



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Karya kecil ini
kupersembahkan untuk
yang tercinta :
ayah bundaku tersayang,
kakak-kakakku
dan guruku ...

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.

S. I.
630.52
Ynn
1

E/MNH/1990/018

**STUDI PENYUSUNAN TARIF VOLUME KAYU PERTUKANGAN TEGAKAN PINUS
(Pinus merkusii Jungh et de Vriese) BEKAS SADAPAN
SISTEM KOAKAN DI KESATUAN PEMANGKUAN HUTAN
BANYUMAS BARAT**

Oleh

**RARA YUNITA
E 22.0021**



**JURUSAN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1990**

@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.

- 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.

RINGKASAN

RARA YUNITA. Studi Penyusunan Tarif Volume Kayu Pertukangan Tegakan Pinus (Pinus merkusii Jungh. et de Vriese) Bekas Sadapan Sistem Koakan di Kesatuan Pemangkuan Hutan Banyumas Barat (di bawah bimbingan Ir Suwarno Sutarahardja dan Ir Ahmad Hadjib, MS).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyusun tarif volume kayu pertukangan tegakan pinus (Pinus merkusii) bekas sadapan sistem koakan di Kesatuan Pemangkuan Hutan Banyumas Barat. Yang dimaksud volume kayu bekas sadapan di sini adalah volume batang pinus yang sudah bebas sadapan atau tidak terkena sadapan. Pada penelitian ini juga disertakan pendugaan volume bagian batang yang disadap, sebagai hasil ikutan yang disebut volume kayu bakar bekas sadapan.

Penelitian ini dilaksanakan di BKPH Majenang dengan kelas bonita II, III dan IV dan BKPH Lumbir dengan kelas bonita II dan IV.

Penyusunan tarif volume ini berdasarkan asumsi bahwa adanya hubungan yang erat antara tinggi pohon dengan diameternya dan antara volume pohon dengan diameternya. Dengan demikian pohon yang berdiameter sama cenderung mempunyai tinggi yang sama sehingga secara logika pohon yang berdiameter sama tentu akan mempunyai volume yang sama pula.

Dari hasil analisis diperoleh bahwa hubungan regresi antara diameter setinggi dada dengan tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm merupakan hubungan yang sangat nyata.



Namun dari hasil pengujian, keeratan hubungan regresi antara tinggi pohon dengan diameter ini tidak memenuhi syarat yang telah ditentukan dalam penyusunan tarif volume, yaitu $p > 0,7071$. Secara teori, penyusunan tarif volume dengan syarat tersebut tidak dapat dilanjutkan, tetapi untuk tujuan kemudahan pelaksanaan inventarisasi pendugaan volume kayu pertukangan di KPH Banyumas Barat maka penyusunan tarif volume tetap dicoba untuk dibuat.

Setelah melakukan analisis keseragaman regresi pada kelima persamaan regresi hubungan volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada, maka diperoleh 3 persamaan regresi yang dapat digunakan untuk menyusun tarif volume kayu pertukangan tanpa kulit tegakan pinus yang disadap dengan sistem koakan, yaitu :

1. Persamaan regresi untuk Bonita IV BKPH Majenang :

$$\text{Log } V = -4,1588 + 2,5566 \log D, \text{ dengan standard error atau kesalahan baku (Se) } = 37,24\%$$
2. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -4,2556 + 2,5566 \log D, \text{ dengan Se } = 10,22\%$$
3. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -4,2140 + 2,5566 \log D, \text{ dengan Se } = 7,26\%$$

Dan untuk hubungan regresi antara volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada, diperoleh 2 persamaan regresi yang dapat digunakan untuk menduga volume kayu bakar

bekas sadapan, yaitu :

1. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -3,8115 + 2,0460 \log D, \text{ dengan } Se = 3,49\%$$

2. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III-Bonita IV BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -3,8739 + 2,0460 \log D, \text{ dengan } Se = 3,41\%$$

Persamaan-persamaan regresi tersebut di atas, dapat digunakan untuk sebaran diameter antara 23 - 62 cm. Pendugaan volume di luar selang kelas diameter tersebut, dianjurkan menggunakan rumus volume dengan menggunakan angka bentuk pohon.

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.

STUDI PENYUSUNAN TARIF VOLUME KAYU PERTUKANGAN TEGAKAN PINUS
(Pinus merkusii Jungh et de Vriese) BEKAS SADAPAN
SISTEM KOAKAN DI KESATUAN PEMANGKUAN HUTAN.
BANYUMAS BARAT.

Oleh

RARA YUNITA

E 22.0021

Skripsi

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar

SARJANA KEHUTANAN.

pada

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

JURUSAN MANAJEMEN HUTAN FAKULTAS KEHUTANAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1990



Judul Skripsi : STUDI PENYUSUNAN TARIF VOLUME KAYU PER-
TUKANGAN TEGAKAN PINUS (Pinus merkusii
Jungh et de Vriese) BEKAS SADAPAN SIS-
TEM KOAKAN DI KESATUAN PEMANGKUAN HUTAN
BANYUMAS BARAT

Nama Mahasiswa : RARA YUNITA

Nomor Pokok : E 22.0021

Dosen Pembimbing :


(Ir. Suwarno Sutarahardja)
Tanggal :


(Ir. Ahmad Hadjib, MS)
Tanggal :

Ketua Jurusan
Manajemen Hutan :


(Ir. Endang A. Husaeni)
Tanggal : 6/9-1990

Tanggal Lulus : 27 Juni 1990

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.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 4 Juni 1966 di Lubukbasung, Sumatera Barat, anak kelima dari lima orang bersaudara keluarga Onai (ayah) dan Mariana (ibu).

Pada tahun 1973 mulai memasuki Sekolah Dasar Negeri 10 Lubukbasung dan lulus tahun 1979, kemudian masuk Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Lubukbasung dan lulus tahun 1982. Pendidikan selanjutnya di Sekolah Menengah Atas Negeri Lubukbasung dan lulus tahun 1985.

Pada tahun 1985, penulis diterima di Institut Pertanian Bogor melalui jalur Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK) dan pada tahun 1986 masuk Fakultas Kehutanan kemudian memilih Jurusan Manajemen Hutan dengan bidang keahlian Perencanaan Hutan.

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, penulis membuat skripsi dengan judul "Studi Penyusunan Tarif Volume Kayu Pertukangan Tegakan Pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) Bekas Sadapan Sistem Koakan di Kesatuan Pemangkuan Hutan Banyumas Barat", di bawah bimbingan Ir Suwarno Sutarahardja dan Ir Ahmad Hadjib, MS.

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.

KATA PENGANTAR

Tulisan ini merupakan hasil penelitian dalam rangka pelaksanaan praktek khusus sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.

Penelitian ini dilaksanakan di areal hutan Kesatuan Pemangkuan Hutan Banyumas Barat, Perum Perhutani Uni I Jawa Tengah. Mulai dari awal Agustus sampai pertengahan September 1989.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Ir Suwarno Sutarahardja dan Bapak Ir Ahmad Hadjib, MS selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Ir Gondo Sutrisno, Adm/KKPH Banyumas Barat beserta staf.
3. Bapak Ir Sanyoto Soehardi, Ajun Adm. KPH Banyumas Barat beserta keluarga.
4. Bapak Kusnadi, Asper/KBKPH Majenang beserta staf.
5. Bapak Bambang S, Asper/KBKPH Lumir beserta staf.
6. Keluarga Bapak Rasta dan keluarga Bapak Agus Sukirdjo.
7. Ayah, inak dan kakak-kakak penulis yang selalu berdoa dan memberikan dorongan semangat.
8. Dan semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi

ini.

Semoga amal dan budi baik yang diberikan dibalas oleh Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan-kekurangannya. Namun penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberi sumbangan dalam bidang perencanaan umumnya dan bidang inventarisasi khususnya. Dan semoga juga bermanfaat bagi kita semuanya.

Bogor, Juni 1990

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tentang <u>Pinus merkusii</u> Jungh et de Vriese	5
B. Penentuan Volume Pohon	8
C. Penyusunan Tabel Volume	13
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	
A. Letak dan Luas	18
B. Iklim dan Curah Hujan	18
C. Topografi	19
D. Tanah	19
E. Keadaan Tegakan/Vegetasi	19
IV. METODE PENELITIAN	
A. Lokasi Penelitian	21
B. Alat dan Bahan	21
C. Prosedur Pengumpulan Data	21
1. Penentuan petak ukur di lapangan	21

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.



2. Pengambilan dan pengukuran pohon contoh .	22
D. Analisis Data	24
1. Hubungan tinggi pohon dengan diameter setinggi dada	24
2. Volume pohon contoh	27
3. Hubungan volume dengan diameter setinggi dada	29
4. Analisis keseragaman regresi	31
V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pengambilan dan Pengukuran Pohon contoh	35
B. Hasil Analisis	37
1. Hubungan tinggi pohon dengan diameter setinggi dada	37
2. Hubungan volume dengan diameter setinggi dada	45
3. Analisis keseragaman regresi	59
C. Pembahasan	70
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	79
B. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN-LAMPIRAN	86

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

Nomor		Halaman
1.	Jumlah dan penyebaran petak ukur pada masing-masing bonita dan kelas umur di BKPH Majenang dan BKPH Lumbir	22
2.	Daftar sidikragam uji nyata regresi	31
3.	Jumlah dan penyebaran pohon contoh dengan sebaran kelas diameternya pada masing-masing bonita di lokasi penelitian	36
4.	Persamaan-persamaan regresi linear sederhana untuk hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) beserta uji F nya	38
5.	Hasil perhitungan nilai koefisien determinasi (r^2), koefisien korelasi (r) dan uji transformasi Z-Fisher untuk hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada	39
6.	Persamaan-persamaan regresi linear sederhana untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) beserta hasil uji F nya	46
7.	Hasil perhitungan nilai koefisien determinasi (r^2) dan koefisien korelasi (r) untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	52
8.	Persamaan-persamaan regresi linear sederhana untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) beserta hasil uji F nya	53
9.	Hasil perhitungan nilai koefisien determinasi (r^2) dan koefisien korelasi (r) untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	59
10.	Analisa deviasi regresi, uji signifikansi keseragaman koefisien dan elevasi regresi untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	60
11.	Analisa deviasi regresi, uji signifikansi kese-	

ragaman koefisien dan elevasi regresi untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	61
12. Hasil uji signifikansi keseragaman elevasi regresi terhadap pasangan regresi berbonita sama dan yang berbeda, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	63
13. Hasil uji signifikansi keseragaman elevasi regresi terhadap pasangan regresi berbonita sama dan yang berbeda, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	65



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Bentuk geometrik bagian-bagian batang pohon ..	10
2. Diagram tebar hubungan logaritmik antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Majenang	40
3. Diagram tebar hubungan logaritmik antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita III BKPH Majenang	41
4. Diagram tebar hubungan logaritmik antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Majenang	42
5. Diagram tebar hubungan logaritmik antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Lumbir	43
6. Diagram tebar hubungan logaritmik antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Lumbir	44
7. Diagram tebar hubungan logaritmik antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Majenang	47
8. Diagram tebar hubungan logaritmik antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita III BKPH Majenang	48
9. Diagram tebar hubungan logaritmik antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Majenang	49
10. Diagram tebar hubungan logaritmik antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Lumbir	50
11. Diagram tebar hubungan logaritmik antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Lumbir	51



12.	Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Majenang	54
13.	Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita III BKPH Majenang	55
14.	Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Majenang	56
15.	Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Lumbir	57
16.	Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Lumbir	58
17.	Grafik hubungan volume kayu pertukangan (V) dengan diameter setinggi dada (D) pada Bonita IV BKPH Majenang (1), gabungan Bonita II BKPH Majenang dan BKPH Lumbir (2) dan gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir (3) ...	68
18.	Grafik hubungan volume kayu bakar (V) dengan diameter setinggi dada (D) untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir (1) dan gabungan Bonita III, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir (2)	69



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Hasil perhitungan data pohon contoh <u>Pinus merkusii</u> Bonita II BKPH Majenang dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya	87
2.	Hasil perhitungan data pohon contoh <u>Pinus merkusii</u> Bonita III BKPH Majenang dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya	88
3.	Hasil perhitungan data pohon contoh <u>Pinus merkusii</u> Bonita IV BKPH Majenang dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya	91
4.	Hasil perhitungan data pohon contoh <u>Pinus merkusii</u> Bonita II BKPH Lumbir dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya	92
5.	Hasil perhitungan data pohon contoh <u>Pinus merkusii</u> Bonita IV BKPH Lumbir dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya	93
6.	Data volume total batang dengan kulit dan tanpa kulit dengan tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dari pohon contoh <u>Pinus merkusii</u> di BKPH Majenang (data sekunder dari Lembaga Penelitian Hutan Bogor)	96
7.	Hasil perhitungan peubah regresi hubungan logaritmis antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) di lokasi penelitian	98
8.	Hasil perhitungan peubah regresi hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) di lokasi penelitian.	99
9.	Hasil perhitungan peubah regresi hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) di lokasi penelitian .	100
10.	Uji signifikansi persamaan regresi dengan uji F, hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada di lokasi penelitian	101
11.	Uji signifikansi persamaan regresi dengan uji F, hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada di lokasi penelitian	104

21.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	116
22.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	117
23.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	117
24.	Perhitungan mencari persamaan regresi pada Bonita IV BKPH Majenang, gabungan Bonita II BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir dan gabungan Bonita III BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	118
25.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	120
26.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	120
27.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita III BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	121
28.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita IV BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	121
29.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan reg-	



	resi Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	122
30.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III dan Bonita IV BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	122
31.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	123
32.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	123
33.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	124
34.	Analisa deviasi regresi. Uji signifikasi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	124
35.	Perhitungan mencari persamaan regresi gabungan Bonita II BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir dan gabungan Bonita III-Bonita IV BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	125
36.	Perhitungan mencari kesalahan baku (Se) persamaan regresi hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada	127
37.	Perhitungan mencari kesalahan baku (Se) persamaan regresi hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada	129
38.	Tarif volume kayu pertukangan pinus (<u>Pinus merkusii</u> Jungh et de Vriese) bekas sadapan sistem koak-	

	an untuk Bonita IV BKPH Majenang, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun berdasarkan persamaan regresi :	
	$\log V = -4,1588 + 2,5566 \log D$	130
39.	Tarif volume kayu pertukangan pinus (<u>Pinus merkusii</u> Jungh et de Vriese) bekas sadapan sistem koakan untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun berdasarkan persamaan regresi :	
	$\log V = -4,2556 + 2,5566 \log D$	131
40.	Tarif volume kayu pertukangan pinus (<u>Pinus merkusii</u> Jungh et de Vriese) bekas sadapan sistem koakan untuk gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun berdasarkan persamaan regresi :	
	$\log V = -4,2140 + 2,5566 \log D$	132
41.	Tarif volume kayu bakar pinus (<u>Pinus merkusii</u> Jungh et de Vriese) untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun berdasarkan persamaan regresi :	
	$\log V = -3,8115 + 2,0460 \log D$	133
42.	Tarif volume kayu bakar pinus (<u>Pinus merkusii</u> Jungh et de Vriese) untuk gabungan Bonita III BKPH Majenang, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun berdasarkan persamaan regresi :	
	$\log V = -3,8739 + 2,0460 \log D$	134



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam Garis-Garis Besar Haluan Negara dicantumkan bahwa salah satu arah dan kebijaksanaan negara dalam bidang kehutanan pada Pelita V adalah meningkatkan produksi hutan dalam rangka memenuhi kebutuhan industri dan energi melalui peningkatan pengusahaan hutan produksi, penyempurnaan tata guna hutan serta pemanfaatan hasil hutan.

Agar tercipta produksi hutan yang optimal dan pemanfaatan hasil hutan yang lestari, diperlukan perencanaan pengelolaan hutan yang baik dan terarah. Perencanaan yang baik harus didukung oleh data yang benar dan tepat. Data yang dimaksud adalah data potensi hutan, baik luas areal maupun keadaan massa tegakan dan sarana-sarana yang dapat menunjangnya.

Data potensi hutan yang penting untuk diketahui adalah volume tegakan hutan. Pekerjaan penentuan volume tegakan tersebut, bukanlah pekerjaan yang mudah. Sutarahardja (1973) menyatakan bahwa penentuan volume suatu tegakan hutan merupakan pekerjaan yang sulit, menjemukan dan memerlukan waktu, tenaga dan biaya yang tidak sedikit.

Pendugaan volume tegakan hutan pada kegiatan inventarisasi hutan biasanya dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa tabel volume. Tabel volume disusun

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.

berdasarkan atas komponen-komponen volume pohon, yaitu peubah diameter, tinggi dan bentuk pohon dari sejumlah pohon contoh.

Tabel volume yang disusun berdasarkan satu peubah bebas, yaitu diameter setinggi dada disebut tabel volume lokal atau tarif volume. Tabel ini dibuat berdasarkan asumsi bahwa adanya hubungan yang erat antara peubah tinggi dengan diameter pohon, sehingga pohon yang berdiameter sama cenderung mempunyai tinggi yang sama. Secara logika, pohon yang berdiameter sama tentu akan mempunyai volume yang sama pula (Avery, 1967).

Menurut Spurr (1952), penggunaan tabel volume lokal lebih praktis karena mengukur komponen diameter batang setinggi dada lebih cepat dan teliti di lapangan. Namun penggunaan tabel ini hanya terbatas pada tempat dimana data dasarnya diperoleh atau untuk hutan yang kondisi laiangannya sama seperti kondisi lapangan dimana pohon contoh penyusunan tabel volume tersebut diambil.

Dewasa ini, potensi hutan tanaman pinus cukup besar sesudah hutan jati. Luas kelas perusahaan Pinus merkusii di Pulau Jawa diperkirakan 569.077 ha (Soediono, 1983). Hasil inventarisasi tahun 1978 menunjukkan bahwa 195.615 ha merupakan areal produktif, sedang sisanya merupakan hutan rawang, tanaman jenis kayu lain atau tanah kosong yang terus menerus diusahakan ditana-

mi dengan pinus sesuai dengan penetapan kelas persahannya.

Kelas perusahaan pinus mempunyai ciri khusus, yakni adanya pemungutan hasil getah dan kayunya bersama-sama dalam areal tertentu (Riyanto, 1980). Menurut Biro Perencanaan Perum Perhutani Unit I (1983), hutan pinus yang dapat dikelola secara terpadu sebagai penghasil kayu dan getah dirasakan mulai menonjol peranannya semenjak Pelita II.

Pemungutan getah tersebut dilakukan dengan cara menyadap batang pinus. Adapun sistem penyadapan yang paling umum dipraktekkan di Indonesia adalah sistem korean (quare). Oleh karena cara ini cukup sederhana, murah dan mudah dalam pelaksanaannya (Ditjen, Kehutanan, 1973).

Adanya penyadapan tersebut akan mengakibatkan berkurangnya volume batang pinus yang dapat digunakan untuk kayu pertukangan, karena volume batang yang disadap hanya baru dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar saja. Untuk mencegah terjadinya pendugaan volume kayu pertukangan pinus yang over estimate, maka perlu disusun sebuah tabel volume sendiri yang memuat volume kayu pertukangan bersih tanpa menyertakan volume bagian batang yang disadap.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun tarif volume kayu pertukangan tegakan pinus (Pinus merkusii) bekas sadapan sistem koakan di Kesatuan Pemangkuan Hutan Banyumas Barat.

Yang dimaksud dengan volume kayu pertukangan bekas sadapan tersebut adalah volume bagian batang yang telah bebas sadapan (tidak terkena sadapan). Penelitian ini juga menyertakan pendugaan volume bagian batang yang disadap sebagai hasil ikutan, yang disebut dengan volume kayu bakar bekas sadapan.

Dengan demikian diharapkan pendugaan potensi tegakan Pinus merkusii yang disadap dengan sistem koakan dapat diketahui dengan lebih cepat, mudah dan praktis dengan ketelitian yang dapat dipertanggungjawabkan terutama untuk tegakan pinus di KPH Banyumas Barat khususnya ataupun untuk tegakan pinus di Kesatuan Pemangkuan Hutan lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

- A. Tinjauan Umum tentang Pinus merkusii Jungh et de Vriese
- Pinus merkusii mula-mula ditemukan oleh Dr. Fr. Wilh. Junghun di dataran tinggi Batak dengan nama Tusam pada tahun 1841. Pemerian botanis yang pertama dilakukan oleh Prof. De Vriese. Kemudian pinus tersebut diberi nama Pinus merkusii Jungh et de Vriese (Hardjodarsono, 1964) dalam Sutarahardja (1970).

Pinus merkusii merupakan salah satu jenis pohon dari famili Pinaceae. Memiliki nama daerah sala, uyeum, sulu, tusam, susugi, sigi dan pinus (Samingan, 1982).

Daerah penyebarannya adalah Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan dan Bali (Samingan, 1982).

Selain di Indonesia, jenis ini juga ditemukan di wilayah Burma, Thailand, Kamboja, Laos, Vietnam dan Filipina. Sedang penyebaran alam di Indonesia dijumpai di Aceh dan Sumatera Utara (Ditjen Kehutanan, 1976).

Menurut Samingan (1982), tanda-tanda lapangan dari Pinus merkusii adalah batang lurus, bulat, tidak berputar, biasanya tidak bercabang. Daun berbentuk jarum dan tajuk berbentuk kerucut. Tinggi pohon sampai 60 m dan diameter dapat mencapai 150 cm. Kulit agak tebal membentuk parit-parit/alur-alur memanjang dalam.

Selanjutnya dijelaskan bahwa kayu Pinus merkusii pada bagian gubal berwarna putih atau kekuning-kuningan dan bagian teras berwarna kemerah-merahan atau coklat tua. Teras dan gubal ini mengandung resin sebagai bahan pembuat terpentin. Termasuk kayu ringan-sedang dengan berat jenis 0,46 - 0,70, kadang-kadang mencapai 0,95 pada bagian yang mengandung damar. Dan termasuk kayu kelas kuat II-III dan kelas awet IV.

Untuk pertumbuhannya, pinus tidak meminta syarat-syarat tumbuh yang sulit terhadap tanah. Pinus dapat tumbuh pada tanah yang kurus dan kering sampai tanah-tanah yang subur (Hardjodarsono, 1964) dalam Sutardja (1970).

Alrasjid, Natawiria dan Ginting (1983) menyimpulkan bahwa untuk menghasilkan pertumbuhan yang baik, pinus membutuhkan : (a) Tanah yang cukup kesuburannya walaupun unsur hara yang dipergunakan pinus relatif lebih rendah dibandingkan dengan jenis pohon daun lebar, (b) Tanah beraerasi baik dan tidak terlalu asam dan basa (PH ; 4,5 - 5,5), (c) Temperatur udara berkisar 18° - 30°C, dan (d) Bulan basah (5 - 6 bulan) yang diselingi bulan kering yang rendah (3 - 4 bulan).

Di Jawa pinus dapat tumbuh antara ketinggian 200-2000 m di atas permukaan laut. Namun untuk tumbuh baik dibutuhkan ketinggian tempat di atas 400 m dari permukaan laut dengan curah hujan 1500 - 4000 mm/tahun

(Ditjen Kehutanan, 1976).

Menurut Darsidi (1983), pertumbuhan Pinus merkusii yang baik pada tipe iklim B menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson dan curah hujan 1500 mm/tahun (akan tumbuh lebih baik di daerah yang sepanjang tahun mendapat hujan) serta kisaran suhu yang baik antara 17° - 27°C.

Saat ini Pinus merkusii merupakan jenis tanaman industri yang populer di Indonesia. Demikian pula dalam menggalakkan reboisasi dan rehabilitasi, jenis ini merupakan pilihan yang utama. Karena Pinus merkusii adalah jenis pionir yang mampu bertahan hidup serta tumbuh pada kondisi tempat tumbuh yang sulit, pertumbuhannya yang cepat serta kegunaan jenis pinus sebagai bahan baku industri seperti kayu lapis, kertas, korek api, gondorukem dan terpentin memberikan prospek ekonomis yang cukup baik (Suharlan, Harbagung dan Riyadi, 1980).

Fungsi ekonomis dari kayu pinus secara langsung antara lain (Darsidi, 1983) :

1. Kayu

Kayu pinus dapat digunakan sebagai kayu bakar dan arang, kayu gergajian, kayu kupas untuk korek api, tripleks, venir, pulp untuk kertas, sutera tiruan, bahan pelarut dan sisa-sisa kayu dapat digunakan untuk fibrebord.

2. Getah

Pohon pinus dapat diambil getahnya untuk dija-
dikan gondorukem sebagai bahan industri batik, sa-
bun, perekat, cat, kosmetik, terpentin, lak dan o-
bat-obatan.

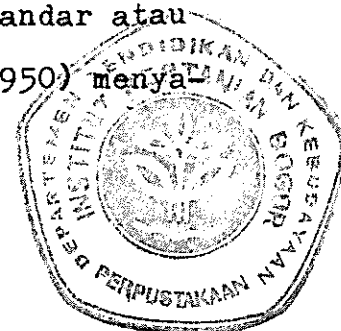
B. Penentuan Volume Pohon

Pengertian volume adalah besaran tiga dimensi da-
ri suatu benda yang dinyatakan dalam satuan kubik.
Yang didapatkan dari hasil perkalian satuan dasar pan-
jang, yaitu panjang, lebar dan tinggi (Husch, 1963).

Menurut Husch (1963), penentuan volume suatu ben-
da dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu : Cara ana-
litik, cara langsung dan cara grafik.

Selanjutnya dijelaskan bahwa cara analitik merupa-
kan cara penentuan volume benda yang menggunakan rumus
volume standar. Yaitu untuk benda-benda berbentuk ter-
atur, seperti : segi banyak (polyhedron) misalnya pris-
ma, piramida, prismoid dan benda-benda putar misalnya
kerucut, silinder, paraboloid dan neiloid.

Sedang cara langsung penentuan volume benda adalah
dengan prinsip perpindahan cairan/air dengan mengguna-
kan alat Xylometer. Cara ini digunakan untuk mengeta-
hui volume benda-benda yang tak teratur bentuknya atau
tidak memungkinkan menggunakan rumus-rumus standar atau
dalam fungsi matematik. Bruce & Schumacer (1950) menya-



takan bahwa pengukuran volume benda yang tak beraturan paling teliti dengan menggunakan metode ini.

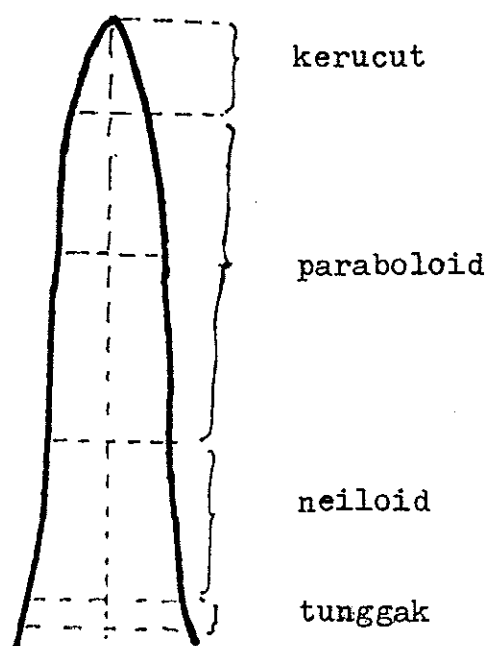
Husch (1963) menerangkan bahwa penentuan volume benda dengan cara grafik lebih fleksibel dibanding dengan cara perhitungan dengan menggunakan rumus, sebab metode ini dapat digunakan untuk berbagai bentuk benda putar tanpa memandang ciri-ciri permukaannya. Karena itu, benda yang berpenampang lintang bentuk lingkaran dengan diameter yang berbeda sepanjang sumbunya, volumenya mudah dicari dengan metode grafik. Caranya dengan memplotkan angka-angka diameter atau kuadrat-kuadratnya dan ukuran panjang pada diameter-diameter yang terukur tersebut pada kertas grafik atau salib sumbu yang akhirnya membentuk suatu kurva. Luas daerah di bawah kurva tersebut, dikonversikan ke dalam volume dengan menggunakan faktor konversi. Pengukuran luas daerah kurva ini akan lebih teliti dengan menggunakan alat planimeter.

Untuk menghitung volume pohon yang berdiri, adalah sukar dinyatakan dalam bentuk rumus yang tertentu karena bentuk batang dari pangkal sampai ujung berbeda. Menurut Belyea (1947), bentuk-bentuk bagian batang pohon dapat dibedakan atas bentuk silinder, kerucut, paraboloid dan neiloid. Loetsch, Zohrer dan Haller (1973) menambahkan bahwa bentuk-bentuk tersebut tidak terjadi secara murni dan perubahan dari suatu bentuk ke bentuk



lain sulit ditentukan, sehingga perhitungan volume dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus pendekatan.

Husch (1963) menggambarkan bentuk-bentuk bagian batang yang bentuknya teratur, disusun berturut-turut dari pangkal sampai puncak oleh bentuk batang neiloid, paraboloid dan kerucut (Gambar 1).



Gambar 1. Bentuk geometrik bagian-bagian batang pohon

Karena batang pohon terdiri dari frustrum-frustrum yang berbeda, maka dalam menghitung volumenya perlu memperhatikan bentuk-bentuk tersebut. Salah satu pendekatan dalam menghitung volume batang sehingga dapat memperkecil pengaruh bentuk-bentuk tersebut adalah dengan membagi batang pohon dalam potongan-potongan atau seksi-

seksi batang yang pendek (Anuchin, 1970).

Volume tiap-tiap seksi batang dapat dihitung secara analitik dengan menggunakan rumus-rumus berikut :

- Rumus Newton : $V = (B + 4b_{\frac{1}{2}} + b) \times L/6$
- Rumus Huber : $V = b_{\frac{1}{2}} \times L$
- Rumus Smalian : $V = \frac{B + b}{2} \times L$
- Rumus Brereton : $V = \frac{1}{4}\pi \left(\frac{D + d}{2} \right)^2 \times L$

dimana : V = volume seksi batang

L = panjang seksi batang

B = luas bidang dasar pangkal seksi batang

$b_{\frac{1}{2}}$ = luas bidang dasar tengah-tengah seksi batang

b = luas bidang dasar ujung seksi batang

D = diameter pangkal seksi batang

d = diameter ujung seksi batang

Bruce & Schumacer (1950) menjelaskan bahwa volume pohon sebenarnya dapat diketahui dengan menjumlahkan volume tiap-tiap seksi batang yang dihitung dengan rumus tersebut.

Menurut Avery (1967), penggunaan rumus Smalian adalah yang paling mudah dan cepat, sebab pengukuran dilakukan hanya pada kedua ujung batang tetapi ketepatannya lebih kecil dibanding rumus Huber dan Newton. Yang

paling tepat diantara ketiga rumus tersebut adalah rumus Newton, namun karena prosedur pengukurannya lebih sulit dan lebih memakan waktu sehingga penerapannya terbatas hanya untuk keperluan penelitian saja.

Spurr (1952) menerangkan bahwa rumus Smalian dan Huber khusus dikembangkan untuk menghitung volume batang yang berbentuk paraboloid, sedangkan rumus Newton bisa digunakan sekaligus untuk menghitung volume batang yang berbentuk paraboloid, neiloid dan kerucut. Husch (1963) menambahkan, apabila batang yang berbentuk neiloid atau kerucut volumenya dihitung dengan rumus Smalian maka akan terjadi over estimate, apabila menggunakan rumus Huber akan terjadi under estimate.

Di Indonesia, volume kayu bulat rimba (contohnya Pinus) pengukurannya dilakukan dengan menggunakan rumus Brereton, yang mana menghitung volume sebenarnya dari kayu bulat atas dasar silinder khayal (Ditjen Kehutanan, 1976).

Dalam pembagian batang pohon berdiri menjadi seksi-seksi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan alat Spiegel Relaskop Bitterlich. Karena alat ini selain penggunaannya yang cukup praktis tetapi juga memiliki tingkat ketelitian yang cukup tinggi (Sutarahardja, 1978).

Dalam pekerjaan inventarisasi hutan, penentuan volume pohon atau tegakan secara langsung dengan menggu-

nakan rumus tidak praktis. Oleh karena itu perlu pendugaan volume pohon dengan menggunakan sifat hubungan umum yang sebelumnya dijabarkan dari pohon-pohon contoh yang dikenal dengan tabel volume.

C. Penyusunan Tabel Volume

Maksud dari penyusunan tabel volume adalah untuk membantu pekerjaan inventarisasi hutan dalam menduga volume pohon atau tegakan menjadi lebih praktis, mudah dan murah dengan ketelitian yang dapat dipertanggungjawabkan.

Tabel volume ini merupakan pernyataan yang sistematis mengenai volume sebatang pohon menurut semua atau sebagian dimensi yang ditentukan dari diameter setinggi dada, tinggi dan bentuk pohon (Husch, 1987).

Menurut Spurr (1952), sejarah tabel volume pertama kali dikembangkan oleh Cotta. Konsep Cotta tentang tabel volume adalah bahwa volume pohon ditentukan oleh diameter, tinggi dan bentuk pohon. Bila volume sebenarnya sudah diketahui maka semua pohon-pohon lain yang mempunyai diameter, tinggi atau bentuk pohon yang sama akan mempunyai volume yang sama pula, untuk peubah diameter dan tinggi dapat diukur, sedang tipe bentuk pohon hanya dapat diperbandingkan.

Spurr (1952) melanjutkan bahwa dalam penyusunan tabel volume bila pengukuran dilakukan hanya pada satu

peubah maka diukur diameter setinggi dada, bila dua peubah yang diukur diameter setinggi dada dan tinggi, dan apabila tiga peubah maka dengan menambahkan faktor bentuk pada kedua peubah tadi.

Tabel volume dapat dikelompokkan atas tabel volume lokal, tabel volume standar (baku) dan tabel kelas bentuk. Tabel volume lokal menyajikan volume menurut dimensi diameter setinggi dada. Tabel ini tidak memerlukan tinggi, meskipun pada penyusunannya tinggi tetap dihitung tetapi dihilangkan pada bentuk akhirnya. Sedangkan tabel volume standar didasarkan pada pengukuran diameter setinggi dada dan tinggi pohon, dimana tinggi tersebut dapat berupa tinggi total atau tinggi kayu perdagangan (Husch, 1987).

Penyusunan tabel volume lokal yang menggunakan dimensi diameter setinggi dada sebagai peubah bebasnya, mengasumsikan bahwa adanya hubungan yang erat antara peubah tinggi dengan diameter pohon, sehingga pohon yang mempunyai diameter yang sama cenderung mempunyai tinggi yang sama. Sehingga secara logika, pohon yang berdiameter sama tentu akan memiliki volume yang sama pula (Avery, 1967). Dengan kata lain, keragaman volume oleh karena pengaruh keragaman tinggi akan tercakup oleh keragaman diameternya (Sutarahardja, 1973).

Metode yang banyak digunakan untuk membuat tabel volume adalah metode analisa regresi, dimana hubungan

antara volume batang dengan peubah-peubah penduganya didapatkan dari pengukuran sejumlah pohon contoh.

Belum ada pedoman yang pasti dalam menentukan jumlah pohon contoh untuk pembuatan tabel volume. Loetsch, Zohrer dan Haller (1973) dan Spurr (1952) menerangkan bahwa 50 sampai 100 pohon contoh sudah cukup dalam penyusunan tabel volume lokal, tetapi bila lebih banyak akan lebih baik. Jika tabel ini akan digunakan untuk menduga volume dalam areal yang luas, sebaiknya menggunakan jumlah pohon contoh yang lebih lebih besar dan tersebar merata pada areal yang bersangkutan.

Untuk membuat tabel volume lokal (tarif volume), hubungan regresi antara volume pohon dengan diameter setinggi dada dapat didekati dengan persamaan Berkhout (Loetsch et al, 1973) :

$$V = a D^b$$

dengan bentuk persamaan logaritmisnya (Husch, 1963) :

$$\log V = \log a + b \log D$$

dimana : V = volume pohon

D = diameter setinggi dada

a dan b = konstanta

Dalam analisa regresi, keeratan hubungan antara diameter pohon dengan tingginya akan diperlihatkan oleh besarnya nilai koefisien korelasi (r) dan tingkat

ketelitian akan diperlihatkan oleh besarnya nilai koefisien determinasi (r^2). Koefisien determinasi sebesar 0,50 merupakan batas minimal yang dipergunakan dalam penyusunan tabel volume yang dianggap cukup seksama (Lembaga Penelitian Hutan, 1976).

Pada tabel volume standar (baku) hubungan diameter setinggi dada, tinggi dan angka bentuk dapat didekati dengan bermacam-macam rumus, yaitu bentuk persamaan aritmetik (tanpa dan dengan kelas bentuk) dan bentuk logaritmik (tanpa dan dengan kelas bentuk), diantaranya adalah (Husch, 1963) :

Persamaan logaritmik Schumacher (tanpa kelas bentuk) :

$$V = a D^b H^c$$

dengan bentuk logaritmiknya :

$$\log V = \log a + b \log D + c \log H$$

atau dengan persamaan arithmetic Short cut (dengan kelas bentuk) :

$$V = a + b F D^2 + H$$

dimana : V = volume pohon

D = diameter setinggi dada

H = tinggi pohon

F = angka bentuk

a dan b = konstanta

Husch (1963) mengatakan bahwa penggunaan tabel vo-

lume tidak tergantung pada jenis atau lokasi pohon, tetapi pada keseragaman tinggi, diameter dan bentuk pohon serta hubungan dimensi-dimensi tersebut satu sama lainnya.

@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.



III. KEDAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

A. Letak dan Luas

Penelitian ini dilakukan di BKPH Majenang dan BKPH Lumbir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Luas wilayah BKPH Majenang adalah 7.896,7 ha dan BKPH Lumbir seluas 8.235,3 ha.

Secara administratif, wilayah BKPH Majenang terletak di Kabupaten Cilacap. Sedang wilayah BKPH Lumbir sebagian besar terletak di Kabupaten Banyumas (76,10%) dan sisanya (23,90%) di Kabupaten Cilacap.

B. Iklim dan Curah Hujan

Menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson (1951), BKPH Majenang dan BKPH Lumbir termasuk dalam tipe iklim A, yang ditandai dengan adanya bulan-bulan basah dan hanya satu bulan kering yaitu bulan Juli.

Berdasarkan Peta Tanah dan Hujan KPH Banyumas Barat dari Lembaga Penelitian Tanah Bogor (Anonymous, 1966), curah hujan tahunan rata-rata di BKPH Majenang dan BKPH Lumbir kira-kira 3200 mm/tahun.

Dari buku RPKH diketahui bahwa suhu udara di wilayah hutan BKPH Majenang berkisar $15,7^{\circ}$ - $19,5^{\circ}\text{C}$ dan BKPH Lumbir antara $15,3^{\circ}$ - $16,5^{\circ}\text{C}$, yang diukur dan dihitung menurut ketinggian tempat tersebut dari permukaan laut.

C. Topografi

Konfigurasi lapangan atau topografi KPH Banyumas Barat umumnya 60% berupa daerah perbukitan dan pegunungan, sedang sisanya merupakan dataran rendah dan hutan payau di pantai Selatan.

Di BKPH Majenang dan BKPH Lumbir sebagian besar keadaan topografinya berupa lereng, pantai, berombak, berbukit dan punggung bukit. Ketinggian rata-rata adalah 300 - 500 m di atas permukaan laut.

D. Tanah

Berdasarkan Peta Tanah dan Hujan KPH Banyumas Barat (Anonymous, 1966) skala 1 : 250.000, jenis tanah di BKPH Majenang dan BKPH Lumbir sebagian besar terdiri dari kompleks grumusol, regosol dan mediteran dengan bahan induk batu kapur dan napal.

E. Keadaan Tegakan/Vegetasi

Pada mulanya KPH Banyumas Barat ditunjuk sebagai daerah suplier bahan baku kertas yang rencananya dibangun di Cilacap. Oleh karena itu, kelas perusahaannya ditetapkan kelas perusahaan pinus (Pinus merkusii). Dari tegakan pinus yang ada umumnya berupa tanaman murni.

Di BKPH Majenang, selain tegakan pinus juga terdapat tegakan kayu lain seperti jati, mahoni dan cengkeh.

Sedang di BKPH Lumbir hanya mempunyai lahan dengan tujuan istimewa (ldti) yang luasnya kecil sekali.

Tumbuhan bawah yang ada di bawah tegakan di dua BKPH ini adalah kirinyu, rumput-rumputan, alang-alang, karendong, tepus, pucang, pakis dan lain-lain, dimana keadaan pertumbuhannya mulai dari jarang sampai rapat.

@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.



IV. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Pengumpulan data untuk penyusunan tarif volume kayu pertukangan tegakan pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) yang disadap dengan sistem koakan ini dilaksanakan di areal hutan tanaman pinus di Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Majenang dan BKPH Lumbir, yang termasuk wilayah Kesatuan Pemangkuan Hutan Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Pita ukur keliling, tali sepanjang 17,8 m, tally sheet, Spiegel Relaskop Bitterlich, Gleuvenmeter, alat tulis, cat, peta kerja dengan skala 1 : 10.000.

Tegakan pinus yang diukur adalah tegakan dengan kelas bonita II, III dan IV dengan kelas umur (KU) V, VI dan VII.

C. Prosedur Pengumpulan Data

1. Penentuan petak ukur di lapangan

Dalam penelitian ini, pohon contoh diambil dari unit contoh berupa petak ukur lingkaran dengan luas 0,1 ha. Penentuan petak ukur tersebut adalah dengan menggunakan metode purposive sampling. Pada tiap-tiap kelas umur yang telah ditentukan (KU V,

VI dan VII) dari masing-masing kelas bonita (Bonita II, III dan IV), dibuat petak-petak ukur dengan jumlah yang sama. Penyebaran petak ukur ini diusahakan merata mewakili kerapatan tegakan, bentuk topografi dan arah lereng (lereng sebelah Barat dan lereng sebelah Timur). Jumlah dan penyebaran petak ukur secara keseluruhan di BKPH Majenang dan BKPH Lumbir disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah dan penyebaran petak ukur pada masing-masing bonita dan kelas umur di BKPH Majenang dan BKPH Lumbir

Kelas Umur (KU)	Bonita			Jumlah total
	II	III	IV	
V	6	6	6	
VI	6	6	6	
VII	6	6	6	
Jumlah :	18	18	18	54

2. Pengambilan dan pengukuran pohon contoh

Semua pohon yang termasuk dalam petak ukur diukur diameter setinggi dadanya, guna mengetahui sebaran diameter yang ada. Kemudian dibuat kelas diameter dengan interval kelas diameter 5 cm.

Penunjukkan pohon contoh kemudian dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling, dima-

na pohon yang dipilih adalah yang pertumbuhannya sehat, normal dan berbatang lurus. Diusahakan penunjukkan pohon contoh tersebut mewakili kelas diameter dalam petak ukur yang dibuat.

Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan volume kayu pertukangan adalah volume batang yang sudah bebas sadapan sampai dengan ujung batang dengan batas diameter 16 cm. Untuk bagian batang yang disadap disebut dengan volume kayu bakar bekas sadapan.

Pengukuran yang dilakukan pada setiap pohon contoh adalah : (a) Pengukuran diameter setinggi dada, (b) Pengukuran diameter seksi, (c) Pengukuran tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm, (d) Pengukuran diameter tunggak (tinggi tunggak 15 cm dari permukaan tanah), (e) Pengukuran luas bidang dasar bagian batang yang hilang akibat koakan, dan (f) Pengukuran tinggi tiap-tiap koakan.

Pembagian batang atas seksi-seksi dimulai dari bagian batang bebas koakan. Pengukuran diameter seksi dengan menggunakan alat Spiegel Relaskop Bitterlich dengan panjang seksi maksimal 2 cm.

Luas bidang dasar yang hilang akibat koakan diukur dengan alat Gleuvenmeter. Pengukuran dilakukan pada bagian bawah, tengah dan atas dari tiap-tiap koakan. Hasil pengukuran ini kemudian dirata-ratakan.

D. Analisis Data

1. Hubungan tinggi pohon dengan diameter setinggi dada

Sebagaimana disebutkan dalam bab terdahulu, bahwa asumsi dasar dalam penyusunan tarif volume adalah adanya hubungan yang erat antara diameter dengan tinggi pohon dan antara diameter dengan volume pohon. Untuk itu dilihat dulu hubungan diameter setinggi dada dengan tinggi pohon sebelum menganalisis hubungan diameter setinggi dada dengan volume pohon.

Hubungan tinggi pohon dengan diameter setinggi dada didekati dengan persamaan berikut :

$$T = a D^b$$

dengan bentuk transformasi logaritmisnya :

$$\log T = \log a + b \log D$$

dimana : $T =$ tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm

$D =$ diameter setinggi dada

a dan $b =$ konstanta

Untuk memudahkan penyelesaiannya, persamaan tersebut dijadikan ke dalam bentuk persamaan regresi linear sederhana :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

dengan model penduganya :

$$Y = b_0 + b_1 X + e$$

dimana : $Y = \log T$

$X = \log D$

b_0 = penduga β_0 = elevasi regresi

b_1 = penduga β_1 = koefisien regresi

e = penduga ε = penduga sisa

Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil, koefisien regresi (b_1) dan elevasi regresi (b_0) dari persamaan regresi di atas dapat dicari yaitu dengan menggunakan rumus berikut :

$$b_1 = \frac{JHK_{XY}}{JK_X}$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$$

Keeratan hubungan antara peubah tinggi pohon dengan diameter setinggi dada dapat dilihat dari besarnya nilai koefisien korelasi (r). Nilai koefisien korelasi (r) ini merupakan penduga tak bias dari nilai koefisien korelasi populasi (ρ). Nilai tersebut berkisar antara $-1 \leq \rho \leq +1$, jika nilai ρ sebesar -1 maka hubungan X dan Y merupakan korelasi negatif sempurna dan jika ρ mencapai $+1$ maka merupakan korelasi positif sempurna.

Nilai koefisien korelasi (r) dapat diketahui dari :

$$r = \sqrt{r^2}$$



dimana r^2 adalah koefisien determinasi.

Koefisien determinasi (r^2) ini dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$r^2 = \frac{JK_{reg}}{JK_{tot}} = \frac{(JHK_{XY})^2 / JK_Y}{JK_X}$$

$$\begin{aligned} \text{dimana : } JHK_{XY} &= \text{jumlah hasil kali X dan Y} \\ &= \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_X &= \text{jumlah kuadrat X} \\ &= \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_Y &= \text{jumlah kuadrat Y} \\ &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \end{aligned}$$

Besarnya nilai koefisien determinasi (r^2), akan memperlihatkan tingkat ketelitian hubungan peubah tetap Y dan peubah bebas X. Koefisien determinasi 0,50 merupakan batas minimal yang dipergunakan dalam penyusunan tabel volume (Lembaga Penelitian Hutan, 1976). Berarti, $r = 0,7071$ maka 50 persen variasi peubah tinggi (Y) dapat diterangkan oleh peubah diameter setinggi dada (X).

Untuk menguji keeratan hubungan bersyarat antara kedua peubah tersebut, maka dilakukan uji transformasi Z-Fisher. Hipotesa pengujiannya adalah sebagai berikut :

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.

$$H_0 : \rho = 0,7071$$

$$H_1 : \rho > 0,7071$$

Dengan kriteria pengujiannya :

$$Z \text{ hitung} = \frac{Z_r - Z_p}{\sigma_{Z_r}}$$

dimana : Z_r = hasil transformasi nilai r terhadap nilai Z

Z_p = hasil transformasi nilai ρ terhadap nilai Z

$$\sigma_{Z_r} = \frac{1}{\sqrt{n-3}}$$

Jika $Z \text{ hitung} > Z \text{ tabel}$, maka terima H_1 , artinya hubungan yang terjadi antara diameter dengan tinggi pohon dalam populasi mempunyai $\rho > 0,7071$, pada tingkat nyata tertentu. Dan sebaliknya, jika $Z \text{ hitung} < Z \text{ tabel}$, maka tolak H_1 , artinya hubungan yang terjadi antara diameter dengan tinggi pohon dalam populasi mempunyai $\rho \leq 0,7071$, pada tingkat nyata tertentu.

2. Volume pohon contoh

Volume batang pohon contoh dihitung dengan menjumlahkan volume seksi-seksi batang yang menyusunnya. Penghitungan volume seksi menggunakan rumus Brereton:

$$V_i = \frac{\pi}{4} \left[\frac{d_{pi} + d_{ui}}{2} \right]^2 \times l_i$$

sehingga :

$$V = \sum V_i$$

dimana : V = volume pohon contoh

V_i = volume batang seksi ke- i

($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

d_{pi} = diameter pangkal batang seksi ke- i

d_{ui} = diameter ujung batang seksi ke- i

l_i = panjang batang seksi ke- i

π = tetapan phi (= 3,1416)

Sebagaimana telah disebutkan pada bagian sebelumnya, bahwa bagian batang yang dibagi menjadi seksi-seksi adalah bagian batang untuk kayu pertukangan. Bagian batang yang disadap adalah untuk kayu bakar. Untuk mengetahui volume bersih kayu bakar bekas sadapan tersebut adalah :

$$V_{kyb} = V_{ts} - V_s$$

dimana : V_{kyb} = volume bersih kayu bakar

V_{ts} = volume kayu jika tidak dilakukan penyadapan (batang dianggap utuh)

V_s = volume bagian batang yang hilang karena penyadapan.

Tidak ada rumus yang pasti untuk menghitung volume batang yang hilang akibat penyadapan (V_s). Oleh karena itu perhitungannya didekati dengan rumus :

$$V_s = \sum (\bar{m}_i \times t_i)$$

dimana : $\bar{m}_i$ = rata-rata pembacaan luas bidang dasar pada alat untuk koakan ke-i

t_i = tinggi koakan ke-i ($i = 1, 2, \dots, n$)

3. Hubungan volume dengan diameter setinggi dada

Analisis hubungan antara volume pohon dengan diameter setinggi dada baru dilakukan setelah diketahui hubungan antara tinggi pohon dengan diameter setinggi dada terkait erat.

Untuk mengetahui hubungan volume pohon dengan diameter setinggi dada, digunakan persamaan berikut :

$$V = a D^b$$

dengan bentuk transformasi logaritmisnya :

$$\log V = \log a + b \log D$$

dimana : V = volume pohon

D = diameter setinggi dada

a dan b = konstanta

Untuk memudahkan penyelesaiannya, persamaan tersebut dijadikan ke dalam bentuk persamaan regresi linear sederhana :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

dengan model penduganya :

$$Y = b_0 + b_1 X + e$$

dimana : $Y = \log V$

$X = \log D$

b_0 = penduga β_0 = elevasi regresi

b_1 = penduga β_1 = koefisien regresi

e = penduga Σ = penduga sisa

Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil, koefisien regresi (b_1) dan elevasi regresi (b_0) dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$b_1 = \frac{JHK_{XY}}{JK_X}$$

$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$$

Keeratan hubungan antara volume dengan diameter setinggi dada, dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi (r) dan tingkat ketelitian hubungan kedua peubah tersebut dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi (r^2). Cara perhitungan mencari nilai r dan r^2 ini telah dijelaskan pada bagian (1).

Untuk mengetahui apakah hubungan antara tinggi pohon dengan diameter setinggi dada atau hubungan volume dengan diameter setinggi dada merupakan hubungan nyata atau tidak, maka perlu dilakukan uji signifikansi persamaan regresi dengan uji-F (F-test). Yaitu, dengan membandingkan nilai F hitung dengan F tabel pada derajat bebas dan tingkat nyata tertentu. Nilai F hitung dapat dicari dengan menggunakan



daftar sidikragam.

Tabel 2. Daftar sidikragam uji nyata regresi

SK	db	JK	KT	F hit.
Regresi (R)	1	$JKR = b_1 \times JHK_{XY}$	$\frac{JKR}{dbR}$	$\frac{KTR}{KTS}$
Sisa (S)	n-2	$JKS = JKT - JKR$	$\frac{JKS}{dbS}$	
Total (T)	n-1	$JKT = JKY$		

Keterangan : SK = sumber keragaman
db = derajat bebas
JK = Jumlah kuadrat
KT = kuadrat tengah
n = jumlah pohon contoh

Jika F hitung $>$ F tabel pada derajat bebas dan tingkat nyata tertentu, maka hubungan tersebut nyata. Sebaliknya, jika F hitung $\leq$ F tabel pada derajat bebas dan tingkat nyata tertentu, maka hubungan tersebut tidak nyata.

4. Analisis keseragaman regresi

Dari hasil analisis hubungan antara volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada dan hubungan antara volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada, diperoleh 5 buah persamaan regresi dari masing-masing hubungan tersebut. Yaitu, persamaan regresi pada Bonita II, Bonita III dan Bonita IV di BKPH Majenang serta Bonita II dan Boni-

ta IV di BKPH Lumbir.

Kelima persamaan regresi dari setiap hubungan tersebut dapat disederhanakan apabila terdapat keseragaman koefisien regresi (β_1) dan elevasi regresi (β_0) dari kelima persamaan atau dari beberapa pasang persamaan regresi tersebut.

Oleh karena itu, perlu dilakukan uji keseragaman koefisien regresi (β_1) dan keseragaman elevasi regresi (β_0) dengan menggunakan analisis covariance (Snedecor dan Cochran, 1956).

a. Uji keseragaman koefisien regresi (β_1)

Hipotesa :

$$H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{1k} ; (k = \text{banyaknya regresi})$$

$$H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada } \beta_{1i} \neq \beta_{1j} \\ (i \neq j)$$

Uji keseragaman koefisien regresi dilakukan dengan analisis keseragaman elevasi deviasi regresi, dimana sumber keragamannya adalah regresi common, within dan sisa

Kriteria pengujiannya :

$$F \text{ hitung} = \frac{KT_{\text{sisa}}(\text{koefisien regresi})}{KT_{\text{sisa}}(\text{within})}$$

Jika $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$, maka terima H_0 .

Sebaliknya, jika $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$, maka tolak H_0 .

b. Uji keseragaman elevasi regresi (β_0)

Hipotesa :

$$H_0 : \beta_{01} = \beta_{02} = \dots = \beta_{0k} ; (k = \text{banyaknya regresi})$$

$$H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada } \beta_{0i} \neq \beta_{0j} \text{ (} i \neq j \text{)}$$

Uji keseragaman elevasi regresi dilakukan dengan analisis keseragaman deviasi regresi, dimana sumber keragamannya adalah regresi total, common dan sisa.

Kriteria pengujianya :

$$F \text{ hitung} = \frac{KT_{\text{sisa}}(\text{adjusted means})}{KT_{\text{sisa}}(\text{regresi common})}$$

Jika $F \text{ hitung} \leq F \text{ tabel}$, maka terima H_0 . Sebaliknya, jika $F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$, maka tolak H_0 .

Bila dari pengujian di atas, kedua-duanya terima H_0 , berarti regresi-regresi yang dianalisa seragam. Sehingga dapat dibuat menjadi satu regresi saja, yaitu regresi common.

Rumus-rumus yang digunakan dalam uji keseragaman ini adalah :

$$JK_X \text{ com.} = \sum JK_X \text{ masing-masing regresi}$$

$$JK_Y \text{ com.} = \sum JK_Y \text{ masing-masing regresi}$$

$$JHK_{XY} \text{ com.} = \sum JHK_{XY} \text{ masing-masing regresi}$$

$$b_0 \text{ common} = \bar{Y} \text{ total} - b_1 \text{ common} (\bar{X} \text{ total})$$

$$b_1 \text{ common} = \frac{JHK_{XY} \text{ common}}{JK_X \text{ common}}$$

$$JK \text{ reg. common} = b_1 \text{ common} \times JHK_{XY} \text{ common}$$

$$JK_{\text{sisas}} \text{ reg. common} = JK \text{ total} - JK \text{ reg. common}$$

$$JK_{\text{sisas}} (\text{adj. means}) = JK_{\text{sisas}} \text{ reg. total} - JK \text{ reg. com.}$$

$$JK_{\text{sisas}} \text{ within} = \sum JK_{\text{sisas}} \text{ masing-masing regresi}$$

$$JK_{\text{sisas}} (\text{koef. reg.}) = JK_{\text{sisas}} \text{ reg. com.} - JK_{\text{sisas}} \text{ reg. within}$$

$$KT_{\text{sisas}} (\text{adj. means}) = \frac{JK_{\text{sisas}} (\text{adj. means})}{db \text{ tot.} - db \text{ com.}}$$

$$KT_{\text{sisas}} (\text{koef. reg.}) = \frac{JK_{\text{sisas}} \text{ within}}{db \text{ com.} - db \text{ within}}$$

$$dbS \text{ common} = (\sum db \text{ tot. masing-masing regresi}) - 1$$

$$dbS \text{ within} = \sum db_{\text{sisas}} \text{ masing-masing regresi}$$

Untuk mengetahui kesalahan baku (standard error = Se) pendugaan regresi common, digunakan rumus :

$$Se = \sqrt{\frac{KT_{\text{sisas}} \text{ common}}{n \text{ common}}}$$

$$Se \text{ dalam persen} = (\text{antilog } \frac{Se}{\bar{Y}_{\text{tot.}}} - 1) \times 100\%$$



V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengambilan dan Pengukuran Pohon Contoh

Pengambilan pohon contoh dilakukan dengan cara purposive sampling dari unit contoh berupa petak ukur bentuk lingkaran dengan luas 0,1 ha. Petak ukur ini tersebar merata pada KU V, VI dan VII dari kelas bonita II, III dan IV di BKPH Majenang (RPH Majenang) dan BKPH Lumbir (RPH Samudera). Jumlah pohon contoh yang terukur semuanya 247 pohon contoh, dimana pemilihannya diusahakan mewakili sebaran kelas diameter yang ada dalam petak ukur tersebut dengan kelas diameter 5 cm. Jumlah dan penyebaran pohon contoh dengan sebaran kelas diameternya pada masing-masing bonita di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil pengukuran pohon contoh berupa diameter setinggi dada, tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dan hasil perhitungan volume pohon contoh yang terdiri dari volume kayu pertukangan dan volume kayu bakar bekas sadapan beserta nilai-nilai logaritmisnya dapat dilihat pada Lampiran 1-5.

Tabel 3. Jumlah dan penyebaran pohon contoh dengan sebaran kelas diameternya pada masing-masing bonita di lokasi penelitian

Kelas diameter (cm)	BKPH Majenang			BKPH Lumbir	
	Bon II	Bon III	Bon IV	Bon II	Bon IV
25 - 29	1	5			4
30 - 34	10	31	4	8	26
35 - 39	12	29	18	16	23
40 - 44	7	19	3	2	6
45 - 49	9	4	5		
50 - 54	3	1			
55 - 59		1			
Jumlah :	42	90	30	26	59
Total :	247				

Dalam penelitian ini pengukuran tebal kulit tidak dilakukan. Volume kayu pertukangan tanpa kulit sebagaimana dicantumkan pada Lampiran 1-5, diperoleh dengan cara mengalikan volume kayu pertukangan berkulit hasil perhitungan pohon contoh dengan faktor koreksi (Fk). Faktor koreksi ini merupakan angka perbandingan volume kayu tanpa kulit dengan volume kayu berkulit. Nilai Fk tersebut dicari dengan menggunakan data sekunder dari Lembaga Penelitian Hutan Bogor, yang merupakan data hasil pengukuran sejumlah pohon contoh Pinus

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.

merkusii di BKPH Majenang. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai F_k rata-rata 0,7916 : (lihat Lampiran 6).

B. Hasil Analisis

1. Hubungan tinggi pohon dengan diameter setinggi dada

Dalam penyusunan tarif volume harus ada hubungan yang erat antara tinggi pohon dengan diameter dan diameter dengan volume pohon. Dengan demikian keragaman volume yang disebabkan oleh adanya keragaman tinggi, akan tercakup oleh keragaman diameternya. Untuk itu hasil analisis hubungan antara tinggi pohon dengan diameter setinggi dada harus dilihat terlebih dulu.

Hasil analisis hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada disajikan dalam bentuk persamaan regresi linear sederhana. Bentuk persamaan tersebut beserta hasil uji F nya untuk tiap-tiap bonita, dapat dilihat pada Tabel 4. Adapun perhitungan persamaan regresi pada Lampiran 7 dan uji F nya pada Lampiran 10.

Selanjutnya diagram tebar untuk hubungan logaritmis kedua peubah ini dapat dilihat pada Gambar 2-6 yang disertai garis regresi linearnya.

Tabel 4. Persamaan-persamaan regresi linear sederhana untuk hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) beserta hasil uji F nya

Lokasi	n	Persamaan regresi $Y = a + bX$	F		
			hit.	tab 5%	tab 1%
Bon II Maj.	42	$Y = 0,3375 + 0,7055X$	62,58	4,08	7,31
Bon III Maj.	90	$Y = -0,2698 + 0,9881X$	139,79	3,96	6,97
Bon IV Maj.	30	$Y = -0,7026 + 1,2813X$	31,28	4,20	7,64
Bon II Lum.	26	$Y = -0,7366 + 1,2506X$	32,21	4,26	7,82
Bon IV Lum.	59	$Y = -0,5754 + 1,1767X$	63,33	3,99	7,11

Keterangan : Maj. = BKPH Majenang

Lum. = BKPH Lumbir

Pada Tabel 4 terlihat bahwa persamaan regresi hubungan tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm pada masing-masing bonita mempunyai nilai F hitung lebih besar dibanding F tabel, pada tingkat nyata 5% dan 1%. Berarti hubungan kedua peubah tersebut merupakan hubungan yang sangat nyata.

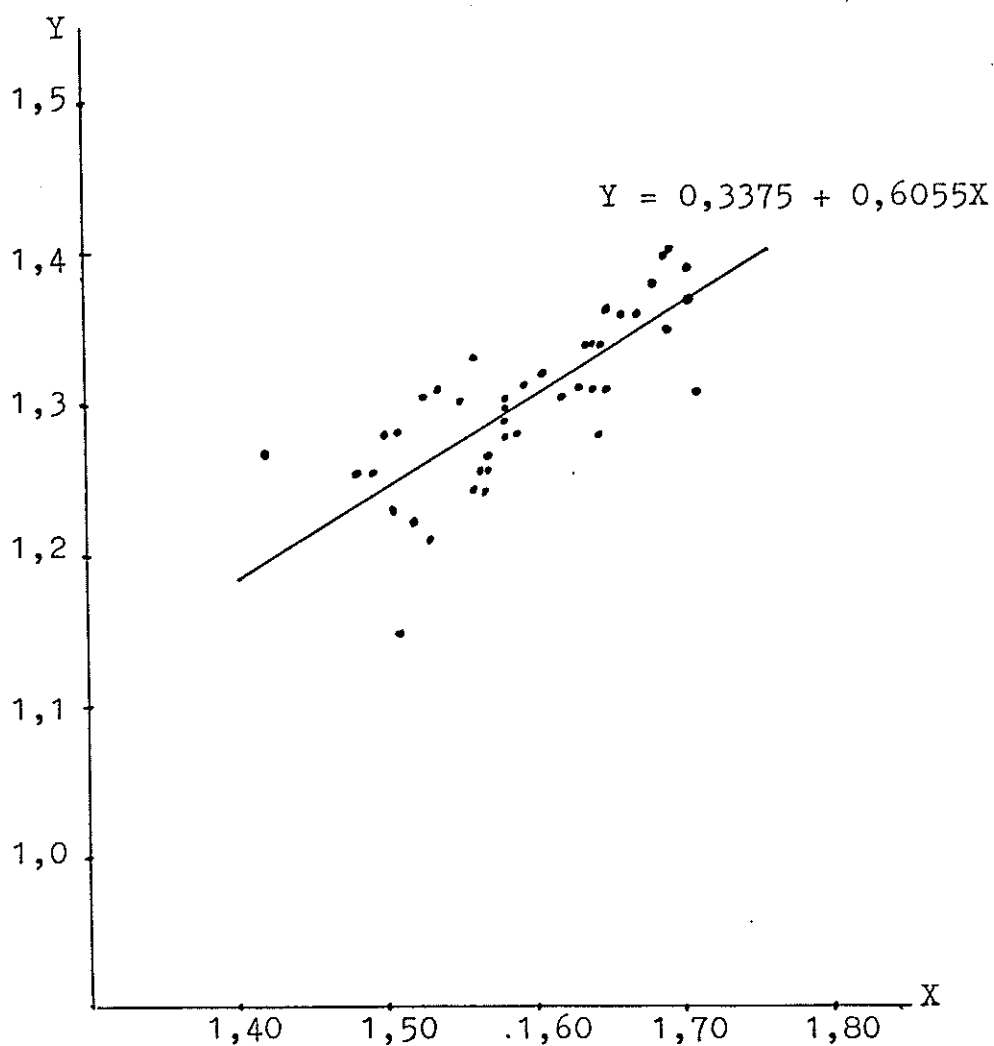
Keeratan hubungan antara tinggi pohon (Y) dengan diameter setinggi dada (X) diketahui dari nilai koefisien korelasi (r). Dan ketelitian peubah X dalam menjelaskan peubah Y akan dilihat dari nilai koefisien determinasi (r^2). Pada penyusunan tarif volume ini terjadi hubungan yang bersyarat, yaitu nilai koefisien determinasi populasi (ρ^2) lebih besar dari 0,50, De-

ngan demikian perlu dilakukan uji transformasi Z-Fisher. Nilai r^2 , r dan hasil uji transformasi Z-Fisher tersebut pada masing-masing bonita disajikan pada Tabel 5. Perhitungan mencari r^2 dan r terdapat pada Lampiran 7, sedang uji transformasi Z-Fisher pada Lampiran 13.

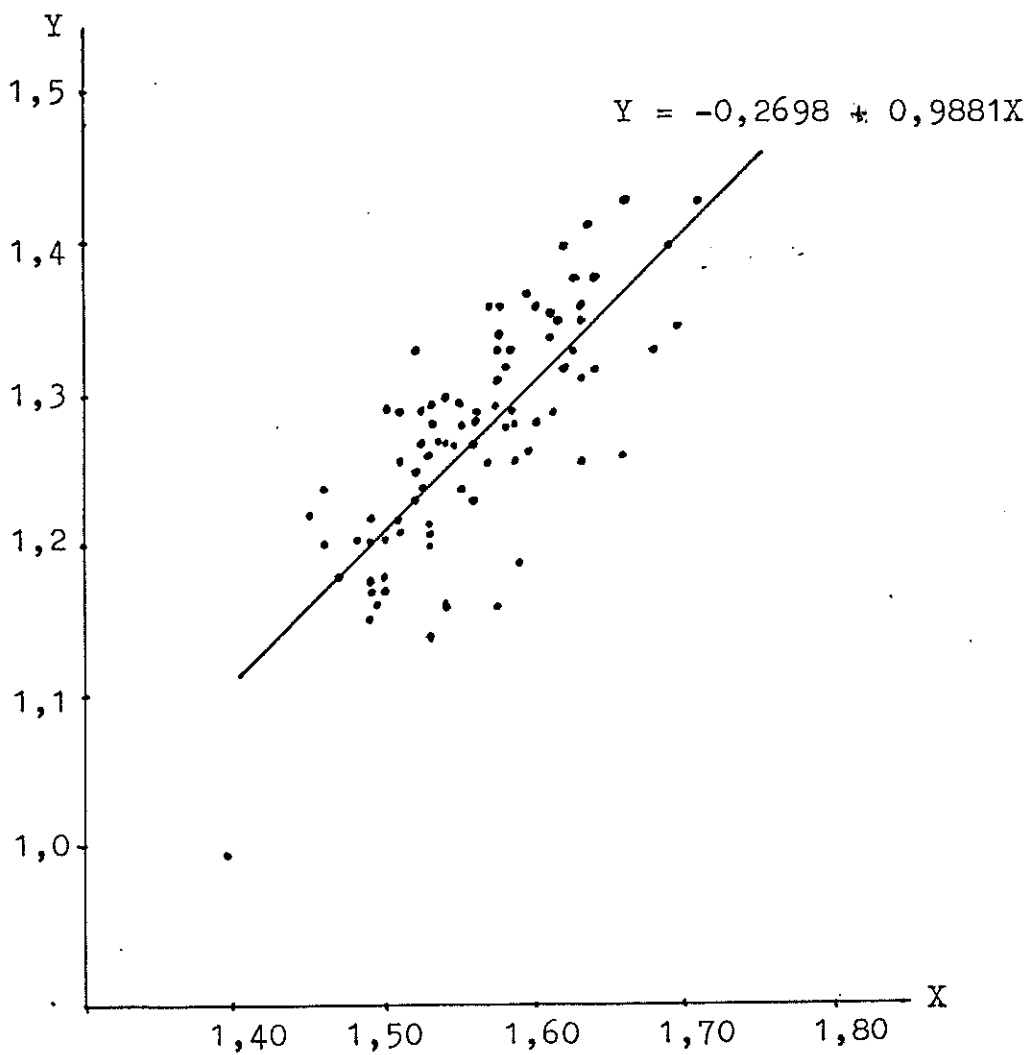
Tabel 5. Hasil perhitungan nilai koefisien determinasi (r^2), koefisien korelasi (r) dan uji transformasi Z-Fisher untuk hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada

Lokasi	n	JK _{reg}	JK _{tot}	r^2	r	$\frac{Z}{\text{hit. tab5\%}}$
Bon II Maj.	42	0,0751	0,1219	0,6161	0,7849	1,10 1,65
Bon III Maj.	90	0,3355	0,5489	0,6112	0,7818	1,57 1,65
Bon IV Maj.	30	0,1220	0,2301	0,5302	0,7282	0,23 1,65
Bon II Lum.	26	0,0612	0,1070	0,5720	0,7563	0,51 1,65
Bon IV Lum.	59	0,1520	0,2864	0,5307	0,7285	0,33 1,65

Pada Tabel 5 terlihat bahwa hasil uji transformasi Z-Fisher dari nilai koefisien korelasi contoh (r) pada masing-masing bonita yang diamati, menunjukkan nilai Z hitung lebih kecil dibanding Z tabel, pada tingkat nyata 5%. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa keeratan hubungan antara diameter setinggi dada dengan tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm pada populasi tidak memenuhi syarat yang ditentukan

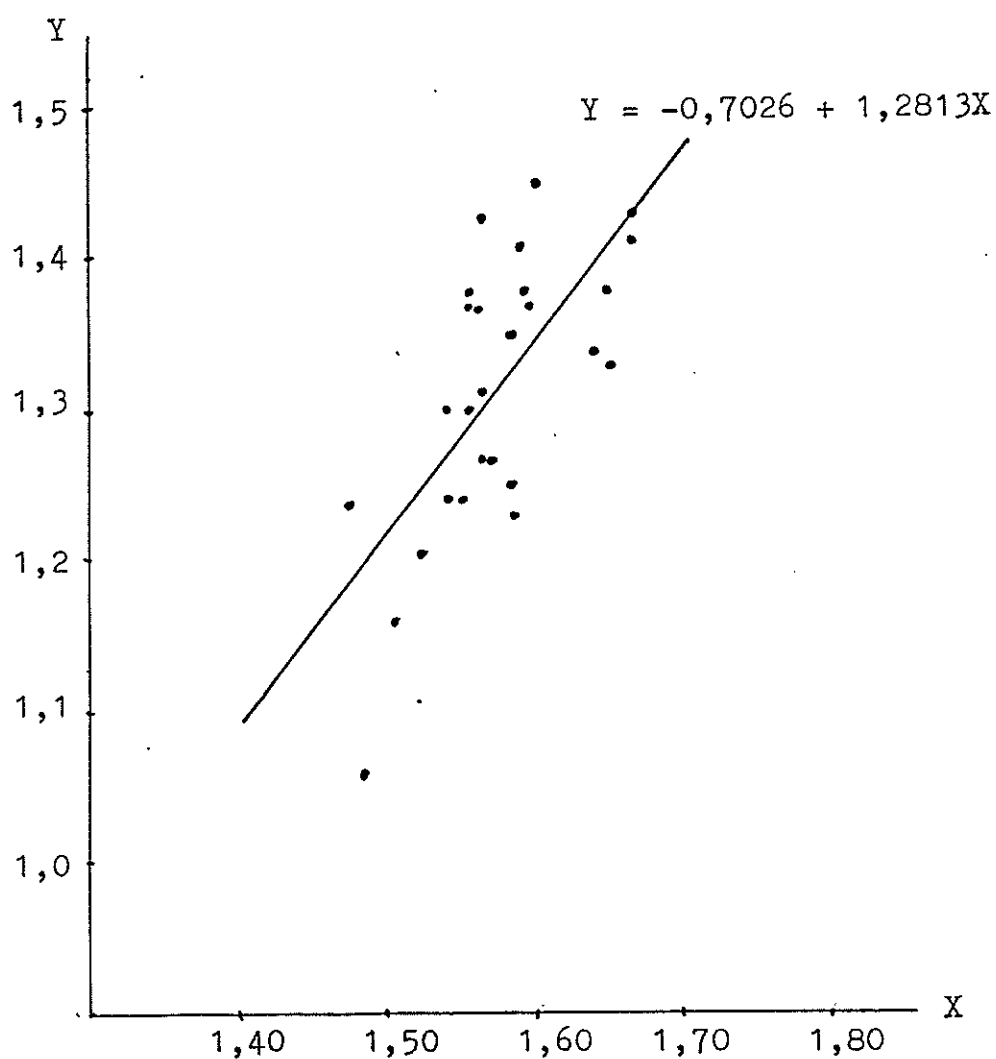


Gambar 2. Diagram tebar hubungan logaritmis antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Majenang

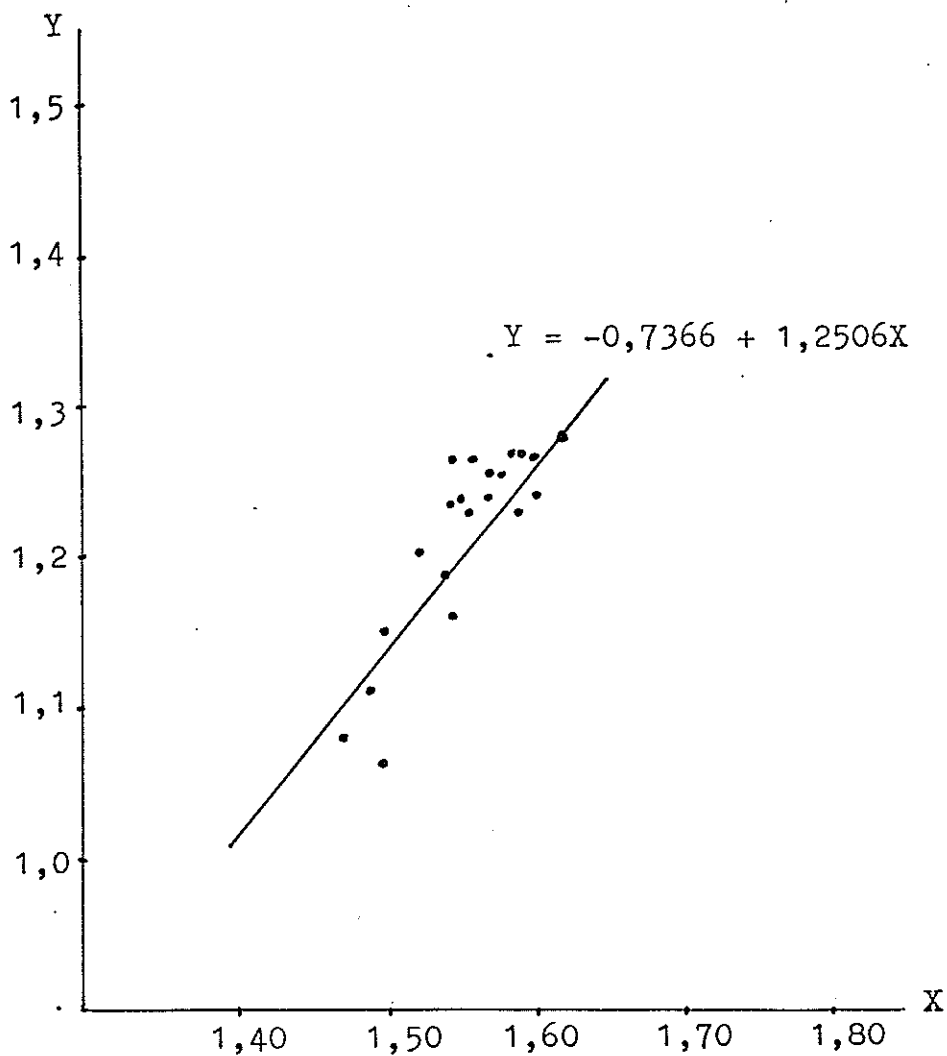


Gambar 3. Diagram tebar hubungan logaritmis antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita III BKPH Majenang

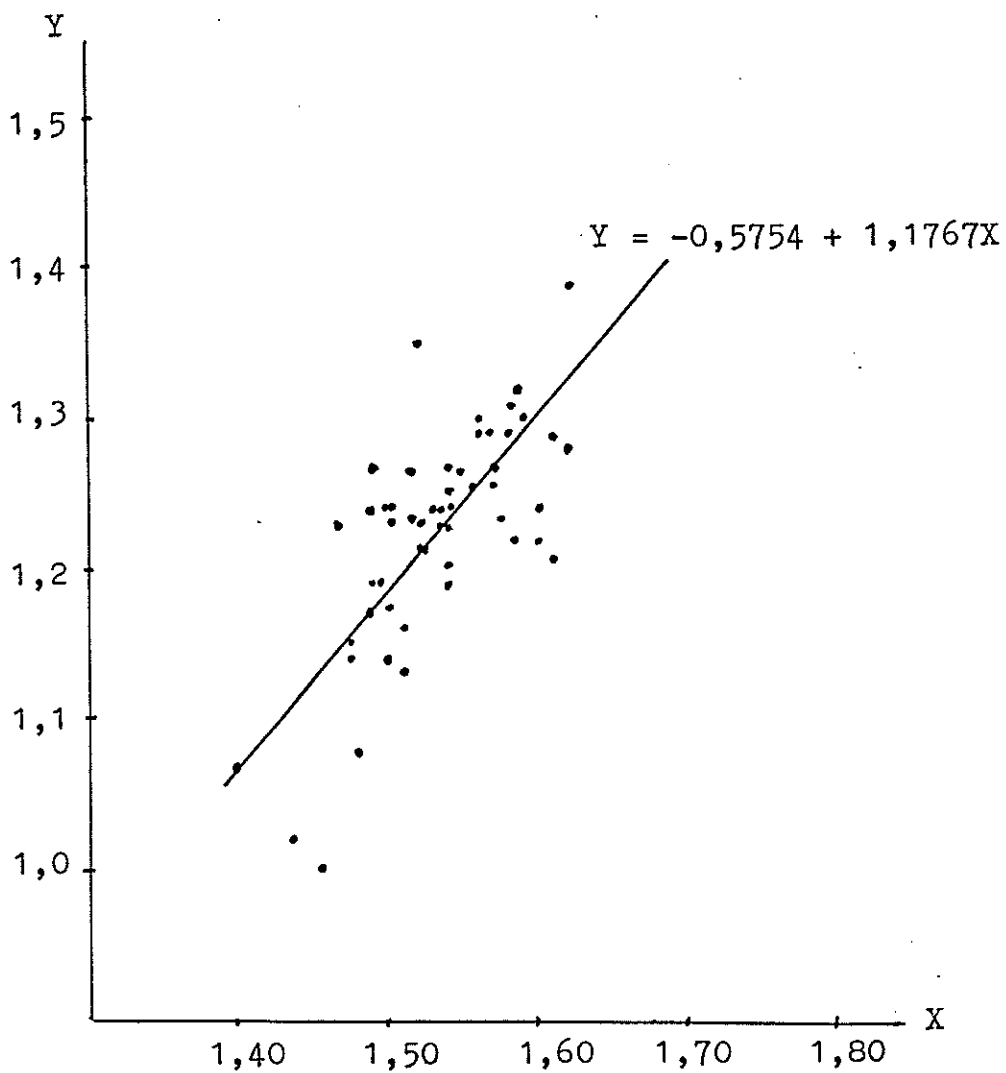




Gambar 4. Diagram tebar hubungan logaritmis antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Majenang



Gambar 5. Diagram tebar hubungan logaritmis antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Lumbir



Gambar 6. Diagram tebar hubungan logaritmis antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Lumbir

dalam penyusunan tarif volume. Secara teori, penyusunan tarif volume tidak dapat dilakukan, tetapi untuk tujuan kemudahan praktek di lapangan maka pembuatan tarif volume ini tetap dicoba dilanjutkan.

2. Hubungan volume dengan diameter setinggi dada

Volume yang dimaksud adalah volume kayu pertukangan tanpa kulit dan volume kayu bakar bekas sadapan. Kedua volume ini dianalisis secara terpisah terhadap diameter setinggi dada. Dan kedua hubungan tersebut sama-sama disajikan dalam bentuk persamaan regresi linear sederhana.

Hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada, persamaan regresi dan uji F nya pada masing-masing bonita dapat dilihat pada Tabel 6. Perhitungan mencari persamaan regresi tersebut dapat dilihat pada Lampiran 8, sedang uji signifikansi persamaan regresi dengan uji F pada Lampiran 11.

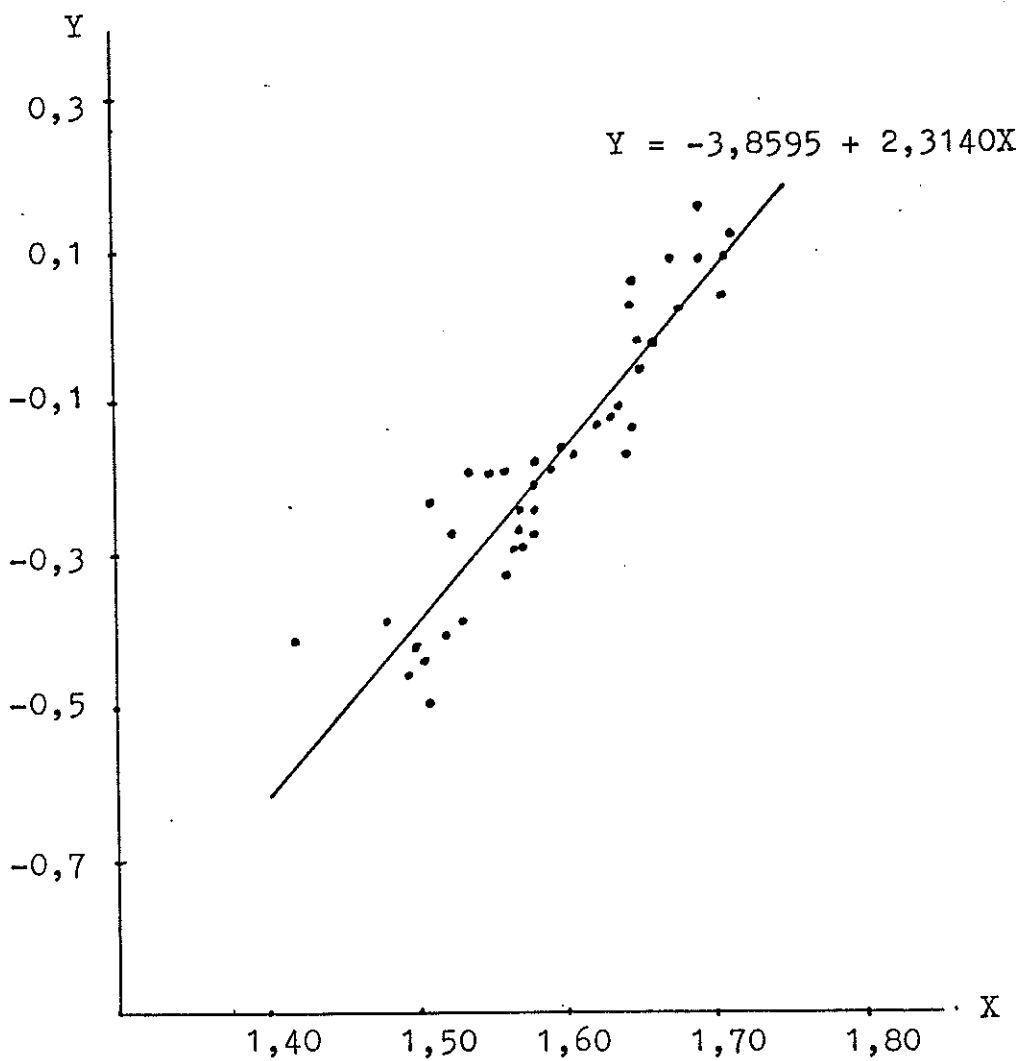
Berikutnya diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada yang disertai dengan garis regresi linearnya dapat dilihat pada Gambar 7-11.

Tabel 6. Persamaan-persamaan regresi linear sederhana untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) beserta hasil uji F nya

Lokasi	n	Persamaan regresi $Y = a + b X$	F		
			hit.	tab5%	tab1%
Bon II Maj.	42	$Y = -3,8595 + 2,3140X$	219,32	4,08	7,31
Bon. III Maj.	90	$Y = -4,2122 + 2,5594X$	304,15	3,96	6,97
Bon IV Maj.	30	$Y = -5,1034 + 3,1548X$	87,00	4,20	7,64
Bon II Lum.	26	$Y = -4,0532 + 2,4169X$	32,63	4,26	7,82
Bon IV Lum.	59	$Y = -4,3609 + 2,6457X$	83,54	3,99	7,11

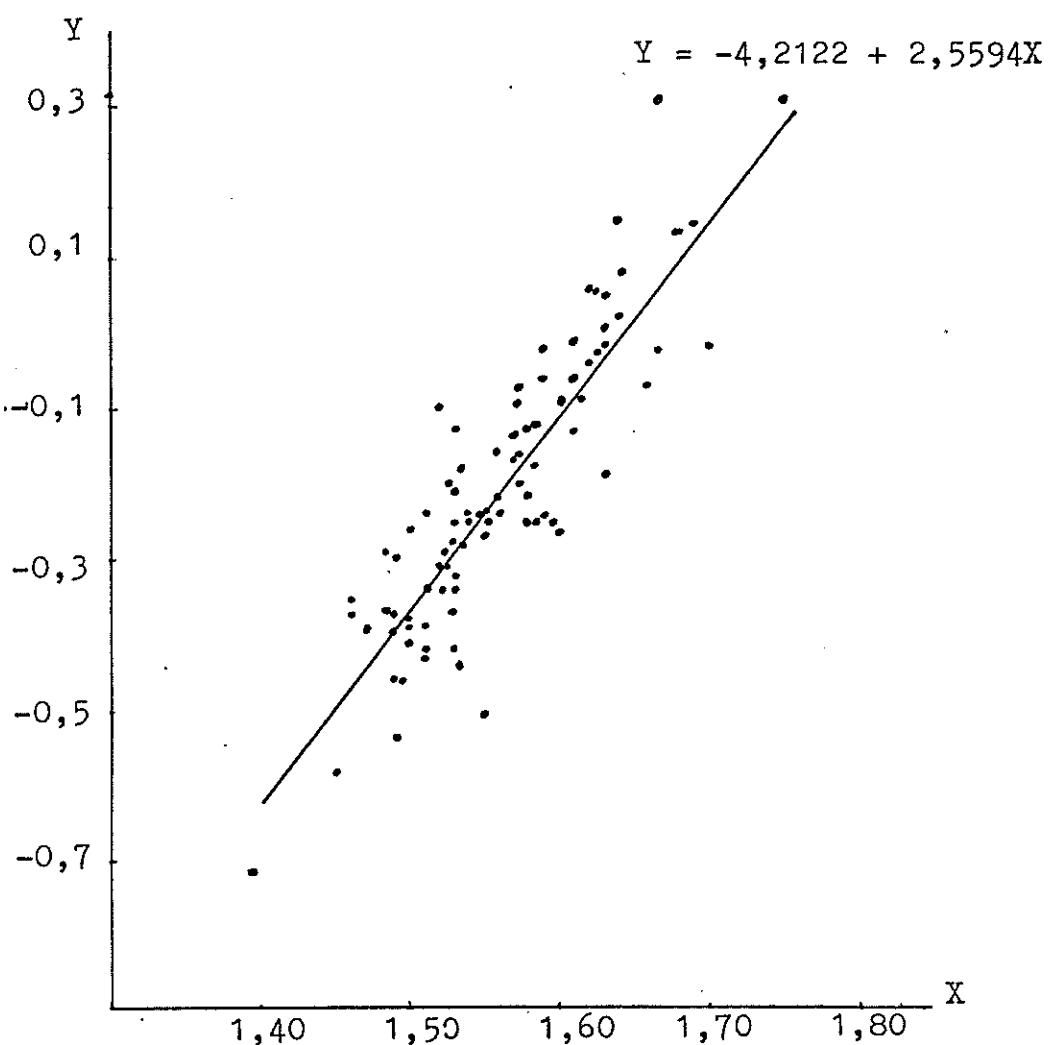
Pada Tabel 6 di atas terlihat bahwa semua nilai F hitung lebih besar dibanding F tabel pada tingkat nyata 5% dan 1%. Berarti hubungan regresi tersebut merupakan suatu hubungan yang sangat nyata.

Untuk mengetahui keeratan hubungan dan tingkat ketelitian pada persamaan-persamaan regresi Tabel 6 tersebut, dapat dilihat dari nilai r dan r^2 yang disajikan pada Tabel 7. Perhitungan mencari nilai koefisien korelasi dan koefisien determinasi ini dapat dilihat pada Lampiran 8.

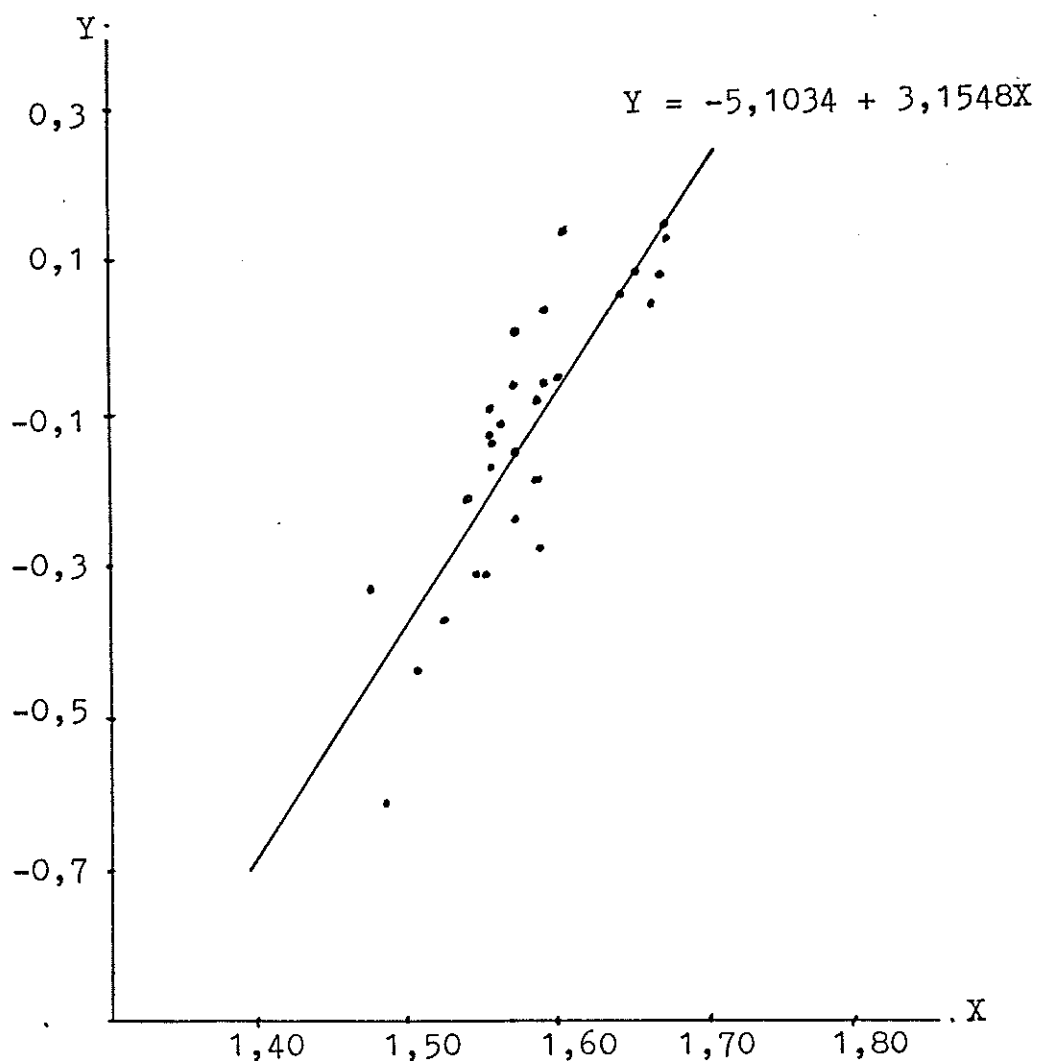


Gambar 7. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Majenang

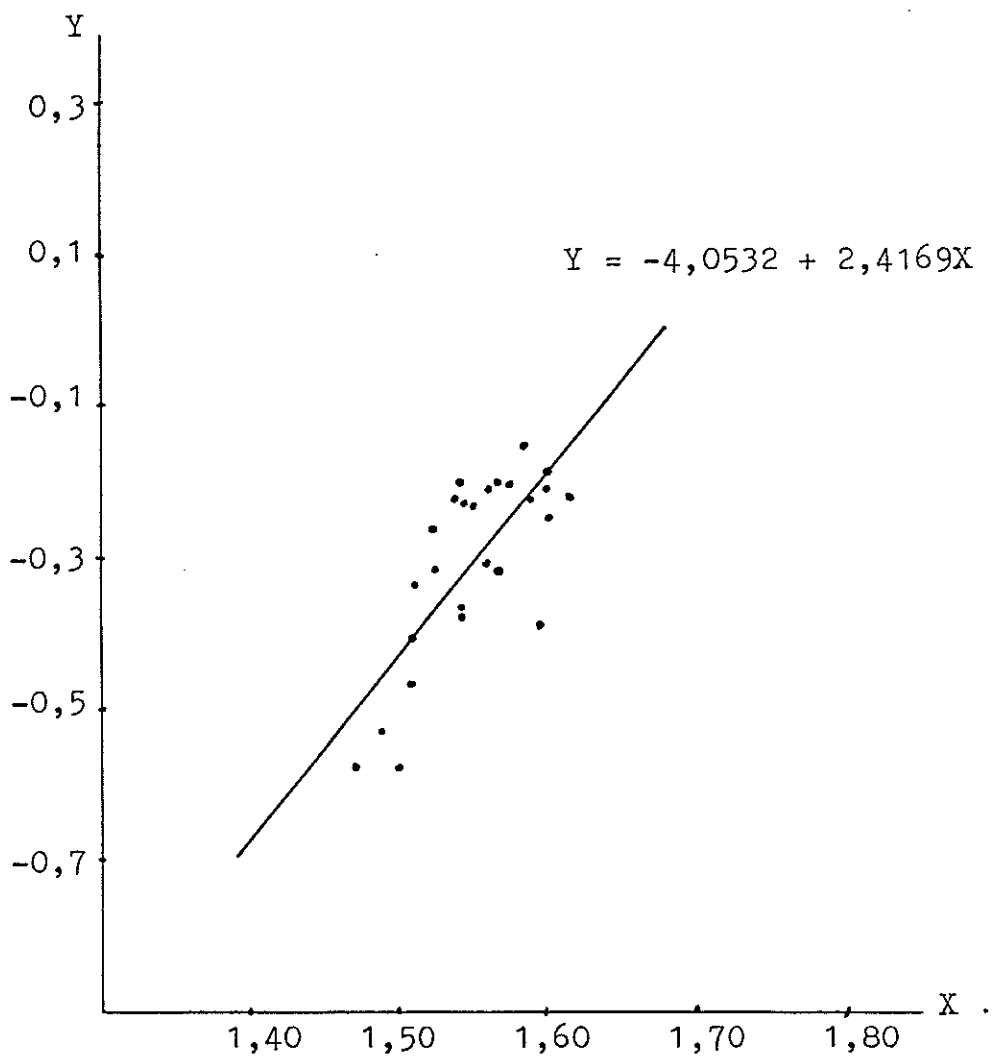




Gambar 8. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita III BKPH Majenang

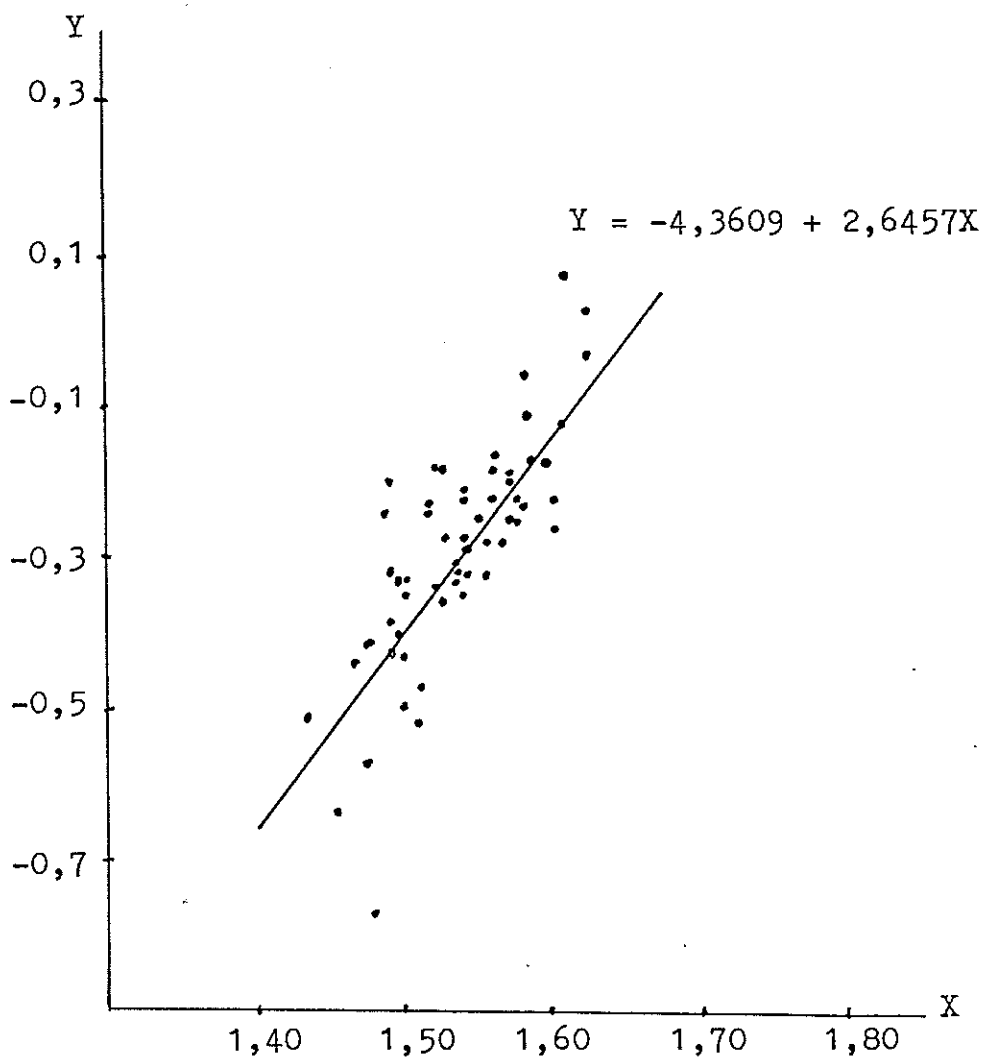


Gambar 9. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Majenang



Gambar 10. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Lumir





Gambar 11. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Lumbir



Tabel 7. Hasil perhitungan nilai koefisien determinasi (r^2) dan koefisien korelasi (r) untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada

Lokasi	n	JK _{reg}	JK _{tot}	r^2	r
Bon II Maj.	42	1,0966	1,2951	0,8467	0,9202
Bon III Maj.	90	2,2507	2,8999	0,7761	0,8810
Bon IV Maj.	30	0,7395	0,9382	0,7882	0,8878
Bon II Lum.	26	0,2284	0,3969	0,5755	0,7586
Bon IV Lum.	59	0,7686	1,2948	0,5936	0,7705

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai koefisien determinasi (r^2) dan koefisien korelasi (r) pada persamaan regresi masing-masing bonita cukup besar. Artinya, adanya hubungan yang erat antara volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada pada pohon contoh yang diamati.

Selanjutnya untuk regresi hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada, persamaan regresi dan hasil uji F nya dapat dilihat pada Tabel 8. Adapun perhitungan persamaan regresi tersebut dapat dilihat pada Lampiran 9, sedang uji signifikansi persamaan regresi dengan uji F terdapat pada Lampiran 12.

Dan diagram tebar untuk hubungan logaritmis volu-

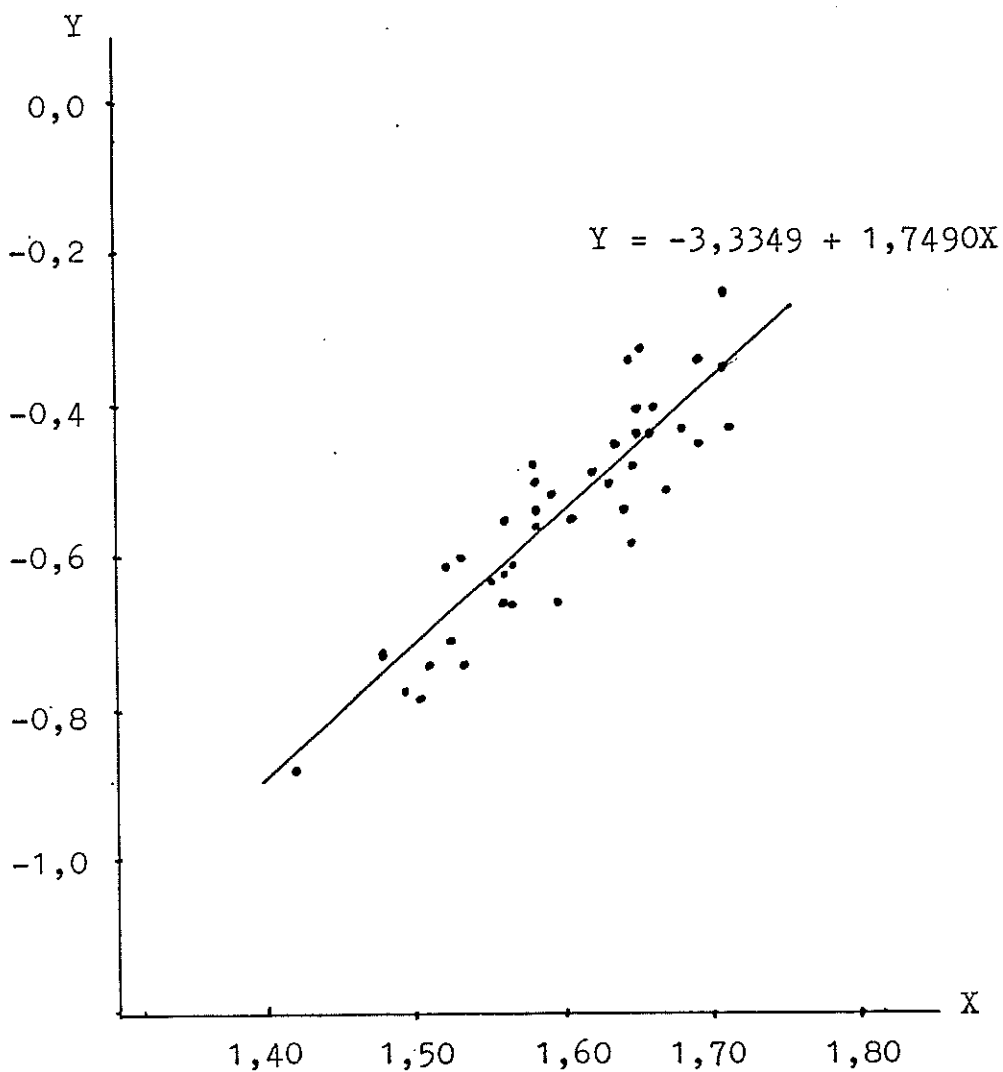
me kayu bakar dengan diameter setinggi dada yang disertai garis regresi linearnya, dapat dilihat pada Gambar 12-16.

Tabel 8. Persamaan-persamaan regresi linear sederhana untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) beserta hasil uji F nya

Lokasi	n	Persamaan regresi $Y = a + b X$	F		
			hit.	tab5%	tab1%
Bon II Maj.	42	$Y = -3,3349 + 1,7490X$	93,51	4,08	7,31
Bon III Maj.	90	$Y = -3,7443 + 1,9555X$	65,70	3,96	6,97
Bon IV Maj.	30	$Y = -3,8652 + 2,0565X$	142,82	4,20	7,64
Bon II Lum.	26	$Y = -3,6913 + 1,9361X$	39,62	4,26	7,82
Bon IV Lum.	59	$Y = -5,1509 + 2,9153X$	118,13	3,99	7,11

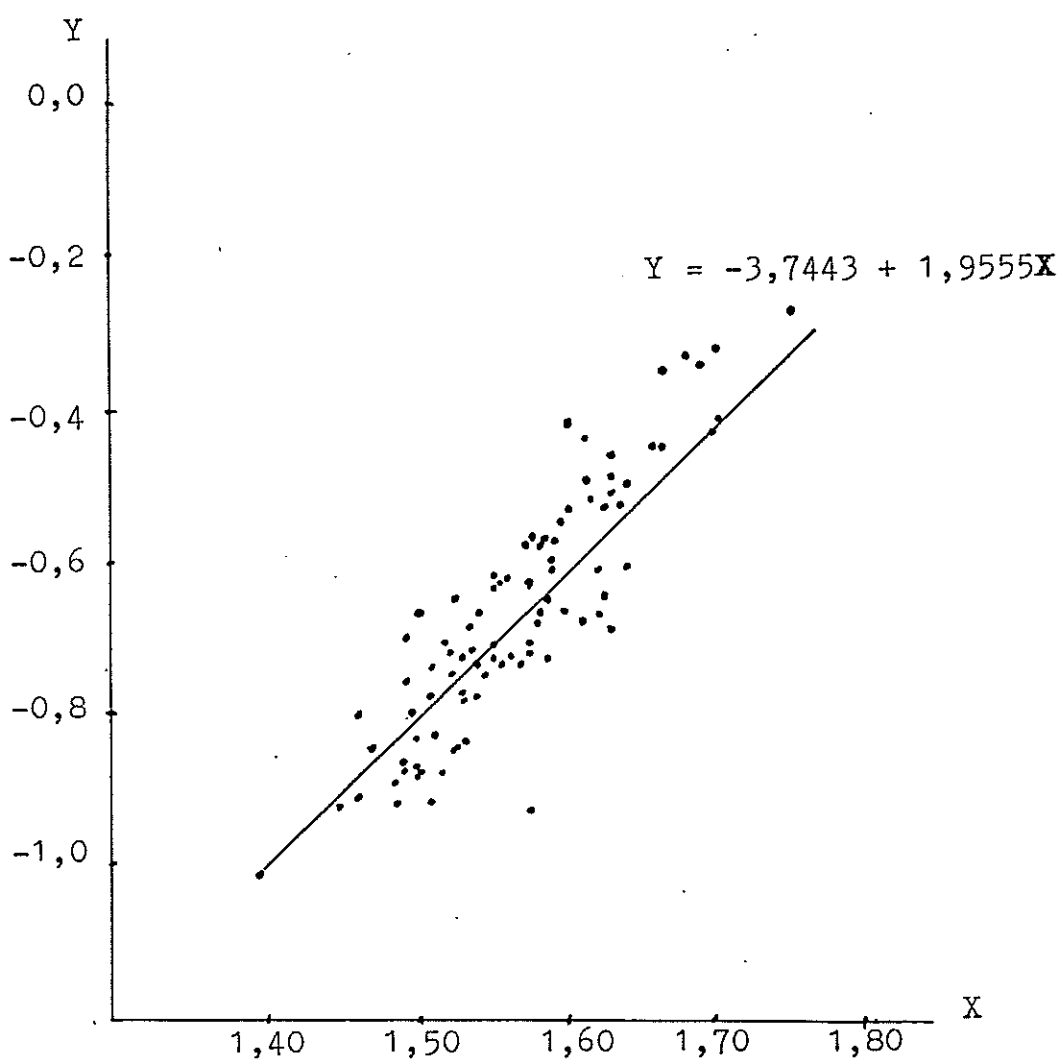
Persamaan-persamaan regresi pada hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada yang tampak pada Tabel 8 di atas, juga merupakan suatu hubungan yang sangat nyata karena nilai F hitungnya lebih besar dibanding F tabel pada tingkat nyata 5% dan 1%.

Keeratan hubungan dan tingkat ketelitian dari hubungan regresi tersebut dapat dilihat dari nilai r dan r^2 , yang dapat dilihat pada Tabel 9. Perhitungan mencari nilai r dan r^2 ini terdapat pada Lampiran 9.

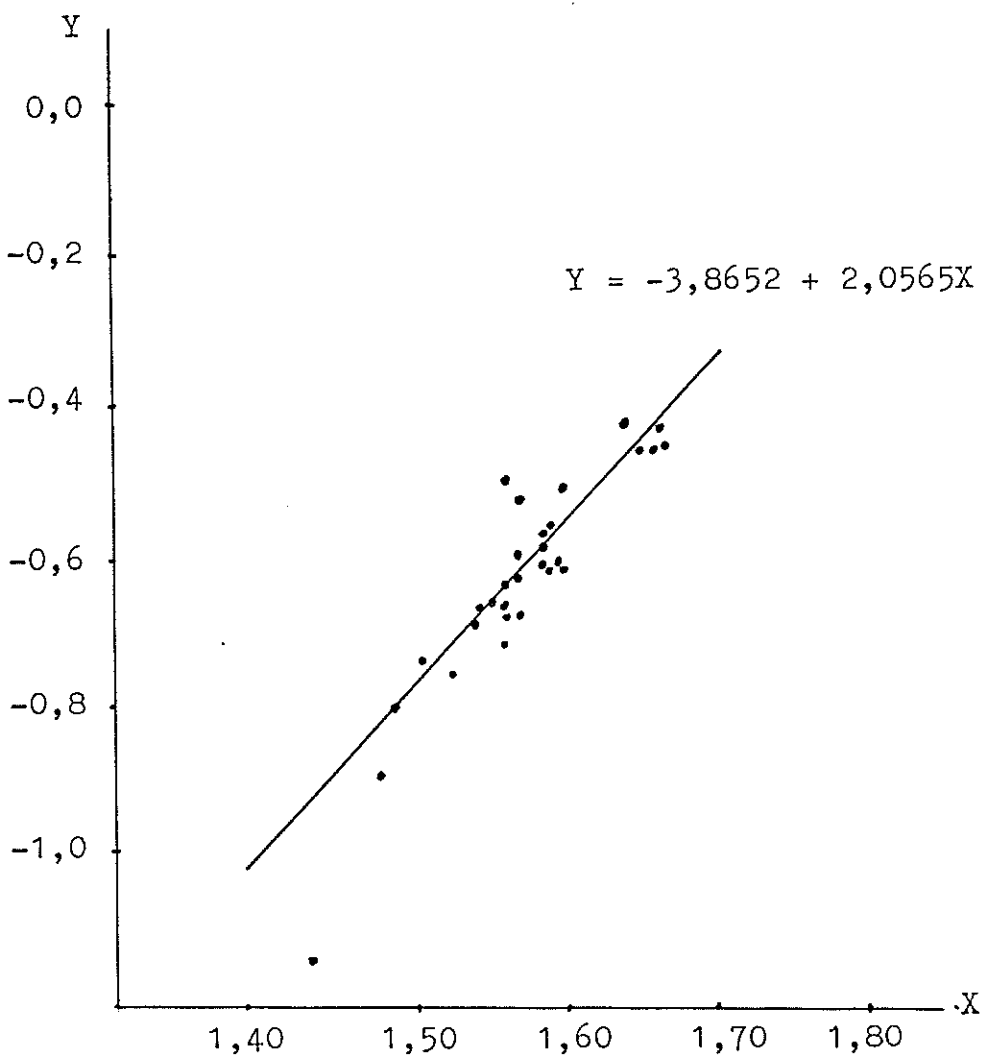


Gambar 12. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Majenang

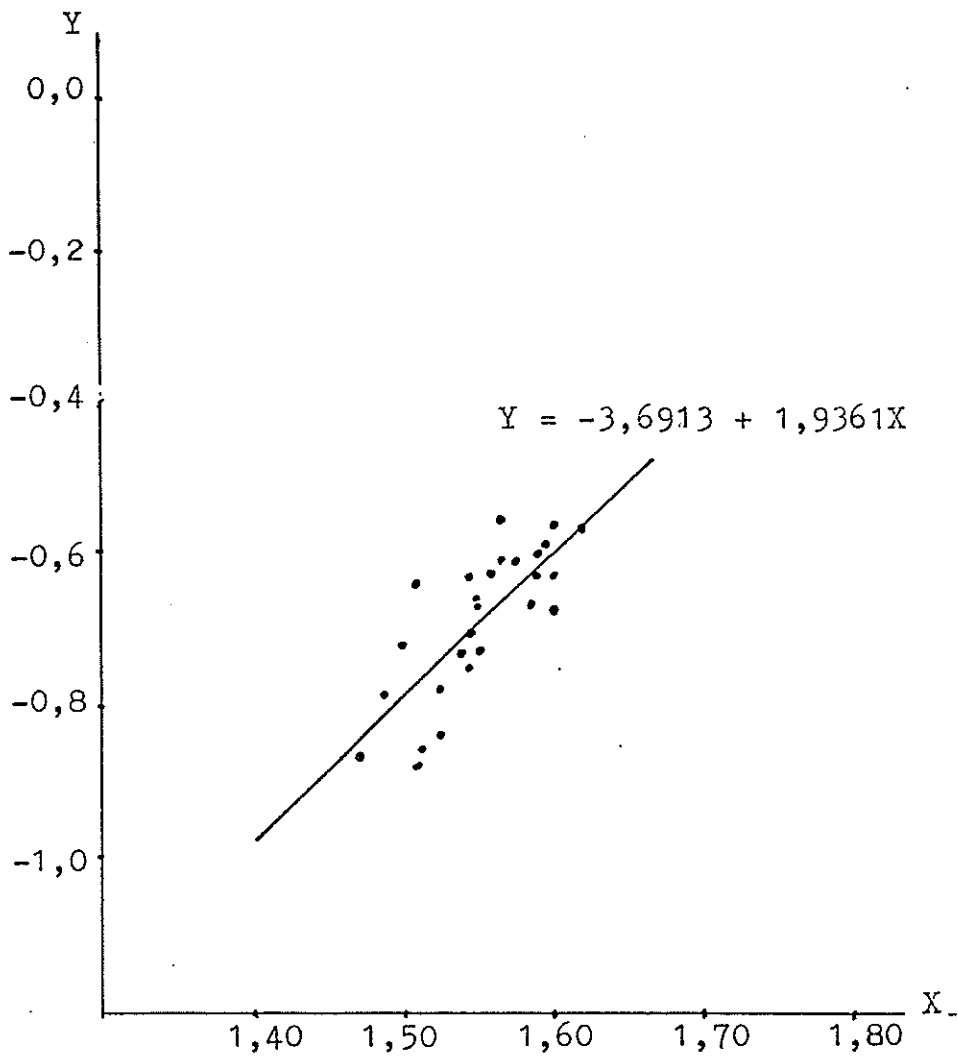




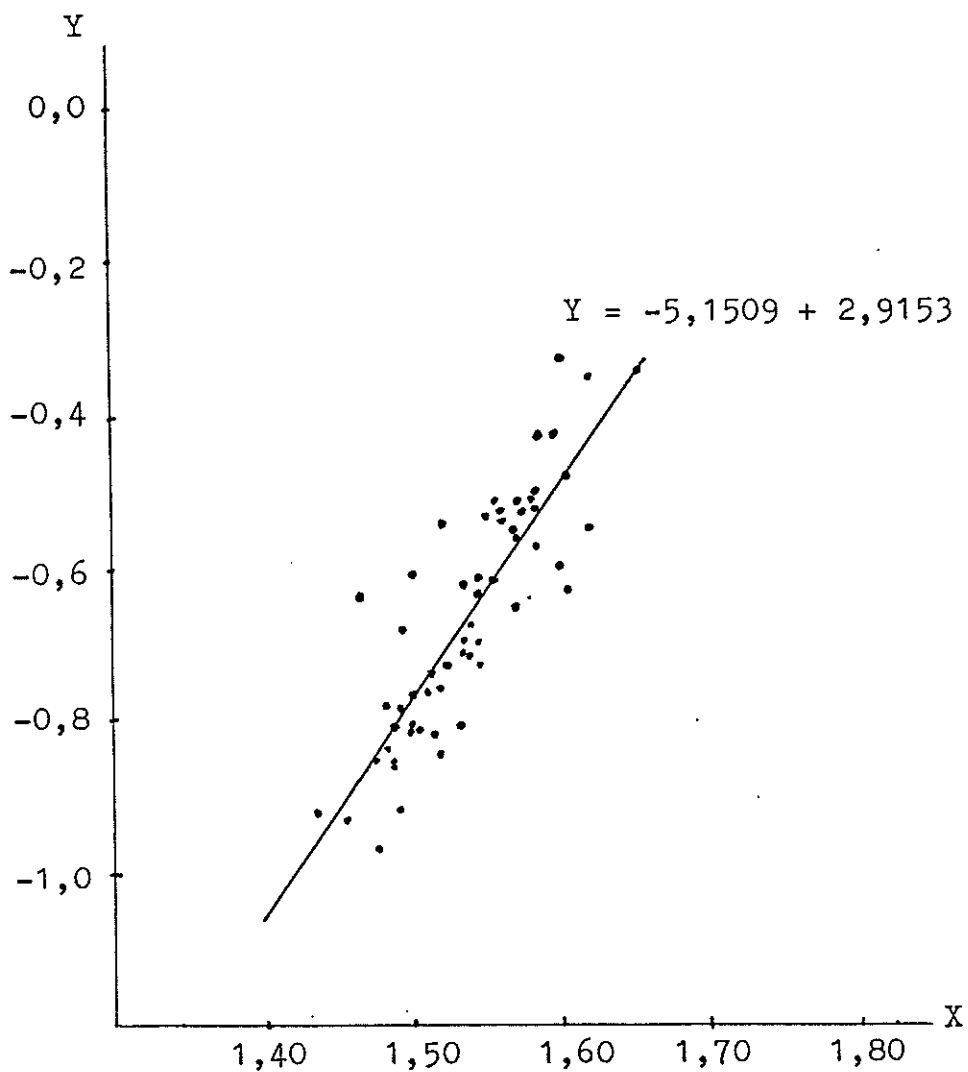
Gambar 13. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita III BKPH Majenang



Gambar 14. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Majenang



Gambar 15. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita II BKPH Lumbir



Gambar 16. Diagram tebar hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) untuk Bonita IV BKPH Lumir

Tabel 9. Hasil perhitungan nilai koefisien determinasi (r^2) dan koefisien korelasi (r) untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada

Lokasi	n	JK _{reg}	JK _{tot}	r^2	r
Bon II Maj.	42	0,6265	0,8945	0,7004	0,8369
Bon III Maj.	90	1,3139	3,0973	0,4242	0,6513
Bon IV Maj.	26	0,1466	0,3794	0,8281	0,9100
Bon II Lum.	26	0,1466	0,2352	0,6233	0,7895
Bon IV Lum.	59	0,9332	1,3808	0,6758	0,8221

Pada Tabel 9 dapat diketahui bahwa nilai koefisien determinasi (r^2) dan koefisien korelasi (r) pada masing-masing bonita cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan yang erat antara volume kayu bakar bekas sadapan dengan diameter setinggi dada pada pohon contoh yang diamati.

3. Analisis keseragaman regresi

Analisis keseragaman regresi dilakukan terhadap persamaan regresi hubungan volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada (Tabel 6) dan hubungan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada (Tabel 8).

Adapun tujuan dari analisis ini adalah untuk

melihat kemungkinan penggabungan atau penyederhanaan dari kelima persamaan regresi pada masing-masing hubungan regresi tersebut. Pada analisis ini dilakukan uji keseragaman koefisien regresi dengan sumber keragamannya adalah regresi common, within dan sisa, dan uji keseragaman elevasi regresi dengan sumber keragamannya adalah regresi total, common dan sisa.

Hasil analisis keseragaman regresi dari kelima persamaan regresi hubungan volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada, dapat dilihat dari analisa deviasi regresi pada Tabel 10 di bawah ini. Perhitungan sumber keragamannya pada Lampiran 8.

Tabel 10. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman koefisien dan elevasi regresi untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada

Sumber yang diuji	Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F hit.	F tab 5%
β_1	Reg. common	241	1,8214			
	Reg. within	237	1,7811	0,0075		
	Sisa (koef. reg.)	4	0,0403	0,0101	1,35	2,37
β_0	Reg. total	245	2,0435			
	Reg. common	237	1,8214	0,0076		
	Sisa (adj. means)	4	0,2221	0,0555	7,30*	2,37

Dari Tabel 10 tampak bahwa hasil uji signifikansi keseragaman koefisien regresi F hitung lebih ke-

cil dibanding F tabel, tetapi pada uji signifikansi keseragaman elevasi regresi F hitung lebih besar dibanding F tabel pada tingkat nyata 5%. Berarti, kelima persamaan regresi tersebut tidak dapat digabungkan, tetapi hanya dapat disejajarkan.

Untuk hubungan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada, hasil analisis keseragaman regresinya dapat dilihat dari analisa deviasi regresi pada Tabel 11. Perhitungan sumber keragamannya terdapat pada Lampiran 9.

Tabel 11. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman koefisien dan elevasi regresi untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada

Sumber yang diuji	Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F hit. tab 5%	
β_1	Reg. common	241	2,7572			
	Reg. within	237	2,6528	0,0112		
	Sisa (koef. reg.)	4	0,1044	0,0261	2,33	2,37
β_0	Reg. total	245	3,0260			
	Reg. common	241	2,7572	0,0114		
	Sisa (adj. mans)	4	0,2688	0,0672	5,89*	2,37

Pada Tabel 11 terlihat bahwa uji signifikansi keseragaman koefisien regresi mempunyai F hitung lebih kecil dibanding F tabel, tetapi pada uji signifikansi

keseragaman elevasi regresi F hitungnya lebih besar dibanding F tabel pada tingkat nyata 5%. Berarti, kelima persamaan regresi yang diuji tidak dapat digabungkan melainkan hanya dapat disejajarkan.

Seperti terlihat dari analisa deviasi regresi pada Tabel 10, kelima persamaan regresi hubungan volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada, tidak dapat digabung menjadi sebuah persamaan saja karena hasil uji keseragaman elevasi regresi menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada tingkat nyata 5%. Artinya, setidaknya-tidaknya ada dua persamaan regresi yang memiliki elevasi yang berbeda nyata. Untuk melihat persamaan regresi yang mana yang dapat digabung, maka khusus untuk uji keseragaman elevasi regresi dilakukan lebih lanjut berdasarkan pasangan regresi dari bonita yang sama dan dari bonita yang berbeda. Analisa deviasi regresi dari uji signifikansi keseragaman elevasi regresi menurut pasangan-pasangan bonita tersebut dapat dilihat pada Lampiran 14-23. Sedang hasil uji signifikasinya disajikan pada Tabel 12.



Tabel 12. Hasil uji signifikansi keseragaman elevasi regresi terhadap pasangan regresi berbonita sama dan yang berbeda, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada

Pasangan regresi	KTS (adj.means)	KTS (reg.com.)	dbS	F	
				hit.	tab5%
Bon II Maj- Bon II Lum	0,0162	0,0057	1:84	2,84	3,99
Bon IV Maj- Bon IV Lum	0,0473	0,0090	1:86	5,26*	3,97
Bon II Maj- Bon III Maj	0,0349	0,0066	1:126	5,29*	3,84
Bon II Maj- Bon IV Maj	0,1311	0,0069	1:69	19,00*	3,99
Bon II Maj- Bon IV Lum	0,2511	0,0075	1:98	33,48*	3,95
Bon III Maj- Bon IV Maj	0,0496	0,0078	1:117	6,36*	3,92
Bon III Maj- Bon II Lum	0,0795	0,0072	1:113	11,04*	3,93
Bon III Maj- Bon IV Lum	0,0085	0,0081	1:146	1,05	3,84
Bon IV Maj- Bon IV Lum	0,1360	0,0079	1:53	17,22*	4,03
Bon II Lum- Bon IV Lum	0,0395	0,0085	1:82	4,65*	3,97

Dari hasil uji signifikansi keseragaman elevasi regresi pada Tabel 12 di atas, terdapat 2 pasang persamaan regresi yang mempunyai F hitung lebih kecil dibanding F tabel pada tingkat nyata 5%. Yaitu pa-

sangan regresi Bonita II BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir dan Bonita III BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir. Berarti, masing-masing pasangan persamaan regresi tersebut sudah memenuhi syarat untuk membentuk persamaan regresi gabungan yaitu regresi common. Perhitungan mencari persamaan regresi gabungan dari persamaan-persamaan ini dapat dilihat pada Lampiran 24.

Setelah adanya beberapa persamaan regresi yang dapat digabung, maka ada 3 persamaan yang dapat digunakan untuk menduga volume kayu pertukangan tanpa kulit di lokasi penelitian ini, yaitu :

1. Persamaan regresi untuk Bonita IV BKPH Majenang :

$$\log V = -4,1588 + 2,5566 \log D$$
2. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir :

$$\log V = -4,2556 + 2,5566 \log D$$
3. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\log V = -4,2140 + 2,5566 \log D$$

Kesalahan baku pendugaan (Standard error = Se) pada masing-masing persamaan regresi tersebut adalah 37,42%, 10,22% dan 7,26%. Perhitungan mencari kesalahan baku (Se) ini dapat dilihat pada Lampiran 36.



Pada hubungan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada, kelima persamaan regresinya juga tidak dapat digabung. Dapat dilihat dari analisa deviasi regresi pada Tabel 11, dimana uji signifikansi keseragaman elevasi regresi memberikan hasil yang berbeda nyata. Langkah selanjutnya adalah juga melakukan uji keseragaman elevasi regresi berdasarkan pasangan regresi dari bonita yang sama dan bonita yang berbeda. Analisa deviasi regresi dari pasangan persamaan regresi yang diuji ini dapat dilihat pada Lampiran 25-34. Dan hasil uji signifikansi tersebut disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji signifikansi keseragaman elevasi regresi terhadap pasangan regresi berbonita sama dan yang berbeda, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada

Pasangan regresi	KTS (adj.means)	KTS (reg.com.)	dbS	F hit. tab5%	
Bon II Maj- Bon II Lum	0,0604	0,0055	1:65	10,98*	3,99
Bon IV Maj- Bon IV Lum	0,0536	0,0063	1:86	8,51*	3,97
Bon II Maj- Bon III Maj	0,1861	0,0159	1:129	11,70*	3,84
Bon II Maj- Bon IV Maj	0,0330	0,0049	1:69	6,73*	3,99
Bon II Maj- Bon IV Lum	0,0002	0,0083	1:98	0,02	3,95

Lanjutan

Pasangan regresi	KTS (adj.means)	KTS (reg.com.)	dbS	F	
				hit.	tab5%
Bon III Maj- Bon IV Maj	0,0327	0,0158	1:117	2,07	3,92
Bon III Maj- Bon II Lum	0,0104	0,0166	1:113	0,63	3,93
Bon III Maj- Bon IV Lum	0,1936	0,0158	1:146	12,25*	3,84
Bon IV Maj- Bon II Lum	0,0031	0,0029	1:53	1,07	4,03
Bon II Lum- Bon IV Lum	0,0585	0,0069	1:82	8,48*	3,97

Pada Tabel 13 terlihat bahwa pasangan persamaan regresi yang mempunyai F hitung lebih kecil dibanding F tabel pada tingkat nyata 5% adalah pasangan regresi Bonita II BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir, Bonita III-Bonita IV BKPH Majenang, Bonita III BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir dan Bonita IV BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir. Tiga pasangan regresi terakhir digabung menjadi satu persamaan regresi, yaitu persamaan regresi gabungan Bonita III dan IV BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir. Berarti, kelima persamaan regresi tersebut menjadi 2 buah persamaan regresi gabungan. Perhitungan mencari persamaan regresi gabungan ini dapat dilihat pada Lampiran 35.

Dua persamaan regresi yang dapat digunakan untuk

menduga volume kayu bakar bekas sadapan di lokasi penelitian, adalah :

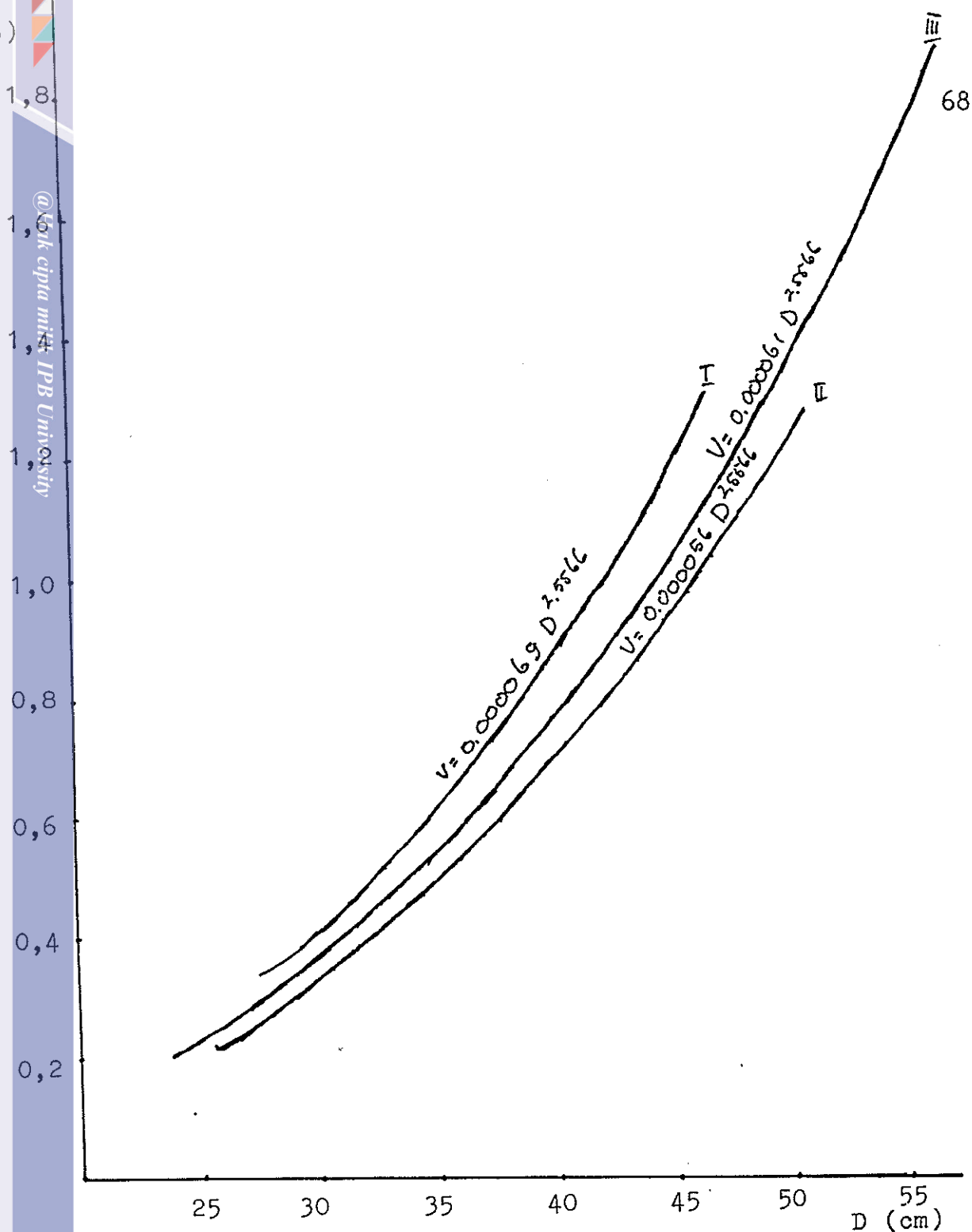
1. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\log V = -3,8115 + 2,0460 \log D$$
2. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir :

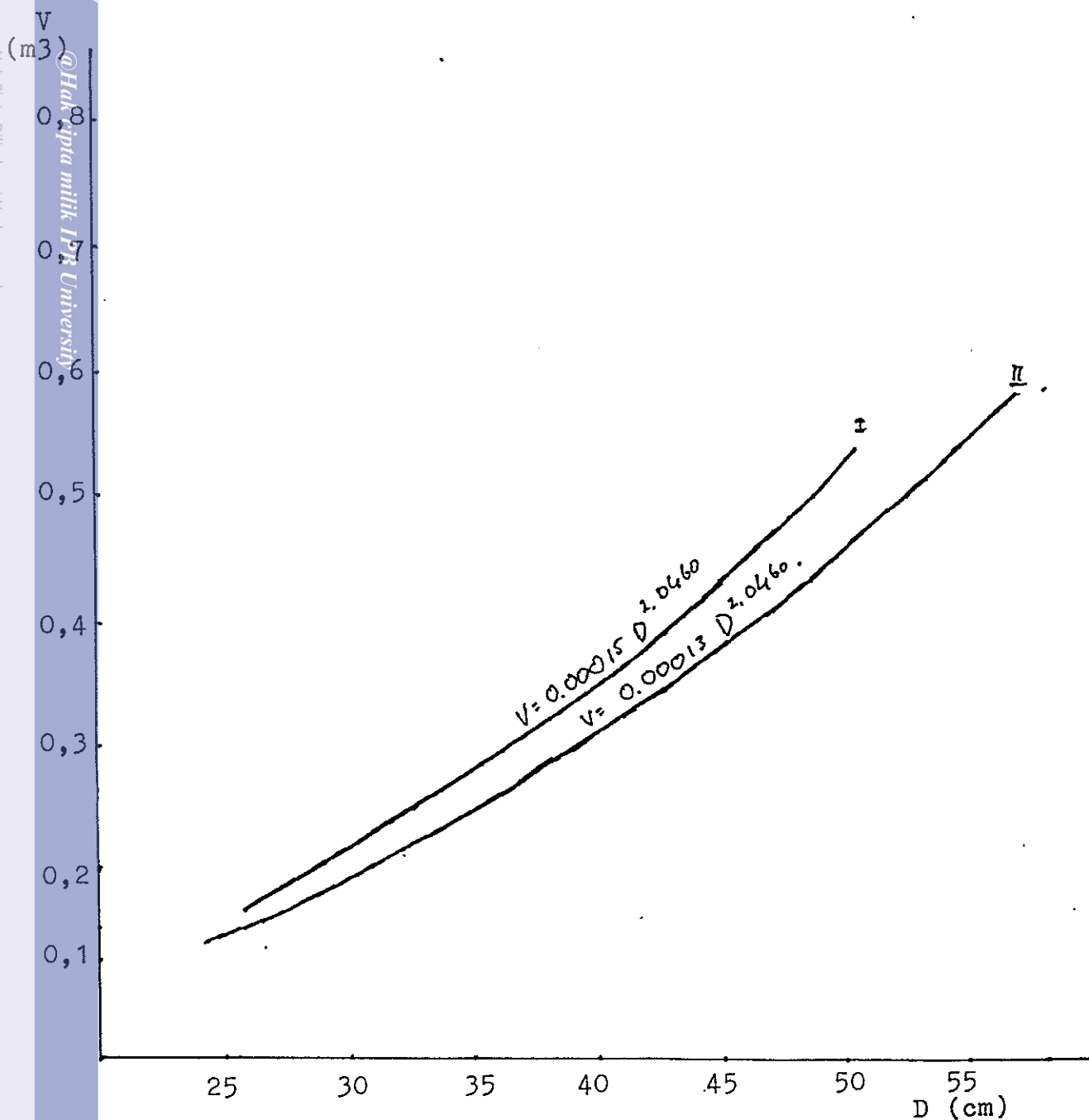
$$\log V = -3,8739 + 2,0460 \log D$$

Kesalahan baku pendugaan (Se) dari masing-masing persamaan regresi tersebut, adalah 3,49% dan 3,41%. Perhitungan mencari Se ini dapat dilihat pada Lampiran 37.

Grafik yang menggambarkan volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada, dapat dilihat pada Gambar 17. Sedang grafik untuk hubungan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada, dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 17. Grafik hubungan volume kayu pertukangan (V) dengan diameter setinggi dada (D) pada Bonita IV BKPH Majenang (1), gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir (2) dan gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir (3)



Gambar 18. Grafik hubungan volume kayu bakar (V) dengan diameter setinggi dada (D) untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumir (1) dan gabungan Bonita III, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumir (2)



C. Pembahasan

Sebagaimana telah diketahui bahwa maksud dari penyusunan tabel volume adalah untuk membantu pekerjaan inventarisasi hutan dalam menduga volume pohon atau tegakan menjadi lebih praktis, mudah dan murah dengan ketelitian yang dapat dipertanggungjawabkan.

Pendugaan volume pohon dengan hanya menggunakan diameter setinggi dada, berdasarkan asumsi bahwa adanya hubungan yang erat antara diameter dengan tinggi pohon dan antara diameter dengan volume pohon. Dengan demikian, keragaman volume yang disebabkan oleh adanya keragaman tinggi pohon akan tercakup oleh keragaman diameternya. Sehingga, pohon-pohon yang mempunyai diameter yang sama dengan kondisi tempat tumbuh yang sama akan cenderung mempunyai volume yang sama pula.

Atas dasar asumsi tersebut maka dalam penyusunan tarif volume ini, analisis hubungan antara tinggi pohon dengan diameter setinggi dada harus dilakukan terlebih dulu sebelum menganalisis hubungan volume dengan diameter.

Hasil analisis hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada pada pohon-pohon contoh dengan Bonita II, III dan IV di BKPH Majenang serta Bonita II dan IV di BKPH Lum-
bir, disajikan dalam bentuk persamaan regresi linear sederhana (lihat Tabel 4). Hubungan tersebut merupa-

kan hubungan regresi yang sangat nyata. Hal ini terbukti dari hasil uji signifikansi regresi yang memberikan nilai F hitung lebih besar dibanding F tabel pada tingkat nyata 5% dan 1%. Dari hasil ini dapat diketahui bahwa adanya keragaman diameter setinggi dada menunjukkan adanya keragaman pula pada tinggi pohon; dan sebaliknya.

Tinggi pohon yang digunakan pada penelitian ini adalah tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm. Tujuannya adalah untuk menyesuaikan hasil penelitian dengan permintaan di lapangan, dimana di KPH Banyumas Barat pada saat sekarang pemasaran kayu pertukangan Pinus merkusii sudah mencapai batas diameter ujung 16 cm.

Sebagaimana telah dijelaskan dalam bab Metode Penelitian, bahwa dalam penyusunan tarif volume ini adanya hubungan yang bersyarat antara hubungan tinggi pohon dengan diameternya. Yaitu, koefisien determinasi populasi (ρ^2) harus lebih besar dari 50%, berarti koefisien korelasi populasi (ρ) lebih besar dari 0,7071. Karena adanya hubungan yang bersyarat tersebut maka perlu dilakukan uji transformasi Z-Fisher terhadap nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh dari hasil pengukuran pohon contoh. Dalam pengujian statistik ini nilai r tersebut ditransformasikan ke dalam nilai Z_r yang menyebar hampir normal. Pengujian koefisi-

en korelasi bersyarat ini menggunakan hipotesa H_0 :

$$\rho_0 = 0,7071 \text{ dengan hipotesa tandingan } H_1 : \rho_0 >$$

0,7071. Dengan demikian hasil uji transformasi Z-Fisher akan memperlihatkan apakah nilai r yang diperoleh dari contoh telah memenuhi syarat dalam penyusunan tarif volume atau tidak.

Seperti diketahui dari Tabel 5, semua hasil uji transformasi Z-Fisher menunjukkan nilai Z hitung lebih kecil dibanding Z tabel pada tingkat nyata 5%. Berarti hipotesa yang menyatakan koefisien korelasi populasi $\rho_0 > 0,7071$ tidak diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa persentase variasi peubah Y (tinggi pohon) yang dapat dijelaskan oleh peubah X (diameter pohon) tidak sesuai dengan apa yang dinyatakan dalam dugaan. Dengan demikian, keeratan hubungan regresi antara diameter setinggi dada dengan tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm tidak memenuhi syarat yang ditentukan dalam penyusunan tarif volume. Artinya, tabel volume yang akan dibuat seharusnya sekurang-kurangnya menggunakan dua peubah bebas, yaitu diameter dan tinggi pohon. Berdasarkan uraian tersebut, secara teori penyusunan tarif volume tidak dapat dilakukan, tetapi untuk tujuan kemudahan pelaksanaan inventarisasi hutan di KPH Banyumas Barat maka penyusunan tarif volume tetap dicoba untuk dibuat.

Berikutnya adalah menelaah hasil analisis hubung-

an volume dengan diameter setinggi dada. Telah disebutkan bahwa yang dimaksud dengan volume tersebut terbagi dua, yakni volume kayu pertukangan dan volume kayu bakar bekas sadapan.

Bentuk hubungan regresi volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada (lihat Tabel 6) dan hubungan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada (lihat Tabel 8), merupakan hubungan yang sangat nyata. Hal ini terbukti dari hasil uji signifikansi regresi pada persamaan-persamaan regresi tersebut memberikan nilai F hitung yang lebih besar dibanding F tabel pada tingkat nyata 5% dan 1%. Keadaan ini menunjukkan bahwa pengaruh keragaman diameter setinggi dada akan berpengaruh pula terhadap keragaman volume kayu pertukangan dan volume kayu bakar bekas sadapan. Dan hubungan regresi antara volume kayu pertukangan dan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada pada pohon contoh terkait erat. Keadaan ini terbukti dari nilai koefisien korelasi masing-masing regresi yang cukup besar.

Kelima persamaan regresi hubungan volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada, yaitu persamaan regresi pada Bonita II, Bonita III dan Bonita IV BKPH Majenang serta Bonita II dan Bonita IV BKPH Lumbir, lebih lanjut dilakukan analisis keseragaman regresi. Tujuannya adalah untuk melihat kemungkinan dari kelima persamaan regresi tersebut untuk digabung. Ana-



lisis ini dilakukan dengan mengadakan uji signifikansi keseragaman koefisien dan elevasi regresi dari persamaan-persamaan regresi tersebut.

Adapun dasar pemikiran dari pengujian ini adalah bahwa tidak ada gunanya memisah-misahkan hubungan tersebut pada tiap bonita, apabila hubungan antara bonita yang satu dengan bonita lainnya tidak berpengaruh nyata (Sutarahardja, 1973).

Dari analisa deviasi regresi pada Tabel 10, dapat diketahui bahwa hasil uji signifikansi keseragaman koefisien regresi memberikan nilai F hitung lebih kecil dibanding F tabel, sedang pada uji signifikansi keseragaman elevasi regresi F hitung lebih besar dibanding F tabel pada tingkat nyata 5%. Berarti, persamaan-persamaan regresi tersebut tidak dapat digabung menjadi sebuah persamaan saja, karena sekurang-kurangnya ada dua buah persamaan yang mempunyai elevasi yang berbeda nyata. Karena memiliki koefisien regresi (slope) yang sama, maka kelima persamaan regresi tersebut hanya dapat disejajarkan.

Untuk mengetahui lebih detail persamaan regresi yang mana dapat digabung, maka dilakukan uji signifikansi keseragaman elevasi regresi lebih lanjut berdasarkan pasangan regresi dari bonita yang sama dan bonita yang berbeda. Dari hasil pengujian dengan metode ini (lihat Tabel 12), tampak ada dua pasang persamaan reg-

resi yang mempunyai F hitung lebih kecil dibanding F tabel pada tingkat nyata 5%, yakni pasangan persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir dan pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir. Berarti, masing-masing pasangan regresi tersebut sudah memenuhi syarat untuk membentuk persamaan regresi gabungan (common), dimana koefisien dan elevasi regresinya tidak berbeda nyata.

Hal yang sama juga dilakukan terhadap kelima persamaan regresi hubungan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada. Dari analisa deviasi regresi pada Tabel 11, dapat diketahui bahwa kelima persamaan regresi tersebut juga tidak dapat digabung. Dimana hasil uji signifikansi keseragaman koefisien regresi mempunyai nilai F hitung lebih kecil dibanding F tabel, sedang pada uji signifikansi keseragaman elevasi regresi nilai F hitungnya lebih besar dibanding F tabel. Karena semua persamaan regresi tersebut mempunyai slope yang tidak berbeda nyata, maka regresi-regresi ini dapat disejajarkan.

Kemudian uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dilakukan lebih lanjut terhadap pasangan regresi dari bonita yang sama dan bonita yang berbeda. Pada Tabel 13, dapat dilihat bahwa pasangan regresi yang dapat digabung yaitu yang mempunyai nilai F hitung lebih kecil dibanding F tabel pada tingkat nyata 5%, yak-



ni pasangan persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir dan persamaan regresi Bonita III-Bonita IV BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir.

Dari hasil analisis di atas, terdapat 3 persamaan regresi yang dapat digunakan untuk menduga volume kayu pertukangan tanpa kulit pada tegakan pinus bekas sadapan sistem koakan dengan berdasarkan pengukuran diameter setinggi dada, yaitu :

1. Persamaan regresi untuk Bonita IV BKPH Majenang :

$$\log V = -4,1588 + 2,5566 \log D, \text{ atau :}$$

$$V = 0,000069 D^{2,5566} \text{ dengan kesalahan baku atau standard error (Se) = 37,42\%}$$

2. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir :

$$\log V = -4,2556 + 2,5566 \log D, \text{ atau :}$$

$$V = 0,000056 D^{2,5566} \text{ dengan Se = 10,22\%}$$

3. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\log V = -4,2140 + 2,5566 \log D, \text{ atau :}$$

$$V = 0,000061 D^{2,5566} \text{ dengan Se = 7,26\%}$$

Menurut Prodan (1965), apabila pendugaan volume pohon berdiri berdasarkan peubah diameter setinggi dada, dikatakan cukup teliti jika Se maksimal 25%. Pada persamaan regresi gabungan Bonita II BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir (Se = 10,22%) dan gabungan Bonita III

BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir ($Se = 7,26\%$) memiliki nilai Se yang masih di bawah batas maksimal. Tetapi untuk persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang nilai Se ($37,42\%$) telah melebihi batas maksimal yang ditetapkan prodan (1965). Berarti, tingkat ketelitian pendugaan persamaan regresi untuk Bonita IV BKPH Majenang ini paling rendah diantara ketiga persamaan tersebut.

Bentuk susunan tarif volume kayu pertukangan pinus bekas sadapan berdasarkan persamaan-persamaan regresi di atas dapat dilihat pada Lampiran 38, 39 dan 40.

Untuk menduga volume kayu bakar bekas sadapan tegakan pinus di lokasi penelitian, dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan regresi di bawah ini :

1. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\log V = -3,8115 + 2,0460 \log D, \text{ atau :}$$

$$V = 0,00015 D^{2,0460} \text{ dengan } Se = 3,49\%$$

2. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III-Bonita IV BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir :

$$\log V = -3,8739 + 2,0460 \log D, \text{ atau :}$$

$$V = 0,00013 D^{2,0460} \text{ dengan } Se = 3,41\%$$

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketelitian hasil penelitian cukup banyak, misalnya keadaan sadapan di lapangan. Di lapangan, tinggi sadapan sangat beragam, ada yang sesuai dengan peraturan yang dike-

luarkan oleh Perum Perhutani, tetapi tidak sedikit pula yang telah melampaui batas ketinggian sadapan yang ditentukan. Selain itu adalah jumlah sadapan yang juga cukup beragam. Faktor ini tentu sangat tergantung pada tingkat kedisiplinan pengawasan di lapangan. Sedangkan faktor lain yang juga cukup berpengaruh adalah kurangnya jumlah pohon contoh dan penyebarannya yang kurang mewakili keadaan tegakan hutan secara keseluruhan. Tapi untuk pelaksanaan praktek inventarisasi volume kayu pertukangan tegakan pinus bekas sadapan sistem koakan di lokasi penelitian, tarif volume ini sudah cukup baik dengan tingkat ketelitian yang sudah diketahui.

Dengan cara menginterpolasi distribusi diameter pohon contoh dengan metode Sturge, maka sebaran diameter setinggi dada yang efektif digunakan pada persamaan-persamaan regresi yang diperoleh antara 23-62 cm. Untuk pendugaan volume di luar selang kelas diameter tersebut sebaiknya menggunakan rumus volume dengan menggunakan angka bentuk pohon.



VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Dari hasil analisis dan pengujian statistik terhadap hubungan regresi antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada, dapat diketahui bahwa hubungan tersebut merupakan hubungan yang sangat nyata. Namun keeratan hubungan regresinya setelah dilakukan uji transformasi Z-Fisher terhadap nilai koefisien korelasi contoh (r) hasil pengamatan, memperlihatkan bahwa keeratan hubungan regresi antara tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada pada populasi tidak memenuhi yang telah ditentukan dalam penyusunan tarif volume ($\rho > 0,7071$). Sehingga secara teori, penyusunan tarif volume tidak dapat dilakukan, seharusnya tabel volume yang dibuat sekurang-kurangnya menggunakan dua peubah bebas yaitu diameter dan tinggi pohon. Tetapi untuk tujuan kemudahan pelaksanaan inventarisasi pendugaan volume kayu pertukangan di KPH Banyumas Barat, maka penyusunan tarif volume tetap dicoba untuk dibuat.
2. Hubungan volume dengan diameter setinggi dada juga merupakan hubungan yang sangat nyata. Dan keeratan hubungan regresi pada pohon-pohon contoh terse-

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.

but relatif cukup erat. Pengertian volume di sini terbagi dua, yaitu volume kayu pertukangan sebagai tujuan utama penelitian ini dan volume kayu bakar bekas sadapan sebagai hasil ikutan.

3. Kelima persamaan regresi hubungan volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada, tidak digabung menjadi sebuah persamaan regresi. Tetapi ada beberapa persamaan regresi yang dapat digabung, yaitu persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir dan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir. Sehingga ada 3 persamaan regresi yang dapat digunakan untuk menyusun tarif volume kayu pertukangan tanpa kulit tegakan pinus bekas sadapan sistem koakan di lokasi penelitian, yaitu :

- a. Persamaan regresi untuk Bonita IV BKPH Majenang :

$$\text{Log } V = -4,1588 + 2,5566 \log D$$

- b. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -4,2556 + 2,5566 \log D$$

- c. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -4,2140 + 2,5566 \log D$$

4. Kesalahan baku pendugaan (standard error = Se) da-



ri masing-masing persamaan regresi di atas, adalah 37,42%, 10,22% dan 7,26%.

5. Pada hubungan volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada, kelima persamaan regresinya juga tidak dapat digabung menjadi sebuah persamaan regresi. Beberapa persamaan yang dapat digabung, yaitu persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang-Bonita IV BKPH Lumbir dan Bonita III-Bonita IV BKPH Majenang-Bonita II BKPH Lumbir. Sehingga ada 2 persamaan regresi yang dapat digunakan untuk menduga volume kayu bakar bekas sadapan di lokasi penelitian, yaitu :

- a. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -3,8115 + 2,0460 \log D$$
- b. Persamaan regresi untuk gabungan Bonita III, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir :

$$\text{Log } V = -3,8739 + 2,0460 \log D$$

6. Kesalahan baku (Se) dari masing-masing persamaan di atas, adalah 3,49% dan 3,41%.
7. Sebaran diameter setinggi dada yang efektif digunakan pada persamaan-persamaan regresi yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 23-62 cm. Pendugaan volume di luar selang kelas diameter terse-

dianjurkan menggunakan rumus volume dengan menggunakan angka bentuk pohon.

B. Saran

1. Untuk mendapatkan pendugaan yang lebih teliti dapat dilakukan dengan menambah jumlah pohon contoh.
2. Perlu penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh keragaman tinggi sadapan terhadap pendugaan volume kayu pertukangan pada tegakan pinus bekas sadapan, dengan tujuan untuk memungkinkan pendugaan volume kayu pertukangan yang lebih teliti. Sehingga pendugaan tidak hanya berdasarkan peubah diameter setinggi dada saja, tetapi juga menyertakan tinggi sadapan yang tertinggi.



DAFTAR PUSTAKA

- Alrasjid, H., D. Natawiria dan A. N. Ginting. 1983. Pembinaan Hutan Pinus Khususnya Pinus merkusii untuk Penghara Industri. Proceeding. Simposium Pengusahaan Hutan Pinus, kerjasama Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Perum Perhutani. Jakarta.
- Anonymous. 1966. Peta Tanah dan Hutan KPH Banyumas Barat Skala 1 : 250.000. Lembaga Penelitian Tanah. Bogor.
- _____. 1983. Rencana Pengaturan Kelestarian Hutan KPH Banyumas Barat (Buku A I) tentang Risalah Umum dan Sejarah. Seksi Perencanaan Hutan II Yogyakarta. Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Anuchin, N. P. 1970. Forest Mensuration. Keter Press Binding : Wiener Bindery Ltd. Yerusalem.
- Avery, T. E. 1967. Forest Measurement. McGraw-Hill Book Company Inc. New York.
- Belyea, H. C. 1947. Forest Measurement. John Willey & Sons, Inc. New York.
- Biro Perencanaan Perum Perhutani Unit I. 1983. Pengusahaan Hutan Pinus di Jawa Tengah. Proceeding. Simposium Pengusahaan Hutan Pinus, kerjasama Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Perum Perhutani. Jakarta.
- Bruce, D. B. A. and F. X. Schumacher. 1950. Forest Mensuration. McGraw-Hill Book Company Inc. New York.
- Darsidi, A. 1983. Penyebaran dan Potensi Kayu Pinus di Luar Jawa. Proceeding. Simposium Pengusahaan Hutan Pinus, kerjasama Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Perum Perhutani. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Kehutanan. 1973. Beberapa Catatan Tentang Gondorukem di Indonesia. Departemen Pertanian. Jakarta.
- _____. 1976. Vademecum Kehutanan Indonesia. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Husch. 1963. Forest Mensuration and Statistic. The Ronald Press Company. New York.
- _____. 1987. Perencanaan Inventarisasi Hutan (terjemahan oleh Agus Setyarso). Penerbitan Universitas 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

(UI-Press). Jakarta.

Lembaga Penelitian Hutan. 1976. Tabel Volume Pohon Lokal untuk Pinus merkusii Jungh. et de Vriese. Laporan No. 234. Bogor.

Loetsch, F., F. Zohrer and K. E. Haller. 1973. Forest Inventory. Vol II, BLV Verlagsgesellschaft. Munchen.

Nasoetion, A. H. dan Barizi. 1976. Metode Statistika. Gramedia. Jakarta.

Prodan, M. 1965. Holmesslehre. J. D. Sauerlaenders's Verlag. Frankfurt am main.

Riyanto, T. W. 1980. Sedikit Tentang Penaksiran Hasil Getah Pinus merkusii. Duta Rimba Vol. 37. Jakarta.

Samingan, T. 1982. Dendrologi. Gramedia. Jakarta.

Schmidt, F. H. and J. H. A. Ferguson. 1951. Rainfall Based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea (Verhandelingen No. 42). Djawatan Meteorologi dan Geofisika. Djakarta.

Soediono, Y. 1983. Potensi dan Penyebaran Hutan Pinus di Jawa. Proceeding. Simposium Pengusahaan Hutan Pinus, kerjasama Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Perum Perhutani. Jakarta.

Snedecor, G. W. and W. G. Cochran. 1956. Statistical Methods. The Iowa State College Press. Ames. Iowa.

Spurr, S. H. 1952. Forest Inventory. The Ronald Press Company. New York.

Suharlan, A., Harbagung dan Dedi M. M. Riyadi. 1980. Hubungan Antara Produksi Getah Pinus merkusii dengan Luas Bidang Dasar, Tinggi Pohon dan Jarak Tumbuh Relatif Antara Pohon. Lembaga Penelitian Hutan. Bogor.

Sutarahardja, S. 1970. Pertumbuhan Tegakan Pinus merkusii Muda di Petak Percobaan Fakultas Kehutanan IPB. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB. Tidak diterbitkan.

_____. 1973. Suatu Studi Penyusunan Tarif Isi Kayu Tebal untuk Hutan Tanaman Agathis loranthifolia Salisb dengan Metode Krenn di KPH Banyumas Timur. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB. Tidak diterbitkan.

_____. 1978. Petunjuk Penggunaan Spiegel
Relaskop Bitterlich. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.

@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.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

@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.

Lampiran 1. Hasil perhitungan data pohon contoh *Pinus merkusii* bonita II BKPH Majenang dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya.

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 Dilindungi IPB University

Nomor Urut	D1.30 (cm)	Log D1.30	T (m)	log T	Vkyp (m ³)	Log Vkyp	Vkyb (m ³)	Log Kyb	f
1	26.26	1.4193	18.50	1.2672	0.3864	-0.4130	0.1307	-0.8837	0.6400
2	30.24	1.4806	18.00	1.2553	0.4109	-0.3863	0.1861	-0.7303	0.5730
3	31.19	1.4940	18.00	1.2553	0.3445	-0.4628	0.1632	-0.7873	0.4588
4	31.51	1.4984	19.00	1.2788	0.3806	-0.4195	0.3806	-0.4195	0.4348
5	31.99	1.5050	17.00	1.2304	0.3664	-0.4360	0.1616	-0.7916	0.4785
6	32.63	1.5136	19.25	1.2844	0.5867	-0.2316	0.1835	-0.7364	0.5920
7	32.63	1.5136	14.00	1.1461	0.3132	-0.5042	0.1800	-0.7447	0.5181
8	33.10	1.5198	16.50	1.2175	0.3999	-0.3980	0.2466	-0.6080	0.5490
9	33.42	1.5240	20.20	1.3054	0.5380	-0.2692	0.1950	-0.7100	0.5111
10	34.06	1.5322	16.25	1.2109	0.4101	-0.3871	0.2484	-0.6048	0.5362
11	34.38	1.5363	20.50	1.3118	0.6421	-0.1924	0.1831	-0.7373	0.5341
12	35.65	1.5521	20.00	1.3010	0.6402	-0.1937	0.2363	-0.6265	0.5436
13	36.60	1.5635	21.00	1.3222	0.6414	-0.1929	0.2817	-0.5502	0.5014
14	36.60	1.5635	17.60	1.2455	0.4643	-0.3332	0.2376	-0.6242	0.4740
15	36.76	1.5654	17.50	1.2430	0.5114	-0.2912	0.2189	-0.6598	0.4849
16	36.99	1.5681	18.00	1.2553	0.5176	-0.2860	0.2186	-0.6603	0.4762
17	36.92	1.5673	18.50	1.2672	0.5368	-0.2702	0.2419	-0.6164	0.4795
18	37.88	1.5784	19.50	1.2900	0.5729	-0.2419	0.3274	-0.4849	0.4979
19	38.04	1.5802	20.00	1.3010	0.6226	-0.2058	0.3166	-0.4995	0.4984
20	38.20	1.5821	19.00	1.2788	0.6748	-0.1708	0.2769	-0.5577	0.5379
21	38.20	1.5821	19.00	1.2788	0.5312	-0.2747	0.2885	-0.5399	0.4643
22	38.99	1.5910	19.00	1.2788	0.6479	-0.1885	0.2714	-0.5664	0.4954
23	39.47	1.5963	20.50	1.3118	0.6978	-0.1563	0.2176	-0.6623	0.4532
24	40.43	1.6067	22.00	1.3424	0.6770	-0.1694	0.2784	-0.5553	0.4183
25	41.70	1.6201	20.25	1.3064	0.7445	-0.1281	0.3208	-0.4938	0.4739
26	42.97	1.6332	20.50	1.3118	0.7562	-0.1214	0.3186	-0.4968	0.4412
27	43.16	1.6351	22.00	1.3424	0.7758	-0.1103	0.4518	-0.3451	0.4629
28	43.45	1.6380	20.50	1.3118	0.6772	-0.1693	0.2894	-0.5385	0.3921
29	44.08	1.6442	22.00	1.3424	1.0689	0.0289	0.3320	-0.4789	0.5163
30	44.24	1.6458	22.00	1.3424	1.1468	0.0595	0.2639	-0.5786	0.5177
31	44.24	1.6458	19.00	1.2788	0.7302	-0.1366	0.4549	-0.3421	0.4955
32	44.56	1.6489	20.50	1.3118	0.8668	-0.0621	0.3646	-0.4382	0.4750
33	44.72	1.6505	23.25	1.3664	0.9508	-0.0219	0.3971	-0.4011	0.4528
34	44.88	1.6521	20.50	1.3118	0.8627	-0.0641	0.4813	-0.3176	0.5046
35	45.84	1.6612	23.00	1.3617	1.0395	0.0168	0.4022	-0.3956	0.4696
36	46.47	1.6672	23.00	1.3617	1.2192	0.0861	0.3057	-0.5147	0.4822
37	48.22	1.6832	24.00	1.3802	1.0781	0.0327	0.3687	-0.4333	0.4095
38	49.02	1.6904	22.50	1.3522	1.2341	0.0914	0.3567	-0.4477	0.4725
39	49.19	1.6919	25.00	1.3979	1.4632	0.1653	0.4573	-0.3398	0.4958
40	50.61	1.7042	23.50	1.3711	1.0862	0.0359	0.5563	-0.2547	0.4234
41	50.61	1.7042	24.50	1.3892	1.2403	0.0935	0.4434	-0.3532	0.4284
42	50.93	1.7070	25.00	1.3979	1.3057	0.1158	0.3723	-0.4291	0.4056

$$\bar{f} = 0.4874$$

Lampiran 2. Hasil perhitungan data pohon contoh *Pinus merkusii* bonita III BKPH Majenang dengan nilai nilai logaritmis dan angka bentuknya

Nomor Urut	D1.3 (cm)	Log D1.3	T	log T	Vkyp (m3)	Log Vkyp	Vkyb (m3)	Log Kyb	f
	24.83	1.3950	9.00	0.9542	0.1885	-0.7247	0.0888	-1.0516	0.7851
	28.01	1.4473	13.25	1.1222	0.2572	-0.5897	0.1342	-0.8722	0.5895
	28.97	1.4619	17.30	1.2380	0.4159	-0.3810	0.1369	-0.8636	0.5995
	28.97	1.4619	16.00	1.2041	0.4360	-0.3605	0.2586	-0.5874	0.6803
	29.60	1.4713	15.25	1.1833	0.3939	-0.4046	0.1397	-0.8548	0.6222
	30.55	1.4850	16.00	1.2041	0.5001	-0.3009	0.1269	-0.8965	0.6640
	30.68	1.4869	16.00	1.2041	0.4125	-0.3846	0.1202	-0.9201	0.5566
	30.88	1.4897	15.00	1.1761	0.3922	-0.4065	0.1738	-0.7600	0.6202
	30.88	1.4897	16.50	1.2175	0.4844	-0.3148	0.1307	-0.8837	0.6197
10	30.88	1.4897	14.00	1.1461	0.3365	-0.4730	0.1345	-0.8713	0.5793
11	31.03	1.4918	15.00	1.1761	0.2793	-0.5539	0.1979	-0.7036	0.5173
12	31.19	1.4940	14.50	1.1614	0.3357	-0.4740	0.1591	-0.7983	0.5455
13	31.83	1.5028	15.25	1.1833	0.3777	-0.4229	0.2120	-0.6737	0.5932
14	31.83	1.5028	15.00	1.1761	0.4054	-0.3921	0.1442	-0.8410	0.5641
15	31.83	1.5028	19.50	1.2900	0.5387	-0.2687	0.1347	-0.8706	0.5354
16	31.83	1.5028	16.00	1.2041	0.4023	-0.3954	0.1326	-0.8775	0.5170
17	32.15	1.5072	18.00	1.2553	0.3609	-0.4426	0.1819	-0.7402	0.4553
18	32.15	1.5072	16.50	1.2175	0.3715	-0.4300	0.1191	-0.9241	0.4552
19	32.26	1.5087	19.50	1.2900	0.5656	-0.2475	0.1820	-0.7399	0.5415
20	32.30	1.5092	16.25	1.2109	0.4452	-0.3514	0.1487	-0.8277	0.5479
21	32.47	1.5115	16.50	1.2175	0.3951	-0.4033	0.1672	-0.7768	0.5020
22	33.10	1.5198	17.00	1.2304	0.4768	-0.3217	0.1325	-0.8778	0.5181
23	33.29	1.5223	21.50	1.3324	0.7723	-0.1122	0.1904	-0.7203	0.5562
24	33.40	1.5237	17.75	1.2492	0.4448	-0.3518	0.1945	-0.7111	0.5025
25	33.42	1.5240	18.50	1.2672	0.4953	-0.3051	0.2243	-0.6492	0.5447
26	33.46	1.5245	19.50	1.2900	0.6191	-0.2082	0.1769	-0.7523	0.5727
27	33.52	1.5253	17.50	1.2430	0.4742	-0.3240	0.1410	-0.8508	0.5071
28	33.74	1.5281	18.25	1.2613	0.5499	-0.2597	0.1628	-0.7883	0.5479
29	33.90	1.5302	14.00	1.1461	0.3676	-0.4346	0.1648	-0.7830	0.5182
30	34.05	1.5321	16.50	1.2175	0.4477	-0.3490	0.1634	-0.7867	0.5003
31	34.06	1.5322	16.00	1.2041	0.4645	-0.3330	0.1844	-0.7342	0.5404
32	34.06	1.5322	19.00	1.2788	0.6095	-0.2150	0.1454	-0.8374	0.5414
33	34.06	1.5322	19.75	1.2956	0.5404	-0.2673	0.1633	-0.7870	0.4832
34	34.06	1.5322	19.00	1.2788	0.7237	-0.1404	0.1460	-0.8356	0.6160
35	34.22	1.5343	18.50	1.2672	0.5112	-0.2914	0.2044	-0.6895	0.5087
36	34.38	1.5363	18.50	1.2672	0.6651	-0.1771	0.1903	-0.7206	0.6142
37	34.69	1.5402	14.50	1.1614	0.5367	-0.2703	0.1801	-0.7445	0.4793
38	34.85	1.5422	20.00	1.3010	0.5452	-0.2634	0.2138	-0.6700	0.4922
39	35.01	1.5442	18.50	1.2672	0.5626	-0.2498	0.1676	-0.7757	0.5037
40	35.17	1.5462	18.50	1.2672	0.5562	-0.2548	0.1768	-0.7525	0.5077
41	35.33	1.5481	19.75	1.2956	0.5681	-0.2456	0.2307	-0.6370	0.5054
42	35.44	1.5495	17.25	1.2368	0.5635	-0.2491	0.2415	-0.6171	0.5820

Lanjutan lampiran 2.

Nomor Urut	D1.3 (cm)	Log D1.3	T	log T	Vkyp (m3)	Log Vkyp	Vkyb (m3)	Log Kyb	f
43	35.80	1.5539	17.00	1.2304	0.5199	-0.2841	0.1866	-0.7291	0.5044
44	35.81	1.5540	19.20	1.2833	0.5548	-0.2559	0.2330	-0.6326	0.5073
45	36.28	1.5597	18.50	1.2672	0.6826	-0.1658	0.1835	-0.7364	0.5573
46	36.29	1.5598	17.00	1.2304	0.5847	-0.2331	0.2460	-0.6091	0.5939
47	36.60	1.5635	19.50	1.2900	0.5886	-0.2452	0.1856	-0.7314	0.5065
48	37.40	1.5729	18.00	1.2553	0.6638	-0.1780	0.1820	-0.7399	0.5301
49	37.43	1.5732	23.00	1.3617	0.7160	-0.1451	0.2610	-0.5834	0.4726
50	37.56	1.5747	23.00	1.3617	0.7843	-0.1055	0.1948	-0.7104	0.4753
51	37.56	1.5747	19.75	1.2956	0.8314	-0.0802	0.1895	-0.7224	0.5768
52	37.56	1.5747	21.50	1.3324	0.6825	-0.1659	0.2354	-0.6282	0.4783
53	37.56	1.5747	20.20	1.3054	0.6153	-0.2109	0.2342	-0.6304	0.4705
54	37.63	1.5755	14.50	1.1614	0.3021	-0.5198	0.1173	-0.9307	0.5959
55	37.72	1.5766	22.00	1.3424	0.7696	-0.1137	0.2672	-0.5732	0.5257
56	37.88	1.5784	20.70	1.3160	0.7163	-0.1449	0.2618	-0.5820	0.5224
57	38.32	1.5834	19.00	1.2788	0.5439	-0.2645	0.2099	-0.6780	0.4341
58	38.29	1.5831	19.50	1.2900	0.5915	-0.2280	0.2140	-0.6696	0.4442
59	38.51	1.5856	19.00	1.2788	0.6382	-0.1950	0.2678	-0.5722	0.5001
60	38.51	1.5856	21.25	1.3274	0.7477	-0.1263	0.2229	-0.6519	0.4839
61	38.51	1.5856	18.00	1.2553	0.5455	-0.2632	0.1866	-0.7291	0.4237
62	38.83	1.5892	15.75	1.1973	0.5569	-0.2542	0.2471	-0.6071	0.5253
63	38.83	1.5892	23.25	1.3664	0.8458	-0.0727	0.2496	-0.6028	0.4924
64	39.15	1.5927	23.40	1.3692	0.9380	-0.0278	0.2602	-0.5847	0.5369
65	39.47	1.5963	18.25	1.2613	0.5520	-0.2581	0.2819	-0.5499	0.4542
66	40.10	1.6031	23.00	1.3617	0.7895	-0.1026	0.3826	-0.4173	0.4900
67	40.10	1.6031	19.00	1.2788	0.5312	-0.2747	0.2151	-0.6674	0.3844
68	40.10	1.6031	19.40	1.2878	0.8009	-0.0964	0.2927	-0.5336	0.5428
69	41.06	1.6134	19.50	1.2900	0.7322	-0.1354	0.0210	-1.6778	0.4557
70	41.06	1.6134	24.00	1.3802	0.9474	-0.0235	0.3589	-0.4450	0.5073
71	41.06	1.6134	22.10	1.3444	0.8594	-0.0658	0.3148	-0.5020	0.4910
72	41.22	1.6151	22.50	1.3522	0.7989	-0.0975	0.3004	-0.5223	0.4534
73	41.70	1.6201	25.00	1.3979	1.1319	0.0538	0.2123	-0.6731	0.4879
74	42.02	1.6235	21.00	1.3222	0.8899	-0.0507	0.2435	-0.6135	0.4768
75	42.33	1.6266	21.50	1.3324	1.1093	0.0450	0.2252	-0.6474	0.5571
76	42.33	1.6266	24.00	1.3802	0.9225	-0.0350	0.2950	-0.5302	0.4472
77	42.65	1.6299	23.00	1.3617	0.9211	-0.0357	0.3448	-0.4624	0.4752
78	42.65	1.6299	22.50	1.3522	1.0945	0.0392	0.3206	-0.4940	0.5404
79	42.65	1.6299	17.00	1.2304	0.6328	-0.1987	0.2047	-0.6889	0.4361
80	42.97	1.6332	20.80	1.3181	0.9804	-0.0086	0.3089	-0.5102	0.5232
81	43.13	1.6348	26.00	1.4150	1.3639	0.1348	0.3052	-0.5154	0.5408
82	43.80	1.6415	24.00	1.3802	1.0242	0.0104	0.3184	-0.4970	0.4585
83	43.93	1.6428	21.00	1.3222	1.1761	0.0704	0.2476	-0.6062	0.5538
84	45.52	1.6582	18.50	1.2672	0.8204	-0.0860	0.3531	-0.4521	0.4739
85	46.15	1.6642	22.50	1.3522	0.9923	-0.0034	0.3555	-0.4492	0.4476
86	46.15	1.6642	26.75	1.4273	1.5840	0.1998	0.4453	-0.3513	0.5597
87	47.75	1.6790	22.50	1.3522	1.3330	0.1248	0.4656	-0.3320	0.5479

Lanjutan lampiran 2.

Nomor Urut	D1.3 (cm)	Log D1.3	T	log T	Vkyp (m3)	Log Vkyp	Vkyb (m3)	Log Kyb	f
88	49.34	1.6932	25.00	1.3979	1.3507	0.1306	0.4585	-0.3406	0.4642
89	49.97	1.6987	22.25	1.3473	1.1740	0.0697	0.3679	-0.4343	0.4398
90	56.02	1.7483	27.00	1.4314	1.5832	0.1995	0.5340	-0.2725	0.3938

$$f = 0.5221$$



- 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.

Lampiran 3. Hasil perhitungan data pohon contoh *Pinus merkusii* bonita IV BKPH Majenang dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya

Nomor Urut	D1.3 (cm)	Log D1.3	T (m)	log T	Vkyp (m3)	Log Vkyp	Vkyb (m3)	Log Kyb	f
1	29.92	1.4760	17.50	1.2430	0.4697	-0.3282	0.1263	-0.8986	0.6117
2	30.56	1.4852	11.50	1.0607	0.2470	-0.6073	0.1547	-0.8105	0.5909
3	31.99	1.5050	14.50	1.1614	0.3667	-0.4357	0.1786	-0.7481	0.5411
4	33.42	1.5240	16.00	1.2041	0.4218	-0.3749	0.1707	-0.7678	0.5233
5	34.69	1.5402	20.00	1.3010	0.6236	-0.2051	0.1998	-0.6994	0.5359
6	35.01	1.5442	17.50	1.2430	0.4886	-0.3110	0.2080	-0.6819	0.5083
7	35.33	1.5481	17.50	1.2430	0.4904	-0.3094	0.2159	-0.6657	0.5147
8	35.97	1.5559	24.00	1.3802	0.8171	-0.0877	0.2260	-0.6459	0.5877
9	35.97	1.5559	23.50	1.3711	0.7473	-0.1265	0.1847	-0.7335	0.4828
10	35.97	1.5559	20.00	1.3010	0.6772	-0.1693	0.2094	-0.6790	0.5418
11	35.97	1.5559	20.00	1.3010	0.7324	-0.1353	0.3086	-0.5106	0.6261
12	36.60	1.5635	23.50	1.3711	0.7780	-0.1090	0.2042	-0.6899	0.4986
13	36.92	1.5673	27.00	1.4314	1.0271	0.0116	0.2043	-0.6897	0.5299
14	36.92	1.5673	20.50	1.3118	0.8661	-0.0624	0.2863	-0.5432	0.6449
15	36.92	1.5673	18.75	1.2730	0.5707	-0.2436	0.2311	-0.6362	0.4905
16	37.24	1.5710	18.80	1.2742	0.7047	-0.1520	0.2465	-0.6082	0.5748
17	38.51	1.5856	22.50	1.3522	0.8331	-0.0793	0.2406	-0.6187	0.5047
18	38.51	1.5856	17.00	1.2304	0.5278	-0.2775	0.2631	-0.5799	0.4916
19	38.51	1.5856	17.50	1.2430	0.6529	-0.1852	0.2493	-0.6033	0.5452
20	39.15	1.5927	25.50	1.4065	1.0083	0.0036	0.2668	-0.5738	0.5142
21	39.15	1.5927	25.50	1.4065	0.8766	-0.0572	0.2319	-0.6347	0.4890
22	39.47	1.5963	23.50	1.3711	0.8390	-0.0762	0.2446	-0.6115	0.4669
23	39.78	1.5997	24.00	1.3802	0.9001	-0.0457	0.2361	-0.6269	0.4709
24	40.10	1.6031	25.30	1.4031	1.3708	0.1370	0.3011	-0.5213	0.5804
25	43.93	1.6428	22.00	1.3424	1.1444	0.0586	0.3663	-0.4362	0.5589
26	44.56	1.6489	24.10	1.3820	1.2282	0.0893	0.3360	-0.4737	0.5127
27	45.52	1.6582	24.50	1.3892	1.1124	0.0463	0.3373	-0.4720	0.4498
28	46.15	1.6642	25.00	1.3979	1.2290	0.0896	0.3620	-0.4413	0.4717
29	46.47	1.6672	27.00	1.4314	1.4121	0.1499	0.3431	-0.4646	0.4766
30	46.47	1.6672	26.00	1.4150	1.3886	0.1426	0.3396	-0.4690	0.4799

$$f = 0.5272$$

Lampiran 4. Hasil perhitungan data pohon contoh *Pinus merkusii* bonita II BKPH Lumbir dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya.

Nomor Urut	D1.3 (cm)	Log D1.3	T (m)	logT	Vkyp (m3)	Log Vkyp	Vkyb (m3)	Log Kyb (Y3)	f
1	29.60	1.4713	12.00	1.0792	0.2641	-0.5782	0.1356	-0.8677	0.5889
2	30.72	1.4874	13.00	1.1139	0.2934	-0.5325	0.1639	-0.7854	0.5822
3	31.83	1.5028	11.60	1.0645	0.2653	-0.5763	0.1912	-0.7185	0.5894
4	32.15	1.5072	14.00	1.1461	0.4502	-0.3466	0.1376	-0.8614	0.6349
5	32.15	1.5072	14.00	1.1461	0.3410	-0.4672	0.1478	-0.8303	0.5317
6	32.78	1.5156	14.00	1.1461	0.3916	-0.4072	0.2310	-0.6364	0.6328
7	33.42	1.5240	14.50	1.1614	0.4793	-0.3194	0.1441	-0.8413	0.5996
8	33.42	1.5240	16.00	1.2041	0.5479	-0.2613	0.1650	-0.7825	0.6182
9	34.69	1.5402	15.50	1.1903	0.5957	-0.2250	0.1847	-0.7335	0.6492
10	35.01	1.5442	14.50	1.1614	0.4174	-0.3794	0.2342	-0.6304	0.5644
11	35.01	1.5442	18.50	1.2672	0.6229	-0.2056	0.1769	-0.7523	0.5577
12	35.17	1.5462	17.25	1.2368	0.5828	-0.2345	0.2203	-0.6570	0.5856
13	35.65	1.5521	17.50	1.2430	0.5908	-0.2286	0.2132	-0.6712	0.5569
14	35.97	1.5559	17.00	1.2304	0.4867	-0.3127	0.1895	-0.7224	0.4818
15	36.29	1.5598	18.50	1.2672	0.6142	-0.2117	0.2419	-0.6164	0.5492
16	36.92	1.5673	17.50	1.2430	0.4734	-0.3248	0.2927	-0.5336	0.4924
17	36.92	1.5673	18.00	1.2553	0.6209	-0.2070	0.2438	-0.6130	0.5510
18	37.56	1.5747	18.00	1.2553	0.6285	-0.2017	0.2428	-0.6148	0.5315
19	38.51	1.5856	18.50	1.2672	0.7114	-0.1479	0.2122	-0.6733	0.5244
20	38.99	1.5910	18.50	1.2672	0.7029	-0.1531	0.2345	-0.6299	0.5164
21	39.15	1.5927	17.00	1.2304	0.5953	-0.2253	0.2483	-0.6050	0.4962
22	39.47	1.5963	13.00	1.1139	0.4099	-0.3873	0.2551	-0.5933	0.4942
23	39.92	1.6012	17.50	1.2430	0.6198	-0.2077	0.2780	-0.5560	0.4974
24	39.92	1.6012	18.50	1.2672	0.6493	-0.1876	0.2365	-0.6262	0.4655
25	40.10	1.6031	18.50	1.2672	0.5659	-0.2473	0.2094	-0.6790	0.3996
26	41.38	1.6168	19.00	1.2788	0.6039	-0.2190	0.2712	-0.5667	0.4190

$$f = 0.5427$$

Lampiran 5. Hasil perhitungan data pohon contoh *Pinus merkusii* bonita IV BKPH Lumbir dengan nilai logaritmis dan angka bentuknya.

No. Urut	D1.3 (cm)	Log D1.3	T (m)	log T	Vkyp (m ³)	Log Vkyp	Vkyb (m ³)	Log Kyb	f
1	27.37	1.4373	10.50	1.0212	0.3086	-0.5106	0.1197	-0.9219	0.8525
2	28.49	1.4547	10.00	1.0000	0.2272	-0.6436	0.1155	-0.9374	0.6617
3	29.28	1.4666	17.00	1.2304	0.3652	-0.4375	0.2279	-0.6423	0.6304
4	29.92	1.4760	14.00	1.1461	0.2681	-0.5717	0.1062	-0.9739	0.4799
5	29.92	1.4760	14.10	1.1492	0.3885	-0.4106	0.1374	-0.8620	0.6549
6	30.24	1.4806	12.00	1.0792	0.1712	-0.7665	0.1655	-0.7812	0.4930
7	30.56	1.4852	17.50	1.2430	0.5711	-0.2433	0.1457	-0.8365	0.6936
8	30.72	1.4874	15.00	1.1761	0.3701	-0.4317	0.1356	-0.8677	0.5682
9	30.88	1.4897	15.50	1.1903	0.4029	-0.3948	0.1205	-0.9190	0.5547
10	31.03	1.4918	15.50	1.1903	0.4709	-0.3271	0.1535	-0.8139	0.6525
11	31.15	1.4935	19.00	1.2788	0.6296	-0.2009	0.1624	-0.7894	0.6768
12	31.19	1.4940	15.50	1.1903	0.3946	-0.4038	0.1671	-0.7770	0.5810
13	31.19	1.4940	17.50	1.2430	0.4730	-0.3251	0.2101	-0.6776	0.6515
14	31.83	1.5028	17.00	1.2304	0.4505	-0.3463	0.2458	-0.6094	0.6527
15	31.83	1.5028	15.00	1.1761	0.3758	-0.4250	0.1516	-0.8193	0.6412
16	31.83	1.5028	14.00	1.1461	0.3182	-0.4973	0.1699	-0.7698	0.5528
17	31.83	1.5028	17.50	1.2430	0.4661	-0.3315	0.1552	-0.8091	0.5480
18	33.15	1.5205	13.50	1.1303	0.3003	-0.5224	0.1505	-0.8225	0.4997
19	32.79	1.5157	14.50	1.1614	0.3411	-0.4671	0.1724	-0.7635	0.5279
20	32.79	1.5157	17.25	1.2368	0.5718	-0.2428	0.1515	-0.8196	0.6156
21	33.10	1.5198	18.50	1.2672	0.5920	-0.2277	0.1835	-0.7364	0.6160
22	33.10	1.5198	22.50	1.3522	0.6645	-0.1775	0.2867	-0.5426	0.5935
23	33.10	1.5198	17.00	1.2304	0.4530	-0.3439	0.1743	-0.7587	0.5275
24	33.42	1.5240	16.50	1.2175	0.4583	-0.3389	0.1425	-0.8462	0.5183
25	34.06	1.5322	16.50	1.2175	0.4320	-0.3645	0.1844	-0.7342	0.5161
26	34.22	1.5343	17.50	1.2430	0.5352	-0.2715	0.1536	-0.8136	0.5533
27	34.38	1.5363	17.00	1.2304	0.4702	-0.3277	0.1943	-0.7115	0.5212
28	34.38	1.5363	17.50	1.2430	0.6589	-0.1812	0.2403	-0.6192	0.6735
29	34.38	1.5363	17.50	1.2430	0.4769	-0.3216	0.1942	-0.7118	0.5234
30	34.69	1.5402	17.50	1.2430	0.4920	-0.3080	0.1985	-0.7022	0.5323
31	34.69	1.5402	15.50	1.1903	0.4461	-0.3506	0.2082	-0.6815	0.5603
32	35.01	1.5442	17.00	1.2304	0.4737	-0.3245	0.1891	-0.7233	0.5033
33	35.01	1.5442	17.50	1.2430	0.6022	-0.2203	0.2011	-0.6966	0.5824
34	35.01	1.5442	16.00	1.2041	0.5180	-0.2857	0.2336	-0.6315	0.5809
35	35.33	1.5481	18.00	1.2553	0.5423	-0.2658	0.2452	-0.6105	0.5529
36	35.65	1.5521	18.75	1.2730	0.6209	-0.2070	0.1841	-0.7349	0.5424
37	35.97	1.5559	18.50	1.2672	0.5575	-0.2538	0.2923	-0.5342	0.5601
38	35.96	1.5558	18.00	1.2553	0.5231	-0.2814	0.3070	-0.5129	0.5522
39	36.29	1.5598	17.75	1.2492	0.4825	-0.3165	0.2413	-0.6174	0.4846
40	36.29	1.5598	20.00	1.3010	0.6550	-0.1838	0.2896	-0.5382	0.5527
41	36.60	1.5635	19.50	1.2900	0.6034	-0.2194	0.3048	-0.5160	0.5550

Lanjutan lampiran 5.

Nomor Urut	D1.3 (cm)	Log D1.3	T (m)	log T	Vkyp (m3)	Log Vkyp	Vkyb (m3)	Log Kyb	f
42	36.92	1.5673	19.50	1.2900	0.6847	-0.1645	0.3023	-0.5196	0.5886
43	37.24	1.5710	19.50	1.2900	0.5286	-0.2769	0.2818	-0.5501	0.4776
44	37.24	1.5710	18.00	1.2553	0.6373	-0.1957	0.3075	-0.5122	0.5879
45	37.24	1.5710	18.50	1.2672	0.6393	-0.1943	0.2725	-0.5646	0.5492
46	37.56	1.5747	18.00	1.2553	0.5622	-0.2501	0.2254	-0.6470	0.4934
47	37.88	1.5784	17.00	1.2304	0.5000	-0.3010	0.3001	-0.5227	0.5661
48	37.88	1.5784	19.50	1.2900	0.6078	-0.2162	0.3340	-0.4762	0.5248
49	37.88	1.5784	21.00	1.3222	0.7771	-0.1095	0.3081	-0.5113	0.5576
50	37.56	1.5747	16.50	1.2175	0.5877	-0.2308	0.2712	-0.5667	0.5606
51	38.20	1.5821	20.60	1.3139	0.8654	-0.0628	0.3031	-0.5184	0.6009
52	38.51	1.5856	20.50	1.3118	0.6758	-0.1702	0.5033	-0.2982	0.5097
53	39.47	1.5963	20.00	1.3010	0.5732	-0.2417	0.3009	-0.5216	0.5153
54	39.79	1.5998	16.50	1.2175	0.5497	-0.2599	0.2484	-0.6048	0.6172
55	40.10	1.6031	18.50	1.2672	0.6020	-0.2204	0.4756	-0.3228	0.5512
56	40.42	1.6066	19.50	1.2900	0.7544	-0.1224	0.3299	-0.4816	0.5265
57	40.43	1.6067	22.00	1.3424	1.2057	0.0812	0.2300	-0.6383	0.6256
58	41.70	1.6201	19.00	1.2788	0.9401	-0.0268	0.2804	-0.5522	0.5729
59	42.01	1.6234	24.50	1.3892	1.0764	0.0320	0.4438	-0.3528	0.5479

$$\bar{f} = 0.5723$$

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

Keterangan :

- D1.30 = diameter pohon setinggi dada (1.30 meter)
- T = tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm
- Vkyp = volume batang untuk kayu pertukangan
- Vkyb = volume batang untuk kayu bakar
- f = angka bentuk pohon (volume pohon sebenarnya
dibanding volume silinder)
-
- f = angka bentuk pohon rata-rata



Lampiran 6. Data volume total batang dengan kulit dan tanpa kulit dengan tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dari pohon contoh Pinus merkusii di BKPH Majenang (data sekunder dari Lembaga Penelitian Hutan Bogor).

No.	D _{1,30m} (cm)	T (m)	Volume total dengan kulit (m ³)	Volume total tanpa kulit (m ³)	Faktor koreksi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	19,4	4,3	0,0872	0,0673	0,7718
2.	21,8	5,3	0,1365	0,1104	0,8088
3.	23,0	6,3	0,1735	0,1393	0,8029
4.	22,1	5,3	0,1390	0,1095	0,7878
5.	21,7	5,3	0,1323	0,1038	0,7846
6.	21,7	5,3	0,1313	0,1021	0,7776
7.	24,0	6,3	0,1862	0,1510	0,8110
8.	24,8	7,3	0,2394	0,1970	0,8229
9.	20,6	5,3	0,1209	0,0956	0,7907
10.	23,0	6,3	0,1771	0,1410	0,7962
11.	24,2	7,3	0,2267	0,1825	0,8050
12.	25,1	7,3	0,2362	0,1918	0,8120
13.	20,5	5,3	0,1191	0,0924	0,7758
14.	26,0	7,3	0,2880	0,2299	0,7983
15.	23,7	5,3	0,1797	0,1436	0,7991
16.	24,5	7,3	0,2295	0,1848	0,8052
17.	22,3	6,3	0,1668	0,1315	0,7884
18.	21,1	4,3	0,0993	0,0777	0,7825

Lampiran 6 (lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
19.	20,7	4,3	0,0980	0,0763	0,7786
20.	23,6	12,3	0,3606	0,2976	0,8253
21.	25,6	10,3	0,3854	0,2876	0,7462
22.	28,6	16,4	0,7630	0,6332	0,8299
23.	35,7	18,6	1,0757	0,8695	0,8083
24.	20,1	4,3	0,1365	0,1088	0,7971
25.	26,4	10,3	0,3988	0,3182	0,7979
26.	27,2	12,3	0,5684	0,4430	0,7794
27.	30,2	16,3	0,6620	0,5103	0,7708
28.	34,1	14,6	0,6866	0,5186	0,7553
29.	30,6	10,3	0,4792	0,3615	0,7544
30.	23,7	8,3	0,1349	0,1180	0,8747
31.	10,3	10,3	0,3248	0,2432	0,7488
32.	27,6	12,3	0,4925	0,3777	0,7669
33.	29,6	15,0	0,6268	0,4941	0,7883
34.	32,0	14,3	0,6673	0,5152	0,7721

Keterangan : $D_{1,30m}$ = diameter setinggi dada (1,30 m)

T = tinggi pohon sampai batas diameter
16 cm

faktor koreksi (fk) = $\frac{\text{volume total tanpa kulit}}{\text{volume total dengan kulit}}$

fk rata-rata = 0,7916

[illegible]

Lampiran 8. Hasil perhitungan peubah regresi hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan (Y) dengan diameter setinggi dada (X) di lokasi penelitian.

No.	Regresi BKRPH	n	$\sum X$	$\sum X^2$	$\sum Y$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	db total	JK_X	JK_Y	JK_{XY}	a	b	JK_R	r^2	r	dbS	JKS	KTS		
1.	Bon II MaJenang	42	66,9565	1,5942	106,9470	-7,1626	-0,1705	2,5166	-10,9447	41	0,2048	1,2951	0,4739	-3,8595	2,3140	1,0966	0,8467	0,9202	40	0,1985	0,0050
2.	Bon III MaJenang	90	140,6857	1,5632	220,2599	-19,0200	-0,2113	6,9195	-28,8522	89	0,3436	2,8999	0,8794	-4,2122	2,5594	2,2507	0,7761	0,8810	88	0,6492	0,0074
3.	Bon IV MaJenang	30	47,3724	1,5791	74,8791	-3,6503	-0,1217	1,4224	-5,5297	29	0,0743	0,9782	0,2344	-5,1034	3,1548	0,7395	0,7882	0,8878	28	0,2387	0,0085
4.	Bon II Lumbir	26	40,3792	1,5530	62,7499	-7,7948	-0,2998	2,7338	-12,0112	25	0,0391	0,3969	0,0945	-4,0532	2,4169	0,2284	0,5755	0,7586	24	0,1685	0,0070
5.	Bon IV Lumbir	59	90,7454	1,5381	139,6815	-17,2007	-0,2915	6,3094	-26,1652	58	0,1098	1,2948	0,2905	-4,3609	2,6457	0,7686	0,5936	0,7705	57	0,5262	0,0092
6.	Total	247	386,1392	1,5633	604,5174	-54,8284	-0,2220	19,9017	-83,5030	246	0,8596	7,7310	2,2111	-4,2431	2,5722	5,6875	0,7357	0,8577	245	2,0435	
7.	Adjusted means	4	0,2221																		0,0555
8.	Common	241	1,8214																		0,0076
9.	within	237	1,7811																		0,0075
10.	Koefisien regresi	4	0,0403																		0,0101

Lampiran 9. Hasil perhitungan peubah regresi hubungan logaritmis antara volume kayu bakar (Y) dengan diameter setinggi dada (X) di lokasi penelitian.

No. Regresi BKPH	n	$\sum X$	$\sum X^2$	$\sum Y$	$\sum Y^2$	$\sum XY$	$\sum JK_X$	$\sum JK_Y$	$\sum JK_{XY}$	a	b	JKR	r^2	r	abs	JKS	KTS		
1. Bon II Majenang	42	66,9565	1,5942	106,9470	-22,9555	-0,5466	13,4410	-36,2375	41,02048	0,8945	0,3582	-3,3349	1,7490	0,6265	0,7004	0,8369	40	0,2680	0,0067
2. Bon III Majenang	90	140,6857	1,5632	220,2599	-61,8752	-0,6875	45,6366	-96,0498	89,03436	3,0973	0,6719	-3,7443	1,9555	1,3139	0,4242	0,6513	88	1,7834	0,0200
3. Bon IV Majenang	30	47,3724	1,5791	74,8791	-18,5352	-0,6178	11,8312	-29,1158	29,0743	0,3794	0,1528	-3,8652	2,0565	0,3142	0,8281	0,9100	28	0,0652	0,0022
4. Bon II Lumbir	26	40,3792	1,5530	62,7499	-17,7974	-0,6845	12,4178	-27,5645	25,0391	0,2352	0,0757	-3,6913	1,9361	0,1466	0,6233	0,7895	24	0,0886	0,0037
5. Bon IV Lumbir	59	90,7454	1,5381	139,6815	-39,3476	-0,6669	27,6220	-60,1988	58,01098	1,3808	0,3201	-5,1509	2,9153	0,9332	0,6756	0,8221	57	0,4476	0,0079
6. Total	247	386,1392	1,5633	604,5174	-160,5109	-0,6498	110,9486	-249,1664	246,08596	6,6419	1,7630	-3,8561	2,0510	3,6159	0,5444	0,7378	245	3,0260	
7. Adjusted means																			
8. Common	4	0,2688	0,0672																
9. Within	241	2,7572	0,0114																
10. Koefisien regresi	237	2,6528	0,0112																
	4	0,1044	0,0261																

Lampiran 10. Uji signifikansi persamaan regresi dengan uji F, hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada di lokasi penelitian.

Bonita II BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = 0,3375 + 0,6055 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,0751	0,0751			
Sisa	40	0,0468	0,0012	62,58*	4,08	7,31
Total	41	0,1219				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

2. Bonita III BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -0,2698 + 0,9881 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,3355	0,3355			
Sisa	88	0,2134	0,0024	139,79*	3,96	6,97
Total	89	0,5489				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

3. Bonita IV BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -0,7026 + 1,2813 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit:	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,1220	0,1220			
Sisa	28	0,1081	0,0039	31,28*	4,20	7,64
Total	29	0,2301				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

4. Bonita II BKPH Lumbir

Persamaan regresi : $Y = -0,7366 + 1,2506 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab1%
Regresi	1	0,0612	0,0612			
Sisa	24	0,0458	0,0019	32,21*	4,26	7,82
Total	25	0,1070				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

5. Bonita IV BKPH Lumbir

Persamaan regresi : $Y = -0,5754 + 1,1767 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,1520	0,1520			
Sisa	57	0,1344	0,0024	63,33*	3,99	7,11
Total	58	0,2864				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%



Lampiran 11. Uji signifikansi persamaan regresi dengan uji F, hubungan logaritmis antara volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada di lokasi penelitian.

Bonita II BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -3,8595 + 2,3140 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	1,0969	1,0969			
Sisa	40	0,1985	0,1985	219,32*	4,08	7,31
Total	41	1,2951				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

2. Bonita III BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -4,2122 + 2,5594 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	2,2507	2,2507			
Sisa	88	0,6492	0,6492	304,15*	3,96	6,97
Total	89	2,8999				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

3. Bonita IV BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -5,1034 + 3,1548 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,7395	0,7395			
Sisa	28	0,2387	0,0085	87,00*	4,20	7,64
Total	29	0,9782				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

4. Bonita II BKPH Lumbir

Persamaan regresi : $Y = -4,0532 + 2,4169 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,2284	0,2284			
Sisa	24	0,1685	0,0070	32,63*	4,26	7,82
Total	25	0,3969				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

5. Bonita IV BKPH Lumbir

Persamaan regresi : $Y = -4,3609 + 2,6457 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,7686	0,7686			
Sisa	57	0,5262	0,0092	83,54*	3,99	7,11
Total	58	1,2948				

@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.

Lampiran 12. Uji signifikansi persamaan regresi dengan uji F, hubungan logaritmis antara volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada di lokasi penelitian.

107

Bonita II BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -3,3349 + 1,7490 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,6265	0,6265			
Sisa	40	0,2680	0,0067	93,51*	4,08	7,31
Total	41	0,8945				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

2. Bonita III BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -3,7443 + 1,9555 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	1,3139	1,3139			
Sisa	88	1,7834	0,0200	65,70*	3,69	6,97
Total	89	3,0973				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

3. Bonita IV BKPH Majenang

Persamaan regresi : $Y = -3,8652 + 2,0565 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,3142	0,3142			
Sisa	28	0,0652	0,0022	142,82*	4,20	7,64
Total	29	0,3794				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

4. Bonita II BKPH Lumbir

Persamaan regresi : $Y = -3,6913 + 1,9361 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,1466	0,1466			
Sisa	24	0,0886	0,0037	39,62*	4,26	7,82
Total	25	0,2352				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%

5. Bonita II BKPH Lumbir

Persamaan regresi : $Y = -5,1509 + 2,9153 X$

Daftar sidikragam

Sumber keragaman	db	JK	KT	F		
				hit.	tab.5%	tab.1%
Regresi	1	0,9332	0,9332			
Sisa	57	0,4476	0,0079	118,13*	3,99	7,11
Total	58	1,3808				

* : Hubungan sangat nyata pada tingkat nyata 5% dan 1%



Lampiran 13. Perhitungan uji transformasi Z-Fisher untuk hubungan logaritmis tinggi pohon sampai batas diameter 16 cm dengan diameter setinggi dada di lokasi penelitian.

hipotesa :

$$H_0 : \rho = \rho_0$$

$$H_1 : \rho > \rho_0$$

Kaedah keputusannya :

$$Z \text{ hitung} = \frac{Z_r - Z_{\rho_0}}{\sigma_{Z_r}}$$

$$\begin{cases} Z \text{ tabel} \longrightarrow \text{terima } H_1 \\ Z \text{ tabel} \longrightarrow \text{tolak } H_1 \end{cases}$$

dimana : $Z_r = \frac{1}{2} \ln \frac{(1+r)}{(1-r)}$

$$Z_{\rho_0} = \frac{1}{2} \ln \frac{(1+\rho_0)}{(1-\rho_0)}$$

$$\sigma_{Z_r} = \frac{1}{\sqrt{n-3}}$$

1. Bonita II BKPH Majenang

$$r = 0,7849 \longrightarrow Z_r = 1,0580$$

$$\rho_0 = 0,7071 \longrightarrow Z_{\rho_0} = 0,8814$$

$$\sigma_{Z_r} = \frac{1}{\sqrt{42-3}} = 0,1601$$

$$Z \text{ hitung} = \frac{1,0580 - 0,8814}{0,1601} = 1,1031$$

Berarti Z hitung < z tabel, yaitu 1,1031 < 1,65, maka tolak H₀.

2. Bonita III BKPH Majenang

$$r = 0,7818 \longrightarrow Z_r = 1,0500$$

$$p_0 = 0,7071 \longrightarrow z_{p_0} = 0,8814$$

$$\sigma_{Z_r} = \frac{1}{\sqrt{90-3}} = 0,1072$$

$$Z \text{ hitung} = \frac{1,0500 - 0,8814}{0,1072} = 1,5728$$

Berarti $Z \text{ hitung} < Z \text{ tabel}$, yaitu $1,5728 < 1,65$, maka tolak H_1 .

3. Bonita IV BKPH Majenang

$$r = 0,7282 \longrightarrow Z_r = 0,9249$$

$$p_0 = 0,7071 \longrightarrow z_{p_0} = 0,8814$$

$$\sigma_{Z_r} = \frac{1}{\sqrt{30-3}} = 0,1924$$

$$Z \text{ hitung} = \frac{0,9249 - 0,8814}{0,1924} = 0,2261$$

Berarti $Z \text{ hitung} < Z \text{ tabel}$, yaitu $0,2261 < 1,65$, maka tolak H_1 .

4. Bonita II BKPH Lumbir

$$r = 0,7563 \longrightarrow Z_r = 0,9875$$

$$p_0 = 0,7071 \longrightarrow z_{p_0} = 0,8814$$

$$\sigma_{Z_r} = \frac{1}{\sqrt{26-3}} = 0,2085$$

$$Z \text{ hitung} = \frac{0,9875 - 0,8814}{0,2085} = 0,5089$$

Berarti $Z \text{ hitung} < Z \text{ tabel}$, yaitu $0,5089 < 1,65$, maka tolak H_1 .

Bonita IV BKPH Lumbir

$$r = 0,7285 \quad \text{-----} \rightarrow \quad Z_r = 0,9255$$

$$p_0 = 0,7071 \quad \text{-----} \rightarrow \quad Z_{p_0} = 0,8814$$

$$\Delta Z_r = \frac{1}{\sqrt{59-3}} = 0,1336$$

$$Z \text{ hitung} = \frac{0,9255 - 0,8814}{0,1336} = 0,3303$$

Berarti $Z \text{ hitung} < Z \text{ tabel}$, yaitu $0,3303 < 1,65$, maka tolak H_1 .





Lampiran 14. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	66	0,3836			
Regresi common	65	0,3674	0,0057		
Sisa (adj. means)	1	0,0162	0,0162	2,84	3,99*

* : Elevasi regresi tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 15. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	87	0,8237			
Regresi common	86	0,7764	0,0090		
Sisa (Adj. means)	1	0,0473	0,0473	5,26*	3,97

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 16. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita III BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisas	JK sisas	KT sisas	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	130	0,8903			
Regresi common	129	0,8554	0,0066		
Sisa (adj. means)	1	0,0349	0,0349	5,29*	3,84

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 17. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita IV BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keseragaman	db sisas	JK sisas	KT sisas	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	70	0,6069			
Regresi common	69	0,4758	0,0069		
Sisa (adj, means)	1	0,1311	0,1311	19,00*	3,99

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 18. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	99	0,9837			
Regresi common	98	0,7326	0,0075		
Sisa (adj. means)	1	0,2511	0,2511	33,48*	3,95

* ; Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 19. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III dan Bonita IV BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	118	0,9592			
Regresi common	117	0,9096	0,0078		
Sisa (adj. means)	1	0,0496	0,0496	6,36*	3,92

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%



Lampiran 20. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	114	0,8979			
Regresi common	113	0,8184	0,0072		
Sisa (adj. means)	1	0,0795	0,0795	11,04*	3,93

Lampiran 21. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	147	1,1845			
Regresi common	146	1,1760	0,0081		
Sisa (adj. means)	1	0,0085	0,0085	1,05	3,84*

* : Elevasi regresi tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5%



Lampiran 22. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	54	0,5572			
Regresi common	53	0,4212	0,0079		
Sisa (adj. means)	1	0,1360	0,1360	17,22*	4,03

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 23. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita IV BKPH Lumir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	83	0,7357			
Regresi common	82	0,6962	0,0085		
Sisa (adj. means)	1	0,0395	0,0395	4,65*	3,97

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 24. Perhitungan mencari persamaan regresi pada Bonita IV BKPH Majenang, gabungan Bonita II BKPH Majenang - Bonita II BKPH Lumir dan gabungan Bonita III BKPH Majenang - Bonita IV BKPH Lumir, untuk hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada.

Bonita IV BKPH Majenang

$$\bar{Y} = \frac{-3,6503}{30} = -0,1217$$

$$\bar{X} = \frac{47,3724}{30} = 1,5791$$

$$b1 \text{ common} = 2,5566$$

$$\begin{aligned} b0 \text{ common} &= \bar{Y} - b1 \text{ common } (\bar{X}) \\ &= -0,1217 - 2,5566 (1,5791) \\ &= -4,1588 \end{aligned}$$

$$\text{Persamaan regresi : } \log V = -4,1588 + 2,5566 \log D$$

2. Gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumir

$$\sum Y \text{ total} = -7,1626 + (-7,7948) = -14,9574$$

$$\sum X \text{ total} = 66,9565 + 40,3792 = 107,3357$$

$$n \text{ total} = 68$$

$$\bar{Y} \text{ total} = \frac{-14,9574}{68} = -0,2200$$

$$\bar{X} \text{ total} = \frac{107,3357}{68} = 1,5785$$

$$b1 \text{ common} = 2,5566$$

$$\begin{aligned} b0 \text{ common} &= \bar{Y}_{\text{tot.}} - b1 \text{ common } (\bar{X}_{\text{tot}}) \\ &= -0,2200 - 2,5566 (1,5785) \end{aligned}$$

$$= -4,2556$$

Persamaan regresi gabungan : $\log V = -4,2556 + 2,5566 \log D$

Gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lum-
bir

$$\sum Y \text{ total} = -19,0200 + (-17,2007) = -36,2207$$

$$\sum X \text{ total} = 140,6857 + 90,7454 = 231,4311$$

$$n \text{ total} = 149$$

$$\bar{Y} \text{ total} = \frac{-36,2207}{149} = -0,2431$$

$$\bar{X} \text{ total} = \frac{231,4311}{149} = 1,5532$$

$$b1 \text{ common} = 2,5566$$

$$\begin{aligned} b0 \text{ common} &= \bar{Y}_{\text{tot}} - b1 \text{ common } (\bar{X}_{\text{tot}}) \\ &= -0,2431 - 2,5566 (1,5532) \\ &= -4,2140 \end{aligned}$$

Persamaan regresi gabungan : $\log V = -4,2140 + 2,5566 \log D$





Lampiran 25. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	66	0,4182			
Regresi common	65	0,3578	0,0055		
Sisa (adj. means)	1	0,0604	0,0604	10,98*	3,99

Lampiran 26. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	87	0,5991			
Regresi common	86	0,5455	0,0063		
Sisa (adj. means)	1	0,0536	0,0536	8,51*	3,97

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 27. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita III BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	130	2,2430			
Regresi common	129	2,0569	0,0159		
Sisa (adj. means)	1	0,1861	0,1861	11,70*	3,84

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 28. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita IV BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	70	0,3713			
Regresi common	69	0,3383	0,0049		
Sisa (adj. means)	1	0,0330	0,0330	6,73*	3,99

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 29. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

@ Hak cipta milik IPB University

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	99	0,8130			
Regresi common	98	0,8128	0,0083		
Sisa (adj.. means)	1	0,0002	0,0002	0,02	3,95*

* : Elevasi regresi tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 30. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi keseragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III dan Bonita IV BKPH Majenang, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber Keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	118	1,8819			
Regresi common	117	1,8492	0,0158		
Sisa (adj.. means)	1	0,0327	0,0327	2,07	3,92

* : Elevasi regresi tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 31. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	114	1,8825			
Regresi common	113	1,8721	0,0166		
Sisa (adj. means)	1	0,0104	0,0104	0,63	3,93*

* : Elevasi regresi tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 32. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	147	2,5013			
Regresi common	146	2,3077	0,0158		
Sisa (adj. means)	1	0,1936	0,1936	12,25*	3,84

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%



Lampiran 33. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	54	0,1573			
Regresi common	53	0,1542	0,0029		
Sisa (adj. means)	1	0,0031	0,0031	1,07	4,03*

* : Elevasi regresi tidak berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 34. Analisa deviasi regresi. Uji signifikansi ke-seragaman elevasi regresi dari pasangan persamaan regresi Bonita II dan Bonita IV BKPH Lumir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Sumber keragaman	db sisa	JK sisa	KT sisa	F	
				hit.	tab.5%
Regresi total	83	0,6224			
Regresi common	82	0,5639	0,0069		
Sisa (adj. means)	1	0,0585	0,0585	8,48*	3,97

* : Elevasi regresi berbeda nyata pada tingkat nyata 5%

Lampiran 35. Perhitungan mencari persamaan regresi gabungan Bonita II BKPH Majenang - Bonita IV BKPH Lumbir dan gabungan Bonita III BKPH Majenang - Bonita IV BKPH Majenang - Bonita II BKPH Lumbir, untuk hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

Gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir

$$\sum Y \text{ total} = -22,9555 + (-39,3476) = -62,3031$$

$$\sum X \text{ total} = 66,9565 + 90,7454 = 157,7019$$

$$n \text{ total} = 101$$

$$\bar{Y} \text{ total} = \frac{-62,3031}{101} = 0,6169$$

$$\bar{X} \text{ total} = \frac{157,7019}{101} = 1,5614$$

$$b1 \text{ common} = 2,0460$$

$$\begin{aligned} b0 \text{ common} &= \bar{Y}_{\text{tot}} - b1 \text{ common} (\bar{X}_{\text{tot}}) \\ &= -6169 - 2,0460 (1,5614) \\ &= -3,8115 \end{aligned}$$

Persamaan regresi gabungan : $\log V = -3,8115 + 2,0460 \log D$

2. Gabungan Bonita III, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir

$$\sum Y \text{ total} = -61,8752 + (-18,5352) + (-17,7974) = -98,2078$$

$$\sum X \text{ total} = 140,6857 + 47,3724 + 40,3792 = 228,4373$$

$$n \text{ total} = 146$$

$$\bar{Y} \text{ total} = \frac{-98,2078}{146} = -0,6727$$

$$\bar{X}_{\text{total}} = \frac{228,4373}{146} = 1,5646$$

$$b1_{\text{common}} = 2,0460$$

$$\begin{aligned} b0_{\text{common}} &= \bar{Y}_{\text{tot}} - b1_{\text{common}} (\bar{X}_{\text{tot}}) \\ &= -0,6727 - 2,0460 (1,5646) \\ &= -3,8739 \end{aligned}$$

$$\text{Persamaan regresi gabungan : } \log V = -3,8739 + 2,0460 \log D$$

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Lampiran 36. Perhitungan mencari kesalahan baku (Se) persamaan regresi hubungan logaritmis volume kayu pertukangan dengan diameter setinggi dada di lokasi penelitian.

1. Bonita IV BKPH Majenang

$$Se = \sqrt{\frac{KTS}{n}} = \frac{0,0085}{30} = 0,0168$$

$$\begin{aligned} Se \text{ rata-rata (dalam persen)} &= (\text{antilog } \frac{Se}{\bar{Y}_{tot}} - 1) \times 100\% \\ &= (\text{antilog } \frac{0,0168}{0,1217} - 1) \times 100\% \\ &= 37,42\% \end{aligned}$$

2. Gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lum-
bir

$$Se = \sqrt{\frac{KTS \text{ common}}{n \text{ common}}} = \frac{0,0057}{66} = 0,0093$$

$$\begin{aligned} Se \text{ rata-rata (dalam persen)} &= (\text{antilog } \frac{Se}{\bar{Y}_{tot}} - 1) \times 100\% \\ &= (\text{antilog } \frac{0,0093}{0,2200} - 1) \times 100\% \\ &= 10,22\% \end{aligned}$$

3. Gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lum-
bir

$$Se = \sqrt{\frac{KTS \text{ common}}{n \text{ common}}} = \frac{0,0081}{147} = 0,0074$$

$$\begin{aligned}
 \text{Se rata-rata (dalam persen)} &= (\text{antilog } \frac{Se}{\bar{Y}_{\text{tot}}} - 1) \times 100\% \\
 &= (\text{antilog } \frac{0,0074}{0,2431} - 1) \times 100\% \\
 &= 7,26\%
 \end{aligned}$$





Lampiran 37. Perhitungan mencari kesalahan baku (Se) persamaan regresi hubungan logaritmis volume kayu bakar dengan diameter setinggi dada.

1. Gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir

$$Se = \sqrt{\frac{KTS \text{ common}}{n \text{ common}}} = \frac{0,0083}{99} = 0,0092$$

$$\begin{aligned} Se \text{ rata-rata (dalam persen)} &= \left(\text{antilog} \frac{Se}{\bar{Y}_{tot}} - 1 \right) \times 100\% \\ &= \left(\text{antilog} \frac{0,0092}{0,6169} - 1 \right) \times 100\% \\ &= 3,49\% \end{aligned}$$

2. Gabungan Bonita III, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir

$$Se = \sqrt{\frac{KTS \text{ common}}{n \text{ common}}} = \frac{0,0136}{143} = 0,0098$$

$$\begin{aligned} Se \text{ rata-rata (dalam persen)} &= \left(\text{antilog} \frac{Se}{\bar{Y}_{tot}} - 1 \right) \times 100\% \\ &= \left(\text{antilog} \frac{0,0098}{0,6727} - 1 \right) \times 100\% \\ &= 3,41\% \end{aligned}$$

Lampiran 38. Tarif Volume Kayu Pertukangan Pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) Bekas Sadapan Sistem Koakan untuk Bonita IV BKPH Majenang, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun Berdasarkan Persamaan Regresi :

$$\log V = -4,1588 + 2,5566 \log D$$

D (cm)	V (m ³)	D (cm)	V (m ³)
28	0,3475	38	0,7587
29	0,3802	39	0,8108
30	0,4146	40	0,8650
31	0,4508	41	0,9214
32	0,4890	42	0,9799
33	0,5290	43	1,0407
34	0,5709	44	1,1037
35	0,6148	45	1,1690
36	0,6608	46	1,2365
37	0,7087	47	1,3064

Keterangan : V = volume kayu pertukangan bebas sadapan sampai tinggi batang berdiameter 16 cm tanpa kulit

D = diameter setinggi dada berkulit

(Kesalahan baku 37,42%)

Lampiran 39. Tarif Volume Kayu Pertukangan Pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) Bekas Sadapan Sistem Koakan untuk Gabungan Bonita II BKPH Majenang dan BKPH Lumbir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun Berdasarkan Persamaan Regresi :

$$\log V = -4,2556 + 2,5566 \log D$$

D (cm)	V (cm)	D (cm)	V (cm)
26	0,2301	39	0,6488
27	0,2534	40	0,6922
28	0,2781	41	0,7373
29	0,3042	42	0,7841
30	0,3317	43	0,8328
31	0,3608	44	0,8832
32	0,3913	45	0,9354
33	0,4233	46	0,9895
34	0,4569	47	1,0454
35	0,4920	48	1,1032
36	0,5287	49	1,1629
37	0,5671	50	1,2246
38	0,6071	51	1,2882

Keterangan : V = volume kayu pertukangan bebas sadapan sampai tinggi batang berdiameter 16 cm tanpa kulit

D = diameter setinggi dada berkulit

(Kesalahan baku 10,22%)

Lampiran 40. Tarif Volume Kayu Pertukangan Pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) Bekas Sadapan Sistem koakan untuk Gabungan Bonita III BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun Berdasarkan Persamaan regresi :

$$\log V = -4,2140 + 2,5566 \log D$$

D (cm)	V (m3)	D (cm)	V (m3)
24	0,2064	41	0,8114
25	0,2291	42	0,8630
26	0,2532	43	0,9165
27	0,2789	44	0,9720
28	0,3061	45	1,0294
29	0,3348	46	1,0889
30	0,3651	47	1,1505
31	0,3970	48	1,2141
32	0,4306	49	1,2798
33	0,4658	50	1,3477
34	0,5028	51	1,4177
35	0,5415	52	1,4898
36	0,5819	53	1,5642
37	0,6241	54	1,6407
38	0,6682	55	1,7195
39	0,7140	56	1,8006
40	0,7618	57	1,8840

Keterangan : V = volume kayu pertukangan bebas sadapan sampai tinggi batang berdiameter 16 cm tanpa kulit
 $\hat{D}$ = diameter setinggi dada berkulit
 (Kesalahan baku 7,26%)

Lampiran 41. Tarif Volume Kayu Bakar Pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) untuk Gabungan Bonita II BKPH Majenang dan Bonita IV BKPH Lumbir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun berdasarkan persamaan regresi :

$$\log V = -3,8115 + 2,0460 \log D$$

D (cm)	V ₁ (m ³)	D (cm)	V (m ³)
26	0,1212	39	0,2779
27	0,1309	40	0,2926
28	0,1411	41	0,3078
29	0,1516	42	0,3233
30	0,1624	43	0,3393
31	0,1737	44	0,3556
32	0,1854	45	0,3724
33	0,1974	46	0,3985
34	0,2098	47	0,4070
35	0,2227	48	0,4249
36	0,2359	49	0,4432
37	0,2495	50	0,4619
38	0,2635	51	0,4810

Keterangan : V = volume kayu bakar bekas sadapan

D = diameter setinggi dada

(Kesalahan baku 3,49)

Lampiran 42. Tarif Volume Kayu Bakar Pinus (Pinus merkusii Jungh et de Vriese) untuk Gabungan Bonita III BKPH Majenang, Bonita IV BKPH Majenang dan Bonita II BKPH Lumbir, KPH Banyumas Barat, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Disusun berdasarkan persamaan regresi :

$$\log V = -3,8739 + 2,0460 \log D$$

D (cm)	V (m3)	D (cm)	V (m3)
24	0,0891	41	0,2666
25	0,0969	42	0,2801
26	0,1050	43	0,2939
27	0,1134	44	0,3080
28	0,1222	45	0,3225
29	0,1313	46	0,3374
30	0,1407	47	0,3525
31	0,1505	48	0,3681
32	0,1606	49	0,3839
33	0,1710	50	0,4001
34	0,1818	51	0,4167
35	0,1929	52	0,4336
36	0,2043	53	0,4508
37	0,2161	54	0,4684
38	0,2282	55	0,4863
39	0,2407	56	0,5045
40	0,2535	57	0,5231

Keterangan : V = volume kayu bakar bekas sadapan

. D = diameter setinggi dada
(Kesalahan baku 3,41%)

