

# **MODEL PENDUGA BIOMASSA TEGAKAN PINUS DI AREAL REHABILITASI HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT SUKABUMI, JAWA BARAT**

**CAHYA MAULANA BUDI DHARMA**



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

@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.

Perpustakaan 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 berjudul Model Penduga Biomassa Tegakan Pinus di Areal Rehabilitasi Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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, Januari 2021

*Cahya Maulana Budi Dharma*  
NIM E14160075

- 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

CAHYA MAULANA BUDI DHARMA. Model Penduga Biomassa Tegakan Pinus di Areal Rehabilitasi Hutan Pendidikan Gunung Walat. Dibimbing oleh TATANG TIRYANA.

Kemampuan hutan untuk menyerap CO<sub>2</sub> menurun akibat deforestasi dan degradasi hutan. Salah satu upaya untuk meningkatkan penyerapan CO<sub>2</sub> adalah dengan merehabilitasi kawasan hutan yang terdegradasi, seperti yang dilakukan di Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi biomassa tegakan pinus di areal rehabilitasi HPGW. Variabel tegakan diukur di lapangan menggunakan 60 plot contoh yang ditetapkan secara sistematis di setiap areal tahun tanam. Variabel tegakan dianalisis menggunakan beberapa model regresi linier dan non linier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model terbaik pendugaan biomassa tegakan pinus ( $W$ , ton/ha) dengan umur tegakan ( $A$ , tahun) dan luas bidang tegakan ( $G$ , m<sup>2</sup>/ha) adalah  $W = 0,38 A^{0,953} G^{1,10}$  dengan nilai  $R^2$  sebesar 89,9% dan RMSE 3,02 ton/ha. Jika data umur tegakan dan luas bidang dasar tidak tersedia, maka model alternatif pendugaan biomassa tegakan pinus hanya dengan menggunakan diameter tegakan adalah  $W = 72,62 (\exp (-17,14 / D))$  dengan nilai  $R^2$  77,5% dan RMSE 4,45 ton/ha.

Kata kunci: biomassa, model penduga, pinus, rehabilitasi

## ABSTRACT

CAHYA MAULANA BUDI DHARMA. Prediction Models for Pine Stand Biomass at Rehabilitation Area of Gunung Walat University Forest, Sukabumi, West Java. Supervised by TATANG TIRYANA.

The capability of forests to absorb CO<sub>2</sub> decreases due to deforestation and forest degradation. One of the efforts to increase CO<sub>2</sub> sequestration is rehabilitating degraded forest areas, such as practised in Gunung Walat University Forest (GWUF). This study was aimed to developed prediction models for pine stand biomass at the rehabilitation area of GWUF. Stand variables were measured in the field using 60 plots that were established systematically in every planting year area. The stand variables were analyzed using some linear and non-linear regression models. The results showed that the best model for estimating pine stand biomass ( $W$ , ton/ha) using stand age ( $A$ , year) and stand basal area ( $G$ , m<sup>2</sup>/ha) was  $W = 0,38 A^{0,953} G^{1,10}$  with an  $R^2$  value of 89,9% and an RMSE of 3,02 ton/ha. When the stand age and basal area data were not available, an alternative model for estimating the pine stand biomass using stand diameter only was  $W = 72,62 (\exp (-17,14 / D))$  with an  $R^2$  value of 77,5% and an RMSE of 4,45 ton/ha.

Keywords: biomass, pine, prediction model, rehabilitation

# **MODEL PENDUGA BIOMASSA TEGAKAN PINUS DI AREAL REHABILITASI HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT SUKABUMI, JAWA BARAT**

**CAHYA MAULANA BUDI DHARMA**

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

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

- 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.

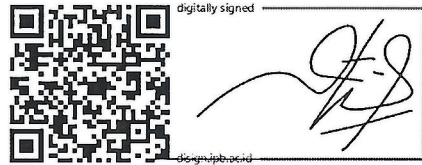
Judul Skripsi: Model Penduga Biomassa Tegakan Pinus di Areal Rehabilitasi  
Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat

Nama : Cahya Maulana Budi Dharma  
NIM : E14160075

@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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh



Pembimbing :  
Dr. Tatang Tiryana, S.Hut M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Hutan  
Dr. Ir. Muhdin, M.Sc F.trop  
NIP 196606101991031006



Tanggal Ujian:  
15 Januari 2021

Tanggal Lulus:  
20 JAN 2021



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah. Judul yang dipilih dalam penelitian adalah Model Penduga Biomassa Tegakan Pinus di Areal Rehabilitasi Hutan Pendidikan Gunung Walat.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Krisnadewi S.E selaku ibu dan Waluya Martha selaku ayah yang selalu memberikan do'a, semangat dan dukungan serta kasih sayang kepada penulis dalam menjalankan pembuatan karya ilmiah,
2. Alm. Prof. Dr. Ir. Endang Suhendang, MS yang selalu memberikan arahan dan dukungan serta semangat kepada penulis agar dapat menyelesaikan pembuatan karya ilmiah,
3. Bapak Dr. Tatang Tiryana, S.Hut M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam pengolahan data dan penulisan karya ilmiah,
4. Seluruh dosen, tenaga pendidikan, dan staf tata usaha Departemen Manajemen Hutan yang telah memberikan bantuan dalam proses penyusunan skripsi,
5. Seluruh staf Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) yang telah membantu dan mendukung penulis dalam mengambil data di lapangan,
6. Enggar Fitriyas Pratiwi yang telah memberikan perhatian, waktu, serta semangat dalam proses penyusunan skripsi,
7. Bapak Uus dan Bapak Lilik serta Yusuf, Huning, dan Aqsa yang telah membantu proses penelitian di lapang dan pengolahan data penelitian,
8. Keluarga besar Manajemen Hutan angkatan 53 yang telah berjuang bersama dalam menuntut ilmu,
9. Seluruh pihak terkait yang telah memberikan semangat serta bantuan dan dukungan baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Januari 2021

*Cahaya Maulana Budi Dharma*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
II METODE	3
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Jenis Data	3
2.4 Tahapan Pengumpulan Data	3
2.5 Perhitungan Peubah Tegakan	4
2.6 Penyusunan Model	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Karakteristik Tegakan Pinus	8
3.2 Model Penduga Biomassa	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	12
4.1 Simpulan	12
4.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	15
RIWAYAT HIDUP	20

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. Tabel Model penduga dimensi biomassa	11
2. Nilai statistik peubah diameter tegakan pinus	14
3. Nilai statistik peubah tinggi tegakan pinus	14
4. Nilai statistik peubah bidang dasar tegakan pinus	14
5. Nilai statistik peubah biomassa tegakan pinus	15
6. Model penduga peubah biomassa tegakan	16

## DAFTAR GAMBAR

1. Peta sebaran plot contoh pada blok TOSO dan COPHI	4
2. Hubungan antara umur dengan rata-rata diameter tegakan pinus (a), umur dengan rata-rata tinggi tegakan pinus (b), umur dengan rata-rata luas bidang dasar tegakan pinus (c), umur dengan rata-rata biomassa tegakan pinus (d)	9

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Nilai statistik peubah diameter tegakan pinus	15
2. Nilai statistik peubah tinggi tegakan pinus	15
3. Nilai statistik peubah bidang dasar tegakan pinus	15
4. Nilai statistik peubah biomassa tegakan pinus	16
5. Model penduga peubah biomassa tegakan satu peubah	17
6. Model penduga peubah biomassa tegakan dua peubah	18