



PENDUGAAN SIMPANAN KARBON PADA PENUTUP LAHAN *FOREST* DAN *PLANTED* DI IPB DRAMAGA.

FAIQ YOKTA BAGASKORO



**BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “pendugaan simpanan karbon pada penutup lahan *forest* dan *planted* ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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

Faiq Yokta Bagaskoro
G3401221033



ABSTRAK

Faiq Yokta Bagaskoro. Pendugaan Simpanan Karbon Pada Penutup Lahan *forest* dan *planted* di IPB Dramaga. Dibimbing oleh Ibnuul Qayim dan Heriansyah Putra.

Simpanan karbon merupakan jumlah karbon yang terkandung dalam suatu ekosistem yang diperoleh melalui proses fotosintesis yang terjadi pada tegakan tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur simpanan karbon total yang terdapat pada tutupan lahan *forest* dan *planted* dari vegetasi yang tumbuh di atas tanah dan di bawah tanah yang berada di kampus IPB Dramaga dengan potensi penyerapan karbondioksida dari atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk biomassa. Metode pengukuran simpanan karbon dilakukan dengan menggunakan persamaan allometrik untuk menghitung biomassa di atas tanah (*above ground biomass*) biomassa di bawah tanah (*below ground biomass*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *Enhanced Vegetation Index* (EVI) pada tutupan *forest* lebih tinggi (0,706 – 0,764) dibandingkan dengan tutupan *planted* (0,578 – 0,734). Kemudian, estimasi simpanan karbon di atas tanah (*above ground biomass*) pada tutupan *forest* didominasi oleh plot Hutan Biofarmaka (14,73 ton C/ha), sedangkan pada tutupan *planted*, Plot Mahoni mencapai nilai tertinggi (20,3 ton C/ha). Sementara itu, estimasi simpanan karbon bawah tanah (*below ground biomass*) dengan sampel serasah dan sedimen melalui uji *Loss on Ignition* (LOI) menunjukkan sampel serasah memiliki rentang ($6,3 \times 10^{-4} - 7,5 \times 10^{-4}$ ton C/ha) dengan serapan paling tinggi ada di Plot Sawit, sedangkan, sampel tanah menunjukkan hasil yang relatif stabil pada rentang (4,3 – 5,6 ton C/ha) dengan serapan tertinggi ada di Plot Mahoni. Oleh karena itu, perhitungan estimasi total simpanan karbon pada enam plot dengan tiga lokasi tutupan *forest* dan tiga lokasi tutupan *planted* di kampus IPB Dramaga adalah sebesar 89,67 ton C/ha. Hasil tersebut terdiri atas estimasi simpanan karbon atas tanah (*above ground biomass*) sebesar 61,17 ton C/ha dan estimasi simpanan karbon bawah tanah (*below ground biomass*) sebesar 28,50 ton C/ha.

Kata kunci: biomassa, penginderaan jauh, persamaan allometrik.



ABSTRACT

Faiq Yokta Bagaskoro. Estimation of Carbon Storage on Land Cover forest and planted at IPB Universty. Supervised by Ibnul Qayim and Heriansyah Putra.

Carbon stock represents the total amount of carbon sequestered within an ecosystem, accumulated through the photosynthetic processes of vegetation stands. This study aims to estimate and compare the total carbon stocks of above ground and below ground vegetation components in forest and planted land covers at the IPB Dramaga Campus, highlighting their capacity to absorb atmospheric carbon dioxide and store it as biomass. Carbon stock quantification was conducted utilizing specific allometric equations to calculate both above-ground biomass (AGB) and below ground biomass (BGB). The findings of this research are expected to provide a comprehensive baseline regarding the carbon sequestration potential of forest and planted land covers, demonstrating their critical contribution to climate change mitigation amidst rising global atmospheric concentrations. The results showed that the Enhanced Vegetation Index (EVI) in the forest cover was higher (0.706 – 0.764) compared to the planted cover (0.578 – 0.734). Furthermore, the estimated above-ground biomass (AGB) carbon stock in the forest cover was dominated by the Biofarmaka plot (14,73 ton C/ha), whereas in the planted cover, the mahogany plot reached the highest value (20,3 ton C/ha). Meanwhile, the estimation of below-ground biomass (BGB) carbon stock using litter and sediment samples through the Loss on Ignition (LOI) test indicated that the litter samples ranged from $(6,3 \times 10^{-4} - 7,5 \times 10^{-4} \text{ ton C/ha})$ with the highest absorption found in the palm oil plot. Conversely, the soil samples showed relatively stable results, ranging from (4,3 – 5,6 ton C/ha) with the highest absorption observed in the mahogany plot. Consequently, the estimated total carbon stock across the six plots comprising three forest cover locations and three planted cover locations at the IPB Dramaga Campus amounted 89,67 ton C/ha. This total consists of an estimated AGB stock of 61,17 ton C/ha and an estimated BGB stock of 28,50 ton C/ha.

Keywords: allometric equations, biomass, remote sensing.



- 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.

PENDUGAAN SIMPANAN KARBON PADA VEGETASI PENUTUP LAHAN *FOREST* DAN *PLANTED* DI IPB DRAMAGA

FAIQ YOKTA BAGASKORO

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

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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. Ibnul Qayim
- 2 Dr. Eng. Ir. Heriansyah Putra, S.Pd., M.Eng.
- 3 Dr. Dra. Sri Listiyowati, M.Si.



Judul Skripsi : Pendugaan Simpanan Karbon Pada Penutup Lahan *Forest*
dan *Planted* di IPB Dramaga

Nama : Faiq Yokta Bagaskoro
NIM : G3401221033

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr.Ir. Ibnul Qayim

Pembimbing 2:
Dr.Eng. Ir. Heriansyah Putra, S.Pd.,M.Eng.



Digitally signed by:
Ibnul Qayim

Date: 10 Jul 2026 18:25:21 WIB
Verify at dsign.ipb.ac.id



Digitally signed by:
Heriansyah Putra

Diketahui oleh

Ketua Departemen Biologi
Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si.
NIP 196507201991031002



Digitally signed by:
Iman Rusmana

Tanggal Ujian: 12 Juni 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 sampai bulan Januari 2026 ini adalah simpanan karbon, dengan judul “Pendugaan Simpanan Karbon Pada Penutup Lahan *Forest* dan *Planted* di IPB Dramaga”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Ibnu Qayim dan Dr. Eng. Heriansyah Putra, S.Pd., M.Eng. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Kanthi Arumwidayati, S. Si., M.Si., selaku moderator seminar hasil, dan Dr. Dra. Sri Listiyowati, M.Si. selaku penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada PT Abhinaya Carva Utama beserta seluruh karyawannya yang telah mengizinkan untuk melakukan *internship* serta belajar secara langsung terkait dengan proses penyimpanan karbon, Pak Nasir dan Pak Aan yang telah membantu selama pengumpulan data dan sampel di lapangan, dan juga teknisi beserta admin Lab. ICBB, Situgede, Bogor. yang sudah membantu dalam melakukan pengujian sampel. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah saya Bapak Cahyo Konstitusianto, ibu saya Ibu Yunita Lisnawati dan kakak saya Mba Nabila Cahita Puspitasari serta anggota keluarga besar dan teman – teman *Orchinus Aegis*, Jerukwudel, Timdur, Ijomat serta seluruh orang yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

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

Bogor, Juli 2026

Faiq Yokta Bagaskoro



DAFTAR ISI

I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
1.6 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karbon	4
2.2 <i>Enhanced Vegetation Index</i> (EVI)	4
2.3 <i>Forest Canopy</i>	5
2.4 <i>Planted Canopy</i>	6
2.5 <i>Loss on Ignition</i> (LOI)	7
III METODE	8
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Penelitian	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	12
4.2 Nilai <i>Enhanced Vegetation Index</i> (EVI)	12
4.3 Kandungan Karbon Atas Berdasarkan Allometrik	14
4.4 Kandungan Karbon Bawah Berdasarkan Uji Lab <i>Loss on Ignition</i> (LOI)	15
4.5 Korelasi Antar Variabel	16
V SIMPULAN DAN SARAN	21



DAFTAR GAMBAR

1	Peta Tata Guna Lahan IPB Dramaga	9
2	Plot Sampling Serasah dan Sedimen Tanah.	10
3	Peta Lokasi Penelitian IPB Dramaga	12
4	Peta EVI (<i>Enhanced Vegetation Index</i>).....	10
5	Nilai EVI (<i>Enhanced Vegetation Index</i>).....	13
6	Kandungan karbon dengan allometrik	12
7	Kandungan karbon dengan LOI (<i>Loss on Ignition</i>)	13
8	Korelasi antara allometrik dengan EVI (<i>Enhanced Vegetation Index</i>)	14
9	Korelasi antara LOI (<i>Loss on Ignition</i>) dengan allometrik	15
10	Korelasi antara EVI (<i>Enhanced Vegetation Index</i>) dengan total karbon	16

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.