

PENDUGAAN POTENSI KARBON PADA TEGAKAN PINUS (*Pinus merkusii*) DI AREAL REHABILITASI DAS KPH SUKABUMI

RAVINDRA YUSUF IRDIANSYAH



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

- 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 “Pendugaan Potensi Karbon pada Tegakan Pinus (*Pinus merkusii*) di Areal Rehabilitasi DAS KPH Sukabumi” 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, Januari 2026

Ravindra Yusuf Irdiansyah
E4401211099

- 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.

ABSTRAK

RAVINDRA YUSUF IRDIANSYAH. Pendugaan Potensi Karbon pada Tegakan Pinus (*Pinus merkusii*) di Areal Rehabilitasi DAS KPH Sukabumi. Dibimbing oleh ERIANTO INDRA PUTRA, IWAN HILWAN dan RINALDI IMANUDDIN.

Hutan tanaman berperan sebagai strategi mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan dan penyimpanan karbon. Pinus merkusii merupakan salah satu jenis utama dalam kegiatan rehabilitasi lahan daerah aliran sungai di Jawa Barat, dengan informasi mengenai potensi cadangan karbonnya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menduga biomassa dan cadangan karbon tegakan Pinus merkusii di wilayah kerja KPH Sukabumi. Penelitian dilakukan pada tegakan Pinus merkusii umur 3 tahun, 10 tahun, dan 12 tahun di wilayah kerja Perum Perhutani, KPH Sukabumi. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode random sampling pada umur terpilih dengan plot berukuran 20 m × 20 m sebanyak 5 plot untuk masing-masing umur. Analisis biomassa dilakukan menggunakan persamaan alometrik dan konversi karbon menggunakan faktor 0,47. Hasil total biomassa meningkat seiring dengan bertambahnya umur tegakan, dengan nilai tertinggi pada umur 12 tahun sebesar 234,8 t/ha, setara dengan cadangan karbon sebesar 110,4 t C/ha. Rata-rata cadangan karbon meningkat seiring pertambahan umur tegakan, menunjukkan korelasi positif antara diameter pohon dan kandungan karbon.

Kata kunci: biomassa, daerah aliran sungai, pinus, simpanan karbon

ABSTRACT

RAVINDRA YUSUF IRDIANSYAH. Estimation of Carbon Potential in Pine (*Pinus merkusii*) Stands in the Watershed Rehabilitation Area of KPH Sukabumi. Supervised by ERIANTO INDRA PUTRA, IWAN HILWAN and RINALDI IMANUDDIN.

Planted forests play an important role as a strategy for climate change mitigation through carbon sequestration and storage. Pinus merkusii is one of the main species used in land rehabilitation activities within the watershed areas of West Java, yet information on its carbon stock potential remains limited. This study aimed to estimate the biomass and carbon stock of Pinus merkusii stands within the working area of KPH Sukabumi. The research was conducted on Pinus merkusii stands of 3, 10, and 12 years of age in the working area of Perum Perhutani, KPH Sukabumi. Data collection was carried out using a random sampling method in the selected age classes with 20 m × 20 m plots, totaling five plots for each age class. Biomass analysis was performed using allometric equations, and carbon conversion employed a factor of 0,47. The results showed that total biomass increased with stand age, with the highest value observed in the 12-year-old stands at 234,8 t/ha, equivalent to a carbon stock of 110,4 t C/ha. The average carbon stock also increased with stand age, indicating a positive correlation between tree diameter and carbon content.

Keywords: biomass, watershed, pine, carbon stock



@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 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 POTENSI KARBON PADA TEGAKAN PINUS
(*Pinus merkusii*) DI AREAL REHABILITASI DAS
KPH SUKABUMI**

RAVINDRA YUSUF IRDIANSYAH

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi: Dr. Ir. Rita Kartika Sari, M.Si

Judul Skripsi : Pendugaan Potensi Karbon pada Tegakan Pinus (*Pinus merkusii*)
di Areal Rehabilitasi DAS KPH Sukabumi

Nama : Ravindra Yusuf Irdiansyah

NIM : E4401211099

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :

Dr. Erianto Indra Putra S.Hut., M.Si



Pembimbing 2 :

Dr. Ir. Iwan Hilwan, MS



Pembimbing 3 :

Rinaldi Imanuddin. S.Hut, M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Departemen Silvikultur:

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

NIP 19630119 198903 1 003



Tanggal Ujian :
24 Desember 2025

Tanggal Lulus : 21 JAN 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pendugaan Potensi Karbon pada Tegakan Pinus (*Pinus merkusii*) di Areal Rehabiltasi DAS KPH Sukabumi” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta, Ibu Irma Susanti dan Bapak Yadi Supyandi, atas doa serta dukungan yang tidak pernah berhenti. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada komisi pembimbing, Bapak Dr. Erianto Indra Putra S.Hut., M.Si, Bapak Dr. Ir. Iwan Hilwan, M.S. dan Bapak Rinaldi Imanuddin, S.Hut., MSc., atas arahan dan bimbingan yang sangat berharga. Apresiasi penulis sampaikan kepada para dosen dan penguji sidang ibu Dr. Ir. Rita Kartika Sari, M.Si yang telah memberikan masukan. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak PT Abhinaya Carva Utama yang telah mendanai penelitian ini, dan pihak Perhutani Kabupaten Sukabumi atas izin penelitian dalam areal. Tidak lupa, terima kasih kepada teman-teman kolega Fakultas Kehutanan 58 atas motivasi selama proses penyusunan penelitian.

Penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun untuk penyempurnaan penulisan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bogor, 15 Januari 2026

Ravindra Yusuf Irdiansyah

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	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 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pinus	3
2.2 Simpanan Karbon	3
2.3 Areal Rehabilitasi DAS	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	12
4.2 Potensi Biomassa	13
4.3 Potensi Simpanan Karbon	16
4.4 Potensi Serapan Karbondioksida	17
4.5 Rataan Pertambahan Tahunan Serapan Karbondioksida	19
V SIMPULAN DAN SARAN	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	28



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 TABEL

1	Perbandingan rumus alometrik pinus	8
2	Nilai nisbah pucuk akar berbagai hutan tropis	9
3	Data areal pengukuran pada tegakan pinus	12
4	Data pengukuran biomassa pada tegakan pinus	13
5	Data pengukuran simpanan karbon pada tegakan pinus	16
6	Data pengukuran serapan CO ₂ tegakan pinus	17
7	Nilai rata-rata pertambahan tahunan serapan karbondioksida	19

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	5
2	Plot contoh pengamatan vegetasi	6
3	Nilai keutuhan pohon mati	7
4	Perbandingan diameter dan biomassa berdasarkan umur	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data biomassa t/ha	26
2	Data simpanan karbon t/plot	26
3	Data simpanan karbon t C/ha	27