



PENDUGAAN SIMPANAN KARBON PADA TEGAKAN PINUS BEKAS TERBAKAR DAN TIDAK TERBAKAR DI HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT

YUNITA ULWIYAH



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 menyebulukan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulang 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 “Pendugaan Simpanan Karbon pada Tegakan Pinus Bekas Terbakar dan Tidak Terbakar di Hutan Pendidikan Gunung Walat” 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 2025

Yunita Ulwiyah
E4401211027

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

YUNITA ULWIYAH. Pendugaan Simpanan Karbon pada Tegakan Pinus Bekas Terbakar dan Tidak Terbakar di Hutan Pendidikan Gunung Walat. Dibimbing oleh ATI DWI NURHAYATI dan BAYU WINATA.

Perubahan iklim dipicu oleh peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) yang sebagian besar berasal dari aktivitas manusia salah satunya disebabkan oleh kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis simpanan karbon dan serapan CO₂ pada tegakan pinus bekas terbakar dan tidak terbakar di Hutan Pendidikan Gunung Walat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengukuran biomassa tegakan, semai dan tumbuhan bawah, nekromassa, tanah, serta mengukur parameter lingkungan (faktor klimatis dan edafis) pada petak berukuran 50 m x 50 m. Analisis data menggunakan persamaan alometrik perhitungan biomassa, cadangan karbon, dan serapan karbon. Hasil menunjukkan bahwa simpanan karbon total pada tegakan pinus bekas terbakar sebesar 1.375,86 ton C/ha, sedangkan pada tegakan pinus tidak terbakar sebesar 1.145,61 ton/ha, dan serapan karbon di tegakan pinus bekas terbakar sebesar 272,77 ton CO₂e/ha, sedangkan pada tegakan pinus tidak terbakar sebesar 334,20 ton CO₂e/ha. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh akumulasi biomassa pada masing-masing *carbon pool*. Tegakan pinus bekas terbakar tergolong dalam kategori tingkat keparahan rendah dan telah mengalami suksesi selama satu tahun setelah kebakaran. Serapan pada tegakan pinus tidak terbakar lebih tinggi yang dapat disebabkan oleh jumlah dan diameter pohon pada tegakan tersebut lebih besar.

Kata kunci: biomassa, pinus, serapan CO₂, simpanan karbon

ABSTRACT

YUNITA ULWIYAH. Estimation of Carbon Storage in Burned and Unburned Pine Stands in Gunung Walat University Forest. Supervised by ATI DWI NURHAYATI dan BAYU WINATA.

Climate change is triggered by increased greenhouse gas (GHG) emissions, most of which come from human activities, one of which is caused by fires. This study aims to analyze carbon stock and CO₂ absorption in burnt and unburnt pine stands in the Gunung Walat Educational Forest. The methods used in this study include measuring the biomass of stands, seedlings and undergrowth, necromass, soil, and measuring environmental parameters (climatic and edaphic factors) in a 50 m x 50 m plot. Data analysis uses allometric equations for calculating biomass, carbon stocks, and carbon absorption. The results show that the total carbon storage in burnt pine stands is 1.375,86 tons C/ha, while in unburnt pine stands it is 1.145,61 tons/ha, and carbon absorption in burnt pine stands is 272,77 tons CO₂e/ha, while in unburnt pine stands it is 334,20 tons CO₂e/ha. This difference may be due to the accumulation of biomass in each carbon pool. The burned pine stands were classified as low severity and had undergone succession for one year after the fire. Uptake in unburned pine stands is higher which can be caused by the number and diameter of trees in the stands being larger.

Keywords: biomass, carbon stock, CO₂ sequestration, pine



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.



**PENDUGAAN SIMPANAN KARBON PADA TEGAKAN PINUS
BEKAS TERBAKAR DAN TIDAK TERBAKAR DI HUTAN
PENDIDIKAN GUNUNG WALAT**

YUNITA ULWIYAH

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 Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan 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



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan 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.



Judul Skripsi : Pendugaan Simpanan Karbon pada Tegakan Pinus Bekas Terbakar dan Tidak Terbakar di Hutan Pendidikan Gunung Walat
Nama : Yunita Ulwiyah
NIM : E4401211027

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut., M.Si.

Pembimbing 2:

Bayu Winata, S.Hut., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen:

Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc. Forest.Trop.
NIP. 196301191989031003

Tanggal Ujian: 28 Mei 2025

Tanggal Lulus: 18 JUN 2025



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya, sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November sampai bulan Desember 2024 ini ialah analisis simpanan karbon dan serapan CO₂, dengan judul “Pendugaan Simpanan Karbon pada Tegakan Pinus Bekas Terbakar dan Tidak Terbakar di Hutan Pendidikan Gunung Walat”.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut., M.Si dan Bapak Bayu Winata, S.Hut., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan saran, serta masukan selama penyusunan skripsi.
2. Pemerintah Indonesia pemberi beasiswa KIP Kuliah dari awal hingga akhir perkuliahan.
3. Kedua orang tua serta seluruh keluarga saya atas segala doa dan dukungannya.
4. Pihak pengelola Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) atas dukungan dan bantuannya selama penelitian.
5. Restika Maharani Dewi, Adena Syafa Salsabila, dan Dicky Maulana yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan.
6. Teman-teman Departemen Silvikultur angkatan 58 “Sylvester”, khususnya teman seperjuangan Anisa Tri Harjanti, Yuga Setyo Pembudi, Ryanka Fatah King Pratama, Yovielachicha Khairunisa, Ai Ranti Noviyanti, Hanum Resti Saputri, Naluri Siyasah Islami, dan Deya Akmalia yang telah bersama-sama, memberikan bantuan, dukungan, dan doanya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

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

Bogor, Juni 2025

Yunita Ulwiyah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
II METODE PENELITIAN	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Pendugaan Biomassa Atas Permukaan	12
3.2 Pendugaan Simpanan Nekromassa	14
3.3 Pendugaan Biomassa Bawah Permukaan	15
3.4 Pendugaan Potensi Simpanan Karbon Tanah	16
3.5 Pendugaan Total Potensi Simpanan Karbon	19
3.6 Pendugaan Potensi Serapan CO ₂	20
3.7 Komposisi Jenis Tumbuhan Bawah	21
V SIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Simpulan	25
4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	33

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.



1	Daftar persamaan alometrik yang digunakan	6
2	Pendugaan biomassa atas permukaan	12
3	Pendugaan biomassa nekromassa	14
	Pendugaan biomassa bawah permukaan	16
	Pendugaan potensi simpanan karbon tanah	17
	Pendugaan simpanan karbon pada tiap <i>carbon pool</i>	19
	Pendugaan serapan CO ₂	20
	Komposisi jenis tumbuhan bawah	22
	Jenis tumbuhan bawah dengan INP tertinggi	23

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	3
2	Bentuk petak pengamatan	4
3	Bentuk petak contoh pengambilan tanah terusik (komposit) dan tidak terusik	5
4	Tingkat keutuhan pohon, tiang, dan pancang mati	7
5	Tipe struktur tanah (USDA 2018)	11

DAFTAR LAMPIRAN

1	Nilai nisbah akar pucuk pada berbagai tipe hutan tropis	31
2	Komposisi jenis tumbuhan bawah	32