

# ESTIMASI CADANGAN KARBON DI AREAL PERHUTANAN SOSIAL NANGKLAK JAYA

**DIAZ FEBRIAN**



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

- 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 Cadangan Karbon di Areal Perhutanan Sosial Nangklak Jaya” 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 2025

Diaz Febrian  
E4401211109

- 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.

## ABSTRAK

DIAZ FEBRIAN. Estimasi Cadangan Karbon di Areal Perhutanan Sosial Nangklak Jaya. Dibimbing oleh OMO RUSDIANA.

Perhutanan sosial, khususnya Hutan Kemasyarakatan (HKm), berpotensi besar dalam mitigasi perubahan iklim melalui penyimpanan karbon dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Penelitian bertujuan mengetahui karakteristik tegakan, potensi biomassa, dan potensi cadangan karbon pada HKm Nangklak Jaya, Kabupaten Garut. Metode penelitian meliputi analisis vegetasi, pengukuran struktur tegakan dengan menggunakan *SexI-FS* dikembangkan oleh CIFOR-ICRAF, serta pendugaan cadangan karbon dengan pendekatan allometrik. Petak yang digunakan berjumlah 44 plot contoh berukuran 20×20 m. Hasil penelitian menunjukkan HKm Nangklak Jaya memiliki pengelolaan berupa hasil hutan bukan kayu dan jasa lingkungan dengan karakteristik tegakan dengan bentuk hutan campuran didominasi oleh tusam (*Pinus merkusii*) pada tingkat pohon dengan INP 110,07%, jenis kopi (*Coffea* sp.) memegang dominansi tertinggi pada tingkat semai dan pancang dengan INP sebesar 170,83% dan 146,28%. Potensi biomassa di atas permukaan tanah sebesar 93,55 ton/ha dengan total cadangan karbon tersimpan sebesar 43,97 ton/ha. Kontribusi karbon terbesar berasal dari tingkat pohon sebesar 40,83 ton/ha, diikuti oleh tingkat tiang 1,62 dan tingkat pancang 1,41 ton/ha, serta tumbuhan bawah dan serasah menyumbang 0,05 ton/ha dan 0,063 ton/ha.

Kata kunci: biomassa atas permukaan, hasil hutan bukan kayu, hutan kemasyarakatan, jasa lingkungan

## ABSTRACT

DIAZ FEBRIAN. Estimated Carbon Stocks in the Nangklak Jaya Social Forestry Area. Supervised by OMO RUSDIANA.

Social forestry, particularly Community Forests (HKm), has great potential for climate change mitigation through carbon storage and improved community welfare. The study aimed to determine the characteristics of the forest stand, biomass potential, and carbon stock potential in the Nangklak Jaya Community Forest, Garut District. The research methods included vegetation analysis, measurement of forest stand structure using *SexI-FS* developed by CIFOR-ICRAF, and carbon stock estimation using an allometric approach. A total of 44 sample plots measuring 20×20 m were used. The results showed that the Nangklak Jaya HKm is managed for non-timber forest products and environmental services, with stand characteristics of a mixed forest dominated by tusam (*Pinus merkusii*) at the tree level with an INP of 110,07%. Coffee (*Coffea* sp.) holds the highest dominance at the seedling and sapling levels with INP values of 170,83% and 146,28%, respectively. The above-ground biomass potential is 93,55 tons/ha, with a total stored carbon stock of 43,97 tons/ha. The largest carbon contribution came from the tree level at 40,83 tons/ha, followed by the pole level at 1,62 and the stake level at 1,41 tons/ha. and understory plants and litter contributing 0,05 tons/ha and 0,063 tons/ha, respectively.

Keywords: above-ground biomass, community forests, environmental services, non-timber forest products



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
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 DI AREAL HUTAN KEMASYARAKATAN NANGKLAK JAYA**

**DIAZ FEBRIAN**

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

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



*@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. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si

Judul Skripsi : Estimasi Cadangan Karbon di Areal Perhutanan Sosial  
Nangklak Jaya  
Nama : Diaz Febrian  
NIM : E4401211109

Disetujui oleh

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



Diketahui oleh

Ketua Departemen Silvikultur  
Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.Forest.Trop.  
NIP 19630119 198903 1 003



Tanggal Ujian:  
Rabu, 27 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

28 AUG 2025

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Estimasi Cadangan Karbon di Areal Hutan Kemasyarakatan Nangklak Jaya” penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei sampai bulan Juni 2025. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Ir. Omo Rusdiana., M.Sc.Forest.Trop selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing serta banyak memberi masukan, saran dan masukan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana M.Si sebagai ketua sidang dan Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si sebagai tim penguji pada ujian akhir skripsi.
3. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Okta Berdikariantanto dan Ibu Lia Nurlaela, Paman Syamsul Budiman serta Bibi Dian Anggreini, Adik Fernanda Farrel Budiman, Kakak perempuan Nurganecia Arindhita segala hormat dan ucapan terima kasih sebesar-besarnya atas segala do'a, pengorbanan, kesabaran, semangat, dorongan dan kasih sayang terhadap diri saya hingga sampai ke tahap ini.
4. Dosen pengajar dan staf Departemen Silvikultur yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan
5. Koperasi Sagara Sunda Pangajen yang telah memfasilitasi terkait dengan lokasi serta kepada Wanantara Alesha Sadhana yang telah memberikan ilmu serta pembekalan untuk penulis.
6. Teman-teman satu bimbingan: Dani Setiawan, Intan Sartika dan Nai'la Zaida yang selalu menemani proses bimbingan dan penyusunan skripsi.
7. Teman yang selalu ada dan menyemangati penulis: Naufal Fadhly, Virginia Marcella Mokodompit, Vito Rama Yulianto, Yunita Ulwiyah, Tyas Astri Pallupi, Novia, Januar Putra, Haris Akbar Hidayat, Migo Fanan D, Hafidz Alamsyah Hakim, A'isy Mufidah Rahma Kadarisman, Nurisma Khoerunisa, Yumna Nabilah, Natasya Khoerunisa, Iqbal Iswandaru, Yuga Setya Pambudi, Rifki Fadhilah, Agung Sonia, Pandu Jati, Damaresta Suhendra. yang menemani selama semasa perkuliahan dengan penuh rasa kebersamaan, pengalaman berharga untuk diri penulis
8. Teman-teman Fahutan 58 (Jagawana Abhipraya) dan Silvikultur 58 (Sylvester)

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

Bogor, Agustus 2025

*Diaz Febrian*



## @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.

## DAFTAR ISI

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                                                   | xi |
| DAFTAR GAMBAR                                                  | xi |
| I PENDAHULUAN                                                  | 13 |
| 1.1 Latar Belakang                                             | 13 |
| 1.2 Rumusan Masalah                                            | 2  |
| 1.3 Tujuan Penelitian                                          | 2  |
| 1.4 Manfaat Penelitian                                         | 2  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                            | 3  |
| 2.1 Cadangan Karbon                                            | 3  |
| 2.2 Hutan Kemasyarakatan                                       | 3  |
| 2.3 Penelitian Terkait Cadangan Karbon di Hutan Kemasyarakatan | 4  |
| III METODE PENELITIAN                                          | 8  |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                           | 8  |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian                                  | 8  |
| 3.3 Prosedur Penelitian                                        | 8  |
| 3.3.1 Penentuan Petak Contoh Penelitian                        | 8  |
| 3.3.2 Pengambilan Data Vegetasi                                | 10 |
| 3.3.3 Pengambilan Contoh Tumbuhan Bawah dan Serasah            | 10 |
| 3.4 Analisis Data                                              | 10 |
| 3.4.1 Komposisi Jenis                                          | 10 |
| 3.4.6 Perhitungan Potensi Biomassa Tumbuhan Bawah, dan Serasah | 11 |
| 3.4.7 Pendugaan Potensi Karbon                                 | 11 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                        | 13 |
| 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian                            | 13 |
| 4.2 Struktur Tegakan                                           | 14 |
| 4.2.1 Komposisi Jenis                                          | 14 |
| 4.2.2 Indeks Nilai Penting                                     | 15 |
| 4.2.3 Struktur Tegakan                                         | 18 |
| 4.3 Potensi Biomassa                                           | 20 |
| 4.4 Potensi Simpanan Karbon                                    | 22 |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                           | 24 |
| 5.1 Simpulan                                                   | 24 |
| 5.2 Saran                                                      | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA                                                 | 25 |
| RIWAYAT HIDUP                                                  | 29 |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                            |    |
|---|------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Penelitian-penelitian cadangan karbon                      | 4  |
| 2 | Daftar persamaan allometrik yang digunakan                 | 11 |
| 3 | Rekapitulasi jumlah spesies dan individu komposisi jenis   | 15 |
| 4 | Nilai INP tertinggi pada masing-masing tingkat pertumbuhan | 16 |
| 5 | Pendugaan biomassa                                         | 20 |
| 6 | Cadangan karbon pada tingkat pertumbuhan                   | 22 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                            |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Peta KTH Nangklak Jaya                                                     | 8  |
| 2 | Peta plot sampling                                                         | 9  |
| 3 | Bentuk petak pengamatan                                                    | 9  |
| 4 | Visualisasi struktur horizontal dan vertikal berdasarkan tingkat kerapatan | 14 |