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

Oleh :
MOCHAMAD ERLAN SODAHLAN
E01400011

DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2004
RINGKASAN


Kegiatan inventarisasi hutan merupakan suatu kegiatan untuk memperoleh pengetahuan mengenai data potensi hutan, yang dibutuhkan dalam kegiatan perencanaan hutan yang baik dan terarah, dalam upaya mewujudkan pengelolaan hutan yang lestari (*Sustainable forest management*). Pengukuran potensi volume tegakan hutan dalam inventarisasi hutan adalah berhubungan dengan pengukuran volume pohon berdiri, yang akan sangat sulit dan tidak efisien apabila dilakukan dengan cara menentukan volume pohon per pohon. Kegiatan penentuan volume pohon yang masih berdiri, akan lebih efisien apabila dilakukan dengan menggunakan suatu tabel pembantu, yang biasa disebut sebagai tabel volume.

Penyusunan tabel volume dalam penelitian ini bertujuan untuk mempelajari teknik penyusunan suatu tabel volume, dengan studi kasus jenis Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla* King) di areal kerja BKPH Serang, KPH Banten, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten, dengan memilih model terbaik dari beberapa model volume yang diuji.

Pemilihan pohon contoh dilakukan secara purposive sampling dimana pohon contoh yang diambil adalah pohon yang sehat dan berbatang lurus, serta mewakili keadaan lapangan areal penelitian. Setiap pohon contoh diukur diameter pangkal dan ujung seksi, dengan panjang seksi 2 m sampai ketinggian bebas cabang. Volume per seksi pohon, dihitung dengan menggunakan rumus Smallian. Pada setiap pohon contoh, diukur pula diameter setinggi dada dan tinggi total pohon.

Pengukuran di lapangan menghasilkan 212 pohon contoh. Analisis data pencilahan yang dilakukan terhadap data diameter setinggi dada (D) menunjukan terdapatnya 3 data pohon contoh yang diduga sebagai pencilahan. Data yang diduga sebagai pencilahan tidak disertakan pada tahap analisis data selanjutnya, sehingga jumlah pohon contoh yang tersisa adalah sebanyak 209 pohon contoh. Data 209
pohon contoh tersebut dibagi menjadi dua kelompok data, yaitu 159 pohon contoh digunakan untuk penyusunan persamaan regresi penduga volume dan 50 pohon contoh digunakan untuk validasi persamaan regresi penduga volume.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan yang erat antara volume, diameter dan tinggi pohon pada tegakan Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla* King), sehingga dapat disusun tabel volume pohon lokal atau tabel volume pohon standar. Untuk mengetahui hubungan yang terjadi antara diameter dan tinggi pohon, dilakukan penghitungan nilai koefisien korelasi (*r*) antara diameter setinggi dada (*D*) dengan tinggi bebas cabang (*T*) dari data penyusunan persamaan regresi penduga volume. Nilai *r* merupakan nilai koefisien korelasi contoh yang merupakan nilai dugaan bagi nilai koefisien korelasi populasi (*ρ*). Nilai *r* yang dihasilkan adalah sebesar 0,540.

Salah satu syarat penyusunan tabel volume lokal adalah terdapatnya hubungan yang erat antara diameter dengan tinggi pohon. Pengujian *Z*-*fisher* dilakukan untuk menguji apakah nilai *r* yang didapatkan memenuhi syarat untuk penyusunan suatu tabel volume standar. Syarat dapat dilukunkannya penyusunan tabel volume standar adalah apabila nilai koefisien korelasi populasi (*ρ*) lebih besar dari 0,7, sehingga hipotesis nol yang digunakan dalam pengujian ini adalah $H_0 : \rho = 0,7$ dengan hipotesis tandingannya $H_1 : \rho > 0,7$.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada taraf nyata 0,05, $Z_{hitung} = -3,288 < Z_{tabel} = 1,645$. Dengan demikian syarat penyusunan tabel volume lokal tidak dipenuhi, sehingga tabel volume yang disusun adalah tabel volume standar.

Berdasarkan hasil pengujian diatas, dilakukan penyusunan persamaan volume terhadap tiga persamaan penduga volume, yaitu persamaan Spurr ($V = a (D^2T)^b$), persamaan Schumacher Hall ($V = a D^b T^c$) dan persamaan Stoate ($V = a + b D^2 + c D^2T + d T$), yang menghasilkan persamaan regresi dengan bentuk sebagai berikut :

\[
V = 0,0000771205(D^2T)^{0,962161} \quad \text{(Spurr)}
\]
\[
V = 0,0000634468 D^{2,14756} T^{0,65148} \quad \text{(Schumacher Hall)}
\]
\[
V = 0,00622 + 0,00014717 D^2 + 0,00004006 D^2T - 0,008052 T \quad \text{(Stoate)}
\]
Pemilihan persamaan volume terbaik dilakukan dengan membandingkan nilai dari beberapa kriteria, yaitu: uji keberartian regresi, yang dilakukan dengan F-test, simpangan baku (S) dan persentase S terhadap rata - rata respon (S_e), koefisien korelasi (r), koefisien determinasi (R^2) dan koefisien determinasi terkoreksi (R_{a}^2). Tahap pemilihan persamaan volume terbaik, menghasilkan persamaan regresi penduga volume dengan peringkat terbaik, yaitu persamaan volume dari Schumacher Hall. Persamaan Spurr dan persamaan Stoate berturut - turut berada pada peringkat dua dan tiga.


Berdasarkan peringkat gabungan dari tahap pemilihan persamaan terbaik dan tahap validasi persamaan regresi penduga volume, diperoleh persamaan volume terbaik, yaitu persamaan dari Schumacher Hall. Persamaan ini adalah persamaan yang terpilih untuk digunakan dalam penyusunan tabel volume. Adapun bentuk dari persamaan tersebut, adalah sebagai berikut:

\[ V = 0,0000634468 \ D^{2,14756} \ T^{0,65148} \]

dimana : \( V \) = Volume kayu pertukangan bebas cabang dengan kulit (m³)
\( D \) = Diameter setinggi dada (cm)
\( T \) = Tinggi bebas cabang (m)

Persamaan yang terpilih tersebut memiliki nilai \( F_{hitung} = 9043,27 > F_{0,05} = 3,00, S = 0,0428, S_e = 9,4 \% , r = 0,995, \ R^2 = 99,1 \% , \ R_{a}^2 = 99,1 \% , \ SA = 1,546, \)
SR = 6,300 %, RMSE = 9,892 %, bias (e) = 3,601 % serta $\chi^2_{hit} = 0,139 < \chi^2_{0,05} = 43,773$.

Tabel volume yang disusun dapat digunakan untuk menentukan volume pohon kayu pertukangan bebas cabang, pada kisaran D dan T pohon contoh yang digunakan dalam penyusunan persamaan regresi penduga volume serta tidak menganjurkan ekstrapolasi.

Penentuan volume pohon dengan D dan T di luar kisaran D dan T pohon contoh, dapat dilakukan dengan menggunakan rumus volume silinder dengan angka bentuk, yaitu:

$$V = 0,25\pi \times D^2 \times T \times f,$$

dengan $f = \text{nilai angka bentuk}$

Adapun nilai angka bentuk yang dihasilkan dari pengukuran 209 pohon contoh di lokasi penelitian, adalah sebesar 0,7157.
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

Karya Ilmiah
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan
pada Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

Oleh :
MOCHAMAD ERLAN SODAHLAN
E01400011

DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2004
Nama Mahasiswa : Mochamad Erlan Sodahlan
NRP : E01400011
Departemen : Manajemen Hutan

Menyetujui :
Dosen Pembimbing

[Signature]
Ir. Suwarno Sutarihadija
Tanggal : 24-11-2004

Mengetahui :
Ketua Departemen Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan IPB

[Signature]
Dr. Ir. Irdika Mansur, M.For.Sc.
Tanggal : 14-12-2004

Tanggal lulus : 08 December 2004
RIWAYAT HIDUP


Sebagai penuhnya salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas kehutanan IPB, penulis melakukan penelitian dan menyusun karya ilmiah dengan judul “Studi tentang Penyusunan Tabel Volume untuk Jenis Mahoni Daun Besar (Swietenia macrophylla King) di BKPH Serang, KPH Banten Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten”, dibawah bimbingan Bapak Ir. Suwarno Sutarahardja.
KATA PENGANTAR


Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, antara lain :

1. Kedua orangtua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dorongan dan semangat selama penulis menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor.
2. Bapak Ir. Suwarno Sutahardja selaku dosen pembimbing, atas segala petunjuk dan bimbingannya.
3. Bapak Dr. Ir. Bramasto Nugroho, MS dan Bapak Ir. Endes Nurfilmarasa Dahlan, MS sebagai dosen penguji, atas nasehat dan masukannya.
4. Pihak KPH Banten dan BKPH Serang, atas segala bantuan yang selama penulis berada di lapangan.
5. Rekan – rekan seperjuangan di laboratorium Inventarisasi Sumberdaya Hutan serta semua pihak yang telah membantu, baik secara moral maupun material, sehingga skripsi ini selesai disusun.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Namun demikian, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Bogor, Desember 2004

Penulis
# DAFTAR ISI

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bab</th>
<th>Halaman</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RINGKASAN</td>
<td>i</td>
</tr>
<tr>
<td>LEMBAR PENEGASAN</td>
<td>v</td>
</tr>
<tr>
<td>LEMBAR PENGESAHAN</td>
<td>vi</td>
</tr>
<tr>
<td>RIWAYAT HIDUP</td>
<td>vii</td>
</tr>
<tr>
<td>KATA PENGANTAR</td>
<td>viii</td>
</tr>
<tr>
<td>DAFTAR ISI</td>
<td>ix</td>
</tr>
<tr>
<td>DAFTAR TABEL</td>
<td>xi</td>
</tr>
<tr>
<td>DAFTAR LAMPIRAN</td>
<td>xiii</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang                | 1       |
B. Tujuan                       | 2       |
C. Hipotesis                    | 2       |
D. Manfaat Penelitian           | 3       |

## II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mahoni Daun Besar (*Swietenia macrophylla*, King) | 4       |
B. Inventarisasi Hutan           | 5       |
C. Diameter dan Tinggi Pohon    | 6       |
D. Penentuan Volume Pohon       | 7       |
E. Penyusunan Tabel Volume pohon | 9       |
F. Analisis Data Pencilan       | 11      |

## III. METODOLOGI

A. Waktu dan Tempat Penelitian  | 13      |
B. Variabel yang Diamati dalam Penelitian | 13      |
C. Bahan dan Alat Penelitian   | 13      |
D. Metode Pengambilan Contoh   | 14      |
E. Metode Pengambilan Data     | 14      |
F. Analisis Data               | 15      |