



# MODEL PENDUGA VOLUME POHON MAHONI DAUN BESAR (*Swietenia macrophylla*, King) DI HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT, SUKABUMI, JAWA BARAT

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agr

University

WAHYU NAZRI YANDI



DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2014

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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



Hak Cipta Diliindungi 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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Model Penduga Volume Pohon Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*, King) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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, November 2014

Wahyu Nazri Yandi  
NIM E14100030

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



## ABSTRAK

WAHYU NAZRI YANDI. Model Penduga Volume Pohon Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*, King) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat. Dibimbing oleh MUHDIN.

Volume pohon merupakan salah satu data penting untuk mengetahui potensi kayu di Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW). Penelitian ini bertujuan memperoleh model penduga volume komersial pohon mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King), baik model penduga volume untuk pohon yang tidak bercabang komersial maupun model penduga volume untuk pohon yang bercabang komersial. Nilai koefisien korelasi antara diameter setinggi dada dan volume pohon yang paling besar terdapat pada kelompok pohon yang tidak bercabang komersial, yaitu sebesar 0.981. Kondisi pohon mahoni daun besar yang berbeda menyebabkan banyaknya model penduga volume yang diperoleh. Dari hasil uji validasi, diperoleh 2 model penduga volume yang memiliki tingkat keandalan yang sama baik, yaitu  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  untuk menduga volume batang pada kelompok pohon mahoni daun besar yang tidak bercabang komersial dan  $V = 0.00015792 D^{2.314}$  untuk menduga volume total pada kelompok pohon mahoni daun besar yang bercabang komersial. Kedua model penduga volume tersebut dapat digunakan untuk menduga volume pohon mahoni daun besar di HPGW.

Kata kunci: mahoni daun besar, model penduga volume

## ABSTRACT

WAHYU NAZRI YANDI. Volume Estimation Model of Big Leaf Mahogany Tree (*Swietenia macrophylla*, King) in Gunung Walat Educational Forest, Sukabumi, West Java. Supervised by MUHDIN.

Tree volume is one of the important data to determine the potential of wood in Gunung Walat Educational Forest. This research aims to obtain estimator model for the commercial volumes of the big leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King), either volume estimator model for the commercial unbranched tree or volume estimator model for the commercial branched tree. The largest correlation coefficient value between the breast height diameter and tree volume was in the commercial unbranched tree category, that was 0.981. The conditions of big leaf mahogany trees caused many differences of derived volume estimator models. From the results of the validation test, it obtained two volume estimator models with the same good level of reliability, those were  $V = 0.00010992D^{2.319}$  to estimate stem volume in the commercial unbranched of big leaf mahogany tree and  $V = 0.00015792 D^{2.314}$  to estimate the total volume in the branched commercial of large leaf mahogany tree. Both volume estimator models can be used to estimate the volume of big leaf mahogany trees in Gunung Walat Educational Forest.

Keywords: big leaf mahogany, volume estimation models



# **MODEL PENDUGA VOLUME POHON MAHONI DAUN BESAR (*Swietenia macrophylla*, King) DI HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT, SUKABUMI, JAWA BARAT**

© Hak cipta milik IPB (Inst

rt Pertanian Bogor)

Bogor Agr

University

**WAHYU NAZRI YANDI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kehutanan  
pada  
Departemen Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2014**

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.

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



#### Hak Cipta Diliindungi 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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Judul Skripsi: Model Penduga Volume Pohon Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*, King) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat  
Nama : Wahyu Nazri Yandi  
NIM : E14100030

Disetujui oleh

Dr Ir Muhdin, MSc F Trop  
Pembimbing

Diketahui oleh

Dr Ir Ahmad Budiaman, MSc F Trop  
Ketua Departemen

Panggal Lulus:

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.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Bogor Agricultural University

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah Model Penduga Volume Pohon Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*, King) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat.

Penyusunan skripsi ini tentunya tak lepas dari dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr Ir Muhdin, MSc F Trop selaku pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan, arahan dan pembelajaran selama penulisan skripsi ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam kelancaran pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini khususnya rekan-rekan Manajemen Hutan 47 Fakultas Kehutanan IPB.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi berbagai pihak.

Bogor, November 2014

*Wahyu Nazri Yandi*

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





## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	1
Hipotesis	2
Manfaat Penelitian	2
METODE	2
Waktu dan Lokasi Penelitian	2
Alat dan Bahan	2
Pengumpulan Data	2
Analisis Data	3
HASIL DAN PEMBAHASAN	5
Kondisi Umum Hutan Pendidikan Gunung Walat	5
Mahoni Daun Besar ( <i>Swietenia macrophylla</i> , King)	5
Pengelompokan Pohon Contoh	6
Analisis Model Penduga Volume Pohon	7
Validasi Model Penduga Volume Pohon	10
Perbandingan Model yang Diperoleh dengan Model dari Hasil Penelitian Sebelumnya	12
SIMPULAN DAN SARAN	13
Simpulan	13
Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	14
RIWAYAT HIDUP	15

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



## DAFTAR TABEL

1	Distribusi jumlah pohon contoh untuk model pohon yang tidak bercabang komersial (model)	6
2	Distribusi jumlah pohon contoh untuk model pohon yang bercabang komersial	7
3	Distribusi jumlah pohon contoh untuk model gabungan	7
4	Model penduga volume pohon mahoni daun besar di HPGW	10
5	Hasil uji validasi dari setiap model	10
6	Model penduga volume dari hasil penelitian sebelumnya	13
7	Hubungan antara dbh dengan tbc dan dbh dengan tt pada penelitian sebelumnya	13

## DAFTAR GAMBAR

1	Hubungan antara dbh dan volume total pada kelompok pohon yang tidak bercabang komersial	8
2	Hubungan antara dbh dan volume total pada kelompok pohon yang bercabang komersial	8
3	Hubungan antara dbh dan volume total pada kelompok pohon gabungan	8
4	Hubungan antara dbh dan volume batang pada kelompok pohon yang bercabang komersial	9
5	Hubungan antara dbh dan volume cabang pada kelompok pohon yang bercabang komersial	9

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



# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Pengelolaan hutan yang baik merupakan salah satu upaya mewujudkan keberadaan hutan yang lestari. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan data dan informasi mengenai hutan yang sedang dikelola. Informasi tentang potensi volume pohon merupakan salah satu informasi penting dalam perencanaan hutan.

Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) merupakan hutan pendidikan yang memiliki berbagai fungsi seperti sarana pendidikan, penelitian, latihan, dan sarana rekreasi. HPGW memiliki 3 tegakan dominan yaitu pinus (*Pinus merkusii*), damar (*Agathis lorantifolia*), dan puspa (*Schima wallichii*). Selain itu, terdapat juga tegakan campuran seperti mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King). Model penduga volume untuk 3 tegakan dominan tersebut telah disusun pada penelitian-penelitian sebelumnya, sedangkan untuk tegakan mahoni daun besar belum tersedia. Oleh sebab itu diperlukan data potensi volume pohon mahoni daun besar dalam pengelolaan HPGW.

Pendugaan volume pohon biasanya menggunakan alat bantu berupa tabel volume pohon yang disusun dari model penduga volume. Menurut Simon (2007), dari segi kelengkapan parameter yang digunakan untuk perhitungan volume ada 3 macam tabel volume pohon, salah satunya adalah tabel volume lokal. Tabel volume lokal hanya menggunakan satu variabel yaitu diameter setinggi dada.

Penggunaan model penduga volume pohon pada umumnya digunakan hanya untuk menduga volume batang utama. Hadi dan Napitupulu (2012) menyatakan bahwa pohon mahoni daun besar merupakan pohon yang memiliki banyak percabangan, sehingga volume cabang perlu diperhitungkan dalam menduga volume pohon pada pohon mahoni daun besar di HPGW. Penentuan volume cabang yang digunakan dalam penyusunan model penduga volume dibatasi pada cabang yang memiliki harga jual (komersial). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh model penduga volume pohon komersial. Menurut Simon (2007) volume pohon komersial adalah bagian pohon baik batang di atas tunggak sampai batas tertentu maupun cabang sampai batas tertentu yang masih laku dijual.

## Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan memperoleh model penduga volume komersial pohon mahoni daun besar yang terdapat di HPGW, baik model penduga volume untuk pohon yang tidak memiliki cabang komersial, model penduga volume untuk pohon yang memiliki cabang komersial, maupun model penduga volume untuk gabungan antara pohon yang tidak bercabang komersial dan pohon yang bercabang komersial

## Hipotesis

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini yaitu terdapatnya hubungan yang erat antara volume batang komersial serta volume batang dan cabang komersial dengan diameter pohon. Selain itu, adanya pengaruh cabang komersial terhadap model penduga volume pohon mahoni daun besar.

## Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai penduga potensi volume komersial pohon mahoni daun besar dalam pengelolaan hutan di HPGW.

## METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2014 di Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW), Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Range Finder* dan *Criterion RD 1000*. Menurut Van Laar dan Akça (2007), *Range finder* dapat mengukur tinggi pohon dan jarak objek, dan *Criterion RD 1000* untuk mengukur diameter pohon pada berbagai ketinggian dengan menggunakan teknologi laser. Alat lain yang digunakan adalah pita ukur, kamera, *tally sheet*, dan alat tulis. Untuk pengolahan data menggunakan *software Ms. Excel* dan *Curve Expert*. Bahan yang digunakan yaitu tegakan mahoni daun besar yang terdapat di HPGW.

### Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer yang digunakan adalah hasil pengukuran pohon contoh berdiameter  $\geq 10$  cm di HPGW. Pengukuran dilakukan pada pohon-pohon contoh yang dipilih secara *purposive sampling* dengan pertimbangan pohonnya sehat, keterwakilan diameter, dan keterwakilan kondisi pohon. Jumlah pohon contoh yang diukur sebanyak 121 pohon. Pengukuran yang dilakukan pada pohon contoh meliputi diameter setinggi dada (1.30 m), diameter pangkal, ujung seksi batang dan cabang dengan panjang seksi 1 meter, tinggi bebas cabang (tbc), tinggi tajuk, diameter tajuk, jumlah cabang, dan tinggi total (tt). Data sekunder yang digunakan adalah data penunjang berupa dokumen tentang keadaan umum HPGW.

## Analisis Data

### Perhitungan volume aktual pohon contoh

Volume aktual ( $V_a$ ) untuk setiap pohon contoh dihitung dengan menjumlahkan volume setiap seksi batang dan cabang. Dimensi pohon yang digunakan dalam menghitung volume aktual pohon contoh adalah diameter per seksi dan panjang seksi batang maupun cabang, dengan panjang seksi 1 m. Adapun volume setiap seksi batang dan cabang dihitung menggunakan rumus Smalian (Spurr 1952):

$$V_i = \frac{(g_1 + g_2)}{2} \times l$$

$$V_a = \sum_{i=1}^n (V_i)$$

Keterangan:  $V_i$  = volume seksi ke- $i$  ( $m^3$ );  $V_a$  = volume aktual ( $m^3$ );  $g_1$  = luas bidang dasar pangkal seksi ( $m^2$ );  $g_2$  = luas bidang dasar ujung seksi ( $m^2$ );  $l$  = panjang seksi (m);  $n$  = banyaknya seksi.

### Penyusunan model penduga volume pohon

Model penduga volume pohon mahoni daun besar disusun sebanyak 3 model, yaitu model penduga volume untuk pohon yang tidak memiliki cabang komersial, model penduga volume untuk pohon yang memiliki cabang komersial, dan model penduga volume untuk gabungan pohon yang memiliki cabang komersial dan tidak memiliki cabang komersial. Penyusunan model volume pohon menggunakan *software Curve Expert*. Model penduga volume yang diperoleh hanya menggunakan satu peubah bebas yaitu diameter setinggi dada. Menurut Simon (2007), model penduga volume Berkhout menggunakan diameter setinggi dada sebagai peubah bebasnya. Berikut persamaan Berkhout:

$$V_m = aD^b$$

Keterangan:  $V_m$  = volume dugaan ( $m^3$ ),  $D$  = diameter setinggi dada (cm),  
 $a$  dan  $b$  = konstanta.

Model Berkhout yang disusun dengan *Curve Expert* akan menunjukkan nilai *standart error* dan koefisien korelasi dari peubah yang digunakan.

### Uji validasi model penduga volume pohon

Uji validasi model dilakukan dengan menghitung nilai beda rata-rata khi-kuadrat (*Chi-Square*), nilai simpangan agregat (*aggregative deviation*), simpangan rata-rata (*mean deviation*), RMSE (*Root Mean Square Error*), dan nilai bias.

#### 1. Uji khi-kuadrat (*Chi-square test*)

Uji khi-kuadrat digunakan untuk mengetahui beda volume dugaan dengan volume aktual. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : V_{\text{tabel}} = V_{\text{aktual}}$$

$$H_1 : V_{\text{tabel}} \neq V_{\text{aktual}}$$

Kriteria uji:

$$\chi^2_{\text{hit}} = \sum_{i=1}^n \frac{(V_m - V_a)^2}{V_m}$$

Keterangan:  $V_m$  = volume dugaan ( $m^3$ ),  $V_a$  = volume aktual ( $m^3$ )  
 Kaidah keputusannya sebagai berikut:

$$\chi^2_{\text{hit}} \leq \chi^2_{\text{tabel}} (\alpha, n-1), \text{ maka terima } H_0$$

$$\chi^2_{\text{hit}} > \chi^2_{\text{tabel}} (\alpha, n-1), \text{ maka terima } H_1$$

2. Simpangan agregat (*aggregative deviation*)

Simpangan agregat merupakan selisih antara jumlah volume dugaan ( $V_m$ ) yang diperoleh berdasarkan tabel volume pohon dan volume aktual ( $V_a$ ), sebagai proporsional terhadap volume dugaan ( $V_m$ ). Persamaan yang baik memiliki nilai simpangan agregat (SA) yang berkisar dari -1 sampai +1 (Husch 1963). Nilai SA dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$SA = \frac{\sum V_m - \sum V_a}{\sum V_m}$$

3. Simpangan rata-rata (*mean deviation*)

Simpangan rata-rata adalah rata-rata jumlah dari nilai mutlak selisih antara jumlah volume dugaan ( $V_m$ ) dan volume aktual ( $V_a$ ), proporsional terhadap jumlah volume dugaan ( $V_m$ ). Nilai simpangan rata-rata (SR) yang baik adalah tidak lebih dari 10% (Spurr 1952). Simpangan rata-rata dihitung dengan rumus berikut:

$$SR = \left\{ \frac{\sum \left| \frac{V_m - V_a}{V_m} \right|}{n} \right\} \times 100\%$$

Keterangan:  $n$  = jumlah pohon contoh

4. RMSE (*root mean square error*)

RMSE merupakan akar dari rata-rata jumlah kuadrat nisbah antara selisih volume dugaan ( $V_m$ ) dengan volume aktualnya. Nilai RMSE yang lebih kecil menunjukkan model penduga volume yang lebih baik. RMSE dapat dihitung nilainya menggunakan rumus berikut:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_m - V_a)^2}{n}}$$

5. Bias

Bias merupakan kesalahan sistematis yang dapat terjadi karena kesalahan dalam pengukuran, cara pemilihan contoh, maupun kesalahan karena alat ukur.

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.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Menurut Akça (1995) dalam Muhdin (1999), bias dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$e = \frac{\sum_{i=1}^n V_m - V_a}{n}$$

Keterangan:  $V_m$  = volume dugaan ( $m^3$ ),  $V_a$  = volume aktual ( $m^3$ ),  $n$  = jumlah pohon contoh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Hutan Pendidikan Gunung Walat

SK Menhut No.188/Menhut-II/2005 menetapkan fungsi hutan kawasan HPGW sebagai Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) dan pengelolaannya diserahkan kepada Fakultas Kehutanan IPB. KHDTK HPGW mengemban tujuan khusus sebagai Hutan Pendidikan dan Pelatihan (Hutan Diklat). HPGW memiliki luas 359 Ha yang secara administrasi pemerintahan terletak di wilayah Kecamatan Cibadak dan Cicintayan, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis HPGW berada pada  $106^{\circ}48'27''$  BT sampai  $106^{\circ}50'29''$  BT dan  $-6^{\circ}54'23''$  LS sampai  $-6^{\circ}55'35''$  LS. Sedangkan secara administrasi kehutanan HPGW termasuk dalam wilayah Dinas Kehutanan Kabupaten Sukabumi.

Topografi HPGW bervariasi dari landai sampai bergelombang terutama di bagian selatan, sedangkan ke bagian utara mempunyai topografi yang semakin curam. HPGW terletak pada ketinggian 460–715 m di atas permukaan laut. Jenis tanah di HPGW adalah podsolik, latosol dan litosol. Klasifikasi iklim HPGW menurut Schmidt dan Ferguson termasuk tipe B dengan banyaknya curah hujan tahunan berkisar antara 1600–4400 mm. Tegakan di HPGW didominasi tanaman damar (*Agathis lorantifolia*), pinus (*Pinus merkusii*), pusa (*Schima wallichii*), sengan (*Paraserianthes falcataria*), mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan jenis lainnya seperti kayu afrika (*Maesopsis eminii*), rasamala (*Altingia excelsa*), *Dalbergia latifolia*, *Gliricidae sp*, *Shorea sp*, dan akasia (*Acacia mangium*) (Georg-August-Universität Goettingen dan Fahutan IPB 2011).

### Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*, King)

Mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King) termasuk dalam famili Meliaceae. Jenis ini dapat tumbuh baik pada daerah dengan musim kering maupun basah yaitu dengan tipe curah hujan A sampai D menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson. Jenis ini juga dapat tumbuh pada tanah yang agak liat dan kurus. Menurut Soerianegara dan Lemmens (1993) dalam Krisnawati *et al.* (2011), di Indonesia, mahoni dapat tumbuh pada ketinggian 0–1500 m di atas permukaan laut, di tempat yang suhu rata-rata tahunannya 20–28 °C dengan kisaran suhu paling rendah 11–22 °C dan kisaran suhu paling tinggi 20–28 °C.

Ciri-ciri mahoni daun besar antara lain adalah pohon tahunan yang tingginya bisa mencapai 25 m, berakar tunggang, batangnya berbentuk bulat, tidak berbanir, memiliki banyak percabangan dan kayunya bergetah. Kulit luar berwarna coklat kehitaman dan beralur dangkal seperti sisik. Kulit batang berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda, sedangkan setelah tua kulit batang akan berubah warna menjadi coklat tua, beralur, dan mengelupas. Mahoni merupakan pohon penghasil kayu keras yang banyak dimanfaatkan untuk keperluan perabotan rumah tangga dan barang ukiran. Selain itu, mahoni juga biasa ditanam di tepi jalan sebagai pohon pelindung (Hadi dan Napitupulu 2012). Mahoni daun besar yang terdapat di HPGW tumbuh secara berkelompok di beberapa tempat, yaitu di blok mahoni, sekitar plang HPGW, sekitar portal dan jalan menuju TVRI, dan area *agroforestry*.

### Pengelompokan Pohon Contoh

Jumlah pohon contoh yang diperoleh sebanyak 121 pohon yang dibagi menjadi 12 kelas dengan selang diameter pada setiap kelasnya sebesar 5 cm. Data pohon contoh dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu 68 data untuk pohon contoh yang tidak memiliki cabang komersial dan 53 data untuk pohon contoh yang memiliki cabang komersial. Data pohon yang telah dikelompokkan tersebut kemudian dibagi menjadi 2 yaitu data untuk penyusunan model dan validasi model. Sebanyak 45 pohon contoh yang tidak bercabang komersial digunakan untuk penyusunan model dan 23 pohon untuk validasi (Tabel 1). Pada pohon contoh yang bercabang komersial, sebanyak 35 pohon digunakan untuk penyusunan model dan 18 pohon untuk validasi (Tabel 2). Di samping itu, dilakukan juga penyusunan model dengan cara menggabungkan 2 kelompok data yang telah dibuat sebelumnya. Penyusunan model untuk kelompok gabungan menggunakan data volume batang saja. Pohon untuk penyusunan model diperoleh dari penggabungan dua kelompok pohon penyusunan model sebelumnya dan begitu juga untuk validasi modelnya (Tabel 3).

Tabel 1 Distribusi jumlah pohon contoh untuk model pohon yang tidak bercabang komersial (model)

Kelas diameter (cm)	n		Tinggi bebas cabang (m)			Tinggi total (m)		
	PM	VM	Min	Maks	Rata-rata	Min	Maks	Rata-rata
10 - 14.99	7	3	2.90	6.50	4.52	7.80	13.10	9.62
15 - 19.99	6	3	3.00	6.30	4.46	8.20	11.10	10.39
20 - 24.99	6	3	2.60	8.90	4.82	8.70	17.40	12.42
25 - 29.99	6	3	3.90	10.50	5.94	12.90	18.50	15.97
30 - 34.99	4	2	3.10	6.70	5.38	13.00	17.40	14.68
35 - 39.99	3	2	3.10	7.60	5.56	14.70	22.90	17.96
40 - 44.99	3	1	4.30	9.90	6.30	15.60	24.70	18.95
45 - 49.99	4	2	4.40	7.50	6.58	13.00	22.10	17.45
50 - 54.99	3	2	4.50	7.60	6.38	16.80	21.40	19.38
55 - 59.99	1	1	7.10	11.20	9.15	19.90	27.30	23.60
60 - 64.99	1	1	5.00	8.40	6.70	14.10	21.60	17.85
≥65	1	0	11.30	11.30	11.30	22.20	22.20	22.20
Total (%)	66	34						



Keterangan: n = jumlah pohon contoh  
PM = penyusunan model  
VM = validasi model

Tabel 2 Distribusi jumlah pohon contoh untuk model pohon yang bercabang komersial

Kelas diameter (cm)	n		Tinggi bebas cabang (m)			Tinggi total (m)		
	PM	VM	Min	Maks	Rata-rata	Min	Maks	Rata-rata
10 - 14.99	0	0	-	-	-	-	-	-
15 - 19.99	1	0	2.90	2.90	2.90	10.70	10.70	10.70
20 - 24.99	1	0	3.60	3.60	3.60	13.30	13.30	13.30
25 - 29.99	1	1	3.50	3.60	3.55	14.60	17.10	15.85
30 - 34.99	3	1	3.70	6.40	5.20	12.60	20.20	16.48
35 - 39.99	4	2	3.70	8.60	5.33	13.40	23.20	18.33
40 - 44.99	3	1	2.70	11.70	6.05	18.70	26.90	22.10
45 - 49.99	3	2	4.10	9.30	6.88	16.10	26.40	19.96
50 - 54.99	4	2	2.10	7.90	4.92	15.90	24.10	20.65
55 - 59.99	5	3	1.70	9.40	5.64	16.90	24.80	21.09
60 - 64.99	5	3	2.10	11.60	4.55	18.20	25.70	22.09
≥65	5	3	3.00	13.00	7.00	22.20	27.70	24.60
Total (%)	66	34						

Tabel 3 Distribusi jumlah pohon contoh untuk model pohon gabungan

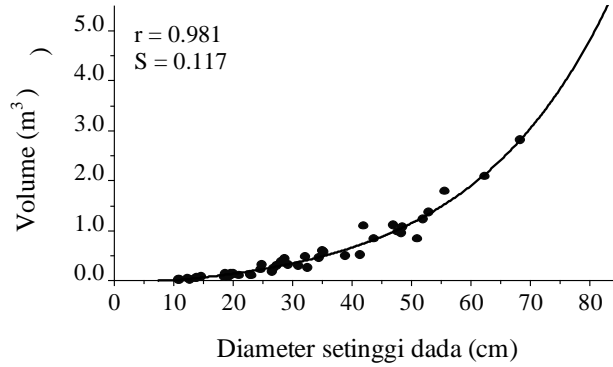
Kelas diameter (cm)	n		Tinggi bebas cabang (m)			Tinggi total (m)		
	PM	VM	Min	Maks	Rata-rata	Min	Maks	Rata-rata
10 - 14.99	7	3	2.90	6.50	4.52	7.80	13.10	9.62
15 - 19.99	7	3	2.90	6.30	4.30	8.20	11.10	10.42
20 - 24.99	7	3	2.60	8.90	4.70	8.70	17.40	12.51
25 - 29.99	7	4	3.50	10.50	5.51	12.90	18.50	15.95
30 - 34.99	7	3	3.10	6.70	5.31	12.60	20.20	15.40
35 - 39.99	7	4	3.10	8.60	5.44	13.40	23.20	18.16
40 - 44.99	6	2	2.70	11.70	6.18	15.60	26.90	20.53
45 - 49.99	7	4	4.10	9.30	6.72	13.00	26.40	18.59
50 - 54.99	7	4	2.10	7.90	5.58	15.90	24.10	20.07
55 - 59.99	6	4	1.70	11.20	6.34	16.90	27.30	21.59
60 - 64.99	6	4	2.10	11.60	4.98	14.10	25.70	21.24
≥65	6	3	3.00	13.00	7.48	22.20	27.70	24.33
Total (%)	66	34						

Pohon contoh mahoni daun besar yang diperoleh di HPGW memiliki jumlah cabang antara 1 sampai 3 cabang. Cabang pohon contoh memiliki jumlah panjang seksi minimal 1 m, maksimal 23.40 m, dan rata-rata 6.16 m. Volume cabang terkecil adalah  $0.017 \text{ m}^3$ , terbesar  $2.567 \text{ m}^3$ , dan volume rata-rata  $0.550 \text{ m}^3$ .

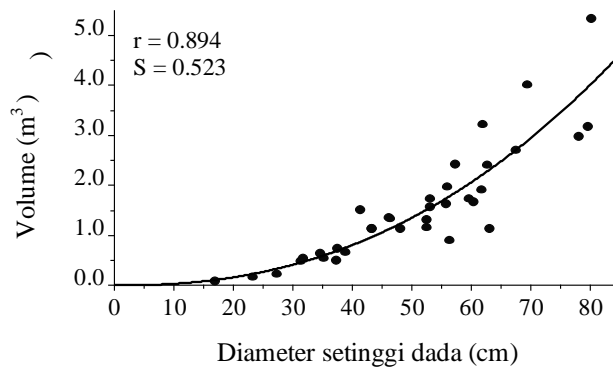
### Analisis Model Penduga Volume Pohon

Menurut Simon (2007), terdapat korelasi yang kuat antara diameter setinggi dada (dbh) dan volume batang untuk pohon-pohon yang tidak berbanir dan

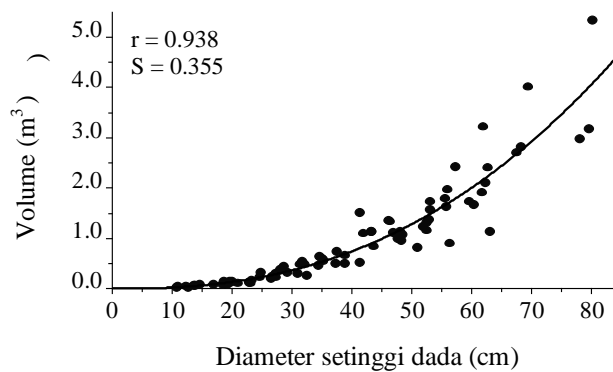
sebaliknya, diameter di bawah setinggi dada dengan volume batang memiliki korelasi yang lemah. Hubungan antara diameter setinggi dada dan volume pada model penduga volume pohon mahoni daun besar di HPGW untuk masing-masing kelompok pohon tersaji pada gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1 Hubungan antara dbh dan volume total pada kelompok pohon yang tidak bercabang komersial



Gambar 2 Hubungan antara dbh dan volume total pada kelompok pohon yang bercabang komersial



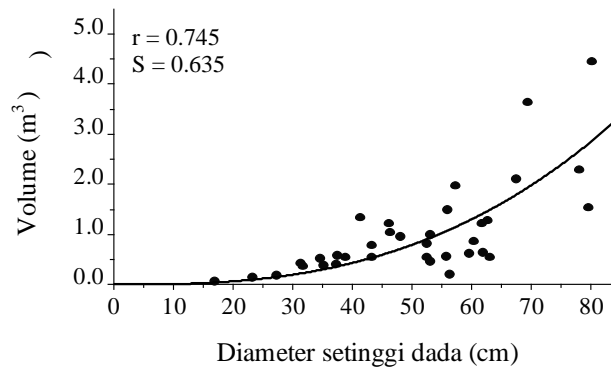
Gambar 3 Hubungan antara dbh dan volume total pada kelompok pohon gabungan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

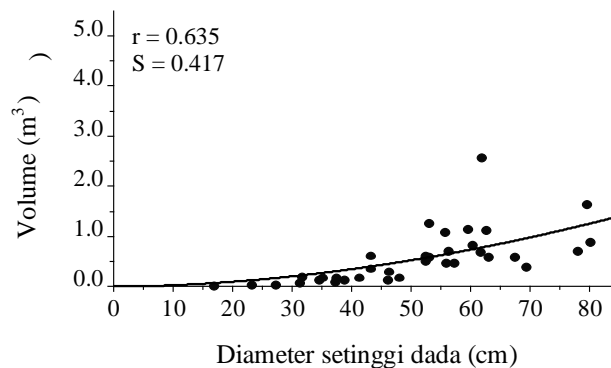
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memunculkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Ketiga gambar di atas menunjukkan adanya pola yang teratur. Titik-titik yang menunjukkan hubungan antara diameter setinggi dada dan volume pada ketiga gambar tersebut cenderung mendekati garis tengahnya. Hal ini memungkinkan volume pohon mahoni daun besar dapat diduga hanya dengan menggunakan peubah diameter setinggi dada.

Jika model penduga volume pada kelompok pohon yang bercabang komersial dipisahkan menjadi 2 bagian, yaitu bagian batang komersial dan bagian cabang komersial akan menghasilkan hubungan seperti yang tersaji pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4 Hubungan antara dbh dan volume batang pada kelompok pohon yang bercabang komersial



Gambar 5 Hubungan antara dbh dan volume cabang pada kelompok pohon yang bercabang komersial

Model penduga volume pohon yang diperoleh sebanyak 4 model yaitu model untuk kelompok pohon yang tidak memiliki cabang komersial (pohon model), model untuk kelompok pohon yang memiliki cabang komersial yang menggunakan volume total sebagai dasar penyusunannya, model untuk kelompok pohon yang memiliki cabang komersial yang hanya menggunakan volume batang dalam penyusunan model, dan model untuk kelompok pohon gabungan antara pohon yang tidak bercabang komersial dan pohon yang bercabang komersial yang menggunakan volume batang dalam penyusunan modelnya. Model-model yang diperoleh tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4 Model penduga volume pohon mahoni daun besar di HPGW

Persamaan	r	S	Keterangan
$V = 0.00004473 D^{2.605}$	0.981	0.117	Pohon tidak bercabang komersial (model)
$V = 0.00015792 D^{2.314}$	0.894	0.523	Pohon bercabang komersial (total)
$V = 0.00001862 D^{2.724}$	0.745	0.635	Pohon bercabang komersial (batang)
$V = 0.00010992 D^{2.319}$	0.828	0.451	Pohon gabungan (batang)

Model penduga volume yang baik memiliki nilai *standart error* kecil dan nilai koefisien korelasi yang besar atau mendekati 1. Semakin kecil nilai *standart error* suatu model semakin baik model tersebut. Dari model penduga volume yang tersaji pada Tabel 4 dapat dinyatakan bahwa semua model penduga volume tersebut baik dengan nilai *standart error* yang kecil dan nilai koefisien korelasi yang besar antara volume dan diameter setinggi dada.

Tabel 4 menunjukkan model penduga pada kelompok pohon yang tidak bercabang komersial (model) merupakan model yang paling baik karena memiliki nilai *standart error* yang paling kecil dan nilai koefisien korelasi yang paling besar jika dibandingkan dengan model lainnya.

### Validasi Model Penduga Volume Pohon

Model penduga volume yang telah diperoleh perlu dilakukan uji validasi untuk mengetahui tingkat keandalannya. Kriteria yang digunakan dalam uji validasi meliputi uji khi-kuadrat ( $\chi^2$ ), simpangan agregat (SA), simpangan rata-rata (SR), RMSE, dan bias. Hasil uji validasi pada setiap model penduga volume dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil uji validasi dari setiap model

Persamaan	$\chi^2_{hit}$	$\chi^2_{tab(0.05)}$	SA	SR	RMSE	Bias	Ket.
$V = 0.00004473 D^{2.605}$	1.425	33.924	0.105	15.320	0.272	0.058	1
$V = 0.00004473 D^{2.605}$	4.168	27.587	0.236	19.050	0.825	0.410	2
$V = 0.00015792 D^{2.314}$	1.637	27.587	-0.016	3.740	0.476	-0.030	3
$V = 0.00001862 D^{2.724}$	4.118	27.587	-0.122	22.026	0.536	-0.144	4
$V = 0.00010992 D^{2.319}$	1.108	33.924	-0.081	20.843	0.174	-0.037	5
$V = 0.00010992 D^{2.319}$	2.890	27.587	-0.017	2.247	0.485	-0.022	6

Keterangan :

1. Hasil validasi persamaan pohon model terhadap pohon model.
2. Hasil validasi persamaan pohon model terhadap pohon bercabang yang hanya menggunakan volume batang.
3. Hasil validasi persamaan pohon bercabang komersial (total) terhadap pohon bercabang komersial yang menggunakan volume total.
4. Hasil validasi persamaan pohon bercabang komersial (batang) terhadap pohon bercabang komersial yang hanya menggunakan volume batang.
5. Hasil validasi persamaan pohon gabungan (batang) terhadap pohon model.
6. Hasil validasi persamaan pohon gabungan (batang) terhadap pohon bercabang yang hanya menggunakan volume batang.

Pendugaan volume pohon pada umumnya menggunakan model penduga volume yang perhitungannya disusun berdasarkan volume batang utama saja. Tabel 5 menunjukkan adanya perbedaan model untuk kondisi pohon yang berbeda.

Oleh karena itu, dilakukan uji validasi pada setiap model penduga volume terhadap beragam kondisi volume pohon yang digunakan sebagai dasar validasi seperti yang disajikan oleh Tabel 5.

Kriteria utama dari tahap validasi adalah uji  $\chi^2$  (*Chi-Square*). Uji ini untuk mengetahui adanya perbedaan secara nyata antara volume pohon dugaan dengan volume aktualnya pada diameter tertentu. Dari pengujian yang telah dilakukan terhadap semua model, diperoleh nilai  $\chi^2$  hitungnya lebih kecil dari nilai  $\chi^2$  tabel, artinya terima  $H_0$ . Setiap model tersebut memberikan hasil yang sama, yaitu nilai-nilai dugaan volume yang disusun dengan model tidak berbeda dengan nilai volume pohon yang sebenarnya pada diameter tertentu, sehingga semua model dapat digunakan untuk menduga volume pohon mahoni daun besar di HPGW.

Kriteria yang digunakan untuk menunjukkan tingkat ketelitian dari persamaan model adalah SA dan SR. Model yang baik akan mempunyai nilai SA yang mendekati nol dan nilai SR yang tidak lebih dari 10%. Dari Tabel 5 diketahui nilai SA pada masing-masing model telah memenuhi persyaratan model yang baik menurut Spurr (1952) yang menyatakan bahwa persamaan yang baik memiliki nilai SA antara -1 sampai +1. Namun dari nilai SR, hanya 2 model yang tidak lebih dari 10%, yaitu model penduga volume untuk kelompok pohon yang bercabang komersial yang divalidasi terhadap volume total kelompok pohon bercabang dengan nilai SR 3.740%, dan model penduga volume untuk kelompok pohon gabungan yang divalidasi terhadap volume batang kelompok pohon bercabang dengan nilai SR 2.247%. Kedua model ini tingkat ketelitiannya lebih tinggi dari model yang lain sehingga model ini lebih baik untuk digunakan dalam menduga volume pohon mahoni daun besar di HPGW. Model lain tetap dapat digunakan namun tingkat ketelitiannya rendah karena kriteria ketelitian hanya salah satu dari banyak kriteria yang digunakan dalam menguji suatu model.

Nilai RMSE menunjukkan tingkat ketepatan dari suatu model. Semakin kecil nilai RMSE-nya maka model penduga volume tersebut semakin akurat dalam menduga volume. Simon (2007) menyatakan ketepatan atau kecermatan dapat diartikan “kedekatan” dengan sesuatu yang ingin dicapai, atau berkaitan dengan keberhasilan penaksiran dengan nilai yang sebenarnya. Dari semua model penduga volume, model penduga volume untuk kelompok pohon gabungan yang divalidasi terhadap kelompok pohon model memiliki nilai RMSE paling kecil yaitu 0.174. Hal itu menunjukkan bahwa model penduga volume tersebut memiliki tingkat ketepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan model penduga volume lainnya.

Bias merupakan kesalahan sistematis yang mungkin terjadi karena kesalahan dalam pengukuran, cara pemilihan contoh dan teknik menduga parameter di mana nilai bisa positif atau negatif (Akça 1995 dalam Muhdin 1999). Hasil validasi pada Tabel 5 menunjukkan model penduga volume untuk kelompok pohon gabungan yang divalidasi terhadap volume batang pada kelompok pohon bercabang menghasilkan nilai bias yang paling mendekati nol dengan nilai negatif yaitu sebesar -0.022. Hal ini berarti model penduga volume tersebut paling kecil biasnya dalam menduga volume batang pohon dan cenderung *underestimate* dalam pendugaan volume pohon. Untuk memperkecil nilai bias yang dihasilkan, contoh yang diambil harus cukup banyak karena bias berbanding terbalik dengan banyaknya contoh yang diambil. Model penduga volume akan semakin baik jika nilai biasnya semakin mendekati nol.

Model penduga volume batang yang paling andal dapat diperoleh dengan cara membandingkan hasil uji validasinya. Uji validasi persamaan  $V = 0.00004473 D^{2.605}$  dan persamaan  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  dilakukan terhadap pohon model guna mengetahui tingkat keandalan kedua persamaan tersebut dalam menduga volume batang saja. Hasil uji validasi menunjukkan  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  memiliki keandalan yang lebih baik. Selain itu, uji validasi dilakukan pada persamaan penduga volume kelompok pohon bercabang (batang) dan gabungan (batang) terhadap volume batangnya saja. Hal ini dilakukan untuk memperoleh persamaan yang paling andal dalam menduga volume batang pada pohon mahoni daun besar. Hasil validasi menunjukkan persamaan  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  memiliki keandalan yang lebih baik dari pada persamaan  $V = 0.00001862 D^{2.724}$ . Jadi, persamaan  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  dapat digunakan dalam menduga volume batang mahoni daun besar di HPGW karena lebih andal dari persamaan penduga volume batang lainnya.

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan model penduga volume batang pada kelompok pohon gabungan yang divalidasi terhadap volume batang pada kelompok pohon bercabang (SA -0.017, SR 2.247, RMSE 0.485, dan bias -0.022) memiliki tingkat keandalan yang sama dengan model penduga volume total pada kelompok pohon yang bercabang komersial (SA -0.016, SR 3.740, RMSE 0.476, dan bias -0.030). Kedua model ini dapat digunakan dalam menduga volume pohon mahoni daun besar di HPGW yang disesuaikan dengan kondisi pohonnya. Persamaan  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  hanya digunakan untuk menduga volume batang dari pohon mahoni daun besar yang tidak bercabang komersial, sedangkan persamaan  $V = 0.00015792 D^{2.314}$  digunakan untuk menduga volume total (batang dan cabang) pohon mahoni daun besar yang terdapat di HPGW.

### **Perbandingan Model yang Diperoleh dengan Model dari Hasil Penelitian Sebelumnya**

Penelitian Cupyadi (2003) di BKPH Rangkasbitung KPH Banten menggunakan pohon contoh mahoni daun besar sebanyak 150 pohon untuk penyusunan model dan 50 pohon untuk validasi model. Pohon contoh tersebar dalam 10 kelas diameter setinggi dada dengan selang 5 cm setiap kelasnya. Sodahlan (2004) melakukan penelitian di BKPH Serang KPH Banten dengan menggunakan 159 pohon contoh sebagai penyusun model dan 50 pohon contoh untuk validasi model. Pohon contoh tersebar dalam 10 kelas diameter setinggi dada dengan selang setiap kelasnya sebesar 5 cm. Selain itu, penelitian Haryanto (2004) di BKPH Tangueng KPH Cianjur menggunakan 150 pohon contoh sebagai penyusun model dan 50 pohon contoh untuk validasi model. Pohon contoh tersebar pada 13 kelas diameter setinggi dada dengan selang 5 cm setiap kelasnya. Model penduga volume dari hasil ketiga penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Model penduga volume dari hasil penelitian sebelumnya

Peneliti	Persamaan	dbh (cm)		tbc (m)	
		Min	Maks	Min	Maks
Cupyadi (2003)	$V = 0.00010233 D^{2.03} T^{0.658}$	10	60	4	15
Sodahlan (2004)	$V = 0.0000634468 D^{2.14756} T^{0.65148}$	10	58	2	12
Haryanto (2004)	$V = 0.0001175 D^{2.03} T^{0.591}$	17	78	5	25

Ketiga persamaan penduga volume mahoni daun besar yang diperoleh dari penelitian sebelumnya menggunakan 2 peubah bebas yaitu dbh dan tbc karena nilai korelasi antara dbh dengan tbc yang kecil dan hubungan antara dbh dengan tbc yang kurang erat. Hubungan dbh dengan tbc dan dbh dengan tt dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hubungan antara dbh dengan tbc dan dbh dengan tt pada penelitian sebelumnya

Peneliti	Koefisien korelasi		Koefisien determinasi	
	dbh dengan tbc	dbh dengan tt	dbh dengan tbc	dbh dengan tt
Cupyadi (2003)	0.412	0.829	0.169	0.688
Sodahlan (2004)	0.540	0.788	0.292	0.621
Haryanto (2004)	0.345	0.710	0.119	0.505

Model dari hasil penelitian sebelumnya berbeda dengan model yang diperoleh pada penelitian ini. Model yang diperoleh hanya menggunakan dbh saja sebagai peubah bebasnya karena lebih praktis dalam penggunaannya. Persamaan  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  untuk menduga volume batang pada kelompok pohon yang tidak bercabang komersial dengan koefisien korelasi antara dbh dan volume sebesar 0.828 dan persamaan  $V = 0.00015792 D^{2.314}$  untuk menduga volume total pada kelompok pohon yang bercabang komersial dengan nilai koefisien korelasi antara dbh dan volume sebesar 0.894. Nilai koefisien korelasi antara dbh dan volume cukup cukup besar sehingga memungkinkan model penduga volume dapat disusun dengan menggunakan faktor dbh saja. Namun model yang diperoleh tersebut belum mampu menjelaskan kondisi cabang pohon karena pada nilai dbh yang sama belum tentu volume yang diperoleh sama. Hal itu disebabkan oleh pengaruh volume cabang yang berbeda-beda setiap pohonnya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Diameter setinggi dada memiliki korelasi yang erat dengan volume pohon mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King) untuk model Berkhout. Nilai koefisien korelasi yang paling besar terdapat pada model kelompok pohon yang tidak bercabang komersial sebesar 0.981. Nilai koefisien korelasi yang terkecil adalah 0.745 pada kelompok pohon bercabang komersial.

Model penduga volume batang pada pohon mahoni daun besar yang tidak memiliki cabang komersial adalah  $V = 0.00010992 D^{2.319}$  untuk kisaran diameter setinggi dada 10.80 hingga 68.40 cm dan model penduga volume total pada pohon mahoni daun besar yang memiliki cabang komersial yaitu  $V = 0.00015792 D^{2.314}$  untuk kisaran diameter setinggi dada 17.10 hingga 80.30 cm. Kedua model tersebut dapat digunakan sebagai penduga volume pohon mahoni daun besar yang terdapat HPGW.

### Saran

Pendugaan volume pohon mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King) untuk pohon yang tidak bercabang komersial sebaiknya menggunakan model penduga  $V = 0.00010992 D^{2.319}$ , sedangkan untuk pohon yang bercabang komersial di Hutan Pendidikan Gunung Walat sebaiknya menggunakan model penduga  $V = 0.00015792 D^{2.314}$  karena kedua model tersebut memiliki tingkat keandalan yang paling tinggi dibandingkan dengan model penduga lainnya setelah dilakukannya uji validasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cupiyadi C. 2003. Penyusunan tabel volume pohon untuk jenis mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King) di BKPH Rangkasbitung KPH Banten Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Georg-August-Universität Goettingen dan Fahutan IPB. 2011. Management Plan of Gunung Walat Educational Forest. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Hadi AQ dan Napitupulu RM. 2012. *10 Tanaman Investasi Pendulang Rupiah*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Haryanto A. 2004. Penyusunan tabel volume pohon untuk jenis mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King) di BKPH Tanggeung KPH Cianjur Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Husch B. 1963. *Forest Mensuration and Statistics*. New York (US): The Ronald Press Company.
- Krisnawati H, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Swietenia macrophylla* King: *Ecology, Silviculture and Productivity*. Bogor (ID): CIFOR.
- Muhdin. 1999. Analisis beberapa rumus penduga volume log: Studi kasus pada jenis meranti (*Shorea spp.*) di areal HPH PT Siak Raya Timber, Propinsi Riau. 5(2): 33-44.
- Simon H. 2007. *Metode Inventore Hutan*. Yogyakarta (ID): Pustaka Pelajar.
- Sodahlan ME. 2004. Studi tentang penyusunan tabel volume pohon untuk jenis mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*, King) di BKPH Serang KPH Banten Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Spurr SH. 1952. *Forest Inventory*. New York (US): The Ronald Press Company.
- Van Laar A dan Akça A. 2007. *Forest Mensuration*. Dordrecht (NL): Springer.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 September 1992 di Kabupaten Lima Puluh Kota dari ayah Nazaruddin dan ibu Indra Muryenti. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis lulus dari SMA Negeri 1 Kecamatan Guguak Kabupaten Lima Puluh Kota pada tahun 2010 dan pada tahun yang sama penulis diterima di Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis mengikuti Magang Pengelolaan Hutan Lestari untuk Mahasiswa Fakultas Kehutanan IPB pada tahun 2012. Praktik yang pernah diikuti penulis adalah Praktik Pengenalan Ekosistem Hutan (PPEH) pada tahun 2012 di Sancang Barat-Kamojang, Jawa Barat, Praktik Pengelolaan Hutan (PPH) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi pada tahun 2013, dan Praktik Kerja Lapang di IUPHHK-HA PT. Diamond Raya Timber, Kota Dumai, Provinsi Riau pada tahun 2014.

Dalam masa studinya penulis pernah aktif sebagai panitia penyelenggara Kejuaran Catur Cepat IPB pada tahun 2010 dan *Forester Cup* pada tahun 2012. Penulis aktif di organisasi kemahasiswaan Pengurus Cabang Sylva Indonesia IPB sebagai anggota divisi Informasi dan Komunikasi pada tahun 2011-2012. Penulis juga aktif menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu Ukur Tanah dan Pemetaan Wilayah pada tahun 2013.

Penulis menyusun skripsi dengan judul “Model Penduga Volume Pohon Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*, King) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat” di bawah bimbingan Dr Ir Muhdin, MSc F Trop sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

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.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.