

# **ESTIMASI CADANGAN KARBON DAN SERAPAN KARBON DIOKSIDA PADA LAHAN REKLAMASI DI SUMATRA SELATAN**

**ADINDA MAYFAIZA RAHMANIA**



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@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.

Perpustakaan IPB University



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Estimasi Cadangan Karbon dan Serapan Karbon Dioksida pada Lahan Reklamasi di 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 2026

Adinda Mayfaiza Rahmania  
E4401220192

- 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 mengumunkan 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.

## ABSTRAK

ADINDA MAYFAIZA RAHMANIA. Estimasi Cadangan Karbon dan Serapan Karbon Dioksida pada Lahan Reklamasi di Sumatra Selatan. Dibimbing oleh OMO RUSDIANA.

Pemanasan global akibat emisi gas rumah kaca yang salah satunya disebabkan oleh pertambangan menjadi isu lingkungan yang terus meningkat setiap tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komposisi jenis dan struktur tegakan, mengestimasi kandungan biomassa, cadangan karbon, serta serapan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) pada lahan reklamasi PT Bukit Asam, Sumatra Selatan. Metode penelitian meliputi analisis vegetasi dengan plot contoh berukuran 20 m × 20 m, pengukuran struktur tegakan, serta pendugaan biomassa, cadangan karbon, dan serapan karbon dioksida dengan pendekatan alometrik. Hasil analisis vegetasi ditemukan 10 jenis pohon, 11 jenis tiang, 14 jenis pancang, 10 jenis semai, dan 12 jenis tumbuhan bawah. *Acacia auriculiformis* merupakan jenis yang mendominasi pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, dan pohon. Sementara tingkat tiang di dominasi oleh *Senna siamea*. Struktur horizontal tegakan menunjukkan bentuk kurva J terbalik, sementara stratifikasi tajuk yang mendominasi adalah stratum C. Total pendugaan biomassa, cadangan karbon, dan serapan CO<sub>2</sub> secara berturut-turut sebesar 171,83 ton/ha, 80,74 ton/ha, dan 296,30 ton/ha.

Kata kunci: biomassa, *global warming*, karbon, reklamasi

## ABSTRACT

ADINDA MAYFAIZA RAHMANIA. Estimated Carbon Stocks and Carbon Sequestration on Reclaimed Land in South Sumatra. Supervised by OMO RUSDIANA.

Global warming caused by greenhouse gas emissions one of which is attributable to mining is an environmental issue that continues to grow more pressing each year. This study aims to analyze the species composition and stand structure, estimate biomass content, carbon stocks, and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) sequestration on the reclaimed land of PT Bukit Asam in South Sumatra. Research methods included vegetation analysis using 20 m × 20 m sample plots, stand structure measurements, and estimation of biomass, carbon stock, and carbon dioxide uptake using an allometric approach. Vegetation analysis identified 10 tree species, 11 pole species, 14 sapling species, 10 seedling species, and 12 understory plant species. *Acacia auriculiformis* was the dominant species at the seedling, sapling, and tree growth stages. Meanwhile, the pole stage was dominated by *Senna siamea*. The horizontal stand structure exhibits an inverted J-curve shape, while the dominant canopy stratum is stratum C. The estimated total biomass, carbon stock, and CO<sub>2</sub> sequestration were 171,83 tons/ha, 80,74 tons/ha, and 296,30 tons/ha, respectively.

**Keywords:** *biomass, carbon, global warming, reclamation*



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 2026  
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.*

# **ESTIMASI CADANGAN KARBON DAN SERAPAN KARBON DIOKSIDA PADA LAHAN REKLAMASI DI SUMATRA SELATAN**

**ADINDA MAYFAIZA RAHMANIA**

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

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@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.

Penguji pada Ujian Skripsi: Dr. Ir. Agus Hikmat, M.Sc.F.Trop.

Judul Skripsi : Estimasi Cadangan Karbon dan Serapan Karbon Dioksida pada Lahan Reklamasi di Sumatra Selatan  
Nama : Adinda Mayfaiza Rahmania  
NIM : E440122092

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.F.Trop.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Silvikultur:  
Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut., M.Si.  
NIP. 197706222007012001



Tanggal Ujian: 14 Juli 2026

Tanggal Lulus:

23 JUL 2026



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian yang dipilih penulis dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan September 2025 hingga Juni 2026 ini adalah "Estimasi Cadangan Karbon dan Serapan Karbon Dioksida pada Lahan Reklamasi di Sumatra Selatan". Terima kasih penulis ucapkan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, doa, bimbingan, saran, masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.F.Trop. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing serta banyak memberi masukan, saran dan masukan kepada penulis.
2. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Wahyudi Hantoro dan Ibu Sri Retno Wulandari yang selalu mendukung, berada disamping saya dalam segala keadaan, serta selalu memberikan dorongan dan kasih sayang terhadap diri saya hingga sampai ke tahap ini.
3. Dosen pengajar dan staf Departemen Silvikultur yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan.
4. Kakak perempuan dan kakak laki-laki saya yaitu Rahmah Dyla Risanti dan Ikhwan Alghifari serta keponakan Risgar Kersagusti Alghifari yang selalu membantu, menghibur, dan selalu memberikan kasih sayangnya.
5. Teman-teman Bogorgreen yang selalu ada dan menyemangati penulis: Putri Sari, Ridha Nurhasanah, Aulia Nurul Hikmah, Safa Nada, Fathinaya Eka Listianti, Tantrie Nurcahya Islami, Nanda Adinda Putri, dan Difla Ramadhanty Dwi Hapsari, serta teman-teman Fahutan dan Silvikultur 59 yang telah memberikan motivasi selama penelitian hingga penyusunan skripsi.

Skripsi ini ditulis dengan baik, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun agar hasil penelitian dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, Juli 2026

*Adinda Mayfaiza Rahmania*



@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.

Perpustakaan IPB University

## DAFTAR ISI

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                                                                            | xiv |
| DAFTAR GAMBAR                                                                           | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                         | xiv |
| 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 Reklamasi dan Revegetasi Lahan Pascatambang                                         | 3   |
| 2.2 Komposisi Jenis dan Struktur Tegakan Hutan                                          | 3   |
| 2.3 Biomassa                                                                            | 4   |
| 2.4 Simpanan dan Serapan Karbon                                                         | 5   |
| 2.5 Estimasi Biomassa dan Karbon                                                        | 5   |
| III METODE                                                                              | 7   |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian                                                         | 7   |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                                      | 7   |
| 3.3 Pengumpulan Data                                                                    | 7   |
| 3.4 Prosedur Kerja                                                                      | 8   |
| 3.5 Analisis Data                                                                       | 10  |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                                 | 14  |
| 4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian                                                      | 14  |
| 4.2 Komposisi Jenis                                                                     | 14  |
| 4.3 Struktur Tegakan                                                                    | 20  |
| 4.4 Biomassa, Cadangan Karbon, dan Serapan CO <sub>2</sub> Tegakan                      | 23  |
| 4.5 Hubungan antara Stok Karbon dengan Kerapatan Pohon, LBDS, dan Indeks Keanekaragaman | 25  |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                                    | 27  |
| 5.1 Simpulan                                                                            | 27  |
| 5.2 Saran                                                                               | 27  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                          | 28  |
| LAMPIRAN                                                                                | 35  |
| RIWAYAT HIDUP                                                                           | 38  |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                      |    |
|---|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Persamaan alometrik sesuai jenis yang ditemukan di lokasi penelitian | 12 |
| 2 | Daftar jenis dan jumlah individu pada setiap tingkat pertumbuhan     | 15 |
| 3 | Jenis tumbuhan bawah yang ditemukan di lokasi penelitian             | 16 |
| 4 | Indeks nilai penting jenis tertinggi di lokasi penelitian            | 17 |
| 5 | Indeks keanekaragaman, kemerataan, kekayaan, dan dominansi jenis     | 19 |
| 6 | Nilai biomassa, cadangan karbon, dan serapan CO <sub>2</sub>         | 23 |
| 7 | Uji normalitas dan uji heteroskedastisitas                           | 25 |
| 8 | Uji Korelasi <i>Pearson</i>                                          | 26 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                                                                                                                                                                    |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Peta lahan reklamasi <i>backfilling</i> MTBS ID 5                                                                                                                                                                  | 7  |
| 2 | Layout petak contoh pengambilan data di lapangan (SNI 2019). (a) plot risalah semai (2 m × 2 m), (b) plot risalah pancang (5 m × 5 m), (c) plot risalah tiang (10 m × 10 m), (d) plot risalah pohon (20 m × 20 m). | 9  |
| 3 | Struktur horizontal tegakan berdasarkan kelas diameter pohon                                                                                                                                                       | 20 |
| 4 | Diagram profil horizontal pada lokasi penelitian                                                                                                                                                                   | 21 |
| 5 | Struktur vertikal tegakan berdasarkan kelas tinggi pohon                                                                                                                                                           | 22 |
| 6 | Diagram profil vertikal pada lokasi penelitian                                                                                                                                                                     | 23 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                            |    |
|---|------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Indeks nilai penting tumbuhan bawah pada lokasi penelitian | 36 |
| 2 | Indeks nilai penting semai pada lokasi penelitian          | 36 |
| 3 | Indeks nilai penting pancang pada lokasi penelitian        | 36 |
| 4 | Indeks nilai penting tiang pada lokasi penelitian          | 37 |
| 5 | Indeks nilai penting pohon pada lokasi penelitian          | 37 |