 Dr. Ir. Muhdin, MSc.F.Trop
- 2 Dr. Ir. Harnios Arief, MSc.F.Trop





Judul Skripsi : Potensi Stok Karbon Biomassa Hutan Mangrove Sekunder di  
Desa Sungsang IV, Sumatra Selatan

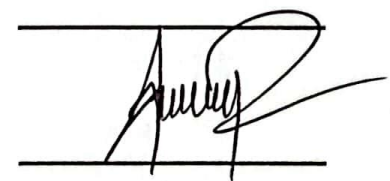
Nama : Lenny Eka Nurhawaillah  
NIM : E14190052

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Heri Purnomo, M.Comp

Pembimbing 2:  
Qori Pebrial Ilham, S.Hut., M.Si

Disetujui oleh



Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Hutan:  
Dr. Soni Trison, S.Hut., M.Si  
NIP 197711232007011002



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.



— Bogor Indonesia —

**IPB University**

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Penulis memilih tema penelitian terkait karbon pada ekosistem mangrove dengan judul “Potensi Stok Karbon Biomassa Hutan Mangrove Sekunder di Desa Sungsang IV, Sumatra Selatan”.

Terima kasih penulis sampaikan kepada keluarga penulis, Legino (Ayah), Tumaninah (Ibu), serta Afif dan Mufid (Adik) yang sudah memberikan dukungan tak terbatas untuk penulis selama proses perkuliahan berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Buce Saleh Wirakartakusumah, MS sebagai dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan penulis untuk selalu memiliki motivasi dalam belajar.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Heri Purnomo, M.Comp. sebagai dosen pembimbing skripsi I dan Bapak Qori Pebrial Ilham, S.Hut., M.Si., sebagai dosen pembimbing skripsi II yang telah membimbing dan memberikan saran yang membangun.
3. Ibu Sonya Dyah Kusumadewi, S.Hut., M.Sc., sebagai pembimbing lapangan yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama proses penelitian.
4. *Center for International Forestry Research–World Agroforestry (CIFOR–ICRAF)* yang telah memfasilitasi segala kebutuhan penelitian selama penelitian dan penyusunan skripsi sampai selesai.
5. Bapak Dr. Ir. Budi Kuncahyo, MS, sebagai moderator seminar hasil, serta Bapak Dr. Ir. Muhdin, MSc.F.Trop., sebagai ketua sidang dan Bapak Dr. Ir. Harnios Arief, MSc.F.Trop., sebagai penguji luar komisi pada ujian akhir.
6. Seluruh dosen dan tendik yang telah membekali penulis dengan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.
7. Bapak Romi Adi Candra sebagai Kepala Desa Sungsang IV yang telah banyak membantu selama pengambilan data di lapangan berlangsung.
8. Ari dan Ranti sebagai sejawat sepenelitian yang telah menjadi teman diskusi produktif dan berlelah payah selama pengambilan data di lapangan.
9. Pak Apri, Bang Jun, Pak Anton, Pak Ratam, Pak Andi, Bang Akbar, Pak Abdullah, Pak Een, dan Ifan serta Heru, Aidil, dan Rama yang telah kebersamai dalam pengambilan data plot demi plot.
10. Tiara, Agung, Dewi, dan Hasna sebagai sobat yang memberikan petunjuk di berbagai persimpangan pikiran terkait penelitian, serta Rizka yang menjaga penulis untuk tetap menuntaskan periode sarjana.
11. Teman-teman penulis di Manajemen Hutan 56, IPB SSRS Association, dan sejumlah pihak lainnya atas momen kebersamaan selama penyusunan skripsi berlangsung.

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

Bogor, Juli 2024

*Lenny Eka Nurhawaillah*



- 

## DAFTAR ISI

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                                                                                          | x  |
| DAFTAR GAMBAR                                                                                         | x  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                       | xi |
| I PENDAHULUAN                                                                                         | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                    | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                                   | 2  |
| 1.3 Tujuan                                                                                            | 2  |
| 1.4 Manfaat                                                                                           | 2  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                                   | 3  |
| 2.1 Hutan Mangrove Sekunder                                                                           | 3  |
| 2.2 Hutan Mangrove di Indonesia                                                                       | 3  |
| 2.3 <i>Blue Carbon</i> dan Peran Mangrove dalam Menyimpan Stok Karbon                                 | 4  |
| III METODE                                                                                            | 7  |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian                                                                       | 7  |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                                                    | 7  |
| 3.3 Pengumpulan Data                                                                                  | 8  |
| 3.4 Pengolahan Data                                                                                   | 9  |
| IV HASIL                                                                                              | 14 |
| 4.1 Struktur dan Komposisi Mangrove                                                                   | 14 |
| 4.2 Kerapatan Vegetasi Mangrove                                                                       | 17 |
| 4.3 Keragaman Vegetasi Mangrove                                                                       | 22 |
| 4.4 Zonasi Vegetasi Mangrove                                                                          | 24 |
| 4.5 Potensi Stok Karbon Biomassa Vegetasi Mangrove                                                    | 30 |
| V PEMBAHASAN                                                                                          | 35 |
| 5.1 Potensi Stok Karbon Biomassa Vegetasi Hutan Mangrove Sekunder                                     | 35 |
| 5.2 Kontribusi Konservasi dan Restorasi Hutan Mangrove terhadap Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia | 43 |
| VI SIMPULAN DAN SARAN                                                                                 | 45 |
| 6.1 Simpulan                                                                                          | 45 |
| 6.2 Saran                                                                                             | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                                        | 46 |
| LAMPIRAN                                                                                              | 55 |
| RIWAYAT HIDUP                                                                                         | 69 |



## DAFTAR TABEL

|    |                                                                                                   |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Kelas kerapatan mangrove (Usman <i>et al.</i> 2023)                                               | 9  |
| 2  | Kelas indeks keragaman (Insafitri 2009)                                                           | 10 |
| 3  | Komponen biomassa pohon mangrove                                                                  | 11 |
| 4  | Model alometrik vegetasi mangrove pohon berkayu                                                   | 11 |
| 5  | Model alometrik vegetasi mangrove pohon tidak berkayu                                             | 12 |
| 6  | Komposisi famili dan spesies mangrove                                                             | 14 |
| 7  | Distribusi spesies mangrove pada setiap transek                                                   | 15 |
| 8  | Kondisi lingkungan habitat mangrove                                                               | 30 |
| 9  | Potensi stok karbon biomassa vegetasi mangrove (ton C ha <sup>-1</sup> )                          | 31 |
| 10 | Rerata potensi stok karbon hutan mangrove sekunder dan nilai keragaman dalam berbagai literatur   | 36 |
| 11 | Rerata potensi stok karbon hutan mangrove sekunder dan jenis gangguannya dalam berbagai literatur | 40 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                                                                                          |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Mekanisme pergerakan karbon mangrove (Howard <i>et al.</i> 2014)                                                                                         | 4  |
| 2  | Lokasi penelitian                                                                                                                                        | 7  |
| 3  | (a) Model plot pengambilan sampel dan (b) tata letak subplot                                                                                             | 8  |
| 4  | Hutan Desa Sungsang IV                                                                                                                                   | 14 |
| 5  | INP per spesies mangrove                                                                                                                                 | 16 |
| 6  | Kerapatan tingkat pohon                                                                                                                                  | 17 |
| 7  | Kondisi mangrove tingkat pohon                                                                                                                           | 18 |
| 8  | (a) Bekas tebaran pohon muda mangrove dan (b) pohon mangrove muda untuk konstruksi penyangga bangunan                                                    | 18 |
| 9  | Kerapatan tingkat pancang                                                                                                                                | 20 |
| 10 | Bekas tebaran pancang <i>A. alba</i>                                                                                                                     | 20 |
| 11 | Kerapatan tingkat semai                                                                                                                                  | 21 |
| 12 | Kondisi mangrove tingkat semai                                                                                                                           | 22 |
| 13 | Keanekaragaman mangrove                                                                                                                                  | 22 |
| 14 | Keseragaman mangrove                                                                                                                                     | 23 |
| 15 | Dominansi mangrove                                                                                                                                       | 24 |
| 16 | Zonasi vegetasi mangrove Transek 1                                                                                                                       | 25 |
| 17 | Zonasi vegetasi mangrove Transek 2                                                                                                                       | 26 |
| 18 | Zonasi vegetasi mangrove Transek 3                                                                                                                       | 27 |
| 19 | Zonasi vegetasi mangrove Transek 4                                                                                                                       | 28 |
| 20 | Zonasi vegetasi mangrove Transek 5                                                                                                                       | 29 |
| 21 | Zonasi vegetasi mangrove Hutan Desa Sungsang IV                                                                                                          | 30 |
| 22 | Potensi stok karbon biomassa vegetasi mangrove                                                                                                           | 32 |
| 23 | Kontribusi spesies terhadap potensi stok karbon biomassa vegetasi mangrove (ton C ha <sup>-1</sup> )                                                     | 33 |
| 24 | (a) Kepiting muda beserta sarangnya di antara akar pasak <i>S. caseolaris</i> dan (b) jaring ikan (sampah) yang tersangkut di pohon <i>S. caseolaris</i> | 39 |



|    |                                                                                                                                                                                          |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 25 | Proyeksi kumulatif potensi mitigasi iklim dalam hal pengurangan emisi dari pencegahan deforestasi, degradasi, dan restorasi mangrove Indonesia (2020–2030) (Arifanti <i>et al.</i> 2021) | 44 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## DAFTAR LAMPIRAN

|    |                                                                     |    |
|----|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Lampiran 1 Persamaan INP dan keragaman jenis                        | 56 |
| 2  | Lampiran 2 INP per spesies mangrove                                 | 57 |
| 3  | Lampiran 3 INP spesies mangrove per transek dan tingkat pertumbuhan | 58 |
| 4  | Lampiran 4 Kerapatan mangrove tingkat pohon                         | 60 |
| 5  | Lampiran 5 Kerapatan mangrove tingkat pancang                       | 61 |
| 6  | Lampiran 6 Kerapatan mangrove tingkat semai                         | 62 |
| 7  | Lampiran 7 Nilai keragaman mangrove                                 | 63 |
| 8  | Lampiran 8 Potensi biomassa dan stok karbon biomassa                | 64 |
| 9  | Lampiran 9 Daftar spesies mangrove                                  | 65 |
| 10 | Lampiran 10 Ilustrasi spesies mangrove                              | 66 |
| 11 | Lampiran 11 Klasifikasi kondisi lingkungan ekosistem mangrove       | 67 |
| 12 | Lampiran 12 Persamaan statistik deskriptif                          | 68 |





- 