



PENDUGAAN KEANEKARAGAMAN JENIS TEGAKAN DAN SERAPAN KARBON MENGGUNAKAN PENGINDERAAN JAUH DI HUTAN WAKAF BOGOR

META APRILIANI



**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 mengumunkan 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 “Pendugaan Keanekaragaman Jenis Tegakan dan Serapan Karbon Menggunakan Penginderaan Jauh di Hutan Wakaf Bogor” 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, Juni 2026

Meta Apriliani
E4401221025

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

META APRILIANI. Pendugaan Keanekaragaman Jenis Tegakan dan Serapan Karbon Menggunakan Penginderaan Jauh di Hutan Wakaf Bogor. Dibimbing oleh ADISTI PERMATASARI PUTRI HARTOYO.

Hutan Wakaf Bogor (HWB) berperan dalam mitigasi perubahan iklim melalui penyimpanan karbon. Penelitian ini bertujuan menganalisis keanekaragaman jenis dan struktur tegakan, menduga simpanan dan serapan karbon, serta membangun model spasial hubungan indeks vegetasi dengan kerapatan (ind/ha), jumlah jenis, LBDS, dan serapan karbon di Hutan Wakaf Bogor. Luas area HWB adalah 2,37 ha. Plot yang dibangun sebanyak 48 plot berukuran 10 m × 10 m. Pendugaan karbon menggunakan metode destruktif dan non-destruktif. Indeks vegetasi yang digunakan adalah *Deference Vegetation Index* (DVI), *Optimized Soil Adjusted Vegetation Index* (OSAVI), dan kombinasi DVI-OSAVI. Hasil penelitian ini menemukan 108 jenis tumbuhan dari 30 famili. Famili terbanyak adalah Asteraceae. Indeks keanekaragaman (H') termasuk kategori sedang-rendah. Lokasi penelitian didominasi oleh cengkih (*Syzygium aromaticum*). Struktur tegakan tidak membentuk J terbalik. Total biomassa, simpanan, dan serapan karbon secara berurutan adalah 60,92 ton, 28,63 ton, dan 105,08 ton. Model terbaik ($R^2 = 0,566$) diperoleh dari DVI dengan persamaan serapan karbon ($Y = 1109,4DVI - 225,09$).

Kata kunci: DVI, hutan wakaf, keanekaragaman jenis, OSAVI, serapan karbon

ABSTRACT

META APRILIANI. Estimation of Stand Species Diversity and Carbon Absorption Using Remote Sensing in the Bogor Waqf Forest. Supervised by ADISTI PERMATASARI PUTRI HARTOYO.

The Bogor Waqf Forest (HWB) plays a role in mitigating climate change through carbon storage. This study aims to analyze species diversity and stand structure, estimate carbon storage and uptake, and build a spatial model of the relationship between vegetation indices and density (ind/ha), number of species, LBDS, and carbon uptake in the Bogor Waqf Forest. The HWB area is 2,37 ha. 48 plots were constructed measuring 10 m × 10 m. Carbon estimation used destructive and non-destructive methods. The vegetation indices used were the Deference Vegetation Index (DVI), Optimized Soil Adjusted Vegetation Index (OSAVI), and a combination of DVI-OSAVI. The results of this study found 108 Plants from 30 families. The largest family is Asteraceae. The diversity index (H') is in the medium-low category. The study location is dominated by cloves (*Syzygium aromaticum*). The structure of the stand does not form an inverted J. Total biomass, storage, and carbon uptake are respectively 60,92 tons, 28,63 tons, and 105,08 tons, respectively. The best model ($R^2 = 0,566$) was obtained from DVI with the equation carbon uptake ($Y = 1109,4DVI - 225,09$).

Keywords: carbon sequestration, DVI, OSAVI, species diversity, waqf forest



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 KEANEKARAGAMAN JENIS TEGAKAN DAN SERAPAN KARBON MENGGUNAKAN PENGINDERAAN JAUH DI HUTAN WAKAF BOGOR

META APRILIANI

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



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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi: Dr. Eva Rachmawati, S.Hut., M.Si.

Judul Skripsi : Pendugaan Keanekaragaman Jenis Tegakan dan Serapan Karbon Menggunakan Penginderaan Jauh di Hutan Wakaf Bogor

Nama : Meta Apriliani
NIM : E4401221025

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Adisti Permatasari Putri Hartoyo, S.Hut., M.Si.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 25 Mei 2026

Tanggal Lulus: 15 JUN 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanaahu wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2025 sampai bulan November 2025 ini ialah Keanekaragaman Jenis Tegakan dan Serapan Karbon, dengan judul “Pendugaan Keanekaragaman Jenis Tegakan dan Serapan Karbon Menggunakan Penginderaan Jauh di Hutan Wakaf Bogor”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dosen pembimbing Dr. Adisti Permatasari Putri Hartoyo, S.Hut., M.Si., yang telah membimbing, memberi saran, dan arahan selama penulis mengemban pendidikan di Departemen Silvikultur.
2. Pemerintah Indonesia telah memberikan KIP Kuliah kepada penulis selama menjalankan pendidikan di IPB University.
3. Riset Kolaborasi Indonesia 2025, terimakasih telah memberikan pendanaan selama penelitian serta kesempatan kepada penulis untuk bergabung dalam riset tersebut.
4. Cinta pertama dan panutanku, ayahanda Mokhammad Makhfuddin, ibunda tercinta Khaefiyah, dan adik tersayang Seftian Mafis. Terima kasih atas pengorbanan tulus kasih yang telah diberikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Penulis percaya doa beliaulah yang selalu menyelamatkan dan menuntun penulis melewati masa-masa sulit.
5. Pak Edy, Kang Fahrur Rizqi, S.Hut., dan Kang Sultan Abdillah, S.Hut. Terima kasih telah membantu dan memberikan saran kepada penulis selama pengambilan data dilapang dan proses penelitian.
6. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman satu bimbingan. Herry Marselino, telah memberikan dukungan dan turut membantu penulis hingga skripsi selesai.
7. Rekan-rekan seperjuangan, Cheryn Kania, Nurlaela Alfariha, Rahma Patimah, dan Sazqila Rahmaani Prasetyo. Terima kasih telah memberikan perhatian, pelukan hangat, dan mengajarkan arti kebersamaan.

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

Bogor, Juni 2026

Meta Apriliani



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	I-xi
DAFTAR GAMBAR	I-xi
DAFTAR LAMPIRAN	I-xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Hutan Wakaf Bogor	3
2.2 Biomassa dan Simpanan Karbon	3
2.3 Penginderaan Jauh (<i>Remote Sensing</i>)	4
2.4 Indeks Vegetasi	5
2.5 Status Riset di Hutan Wakaf Bogor (HWB)	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Komposisi Vegetasi di Hutan Wakaf Bogor	16
4.2 Indeks Biodiversitas Vegetasi di Hutan Wakaf Bogor	19
4.3 Struktur Tegakan di Hutan Wakaf Bogor	20
4.4 Pendugaan Biomassa, Simpanan, dan Serapan Karbon di Hutan Wakaf Bogor	23
4.5 Hubungan antara DVI, OSAVI, dan Kombinasi DVI-OSAVI dengan Kerapatan (ind/ha), Jumlah Jenis, Luas Bidang Dasar (LBDS) dan Serapan Karbon	24
V SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	50

DAFTAR TABEL

1	Karakter <i>band</i> citra Sentinel-2A	5
2	Status riset di Hutan Wakaf Bogor	6
3	Jenis data primer dan sekunder	8
4	Model allometrik biomassa tegakan	13
5	Jumlah jenis dan kerapatan (ind/ha) pada berbagai tingkat pertumbuhan	16
6	Nilai INP tertinggi pada berbagai tingkat pertumbuhan	18
7	Nilai indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks kekayaan (Dmg), indeks pemerataan (E), dan indeks dominansi (C) di Hutan Wakaf Bogor	19
8	Biomassa, simpanan, dan serapan karbon di Hutan Wakaf Bogor	23
9	Uji asumsi klasik menggunakan uji normalitas dan heteroskedastisitas	24
10	Uji korelasi <i>pearson</i> pada indeks DVI, OSAVI, DVI-OSAVI dengan kerapatan (ind/ha), jumlah jenis, LBDS, dan serapan karbon	25

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di Hutan Wakaf Bogor	7
2	Diagram alir penelitian	8
3	Plot pengamatan analisis vegetasi	10
4	Kondisi Lapang di Hutan Wakaf Bogor. (a) zona 1, (b) zona 2, dan (c) zona 3	16
5	Nilai kerapatan individu setiap tingkat pertumbuhan di Hutan Wakaf Bogor	21
6	Nilai kerapatan individu berdasarkan kelas diameter di Hutan Wakaf Bogor	22
7	Hubungan nilai DVI dengan variabel terikat. (a) DVI dengan kerapatan (ind/ha), (b) DVI dengan jumlah jenis, (c) DVI dengan LBDS, (d) DVI dengan serapan karbon (ton/ha)	27
8	Hubungan nilai OSAVI dengan variabel terikat. (a) OSAVI dengan kerapatan (ind/ha), (b) OSAVI dengan jumlah jenis, (c) OSAVI dengan LBDS, (d) OSAVI dengan serapan karbon (ton/ha)	28
9	Hubungan nilai DVI-OSAVI dengan variabel terikat. (a) DVI-OSAVI kerapatan (ind/ha), (b) DVI-OSAVI dengan jumlah jenis, (c) OSAVI dengan LBDS, (d) DVI-OSAVI dengan serapan karbon (ton/ha)	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji normalitas <i>ryan-joiner</i> pada indeks DVI, OSAVI, dan DVI-OSAVI dengan kerapatan (ind/ha), jumlah jenis, LBDS, dan serapan karbon	45
2	Hasil uji heteroskedastisitas <i>glejser</i> pada indeks DVI, OSAVI, dan DVI-OSAVI dengan kerapatan (ind/ha), jumlah jenis, LBDS, dan serapan karbon	47
3	Hasil uji korelasi <i>pearson</i> pada indeks DVI, OSAVI, dan DVI-OSAVI dengan kerapatan (ind/ha), jumlah jenis, LBDS, dan serapan karbon	48
4	Hasil uji regresi sederhana pada indeks DVI, OSAVI, dan DVI-OSAVI dengan kerapatan (ind/ha), jumlah jenis, LBDS, dan serapan karbon	49