

**HUBUNGAN ANTARA PRODUKSI KAYU GERGAJIAN
DENGAN DIAMETER KAYU PENGHARA PADA
PERUSAHAAN PENGGERGAJIAN TANGAN
DI DAERAH KABORI - MANOKWARI**



Oleh
PURWANTO JUMADI

Fakultas Pertanian Peternakan dan Kehutanan
Universitas Negeri Cenderawasih



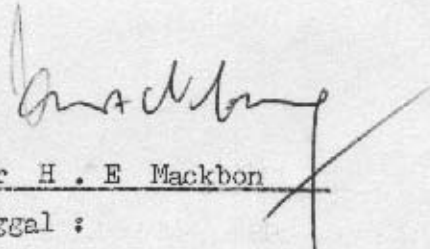
MANOKWARI 1978

Judul Skripsi : HUBUNGAN ANTARA PRODUKSI KAYU GERGAJIAN
DENGAN DIAMETER KAYU PENGHARA PADA PER-
USAHAAN PENGGERGAJIAN TANGAN DI DAERAH
KABORI - MANOKWARI

Nama Mahasiswa : Purwanto Jumadi

Nomor Pokok : 121

Pembimbing :


Ir. H. E. Mackbon

Tanggal :

Mengetahui
Komisi Studi :


Ir. F. A. Wospakrik

Tanggal :

Tanggal Lulus :

KATA PENGANTAR

Pada kesempatan ini perkenalkanlah kami menyajikan tulisan berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan antara produksi kayu gergajian dengan diameter kayu penghara khusus jenis kayu Falaguium div. spp di daerah Kabori, Kabupaten Manokwari.

Dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan tulisan ini banyak masalah yang menghambat kelancaran pekerjaan. Namun berkat bantuan dari semua pihak, akhirnya tulisan ini dapat terselesaikan juga.

Kami menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir H.S Mackbon selaku dosen pembimbing ;
2. Ir Rusgani M. Alip sebagai Kepala Kesatuan Penangkuan Hutan Manokwari yang telah memberi ijin untuk mengadakan penelitian pada perusahaan penggergajian tangan di daerah Kabori ;
3. Ir Sukirno B. Kepala SP₃K yang telah memberi bantuan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ;
4. Thollis Idorway Kepala Pus Kehutanan Andai ; dan
5. Pengurus Perpustakaan FPPK Ucen yang telah memberi bantuan berupa bahan literatur yang menunjang dalam penyusunan tulisan ini, serta semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung

Akhirnya semua kritik dan saran dari semua pihak, kami terima dengan senang hati untuk penyempurnaan tulisan ini. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Manokwari , Nopember 1976

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Tujuan penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
A. Bahan penelitian	
1. Lokasi	8
2. Pengumpulan data	8
B. Metode penelitian	9
IV. HASIL PENELITIAN	11
V. PEMBAHASAN	15
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	16
DAFTAR PUSTAKA	17

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil rata-rata potongan kayu tiga meteran sepasang tukang gergaji setiap hari selama tujuh jam kerja (Tan Siok Hiam, 1964).	6
2. Sortimen kayu gergajian jati yang dihasilkan oleh perusahaan penggergajian tangan dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 42 orang (21 pasang) selama 30 hari (Mackbon, 1974).	7
3. Rombongan tukang gergaji serta jumlah anggota tiap-tiap rombongan.	8
4. Analisa keragaman.	10
5. Hasil produksi kayu gergajian <u>Palaequium div.</u> spp dari sembilan pasang tukang gergaji selama 2½ hari dengan 8 jam kerja tiap hari.	11
6. Analisa keragaman regresi.	12

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Diagram pencar dan grafik fungsi yang menunjukkan hubungan antara produksi kayu gergajian (Y) dengan diameter kayu penghara (X) pada penggergajian tangan di daerah Kabori, meliputi 8 jam kerja selama 24 hari.

14

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Data hasil pengamatan mengenai produksi kayu gergajian (Y) yang dihasilkan dari berbagai diameter kayu penghara (X) selama 24 hari. 18
2. Hasil perhitungan jumlah kwadrat dan jumlah perkalian. 22
3. Perhitungan Analisa Keragaman. 26
4. Perhitungan untuk mendapatkan persamaan regresi linier dugaan dan koefesien korelasi. 27

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Soetriso (1977) mengatakan bahwa konsumsi kayu gergajian dunia meningkat dengan pesat sejak tahun 1950. Selanjutnya disebutkan pula bahwa konsumsi kayu dunia dalam bentuk kayu gergajian (termasuk veneer dan plywood) pada tahun 1950 tercatat sebesar 103 juta m^3 dan telah melonjak naik menjadi 172 juta m^3 pada tahun 1970. Proyeksi konsumsi pada tahun 1980 dan tahun 1990 diperkirakan akan meningkat masing-masing sebesar 198 juta m^3 dan 210 juta m^3 . Benua Eropa (termasuk blok Eropa Timur) pada tahun 1950 merupakan negara pengimpor kayu gergajian. Pada tahun 1970 benua tersebut telah mengimpor kayu gergajian sebesar 20 juta m^3 dan pada tahun 1980 ditaksir jumlah impornya akan mencapai 33 juta m^3 .

Perusahaan penggergajian terus akan menyempurnakan kemampuannya sampai pada batas pengolahan kayu berukuran kecil. Perusahaan penggergajian di Indonesia berkembang dengan pesat setelah adanya Undang-Undang Penanaman Modal Asing dalam sektor Kehutanan dalam tahun 1967 dan Undang-Undang Penanaman Modal Dalam Negeri tahun 1968. Pada tahun 1968 telah tercatat kapasitas produksi penggergajian sebesar 1.729.592 m^3 dengan ekspor kayu gergajian sebesar 20.355 m^3 . Kemudian pada tahun 1974 kapasitas produksi penggergajian mencapai 2.967.267 m^3 dengan ekspor kayu gergajian sebesar 324.300 m^3 .

Dengan berkembangnya perusahaan hutan di Indonesia, maka akan berkembang pula industri perkayuannya, terutama penggergajian kayu.

Pada saat ini di Manokwari tercatat sebanyak duabelas buah penggergajian tangan swasta yang berusaha untuk menghasilkan dan memenuhi kebutuhan kayu gergajian, baik untuk keperluan lokal maupun untuk dikirim ke luar daerah Manokwari. Disamping penggergajian tangan tersebut terdapat pula perusahaan penggergajian mekanis milik pemerintah yaitu Perusahaan Kayu Negara (PKN). Namun karena beberapa faktor penghambat yang tidak dapat diatasi, antara lain dengan semakin berkurangnya persediaan kayu yang sesuai dengan permintaan konsumen serta harga kayu gergajian yang relatif rendah bila dibandingkan dengan biaya produksi, maka tidak semua perusahaan penggergajian tangan tersebut seluruhnya aktif bekerja. Kini para pengusaha tersebut banyak yang mengalihkan usahanya kebidang kegiatan lain, seperti usaha pembuatan mebel, perabot rumah tangga dan lain-lain.

Pemasaran kayu gergajian di Manokwari adalah kebanyakan konsumsi kayu pertukangan untuk pekerjaan konstruksi dan bahan baku untuk pembuatan mebel. Jenis kayu pertukangan yang cukup laku dipasarkan, baik di daerah Manokwari maupun di luar daerah Manokwari adalah bentuk ban-talan, balok dan papan dari berbagai ukuran.

Macklon (1974) mengemukakan bahwa perusahaan penggergajian tangan sebagai unit usaha dalam masyarakat turut mengambil bagian dalam pembangunan dengan menyediakan bahan baku berupa kayu-kayu gergajian. Penggergajian kayu sebagai primary forest product industry yang mengolah dolok menjadi barang setengah jadi, yang tersebar diseluruh Indonesia cukup banyak walaupun sebagian besar masih sederhana.

- Namun demikian proses produksi tersebut belum dapat mencukupi ke
perluan masyarakat kita, bila dibandingkan dengan luas hutan yang ada
(Wospakrik, 1976). Selanjutnya dikatakan pula bahwa tujuan penggerga-
jian adalah meningkatkan mutu hasil hutan berupa kayu, meningkatkan
jumlah pemakaian kayu, membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat -
dan mengurangi ongkos pengangkutan.

B. Tujuan penelitian

Seperti diketahui bahwa untuk memperlancar proses produksi dalam
penggergajian diperlukan adanya investasi, bahan baku berupa kayu
penghara yang cukup, organisasi yang baik dan efisiensi tenaga kerja
yang terampil dan berpengalaman serta berpengetahuan khusus.
Menurut Bryant (1958) yang dikutip Kelanit (1977) faktor-faktor yang
mempengaruhi produksi kayu gergajian antara lain dengan adanya tena-
ga listrik, besarnya intake per hari, ukuran diameter dolok yang
akan diproses dan tingkat mekanisasi dari pada penggergajian.
Ukuran diameter dolok yang digergaji akan mempengaruhi produksi kayu
gergajian. Dengan demikian kedua perubah tersebut akan mempunyai
hubungan yang erat. Dalam penelitian ini akan diamati mengenai ukur-
an diameter kayu penghara dan produksi kayu gergajian dari berbagai
bentuk dan ukuran.

Hubungan antara ukuran diameter dolok kayu penghara dengan produksi kayu gergajian yang berupa sortimen-sortimen dari berbagai bentuk dan ukuran dapat digambarkan dalam bentuk fungsi :

$$Y = f (X)$$

dimana :

Y = produksi kayu gergajian

f = fungsi

X = ukuran diameter kayu penghara

Tujuan lain dari pada penelitian ini adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana hubungan antara produksi kayu gergajian dengan ukuran diameter kayu penghara. Tujuan ini didasarkan atas dugaan bahwa makin besar diameter kayu penghara, produksi kayu gergajian akan makin bertambah. Selanjutnya akan dihitung pula besarnya prestasi kerja tiap tukang gergaji pada perusahaan tersebut.

Untuk membatasi diri dalam penelitian ini, kecuali perubah diameter kayu penghara dan perubah produksi kayu gergajian yang diteliti, maka semua perubah yang mungkin akan mempengaruhi besarnya produksi kayu gergajian digolongkan sebagai perubah acak.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kayu penghara atau intake merupakan bahan baku penggergajian yang akan digergaji atau dikonversi menjadi sortimen-sortimen dengan gergaji biasanya berbentuk persegi (pacakan) ataupun berbentuk dolok (gelondongan). Dalam pekerjaan ini dolok-dolok tersebut ditempatkan diatas suatu galangan (panggung, para-para) yang tingginya 1,5 - 2,0 meter.

Gergaji yang digunakan adalah gergaji belah yang disebut whipsaw atau pitsaw, yang digerakkan oleh dua orang. Gergaji tangan merupakan suatu gergaji yang mula-mula digunakan untuk menggergaji dolok menjadi kayu gergajian (sebelum digunakan tenaga mesin) sampai saat ini alat tersebut masih banyak digunakan di negara-negara yang sudah maju sekali pun (Brown, 1958). Gergaji tangan untuk membelah termasuk gergaji yang digunakan untuk mengerat satu arah, sehingga bentuk giginya merupakan bentuk gigi segitiga miring (berbaring). Sedangkan gergaji yang digunakan untuk memotong adalah gergaji potong dengan bentuk gigi segitiga sama kaki (Suharto, 1971). Sedangkan Mackhon (1974) mengatakan bahwa gergaji yang umum digunakan pada penggergajian tangan adalah gergaji belah (ripsaw) dengan bentuk gigi segitiga miring serta mempunyai daya tahan dua tahun bila dipakai selama tujuh jam tiap hari dan dikikir 4 - 5 kali, tergantung dari jenis kayu yang digergaji. Ukuran bilah gergaji sangat bervariasi, yaitu ukuran panjang 6 - 6,5 kaki (182,88 cm - 198,12 cm) dan lebar 4 inci (10,16 cm) untuk menggergaji kayu - kayu yang berukuran diameter kecil, sedangkan untuk menggergaji dolok dolok yang berukuran diameter besar digunakan gergaji yang berukuran lebih besar, yaitu yang lebarnya 8,5 inci (21,59 cm) atau lebih besar dari 8,5 inci (Wackerman, 1949).

Menurut Brown (1958) yang dikutip Mackbon (1974) dua orang tukang gergaji dalam penggergajian tangan dapat menghasilkan kayu gergajian se . tiap hari selama tujuh jam kerja adalah sebesar 100 - 200 board feet (- 0,236 - 0,472 m³). Selanjutnya dinyatakan pula oleh Mackbon (1974) bahwa rata-rata tiap pasang tukang gergaji dalam sehari selama tujuh jam kerja dapat menghasilkan sortimen-sortimen papan, kasau, galas, gordeng dan reng untuk jenis kayu riaba yang masing-masing banyaknya seperti tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata potongan kayu tiga meteran sepasang tukang gergaji setiap hari selama tujuh jam kerja (Tan Siok Hian, 1964).*

Sortimen	Ukuran (cm)	Jumlah
1. Papan	20 x 10	31 lembar
2. Kasau	14 x 10 / 20 x 15	61 lembar
3. Galas	14 x 10 / 20 x 10	60 potong
4. Gordeng	14 x 10 / 20 x 15	62 potong
5. Reng	2 x 3	308 meter

*. Sumber : Mackbon, H.E 1974. Suatu penelitian mengenai hubungan antara produksi kayu gergajian dengan tenaga kerja pada penggergajian. (Halaman 7).

Selanjutnya dikemukakan pula bahwa hasil penelitian untuk kayu jati yang dilaksanakan di Jawa Timur dan Jawa Tengah diperoleh hasil sortimen sortimen berupa balok, papan dan usuk seperti tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Sortimen kayu gergajian jati yang dihasilkan oleh perusahaan penggergajian tangan dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 42 orang (21 pasang) selama 30 hari (Mackbon, 1974).

Sortimen	Panjang rata-rata (cm)	Tebal/Lebar (cm)	Jumlah (lembar)
1. Papan	257,4	2-3/10-30	254
2. Pesagen (balok)	257,4	6-8/10-15	430
3. Usuk	257,4	2-6/4-8	170

Dari tabel di atas dapat dihitung kapasitas rata-rata sepasang tukang gergaji dalam satu shift (hari) yang menghasilkan delapan lembar (buah) sortimen yang terdiri atas dua lembar papan, empat buah pesagen (balok) dan dua buah usuk dengan variasi ukuran seperti dalam tabel di atas. Sehingga dengan demikian prestasi kerja atau prestasi menggergaji tiap pasang tukang gergaji sebesar $0,0201 \text{ m}^3/\text{jam}$ dan prestasi menghasilkan kayu gergajian sebesar $0,0101 \text{ m}^3/\text{jam}$.

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Bahan penelitian

1. Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada perusahaan penggergajian tangan di daerah Kabori - Manokwari, yaitu perusahaan penggergajian tangan swasta milik Bapak Laumming. Perusahaan penggergajian tangan tersebut terdiri dari empat rombongan tukang gergaji yang masing-masing rombongan terdiri dari 2 - 3 pasang tukang gergaji seperti terlihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rombongan tukang gergaji serta jumlah anggota tiap-tiap rombongan.

Rombongan tukang gergaji	Jumlah pasangan	Jumlah anggota (orang)
(A)	3	6
(B)	2	4
(C)	2	4
(D)	2	4
Jumlah		18

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung yang bersifat teknis. Waktu untuk menggergaji satu batang dolok kayu dicatat mulai saat gergaji menyentuh dolok sampai pekerjaan menggergaji selesai termasuk waktu untuk makan dan istirahat.

Lama waktu kerja per hari diperhitungkan dalam jam yaitu delapan jam kerja. Kemudian setelah pekerjaan menggonggaji selesai, semua sortimen yang dihasilkan dari dolok yang bersangkutan dihitung dan dicatat. Dengan demikian dapat dihitung besarnya volume intake dan volume output yang dinyatakan dalam m^3 .

B. Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menguji hipotesa yang menyatakan bahwa makin besar diameter kayu penghara (X), produksi kayu gergajian (Y) akan makin bertambah.

Untuk keperluan pengujian hipotesa diatas dianggap bahwa hubungan data populasi kayu gergajian (Y) dengan diameter kayu penghara (X) adalah merupakan regresi linier, dengan model umum :

$$Y = \alpha + \beta X + E$$

dimana :

Y = produksi kayu gergajian

X = diameter kayu penghara

= konstante atau besaran

E = kesalahan acak

Kemudian dari rumus model umum tersebut dapat dibuat rumus persamaan regresi dugaan sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX + e$$

dimana :

\hat{Y} = produksi kayu gergajian dugaan

X = diameter kayu penghara

a = level dugaan

b = koefisien regresi dugaan

e = kesalahan acak

Besarnya nilai-nilai (a) dan (b) dapat dihitung secara least square methods dengan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{n (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n (\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \bar{X}$$

dimana :

n = jumlah pengamatan.

Selanjutnya untuk meyakinkan hubungan antara diameter kayu pengha-ra dengan produksi kayu gergajian, dilakukan Analisa keragaman untuk - membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95 persen dan 99 persen seperti dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Analisa keragaman

Sumber Keragaman (S.K)	Derajat Bebas (D.B)	Jumlah Kwadrat (J.K)	Kwadrat Tengah (K.T)	F_{hitung}	
				95%	99%
1. Regresi	1	$(JK_{XY})^2 / JK_X$	$\frac{(JK_{XY})^2 / JK_X}{D.B_{regresi}}$ = $KT_{regresi}$	$\frac{KT_{regresi}}{KT_{sisa}}$	
2. Sisa	n-2	$JK_Y - JK_{regresi}$	$\frac{JK_Y - JK_{reg.}}{D.B_{sisa}}$ = KT_{sisa}		
3. Total	n-1	JK_{total} = JK_Y			

IV. HASIL PENELITIAN

Diameter kayu penghara yang dicelah perusahaan penggergajian yang diteliti adalah berkisar antara 30 - 99 cm. Sedangkan tenaga kerjanya rata-rata tiap hari adalah delapan orang tukang gergaji (4 pasang) dari keempat rombongan tersebut. Produksi kayu gergajian yang dihasilkan selama 24 hari berjumlah $45,406 \text{ m}^3$ yang berasal dari kayu penghara sebesar $109,3954 \text{ m}^3$ (rendemen 41,50 %).

Sortimen-sortimen yang dihasilkan selama 24 hari pengamatan adalah terdiri dari papan dan balok dari berbagai ukuran seperti tercantum di dalam Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Hasil produksi kayu gergajian Palagium div. spp dari sembilan pasang tukang gergaji selama 24 hari dengan 8 jam kerja tiap hari.

Sortimen	Panjang rata-rata (cm)	Tebal /Lebar (cm)	Jumlah (Lembar)
1. Papan	400	$2\frac{1}{2}/20$	1341
		$3/20$	160
2. Balok	400	$5/5$	679
		$5/10$	55
Jumlah			2235

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil papan $2\frac{1}{2}/20$ dan balok $5/5$ lebih banyak jika dibandingkan dengan hasil yang lainnya. Hal ini disebabkan karena pertama, para penggergaji bekerja untuk menghasilkan suatu sortimen menurut ukuran yang ditetapkan sesuai dengan pesanan, -

dan kedua, untuk dolok yang kurang baik dan tidak memungkinkan dijadi - kan papan atau balok yang berukuran besar diolah menjadi sortimen dengan ukuran kecil.

Dari hasil perhitungan jumlah kwadrat dan jumlah perkalian seperti Lampiran 2, selanjutnya dilakukan Analisa keragaman untuk mengetahui tingkat nyata hubungan antara diameter kayu penghara dengan produksi kayu gergajian dari hasil penebangan selama 24 hari. Analisa keragaman berdasarkan Lampiran 3 dapat dilihat hasil perhitungannya seperti pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Analisa keragaman regresi.

Sumber Keragaman	DB	J.K	K.T	F _{hitung}	F _{tabel}	
					95%	99%
1. Regresi	1	3,83	3,83	127,67**	3,94	6,90
2. S i s a	98	2,76	0,03			
3. T o t a l	99	6,59				

Mji-F menunjukkan bahwa hubungan antara produksi kayu gergajian - dengan diameter kayu penghara bersifat regresi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hubungan antara diameter kayu penghara dengan pro - duksi kayu gergajian sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99%, yang berarti bahwa dengan bertambahnya ukuran diameter kayu penghara akan menaikkan produksi kayu gergajian.

Prestasi kerja atau produktivitas tiap tukang gergaji dihitung berdasarkan perbandingan antara besarnya volume intake atau besarnya output terhadap jumlah tukang gergaji selama jangka waktu tertentu yang dinyatakan dalam m^3 /tukang gergaji/jam. Dalam penelitian ini prestasi menggergaji tiap tukang gergaji sebesar $0,032 m^3$ /jam, sedangkan prestasi menghasilkan tiap tukang gergaji sebesar $0,013 m^3$ /jam.

Dari hasil perhitungan koefisien regresi (b) dan level dugaan (a) pada Lampiran 5 dapat dibuatkan persamaan regresi dugaan sebagai berikut :

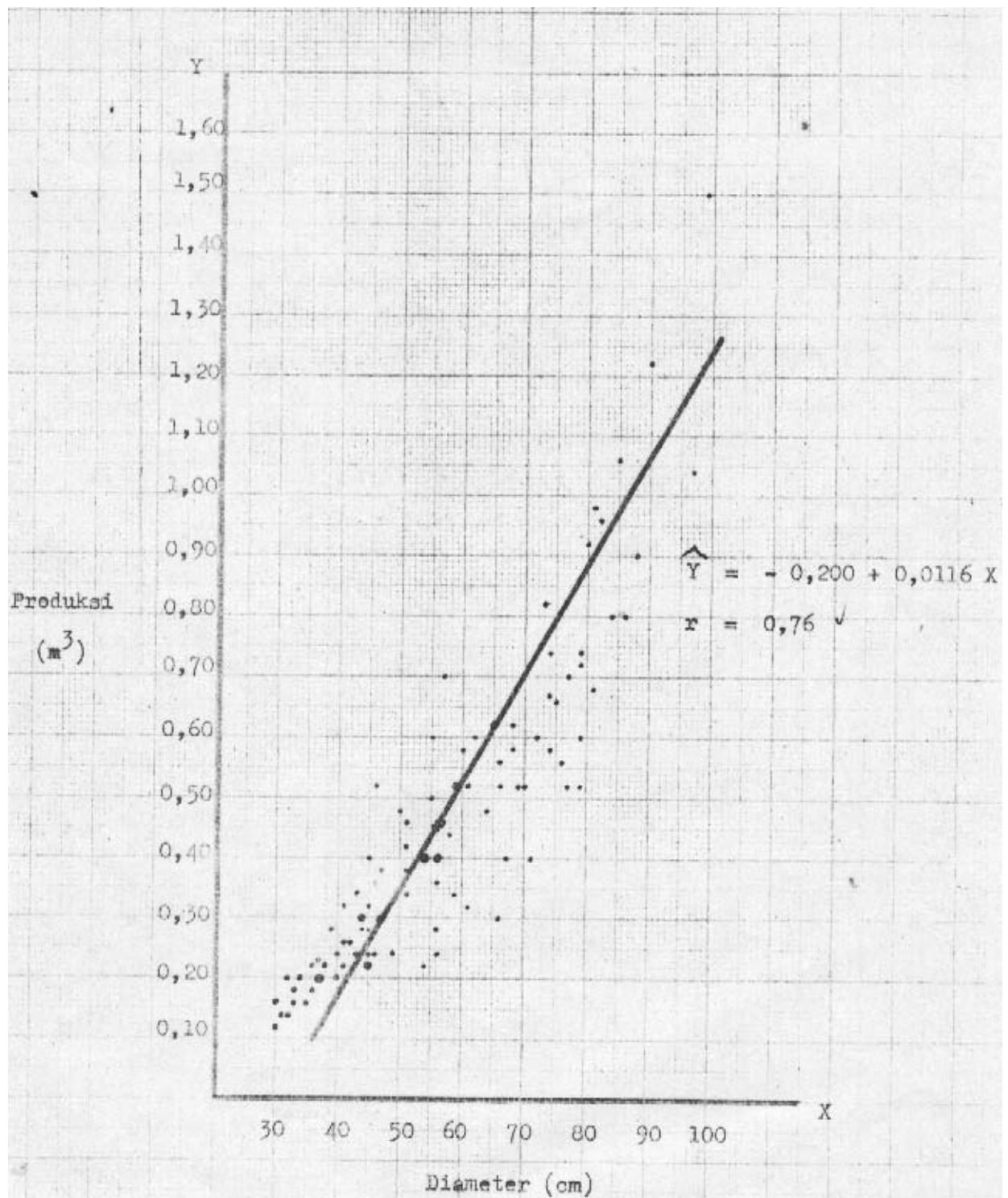
$$\hat{Y} = -0,200 + 0,0116 X \text{ dengan } r = 0,76$$

dimana :

\hat{Y} = produksi dugaan

X = diameter kayu pangkasa

r = koefisien korelasi.



Gambar 1. Diagram pencar dan grafik fungsi yang menunjukkan hubungan antara produksi kayu gergajian (y) dengan diameter kayu penghara (X) pada penggergajian tangan di daerah Kabori, meliputi 8 jam kerja selama 24 hari.

V. PEMBAHASAN

Tingkat produktivitas atau prestasi kerja yang dicapai oleh tiap tukang gergaji pada penggergajian tangan yang khusus mengolah kayu jenis Falaguium div. spp adalah sebesar $0,032 \text{ m}^3/\text{jam}$ kayu kasar (intake) atau sebesar $0,013 \text{ m}^3/\text{jam}$ berupa kayu gergajian (output). Prestasi ini dicapai dengan menggunakan peralatan sederhana yang berupa gergaji tangan dan hanya dengan memanfaatkan kekuatan tenaga fisik saja.

Pada perusahaan penggergajian tangan ini, produksi kayu gergajian penambahannya akan sebanding dengan penambahan besar ukuran diameter kayu penghara. Persamaan regresi dugaan yang menyatakan hubungan antara diameter kayu penghara (X) dengan produksi kayu gergajian (Y) adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = - 0,200 + 0,0116 X \text{ dengan } r = 0,76$$

Bersumber dari persamaan regresi linier tersebut diatas dapat dinyatakan bahwa dengan bertambah besarnya diameter kayu penghara (X) akan menaikkan produksi kayu gergajian (Y) sebesar $0,0116 \text{ m}^3$. Dengan demikian, berarti bahwa produksi kayu gergajian merupakan fungsi dari diameter kayu penghara, dimana besarnya produksi kayu gergajian ditentukan oleh besarnya diameter kayu penghara.

Data hasil pengamatan dari berbagai ukuran diameter diproyeksikan dalam bentuk diagram pencara (Gambar 1), selanjutnya digambarkan grafik fungsi $\hat{Y} = - 0,200 + 0,0116 X$ dengan $r = 0,76$

Koefesien korelasi $r = 0,76$ adalah cukup besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa (1) hubungan antara diameter kayu penghara dengan produksi kayu gergajian sangat erat dan (2) besar-kecilnya diameter kayu penghara sangat mempengaruhi besar-kecilnya produksi kayu gergajian.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

1. KESIMPULAN

- 1.1 Walaupun penggergajian tangan ini hanya menggunakan peralatan yang sederhana, namun demikian masih dapat mencapai rendemen rata-rata total sebesar 44,13 persen dengan prestasi kerja tiap tukang gergaji sebesar $0,032 \text{ m}^3/\text{jam}$ kayu kasar atau sebesar $0,013 \text{ m}^3/\text{jam}$ kayu gergajian.
- 1.2 Dengan koefisien korelasi $r = 0,76$ berarti bahwa hubungan antara diameter kayu penghara dengan produksi kayu gergajian sangat erat, yang berarti bahwa besar-kecilnya diameter kayu penghara sangat mempengaruhi besar-kecilnya produksi kayu gergajian.
- 1.3 Penambahan produksi kayu gergajian sebesar $0,0116 \text{ m}^3$ akibat penambahan besar diameter ini relatif sangat kecil bila dibandingkan dengan penambahan produksi pada penggergajian mekanis. Hal ini diduga disebabkan karena kurangnya variasi sortimen.

2. S A R A N

- 2.1 Untuk memperkecil waste yang berupa serpihan, sobotan dan potongan-potongan, maka disarankan agar sisa-sisa tersebut di - jadikan sortimen dalam bentuk dan ukuran yang lain sehingga dapat memperbesar produksi kayu gergajian pada perusahaan penggergajian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- BROWN, M.C and J.S BETHHEL, 1958. Lumber. John Wiley and Sons Inc. New York.
- KELANIT, B. 1977. Hubungan antara produksi kayu gergajian dengan tenaga kerja dalam penggergajian tangan di Kampung Maripi dan sekitarnya di Kecamatan Manokwari. Skripsi Sarjana Muda FPK Uncen Manokwari (tidak diterbitkan).
- MACKBON, H.E 1974. Suatu penelitian mengenai hubungan antara produksi kayu gergajian dengan tenaga kerja dalam penggergajian. Thesis Sarjana Fakultas Kehutanan LFB, Afiliasi FPK Uncen Bogor (tidak diterbitkan).
- SNEDECOR, G.W and W.C COCHRAN, 1967. Statistical Methods. Iowa State University Press. Iowa, Ames.
- SOETARSO, P. dan A. Azis. 1977. Analisa tenaga kerja pada beberapa kilang penggergajian di Kalimantan Barat. Laporan LPHH 81 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor.
- SUELARTO, I. 1971. Alat-alat Eksploitasi Hutan. Paper FPK Uncen Manokwari (tidak diterbitkan).
- SUHARTO, I. 1971. Dasar Eksploitasi Hutan. Paper FPK Uncen Manokwari (tidak diterbitkan).
- WACKERMAN, A.E. 1949. Harvesting Timber Crops. McGraw Hill New York.
- WOSPARIK, F.A. 1976. Diktat Kuliah Penggergajian Kayu, FPK Uncen Manokwari (tidak diterbitkan).

Lampiran 1

Tabel 1. Data hasil pengamatan mengenai produksi kayu gergajian (Y) yang dihasilkan dari berbagai diameter kayu penghara (X) selama 24 hari.

No. Urut (1)	INTAKE			OUTPUT				Rendemen (%) (9)
	Diameter (cm) (2)	Panjang (m) (3)	Volume (m ³) (4)	Sortimen (5)	Tebal/Lebar (cm) (6)	Jumlah (7)	Volume (m ³) (8)	
1.	51	4	0,8167	Papan	2½/20	19	0,380	46,5287
2.	49	4	0,7539	Papan	2½/20	12	0,240	31,8344
3.	56	4	0,9847	Papan	2½/20	14	0,280	28,4350
4.	46	4	0,6644	Papan	2½/20	12	0,240	36,1228
5.	45	4	0,6358	Papan	2½/20	11	0,220	34,6020
6.	66	4	1,3677	Papan	2½/20	15	0,300	21,9346
7.	51	4	0,8167	Papan	2½/20	17	0,340	41,6309
8.	47	4	0,6936	Papan	2½/20	19	0,380	54,7866
9.	34	4	0,3629	Papan	2½/20	10	0,200	55,1116
10.	41	4	0,5278	Papan	2½/20	11	0,220	41,6824
11.	37	4	0,4298	Papan	2½/20	10	0,200	46,5332
12.	33	4	0,3419	Papan	2½/20	9	0,180	52,6469
13.	37	4	0,4298	Papan	2½/20	10	0,200	46,5332
14.	37	4	0,4298	Papan	2½/20	9	0,180	46,5332
				Balok	5/5	5	0,050	11,6333
15.	35	4	0,3846	Papan	2½/20	8	0,160	41,6016
16.	36	4	0,4069	Papan	2½/20	9	0,180	46,6945
17.	51	4	0,8167	Papan	2½/20	21	0,420	51,4264
18.	47	4	0,6936	Papan	2½/20	15	0,300	43,2525
19.	41	4	0,5278	Papan	2½/20	16	0,320	60,6290
20.	38	4	0,4534	Papan	2½/20	11	0,220	48,5222
21.	84	4	2,2155	Papan	2½/20	40	0,800	36,1092
22.	60	4	1,1304	Balok	5/10	29	0,580	51,3092
23.	56	4	0,9847	Balok	5/10	20	0,400	40,6215

Lanjutan.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
24.	46	4	0,6644	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	18	0,360	54,1842
25.	45	4	0,6358	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	16	0,320	50,3302
26.	88	4	2,4316	Balok	5/10	45	0,900	37,0126
27.	85	4	2,2686	Balok	5/10	53	1,060	46,7248
28.	80	4	2,0096	Balok	5/10	46	0,920	45,7802
29.	55	4	0,9498	Balok	5/10	25	0,500	52,6426
30.	54	4	0,9156	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	21	0,420	45,8715
31.	51	4	0,8167	Balok	5/10	23	0,460	56,3242
32.	76	4	1,8136	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	20	0,400	22,0555
				Balok	5/10	8	0,160	8.8222
33.	71	4	1,5828	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	20	0,400	25,2716
34.	64	4	1,2861	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	24	0,480	37,3221
35.	59	4	1,0930	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	26	0,520	47,5754
36.	81	4	2,0601	Balok	5/10	31	0,680	33,0081
37.	79	4	1,9596	Balok	5/10	30	0,600	30,6184
38.	75	4	1,7662	Balok	5/10	33	0,660	37,3683
39.	68	4	1,4519	Balok	5/10	32	0,620	42,7026
40.	55	4	0,9498	Balok	5/10	30	0,600	63,1711
41.	50	4	0,7050	Balok	5/10	24	0,480	61,1464
42.	79	4	1,9596	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	13	0,260	13,2680
				Balok	5/10	10	0,200	10,2061
				Balok	5/5	6	0,060	3,0618
43.	74	4	1,7194	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	17	0,340	19,7743
				Balok	5/10	16	0,320	18,6111
				Balok	5/5	8	0,080	4,6527
44.	82	4	2,1113	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	36	0,720	34,1022
				Balok	5/10	12	0,240	11,3674
45.	57	4	1,0201	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	17	0,340	33,3300
				Balok	5/10	18	0,360	35,2906
46.	54	4	0,9156	Balok	5/10	20	0,400	43,6871
47.	48	4	0,7234	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	16	0,320	44,2355

Lanjutan.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
48.	44	4	0,6079	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	14	0,280	46,0602
49.	45	4	0,6358	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	14	0,280	44,0390
50.	42	4	0,5538	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	13	0,260	46,9483
51.	79	4	1,9596	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	26	0,520	26,5360
				Balok	5/10	10	0,200	10,2061
52.	74	4	1,7194	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	18	0,360	20,9375
				Balok	5/10	11	0,220	12,7951
53.	42	4	0,5538	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	14	0,280	50,5597
54.	40	4	0,5024	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	12	0,240	47,7707
55.	56	4	0,9847	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	17	0,340	34,5282
56.	59	4	1,0930	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	26	0,520	47,5751
57.	54	4	0,9156	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	20	0,400	43,6871
58.	57	4	1,0201	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	23	0,460	45,0936
59.	45	4	0,6358	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	20	0,400	62,9128
60.	46	4	0,6644	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	11	0,220	33,1125
				Balok	5/10	15	0,300	45,1535
61.	43	4	0,5805	Balok	5/10	17	0,340	58,5701
62.	44	4	0,6079	Balok	5/10	15	0,300	49,3502
63.	41	4	0,5278	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	13	0,260	49,2610
64.	45	4	0,6358	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	12	0,240	37,7477
65.	39	4	0,4775	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	14	0,280	58,6387
66.	45	4	0,6358	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	11	0,220	34,6020
67.	32	4	0,3215	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	10	0,200	62,2083
68.	30	4	0,2826	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	8	0,160	56,6171
69.	30	4	0,2826	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	6	0,120	42,4628
70.	31	4	0,3017	Balok	5/10	7	0,140	46,4037
71.	33	4	0,3419	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	8	0,160	46,7973
72.	32	4	0,3215	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	7	0,140	43,5458
73.	40	4	0,5024	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	10	0,200	39,8089
74.	36	4	0,4069	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	11	0,220	54,0673
75.	43	4	0,5805	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	12	0,240	41,3436

lanjutan.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
76.	56	4	0,9847	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	18	0,360	36,5593
77.	54	4	0,9156	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	11	0,220	24,0279
78.	61	4	1,1683	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	16	0,320	41,3436
79.	59	4	1,0930	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	17	0,340	31,1070
80.	58	4	1,0500	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	22	0,440	41,9047
81.	56	4	0,9847	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	20	0,400	40,6215
82.	65	4	1,3266	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	31	0,620	46,7360
83.	77	4	1,8617	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	35	0,700	37,6000
84.	72	4	1,6277	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	30	0,600	36,8618
85.	67	4	1,4095	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	20	0,400	28,3788
86.	66	4	0,6079	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	15	0,300	49,3502
87.	86	4	2,3223	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	40	0,800	34,4486
88.	70	4	1,5386	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	26	0,520	33,7969
89.	62	4	1,2070	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	30	0,600	49,7100
90.	77	4	1,8617	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	26	0,520	27,9314
91.	79	4	1,9596	Papan	3/20	31	0,744	37,9669
92.	81	4	2,0601	Papan	3/20	41	0,984	47,7646
93.	76	4	1,8136	Papan	3/20	34	0,816	44,9933
94.	72	4	1,6277	Papan	3/20	28	0,672	41,2852
95.	68	4	1,4519	Papan	3/20	24	0,576	39,6721
96.	90	4	2,5434	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	31	0,620	24,3768
				Balok	5/10	30	0,600	38,0752
97.	97	4	2,9544	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	30	0,600	20,3066
				Balok	5/10	22	0,440	14,8930
98.	99	4	3,0775	Balok	5/10	60	1,200	38,9926
				Balok	5/5	30	0,300	9,7481
99.	66	4	1,3677	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	26	0,520	38,0200
100.	61	4	1,1683	Papan	$2\frac{1}{2}/20$	26	0,520	44,5091
Total	5655		109,3954				45,406	4413,40
Rata ²	56,55						0,45	44,13

Tabel 2. Hasil perhitungan jumlah kwadrat dan jumlah perkalian.

No. Urut	X	Y	X^2	XY	Y^2
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	51	0,380	2601	19,38	0,1444
2.	49	0,240	2401	11,76	0,0576
3.	56	0,280	3136	15,68	0,0784
4.	46	0,240	2116	11,04	0,0576
5.	45	0,220	2025	9,90	0,0484
6.	66	0,300	4356	19,80	0,0900
7.	51	0,340	2601	17,34	0,1156
8.	47	0,380	2209	17,86	0,1444
9.	34	0,200	1156	6,80	0,0400
10.	41	0,220	1681	9,02	0,0484
11.	37	0,200	1369	7,40	0,0400
12.	33	0,180	1089	5,94	0,0324
13.	37	0,200	1369	7,40	0,0400
14.	37	0,230	1369	8,51	0,0529
15.	35	0,160	1225	5,60	0,0256
16.	36	0,190	1296	6,84	0,0361
17.	51	0,420	2601	21,42	0,1764
18.	47	0,300	2209	14,10	0,0900
19.	41	0,320	1681	13,12	0,1024
20.	38	0,220	1444	8,36	0,0484
21.	84	0,800	7056	6,72	0,6400
22.	60	0,580	3600	34,80	0,3364
23.	56	0,400	3136	22,40	0,1600
24.	46	0,360	2116	16,56	0,1296
25.	45	0,320	2025	14,40	0,1024
26.	88	0,900	7744	79,20	0,8100
27.	85	1,060	7225	90,10	1,1236

Lanjutan.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
28.	80	0,920	6400	73,60	0,0464
29.	55	0,500	3025	27,50	0,2500
30.	54	0,420	2916	22,68	0,1764
31.	51	0,460	2601	23,46	0,2116
32.	76	0,560	5776	42,56	0,3136
33.	71	0,400	5041	28,40	0,1600
34.	64	0,480	4096	30,72	0,2304
35.	59	0,520	3481	30,68	0,2704
36.	81	0,680	6561	55,08	0,4624
37.	79	0,600	6241	47,40	0,3600
38.	75	0,660	5625	49,50	0,4356
39.	68	0,620	4624	42,16	0,3844
40.	55	0,600	3025	33,00	0,3600
41.	50	0,480	2500	24,00	0,2304
42.	79	0,520	6241	41,08	0,2704
43.	74	0,740	5456	54,76	0,5476
44.	82	0,960	6724	76,72	0,9216
45.	57	0,700	3249	39,90	0,4900
46.	54	0,400	2916	21,60	0,1600
47.	48	0,320	2304	15,36	0,1024
48.	44	0,280	1936	12,32	0,0784
49.	45	0,280	2025	12,60	0,0784
50.	42	0,260	1764	10,92	0,0676
51.	79	0,720	6241	56,80	0,5184
52.	74	0,580	5476	42,92	0,3364
53.	44	0,280	1764	12,32	0,0784
54.	40	0,240	1600	9,60	0,0576
55.	56	0,340	3136	19,04	0,1156
56.	69	0,520	3481	30,68	0,2704
57.	54	0,400	2916	21,60	0,1600
58.	57	0,460	3249	26,22	0,2116
59.	45	0,400	2025	18,00	0,1600
60.	46	0,520	2116	23,92	0,2704

Lanjutan:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
61.	43	0,340	1849	14,62	0,1156
62.	44	0,300	1936	13,20	0,0900
63.	41	0,260	1681	10,66	0,0676
64.	45	0,240	2025	10,80	0,0576
65.	39	0,280	1521	10,92	0,0784
66.	45	0,220	2025	9,90	0,0484
67.	32	0,200	1024	6,40	0,0400
68.	30	0,160	900	3,80	0,0256
69.	30	0,120	900	3,60	0,0144
70.	31	0,140	961	4,36	0,0196
71.	32	0,140	1024	4,48	0,0196
72.	33	0,160	1089	5,28	0,0256
73.	40	0,200	1600	8,00	0,0400
74.	36	0,220	1296	7,92	0,0484
75.	43	0,240	1849	10,32	0,0576
76.	56	0,360	3136	20,16	0,1296
77.	54	0,220	2916	11,88	0,0484
78.	61	0,320	3721	19,52	0,1024
79.	59	0,340	3481	20,06	0,1156
80.	58	0,440	3364	25,52	0,1936
81.	56	0,400	3136	22,40	0,1600
82.	65	0,620	4225	40,30	0,3844
83.	77	0,700	5929	53,90	0,4900
84.	72	0,600	5184	43,20	0,3600
85.	67	0,400	4489	26,80	0,1600
86.	44	0,300	1936	13,20	0,0900
87.	36	0,800	7396	68,80	0,6400
88.	70	0,520	4900	36,40	0,2704
89.	62	0,600	3844	37,20	0,3600
90.	77	0,520	5929	40,04	0,2704

Lanjutan.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
91.	79	0,741	6241	50,53	0,5490
92.	81	0,981	6561	79,70	0,9623
93.	73	0,816	5776	62,01	0,6658
94.	74	0,672	5184	49,72	0,4515
95.	68	0,576	4624	39,16	0,3317
96.	90	1,220	8100	109,80	1,4884
97.	97	1,040	9409	100,88	1,0816
98.	99	1,500	9801	148,50	2,2500
99.	66	0,520	4356	34,32	0,2704
100	61	0,520	3721	31,72	0,2704
Total	5655	45,4060	348406	2898,61	27,2021
Rata ²	56,55	0,45406			

Perhitungan Analisa Keragaman.

$$\begin{aligned}
 J.K_{\text{total}} &= J.K_Y = \sum Y^2 - (\sum Y)^2/n \\
 &= 27,2321 - (45,406)^2/100 \\
 &= 27,2021 - 20,61704836 \\
 &= 6,58505164 \\
 &= 6,59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K_X &= \sum X^2 - (\sum X)^2/n \\
 &= 348406 - (5655)^2/100 \\
 &= 348406 - 319790,25 \\
 &= 28615,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K_{XY} &= \sum XY - (\sum X)(\sum Y)/n \\
 &= 2898,61 - (5655)(45,4060)/100 \\
 &= 2898,61 - 2567,7093 \\
 &= 330,9007
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K_{\text{regresi}} &= (J.K_{XY})^2/J.K_X \\
 &= (330,9007)^2/28615,75 \\
 &= (109495,2732)/28615,75 \\
 &= 3,82639886 \\
 &= 3,83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K_{\text{sisa}} &= J.K_{\text{total}} - J.K_{\text{regresi}} \\
 &= 6,58505164 - 3,82639886 \\
 &= 2,75865278 \\
 &= 2,76
 \end{aligned}$$

Perhitungan untuk mendapatkan persamaan regresi linier dugaan dan koefisien korelasi.

$$\hat{Y} = a + b X$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sum XY - (\sum X)(\sum Y)/n}{\sum X^2 - (\sum X)^2/n} \\ &= \frac{2098,61 - (5655)(45,406)/100}{340406 - (5655)^2/100} \\ &= \frac{2098,61 - 2561,7093}{340406 - 319790,25} \\ &= \frac{330,9007}{28615,75} \\ &= 0,011563506 \\ &= 0,0116 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= \bar{Y} - b \bar{X} \\ &= 45,406 - (0,011563506)(56,55) \\ &= 45,406 - 0,653920788 \\ &= -0,199860788 \\ &= -0,200 \end{aligned}$$

Persamaan regresi linier dugaan : $\hat{Y} = -0,200 + 0,0116 X$

lanjutan.

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{100(2898,61) - (5655)(45,406)}{\sqrt{\{100(345405) - (5655)^2\} \{100(27,2321) - (45,406)^2\}}} \\
 &= \frac{289861 - 256712,908}{\sqrt{(34540500 - 31979025)(2720,21 - 2061,704836)}} \\
 &= \frac{33150,092}{\sqrt{(2561575)(358,505164)}} \\
 &= \frac{33150,092}{\sqrt{918436102,6}} \\
 &= \frac{33150,092}{43409,2376} \\
 &= 0,76362051 \\
 &= 0,76
 \end{aligned}$$