

**ANALISIS REGRESI GANDA DENGAN VARIABEL DUMMY
DALAM MEMPERKIRAKAN PRODUKSI GULA MURNI
DI PT MADU BARU
PG/PS MADUKISMO**

Skripsi

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Jurusan Statistika**



Nama : LAKSANA PRASETIYA
No. Mhs : 98 611 012
NIRM : 980051013206120012

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2003**

SKRIPSI

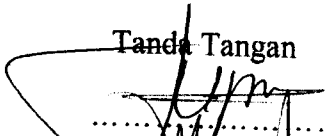



**ANALISIS REGRESI GANDA DENGAN VARIABEL DUMMY
DALAM MEMPERKIRAKAN PRODUKSI GULA MURNI
DI PT MADU BARU
PG/PS MADUKISMO**

Disusun Oleh :

**Nama : LAKSANA PRASETIYA
NIM : 98611012**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
Pada tanggal September 2003
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana

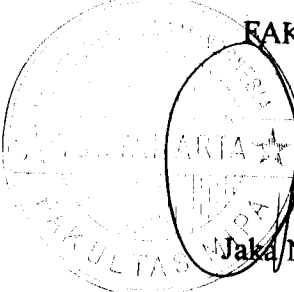
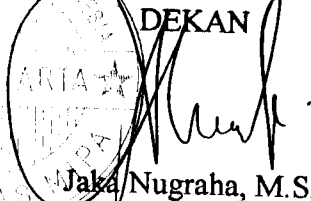
SUSUNAN TIM PENGUJI

Jabatan	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Penguji I	Drs. Supriyono, M.Sc	
Penguji II	Jaka Nugraha, M.Si	
Penguji III	Edy Widodo, M.Si	
Penguji IV	Rohmatul Fajriyah, M.Si	

Yogyakarta,

FAKULTAS MIPA

DEKAN



Jaka Nugraha, M.Si

MOTTO

Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya, barang siapa mendapat hikmah itu sesungguhnya telah mendapat kebajikan yang banyak dan tiadalah yang menerima peringatan, melainkan orang-orang berakal

[Qur'an Surat Albaqarah:29]

Bila anda tidak bisa menjadi beringin diatas bukit, jadilah belukar dilembah yang terbaik ditepi anak sungai.
Kalau tidak bisa menjadi belukar jadilah rumput jalar yang indah ditepi danau

[Douglas Miloch]

Saya akan melewati jalan ini sekali, karenanya setiap perbuatan baik yang dapat saya lakukan atau kebaikan apapun yang bisa saya perlihatkan kepada siapapun, biarlah saya melakukannya sekarang, juga jangan biarkan saya mengabaikannya, karena mungkin saya tidak akan melewati jalan ini lagi

[Pepatah Kuno]

dan pengalaman penulis yang masih terbatas, untuk itu penulis mohon maaf dan demi perbaikan disana-sini penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua, Amiin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Maret 2003

Penyusun

DAFTAR TABEL

1. Tabel Analisis Variansi	23
2. Data Produksi Gula, Luas Lahan, Tanaman Tebu Baru, Tanaman Tebu Tunas, dan Status Kepemilikan Tebu	31
3. Tabel Korelasi	33
4. Tabel Variabel Entered	34
5. Tabel Model Summary	35
6. Tabel Analisis Variansi	36
7. Tabel koefisien Regresi	37

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.....	20
------------------	----

**ANALISIS REGRESI GANDA DENGAN VARIABEL DUMMY
DALAM MEMPERKIRAKAN PRODUKSI GULA MURNI
DI PT MADU BARU
PG/PS MADUKISMO**

Skripsi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada

Jurusan Statistika



Nama : LAKSANA PRASETIYA
No. Mhs : 98 611 012
NIRM : 980051013206120012

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2003**

**ANALISIS REGRESI GANDA DENGAN VARIABEL DUMMY
DALAM MEMPERKIRAKAN PRODUKSI GULA MURNI
DI PT MADU BARU
PG/PS MADUKISMO**

Skripsi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada

Jurusan Statistika



Nama : LAKSANA PRASETIYA
No. Mhs : 98 611 012
NIRM : 980051013206120012

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2003**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING


**ANALISIS REGRESI GANDA DENGAN VARIABEL DUMMY
DALAM MEMPERKIRAKAN PRODUKSI GULA MURNI
DI PT MADU BARU
PG/PS MADUKISMO**

TUGAS AKHIR

**Nama : Laksana Prasetya
NIM : 98611012**

Tugas Akhir ini Telah diSyahkan dan Disetujui
Pada Tanggal September 2003

Pembimbing



(Rohmatul Fajriyah, M. Si)

SKRIPSI

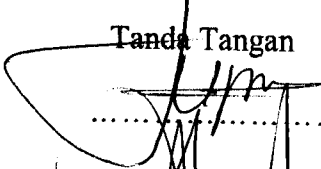



**ANALISIS REGRESI GANDA DENGAN VARIABEL DUMMY
DALAM MEMPERKIRAKAN PRODUKSI GULA MURNI
DI PT MADU BARU
PG/PS MADUKISMO**

Disusun Oleh :

**Nama : LAKSANA PRASETIYA
NIM : 98611012**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
Pada tanggal September 2003
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana

SUSUNAN TIM PENGUJI

Jabatan	Nama Lengkap	Tanda Tangan
Penguji I	Drs. Supriyono, M.Sc	
Penguji II	Jaka Nugraha, M.Si	
Penguji III	Edy Widodo, M.Si	
Penguji IV	Rohmatul Fajriyah, M.Si	

Yogyakarta,

FAKULTAS MIPA

DEKAN


Jaka Nugraha, M.Si

MOTTO

Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya, barang siapa mendapat hikmah itu sesungguhnya telah mendapat kebajikan yang banyak dan tiadalah yang menerima peringatan, melainkan orang-orang berakal

[Qur'an Surat Albaqarah:29]

Bila anda tidak bisa menjadi beringin diatas bukit, jadilah belukar dilembah yang terbaik ditepi anak sungai.
Kalau tidak bisa menjadi belukar jadilah rumput jalar yang indah ditepi danau

[Douglas Miloch]

Saya akan melewati jalan ini sekali, karenanya setiap perbuatan baik yang dapat saya lakukan atau kebaikan apapun yang bisa saya perlihatkan kepada siapapun, biarlah saya melakukannya sekarang, juga jangan biarkan saya mengabaikannya, karena mungkin saya tidak akan melewati jalan ini lagi

[Pepatah Kuno]

PERSEMBAHAN

Skrripsi ini aku persembahkan pada :

- 1. Ayah dan Bundaku tersayang yang telah merawat dan mendidikku dengan sabar dari kecil hingga sekarang ini semoga Alloh memberikan rahmat dan hidayah-Nya*
- 2. Adikku tersayang yang telah memberikan kebahagiaan dan semangat dalam menjalani hidup ini*
- 3. Motor HONDAKU AB 4128 MC yang selalu menemani dan mengantarkan dimanapun aku pergi*
- 4. Bengkelku semoga terus maju dan bertambah keren*
- 5. Orang-orang yang sayang kepadaku dan dekat padaku*

ABSTRAKSI

P2G. Madu baru PT sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri gula di Indonesia. Perusahaan ini menghasilkan gula untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat Indonesia disamping untuk kelanjutan hidup perusahaan dan semakin ketatnya dunia perindustrian sehingga perlu diatasi permasalahan yang ada untuk menambah jumlah produksi gula.

Penelitian dilaksanakan di unit Pabrikasi, salah satu bagian dari struktur pada PT. Madukismo yang menangani proses produksi mulai dari batang tebu sampai menjadi gula. Pengambilan datanya diperoleh dari sub bagian Pabrikasi. Adapun datanya berupa produksi gula, nira, dan tetes tebu, data tersebut penulis peroleh langsung dari buku laporan periode 1999/2000. Pengambilan data tersebut bertujuan untuk mengetahui model dalam penentuan produksi gula murni (Hablur). Untuk menganalisis data tersebut penulis menggunakan analisis regresi berganda variabel dummy dengan tiga peubah bebas yaitu tanaman tebu tunas, tanaman baru, status tanaman dan peubah responnya produksi gula murni (Hablur).

Padal analisa data didapatkan bahwa tiga peubah bebas berpengaruh terhadap produksi gula murni (Hablur).

Kata kunci : Variabel dummy, regresi berganda

KATA PENGANTAR

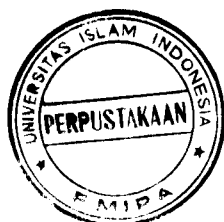
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Jurusan Statistika

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Jaka Nugraha, M.Si selaku Dekan fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia
2. Ibu Rohmatul Fajriyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dan dengan sabar dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga dapat selesai dengan baik
3. Bapak Fajriya Hakim, M.si selaku Ketua Jurusan Statistika yang telah meluangkan waktu dan tenaga dan dengan sabar dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga dapat selesai dengan baik
4. Para Dosen Jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia
5. PT. Madu Baru PG/PS Madukismo beserta Staf dan Karyawan yang telah membantu dalam penelitian ini.
6. Para rekan Mahasiswa Jurusan Statistika Universitas Islam Indonesia yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penyusunan maupun penyajiannya, hal ini disebabkan karena pengetahuan



dan pengalaman penulis yang masih terbatas, untuk itu penulis mohon maaf dan demi perbaikan disana-sini penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua, Amiin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Maret 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Kegunaan Penelitian.....	4
1.6 Kandungan Gula Dalam Tebu.....	4
BAB II TEORI PENUNJANG	
2.1 Matriks	6
2.2 Determinan	6
2.3 Tranpose Matriks	8
2.4 Invers Matriks	8
2.5 Koefisien Determinasi	8
2.6 Korelasi Parsial	10

DAFTAR TABEL

1. Tabel Analisis Variansi	23
2. Data Produksi Gula, Luas Lahan, Tanaman Tebu Baru, Tanaman Tebu Tunas, dan Status Kepemilikan Tebu	31
3. Tabel Korelasi	33
4. Tabel Variabel Entered	34
5. Tabel Model Summary	35
6. Tabel Analisis Variansi	36
7. Tabel koefisien Regresi	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 Data Produksi Gula Murni
2. Lampiran 2 Struktur Organisasi Pabrik Gula PT Madu Baru
3. Lampiran 3 Diagram proses Pembuatan Gula
4. Lampiran 4 Tabel Distribusi F
5. Lampiran 5 Tabel Distribusi t
6. Lampiran 6 Tabel Durbin Watson

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1	20
-------------------	----

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.....	20
------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Untuk mewujudkan masyarakat adil dan makmur, yang merata baik materiil maupun spirituil diperlukan pembangunan. Pembangunan industri merupakan salah satu program nasional untuk jangka panjang yang pada masa ini sedang digalakkan oleh pemerintah. Industri-industri yang dibangun dapat memperluas kesempatan kerja dengan sendirinya akan memanfaatkan sumber energi dan sumber daya manusia yang tersedia berarti merupakan penghematan devisa negara. Salah satu dari sekian banyak industri yang terdapat di Indonesia adalah Industri Gula, sedangkan gula merupakan satu dari sembilan bahan pokok.

Gula merupakan makanan yang dibutuhkan oleh manusia dan sudah dikenal sejak lama. Gula mengandung karbohidrat, didalam tubuh manusia dapat menimbulkan panas/kalori yang digunakan sebagai tenaga. Sehingga kebutuhan gula dari waktu kewaktu mengalami peningkatan, untuk memenuhi kebutuhan tersebut, manusia harus mencari sumber gula. Dalam permasalahan diatas, alternatif yang ada untuk menghasilkan gula adalah tanaman tebu, yang menghasilkan gula persatuan luas tanah. Indonesia yang beriklim tropis dan sub tropis cocok sekali untuk tanaman tebu, sehingga akan tumbuh dengan baik dan subur karena tanaman tebu mempunyai dua sifat yaitu: Pada masa pertumbuhan, tanaman tebu banyak membutuhkan air dan ketika menghadapi waktu panen menghendaki kering. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tanaman tebu akan tumbuh dengan baik pada daerah yang mempunyai perbedaan iklim yang nyata yaitu musim penghujan dan kemarau.

Didalam memenuhi kebutuhan konsumen, industri-industri gula perlu untuk meningkatkan jumlah produksinya. Hal ini tak lepas dari seberapa besar kemampuan produksi gula murni (Hablur) dari industri gula tersebut. Pentingnya kapasitas produksi gula murni (Hablur) untuk memenuhi kebutuhan dari konsumen dari waktu ke waktu perlu diperhatikan oleh perusahaan, faktor apa saja yang mempengaruhi hasil produktivitas gula murni (Hablur) dalam tebu, apakah dari penambahan lahan baru ataupun pencarian bibit baru yang akan dapat meningkatkan produksi gula murni (Hablur) dan terpenting kebutuhan akan gula dapat terpenuhi dengan baik, sehingga kebutuhan akan gula dapat terpenuhi dengan baik, sehingga konsumen tidak akan lagi kekurangan. Terlebih lagi dapat dimanfaatkan perusahaan untuk meningkatkan daya saing dipasaran yang berarti pula dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

Dalam kaitannya dengan kapasitas produk tersebut merupakan suatu keharusan dari perusahaan untuk mengatasi permasalahan dari kekurangan jumlah produksi gula murni (Hablur), sehingga kebutuhan akan gula akan terpenuhi dengan cukup.

1.2 Rumusan Masalah

Pada masa sekarang ini kebutuhan akan bahan pangan semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia dan era persaingan semakin ketat. Negara kita saat ini sedang mengalami krisis moneter yang dampaknya sangat dirasakan oleh masyarakat terutama masalah pemenuhan sembilan bahan pokok yang merupakan kebutuhan primer manusia yang perlu terpenuhi. Diantaranya adalah kebutuhan akan gula yang harganya cukup tinggi akan tetapi sulit dalam mendapatkannya. Agar kebutuhan akan gula dimasyarakat dapat terpenuhi dengan

baik dan harganya terjangkau, maka perlu diketahui berapa besar perkiraan produksi gula murni (Hablur), sehingga dalam hal ini ingin diketahui faktor- faktor apa sajakah yang mempengaruhi produksi gula murni (Hablur). Dalam hal ini penulis ingin mengetahui faktor apa sajakah yang mempengaruhi produksi gula murni (Hablur) di PT Madukismo.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar masalah dapat diselesaikan dengan baik atau mendekati sasaran dan kemungkinan- kemungkinan yang harus dibahas dalam penulisan yang diangkat dari permasalahan dilapangan dan penelaahan secara teoristis maka pembahasan terhadap masalah perlu dibatasi untuk menghindari luasnya pembahasan dalam penelitian, maka batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Pembahasan hanya pada gula murni (Hablur) di PT Madu Baru Madukismo
2. Memeriksa dan memodelkan hubungan antara variabel produksi gula murni(Hablur) dengan tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas, dan status kepemilikan tebu (TRS=Tebu Rakyat Semesta dan TRT=Tebu Rakyat Tertanggung)
3. Faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi produks gula murni (Hablur) yaitu tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas, dan status kepemilikan tebu (TRS=Tebu Rakyat Semesta dan TRT=Tebu Rakyat Tertanggung)
4. Hubungan antara variabel besar kandungan gula dengan variabel tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas, dan status kepemilikan tebu (TRS=Tebu Rakyat Semesta dan TRT=Tebu Rakyat Tertanggung)

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak di capai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis pengaruh variabel variabel tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas, dan status kepemilikan tebu (TRS dan TRT) terhadap produksi gula murni (Hablur)
2. Untuk mengetahui hubungan antara variabel produksi gula murni (Hablur) dengan variabel tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas, dan status kepemilikan tebu (TRS dan TRT)

1.5. Kegunaan Penelitian

Selain tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi perusahaan hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman yang dapat digunakan untuk meningkatkan jumlah produksi gula murni (Hablur).
2. Bagi peneliti sebagai latihan/praktek awal dari kerja yang sesungguhnya didalam menerapkan teori-teori yang diperoleh semasa kuliah.
3. Bagi rekan mahasiswa dapat juga dijadikan suatu perbandingan didalam menyusun penelitian yang mengangkat permasalahan dengan metode analisis regresi.
4. Bagi pihak lain penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan bacaan sehingga menambah wawasan mereka mengenai masalah analisis regresi.

1.6 Produksi Gula Murni

Tanaman tebu adalah bahan baku dari proses pembuatan gula, sehingga semakin baik tebu yang diolah maka semakin baik pula gula yang dihasilkan. Tebu

dapat hidup baik di iklim tropis di Indonesia, karena tebu membutuhkan banyak air pada saat pertumbuhan dan kering saat dilakukan pemanenan. Dalam batang tebu terdapat berbagai unsur antara lain air, kandungan gula, tetes, dan alkohol. Unsur-unsur tersebut dalam tanaman tebu perbandingannya berbeda-beda menurut jenis tebunya, juga bisa oleh lahan yaitu dari tingkat kesuburannya, letak lahan, luas lahan, dan sebagainya yang kesemuanya itu sangat berpengaruh dalam besarnya produksi gula murni (Hablur). Tingkat presentase kandungan gula perkilogramnya hampir mendekati 0,8 bahkan 0,9.

Tebu yang ditanam pada lahan jenisnya ada dua yaitu tanaman tebu baru dan tanaman tebu tunas yang mempengaruhi jumlah tebu yang akan dipanen. Berapa kuintal tebu yang dihasilkan tebu baru dan tebu tunas yang tentunya berpengaruh terhadap jumlah produksi gula. Semakin banyak tebu yang dihasilkan maka semakin banyak pula hasil gulanya. Disamping itu faktor status kepemilikan tebu juga mempengaruhi karena faktor ini dipengaruhi oleh tingkat perawatan tanaman, pemupukan dan lainnya. Akan tetapi faktor status tanaman tidak diketahui datanya akan tetapi diasumsikan mempengaruhi jumlah produksi gula. Karena jika perawatan atau perlakuan terhadap tanaman tebu baik maka baik pula tebu yang dihasilkan, sebaliknya jika tidak baik perlakuan terhadap tanaman tebu maka hasilnya juga kan tidak baik.

Faktor yang dianalisis adalah faktor jenis tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas dan status kepemilikan tebu dari data produksi gula murni apakah mempengaruhi jumlah produksi gula atau tidak

BAB II
TEORI PENUNJANG

2.1 Matriks

Matriks adalah sederet bilangan berbentuk persegi panjang yang diapit oleh sepasang kurung siku (Ayres F;1994:1) . Contoh suatu matriks:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 10 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & 7 & 12 & 16 \\ 3 & 15 & 9 & 8 \end{bmatrix}$$

Kedua matriks ini masing-masing memiliki dimensi 2 x 2 dan 2 x 4. Dalam menyebutkan dimensi matriks, pertama disebutkan banyaknya baris dan baru kemudian banyaknya kolom.

Suatu matriks dengan m baris dan n kolom disebut berordo (berukuran) $m \times n$. Sebuah matriks dapat dilambangkan sebagai **A**, **X** atau **Z**. Matriks **A** terdiri dari m baris dan n kolom disebut matriks bertipe $m \times n$ yang ditulis :

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} (a_{ij}), & i = 1, 2, \dots, m \\ & j = 1, 2, \dots, n \end{matrix}$$

Notasi lain bagi matriks **A** di atas adalah :

$$\mathbf{A} = [a_{ij}] \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

Dimana a_{ij} merupakan notasi unsur matriks baris ke- i kolom ke- j

2.2 Determinan

Jika **A** matriks bujur sangkar bertipe $m \times n$, maka determinan **A** ditulis : $\det(\mathbf{A})$ atau $|A|$

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix} \text{ disebut determinan orde } n$$

Minor untuk a_{ij} ditulis : M_{ij} , yaitu determinan orde (n-1) yang diperoleh dari $|A|$ dengan menghilangkan atau mencoret baris dan kolom yang memuat unsur a_{ij} .

- Nilai Determinan

- 1). Determinan orde 2

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}$$

contoh : $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 4 \end{vmatrix} = 8 + 15 = 23$

- 2). Determinan orde $n > 2$

➤ Ekspansi/penjabaran menurut baris ke-i,

$$|A| = (1)^{i+1} a_{i1} |A_{i1}| + (1)^{i+2} a_{i2} |A_{i2}| + \dots + (1)^{i+n} a_{in} |A_{in}| = \sum_{j=1}^n (1)^{i+j} a_{ij} |A_{ij}|$$

dimana $1 \leq j \leq n$ dan $|A_{ij}|$ adalah matriks kofaktor

➤ Ekspansi menurut kolom ke-j ;

$$|A| = (1)^{1+j} a_{1j} |A_{1j}| + (1)^{2+j} a_{2j} |A_{2j}| + \dots + (1)^{n+j} a_{nj} |A_{nj}| = \sum_{i=1}^n (1)^{i+j} a_{ij} |A_{ij}|$$

dimana $1 \leq i \leq n$ dan $|A_{ij}|$ adalah matriks kofaktor

Dimana a_{ij} merupakan notasi unsur matriks baris ke-i kolom ke-j

2.3 Tranpose Matriks

Tranpose matriks A ditulis A^t adalah matriks yang diperoleh dengan menukar baris menjadi kolom dan sebaliknya.

$$\text{Contoh: } A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ maka } A^t = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Sifat Tranpose Matriks :

$$\begin{array}{ll} 1) (A^t)^t = A & 3) (A + B)^t = A^t + B^t \\ 2) k \cdot A^t = (k \cdot A)^t & 4) (A \cdot B)^t = B^t \cdot A^t \end{array}$$

2.4 Invers Matriks

Jika A merupakan matriks bujur sangkar dan $|A| \neq 0$ maka yang dinamakan invers matriks A yang dilambangkan dengan A^{-1} adalah matriks yang memenuhi $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I$ adalah tunggal.

Jika A dan B adalah matriks bujur sangkar non singular dan c adalah suatu skalar yang tidak sama dengan nol, maka :

$$\begin{array}{l} 1) (c A)^{-1} = c^{-1} A^{-1} = 1/c \cdot A^{-1} \\ 2) (AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1} \end{array}$$

2.5 Koefisien Determinasi

Nilai koefisien determinasi merupakan ukuran yang menunjukkan besarnya sumbangan variabel penjelas terhadap respon. Dengan kata lain, koefisien determinasi menunjukkan ragam (variasi) naik turunnya Y yang diterangkan oleh pengaruh linier X (berapa bagian dari total keragaman dalam variabel tak bebas Y yang dapat dijelaskan oleh beragamnya nilai-nilai yang diberikan setiap variabel penjelas X dalam model regresi). Bila nilai koefisien determinasi sama dengan sama dengan satu, berarti garis

regresi yang terbentuk cocok secara sempurna dengan nilai –nilai observasi yang diperoleh. Dalam hal ini koefisien determinasi sama dengan satu berarti ragam naik turunnya Y seluruhnya disebabkan oleh X. Dengan demikian nilai Y dapat diramalkan secara sempurna.

Kegunaan koefisien determinasi adalah mengukur besarnya proporsi (persentase) variasi nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh persamaan regresi.

Sifat Koefisien Determinasi

1. Nilai R^2 selalu positif, sebab merupakan rasio dari dua jumlah kuadrat (yang nilainya juga selalu positif)
2. a) $R^2 = 0$ berarti tidak ada hubungan antara X dan Y, atau model regresi yang terbentuk tidak tepat untuk meramalkan Y.
 b) $R^2 = 1$ berarti garis regresi yang terbentuk dapat meramalkan Y secara sempurna.

Semakin dekat nilai R^2 ke nilai 1, makin tepat (cocok) garis regresi yang terbentuk untuk meramalkan Y. Meskipun demikian perlu diperhatikan bahwa dengan semakin banyaknya variabel penjelas, maka nilai R^2 selalu meningkat sehingga dalam hal ini pemakaian koefisien determinasi perlu hati-hati. Hal ini karena variabel penjelas yang ditambahkan kadang kala tidak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap Y, sehingga dalam banyak kasus lebih tepat penggunaan R^2 yang disesuaikan ($R_{adjusted}$).

2.6 Korelasi Parsial

Korelasi sederhana r hanya didefinisikan untuk dua peubah. Bila kita berhadapan dengan lebih dari dua peubah yang saling berkaitan maka gambaran yang

diperoleh dari r mungkin menyesatkan. Korelasi antara dua peubah dengan mengontrol peubah lainya disebut *korelasi parsial*.

Misalkanlah X, Y dan Z tiga peubah. Korelasi parsial antara X dan Y, bila Z dikontrol, didefinisikan:

$$r_{x.y.z} = \frac{r_{xy} - r_{xz} \cdot r_{yz}}{\sqrt{1 - r_{xz}^2} \cdot \sqrt{1 - r_{yz}^2}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Lambang Z yang dibelakang titik pada lambang korelasi parsial menyatakan bahwa peubah Z yang dikontrol (pengaruhnya telah diperhitungkan atau dikeluarkan). Sehingga penulisannya $r_{x.y.z}$ pengaruh Z, pada X dan Y, yang telah dikeluarkan sehingga hubungan antara X dan Y tidak lagi dicemari oleh Z.

2.7 Variabel Dummy

Variabel yang dianalisis dengan model regresi dapat berupa variabel kuantitatif dan dapat pula berupa variabel kualitatif. Variabel kualitatif dalam model regresi sering disebut juga dengan istilah variabel *dummy* (Algifari;2000:93)

Dalam suatu model regresi linear berganda, Banyaknya variabel dummy bergantung dari banyaknya kategori bagi variabel kualitatif tersebut, yaitu jika variabel kualitatif mempunyai j kategori, maka banyaknya variabel kualitatif di dalam model adalah j-1.

2.8 Variabel dalam Regresi

Dalam suatu persamaan regresi terdapat dua macam variabel, yaitu variabel dependen (*dependent variable*) dan variabel independen (*independent variable*).

Variabel dependen adalah variabel yang nilainya bergantung dari nilai variabel lain dan variable independen adalah variabel yang nilainya tidak tergantung dari variabel lain. Ada dua tipe variabel independen yaitu kuantitatif dan kualitatif(variabel dummy). Contoh variabel kuantitatif adalah nilai IQ, ukuran tinggi badan, kandungan nikotin dalam rokok dan sebagainya, sedangkan jenis kelamin, tingkat pendidikan adalah contoh variabel kualitatif. Nilai variabel kualitatif dalam model pada umumnya menggunakan bilangan binner, yaitu 0 dan 1.

BAB III

ANALISIS REGRESI BERGANDA VARIABEL DUMMY

3.1 Pendahuluan

Dalam kondisi sehari-hari, sering kali dijumpai adanya hubungan antara suatu variabel dengan variabel lainnya. Sebagai contoh tingkat produksi berhubungan dengan kondisi bahan baku, tingkat pendidikan seseorang berhubungan dengan besarnya gaji yang diperolehnya, dosis dan jenis pupuk yang diberikan berhubungan dengan hasil pertanian yang diperoleh, kondisi sadar hukum berhubungan dengan tingkat kejahatan, skor *aptitude* berhubungan dengan potensi kerja karyawan, jumlah pakan yang diberikan pada ternak berhubungan dengan berat badannya, volume penjualan berhubungan dengan biaya iklan dan sebagainya. Secara umum hubungan antara dua atau lebih variabel ada dua macam, yaitu **bentuk hubungan** dan **keeratan hubungan**. Bila ingin diketahui bentuk hubungan antara dua variabel atau lebih, digunakan analisis regresi, sedangkan bila ingin diketahui keeratan hubungannya digunakan analisis korelasi.

Analisis regresi adalah suatu teknik statistika yang berguna untuk memeriksa dan memodelkan hubungan berbagai variabel. Penerapannya dapat dijumpai secara luas di banyak bidang seperti teknik, ekonomi, manajemen, ilmu-ilmu biologi, ilmu-ilmu sosial, ilmu-ilmu pertanian dan sebagainya. Terapan regresi dalam berbagai bidang tersebut pada umumnya dikaitkan dengan studi ketergantungan satu variabel (variabel tak bebas) pada variabel lain (variabel bebas). Kini regresi berguna dalam menelaah hubungan dua variabel atau lebih, dan terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna sehingga dalam terapannya lebih bersifat eksploratif. Secara implisit ada dua pengertian yang terkandung didalamnya, yaitu :

1. Merupakan tempat pencarian kedudukan atau lokasi dari rata-rata suatu variabel, misalnya Y, untuk berbagai nilai atau selang nilai variabel lain, misalnya X. Lokasi dapat dibayangkan berupa kumpulan titik yang dapat dihubungkan suatu garis atau kurva yang disebut garis regresi. Garis tersebut bias berupa fungsi linier, kuadratik, logaritma dan sebagainya
2. Penyesuaian suatu fungsi atau kurva terhadap kumpulan data; hal ini terutama dilakukan apabila data yang dimiliki tidak cukup banyak sehingga muncul kesan tidak cukup kuatnya rata-rata Y untuk untuk setiap nilai atau selang nilai X.

Dalam pengertian pertama, bentuk garis regresi menjadi pusat perhatian karena merupakan ringkasan dari pola pencarian titik yang dapat dijadikan landasan dalam pemahaman perilaku data. Dalam pengertian kedua, bentuk persamaan regresi tidak terlalu dipersoalkan karena yang diperhatikan adalah koefisien garisnya yang mungkin memiliki interpretasi khas menurut kaidah-kaidah tertentu. Meskipun demikian, dalam praktiknya kedua pengertian tersebut jarang dibedakan, karena metode analisisnya yang serupa, yaitu persamaan garis yang paling tepat untuk mewakili tebaran data.

Secara umum berdasarkan proses pengumpulan data bagi variabel Y (sering disebut variabel respon, variabel yang diregresi, variabel tak bebas, yaitu variabel yang dipengaruhi variabel bebas) dan Variabel X (sering disebut variabel penjelas, variabel peregresi) dibedakan menjadi dua. Yaitu:

1. Nilai –nilai X yang akan diamati dapat ditetapkan lebih dahulu, baru kemudian dilakukan pengamatan terhadap nilai responnya. Dalam hal ini, variabel X bersifat sebagai konstanta yang telah diketahui (bukan merupakan variabel acak) sedang variabel Y merupakan variabel acak yang nilai-

nilainya diperoleh dari setiap nilai X. Bila nilai X dapat diatur sepenuhnya dan faktor-faktor yang lainnya juga dapat diawasi sehingga pengaruhnya konstan maka kesimpulan yang diperoleh bisa menjelaskan hubungan sebab akibat. Makin banyak nilai X yang dipilih, makin banyak pula nilai respon yang diamati dengan demikian semakin jelas pola hubungan antara X dan Y.

2. Proses pengumpulan data kedua lebih sering dijumpai dalam analisis regresi yaitu variabel Y atau X dianggap sebagai variabel acak. Jadi nilai-nilai X dan Y merupakan pasangan-pasangan pengamatan dari unit-unit yang diambil secara acak dari populasi. Dengan cara ini, pengamatan terhadap variabel Y maupun X dilakukan bersama-sama.

Dalam hal ini analisis regresi dapat membantu memperkuat hubungan sebab akibat antara variabel-variabel, tetapi tanpa dasar suatu pernyataan tertentu atau landasan teori yang kuat sebaiknya kita berhati-hati dalam menyatakan hubungan sebab akibat antara variabel-variabel yang ditelaah. Dengan kata lain pembentukan model sebenarnya harus didasarkan pada suatu pengetahuan, teori sementara atau tujuan yang beralasan dan bukan asal ditentukan saja.

Dewasa ini perusahaan kecil yang masih belum terlalu rumit operasionalnya hingga perusahaan besar, telah mengadopsi penggunaan analisis regresi untuk membantu meramalkan kejadian di masa mendatang. Hal ini mengingat hasil analisis regresi mampu memberi informasi kepada para manajer sehingga mereka dapat mengevaluasi dan mengubah strategi yang diterapkannya. Berdasarkan pengalaman sejauh ini, analisis regresi mampu memberikan sumbangan signifikan dan akurat kepada para manajer dalam meramalkan penjualan dimasa datang, pengeluaran, kebutuhan modal, aliran dana perusahaan dan sebagainya.

3.2 Asumsi dalam Analisis Regresi

Model regresi yang baik harus memenuhi beberapa asumsi berikut ini :

Asumsi tentang galat (ϵ)

Tentang galat terdapat empat asumsi

1. Rata-rata kesalahan pengganggu sama dengan nol
2. Masing masing pengamatan mempunyai variansi yang sama (Heteroskedastisitas)
3. Tidak ada autokorelasi diantara galat
4. Galat menyebar normal

Dalam analisis regresi ini akan diuji asumsi-asumsi sebagai berikut:

➤ Heteroskedastisitas

Untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain maka harus dilakukan uji heteroskedastisitas (Algifari;2000:85).

Jika varian dari residual dari suatu pengamatan kepengamatan yang lain berbeda di sebut heteroskedastisitas.

Pendeteksian adanya heteroskedastisitas adalah :

Untuk mengetahui adanya kesamaan variansi (heterokedastisitas) dapat menggunakan Uji Glejser dengan bentuk fungsinya sebagai berikut:

$|\epsilon| = \beta X + v$, dimana v adalah faktor kesalahan. Jika β pada regresi signifikan, maka berarti heteroskedastisitas di dalam data.

➤ Autokorelasi

Untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi linier ada korelasi antara anggota sampel yang diurutkan berdasarkan waktu jika terjadi korelasi maka ada autokorelasi. (Algifari;2000:88).

Pendeteksian adanya Autokorelasi yaitu dengan uji :

Durbin-Watson. Panduan mengenai angka D-W (durbin Watson) untuk mendeteksi autokorelasi bisa dilihat pada lampiran.

➤ Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah antar variabel independen yang terdapat dalam model memiliki hubungan yang sempurna atau mendekati sempurna (koefisien korelasinya tinggi atau bahkan 1) (. (Algifari;2000:84).

Pendeteksian adanya Multikolinearitas yaitu :

Dengan melihat menentukan uji koefisien korelasi, melalui t hitung, R^2 dan F Ratio. Jika nilai R^2 tinggi ,nilai F Ratio tinggi, sedangkan sebagian besar atau bahkan seluruh koefisien regresi tidak signifikan, maka kemungkinan terdapat multikolinearitas.

➤ Galat menyebar normal

Untuk menguji apakah data berasal dari distribusi normal atau tidak berdistribusi normal dengan pendekatan Kolmogorov-smirnov.

Uji Hipotesisnya:

- H_0 = Data sampel diambil dari distribusi normal
- H_1 = Data sampel diambil tidak dari distribusi normal
- $\alpha = 0.05$
- Daerah kritik

Tolak H_0 jika $P\text{-value} < \alpha$

- Statistik Uji

Nilai P-value didapatkan dari output komputer

Kesimpulan

Jika P-value $< \alpha$ maka tolak H_0 dan sebaliknya.

Asumsi tentang Variabel Penjelas X

Tentang variabel penjelas X terdapat dua Asumsi yaitu :

1. Variabel penjelas konstan dalam pengambilan sampel terulang dan bebas terhadap kesalahan pengganggu ε_i ,
2. Variabel penjelas X saling bebas atau tidak ada kolinieritas ganda diantara variabel penjelas X

3.3 Model Regresi Linear Berganda Variabel Dummy

Model analisis regresi dapat dinyatakan dengan :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_p X_{pi} + \varepsilon_i \quad \dots \dots \dots (3.1)$$

$i : 1, 2, 3, \dots, n$ dan $p : 1, 2, 3, \dots$

Notasi X_p menunjukkan variabel independen ke-p untuk *case* i . Koefisien β merupakan parameter yang nilainya tidak diketahui sehingga diperkirakan menggunakan statistik sampel dan ε_i merupakan komponen sisaan yang tidak diketahui nilainya (acak) berdistribusi normal dengan mean 0 dan variansi konstan σ^2 .

Adapun model linear sederhananya adalah :

$$Y_i = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_p X_{pi} \quad \dots \dots \dots (3.2)$$

dimana :

Y_i : nilai estimasi Y

b_0 : nilai Y pada perpotongan antara garis linear dengan sumbu vertikal Y

X_1, X_2, \dots, X_p : nilai variabel independen X_1, X_2, \dots, X_p

b_1, b_2, \dots, X_p : slope yang berhubungan dengan variabel X_1, X_2, \dots, X_p

Pandang lagi persamaan linearnya

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \varepsilon_i \dots\dots\dots(3.3)$$

Dan ingin menaksir $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ dengan penaksir b_0, b_1, b_2 maka menurut metode kuadrat terkecil penaksir tersebut dapat diperoleh dengan meminimumkan bentuk kuadrat

$$J = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_{i1} - \beta_2 x_{i2})^2 \dots\dots\dots(3.4)$$

Minimum itu diperoleh dengan mencari turunan J terhadap $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ dan kemudian menyamakan tiap turunan tersebut dengan nol. Dalam perhitungan berikut $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ langsung diganti dengan penaksirnya b_0, b_1, b_2 .

$$\frac{\partial J}{\partial \beta_0} = -2 \sum (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_{i1} - \beta_2 x_{i2}) = 0$$

$$\frac{\partial J}{\partial \beta_1} = -2 \sum (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_{i1} - \beta_2 x_{i2}) x_{i1} = 0 \dots\dots\dots(3.5)$$

$$\frac{\partial J}{\partial \beta_2} = -2 \sum (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_{i1} - \beta_2 x_{i2}) x_{i2} = 0$$

Atau sudah disederhanakan dan mengganti koefisien regresi dengan penaksirnya,

$$n\beta_0 + b_1 \sum x_{i1} + b_2 \sum x_{i2} = \sum y_i$$

$$\beta_0 \sum x_{i1} + b_1 \sum x_{i1}^2 + b_2 \sum x_{i1} x_{i2} = \sum y_i x_{i1} \dots\dots\dots(3.6)$$

$$\beta_0 \sum x_{i2} + b_1 \sum x_{i1} x_{i2} + b_2 \sum x_{i2}^2 = \sum y_i x_{i2}$$

Persamaan (3.6) disebut persamaan normal dan jawabnya dengan mudah dicari dengan matriks maka persamaan tersebut berbentuk

$$X^T X b = X^T Y. \dots\dots\dots(3.7)$$

Bila

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} \\ 1 & x_{12} & x_{22} \\ 1 & x_{13} & x_{23} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{1n} & x_{2n} \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

$$X^1 X = \begin{bmatrix} n & \sum x_{i1} & \sum x_{i2} \\ \sum x_{i1} & \sum x_{i1}^2 & \sum x_{i1} x_{i2} \\ \sum x_{i2} & \sum x_{i1} x_{i2} & \sum x_{i2}^2 \end{bmatrix},$$

$$X^1 Y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum y_i \\ \sum x_{i1} y_i \\ \sum x_{i2} y_i \end{bmatrix}$$

Jika $X^1 X$ tak singular maka persamaan (3.7) mempunyai jawab

$$b = (X^1 X)^{-1} X^1 Y.$$

jadi regresi diatas adalah dengan lambang matriks .

Model regresi berganda yang telah diuraikan sebelumnya berasumsi bahwa semua variabel independen yang digunakan dalam model merupakan variabel kuantitatif. Namun, dalam kenyataannya perubahan nilai suatu variabel tidak selalu hanya dipengaruhi oleh variabel kuantitatif, akan tetapi dapat pula dipengaruhi oleh variabel kualitatif (*variabel dummy*)(Algifari;2000:93)

Sebagai contoh, suatu model dibangun untuk mengetahui pengaruh jenis kelamin dan masa kerja terhadap penghasilan setiap bulan yang diterima karyawan . Penghasilan setiap karyawan dan masa kerja merupakan variabel kuantitatif, sedangkan jenis kelamin merupakan variabel kualitatif. Jika Y menunjukkan

penghasilan, X menunjukkan masa kerja, dan D menunjukkan jenis kelamin, maka model regresi stokastiknya adalah

$$Y = a + b_1X + b_2D + e \dots\dots\dots(3.3)$$

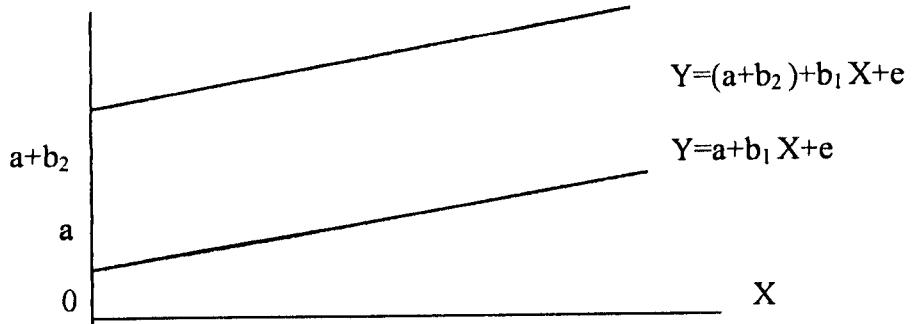
Nilai variabel kualitatif dalam model diberi nilai 1 dan 0 untuk masing-masing kategori. Jika nilai kualitatif untuk kategori jenis kelamin pria adalah 1 dan nilai kualitatif wanita adalah 0, maka taksiran penghasilan untuk karyawan pria adalah

$$Y = a + b_1X + b_2(1) + e$$

Sedangkan wanita taksiran penghasilan adalah

$$Y = a + b_1X + b_2(0) + e$$

Garis linear kedua model yang menunjukkan taksiran penghasilan rata-rata setiap bulan karyawan tersebut mempunyai kemiringan (*slope*) yang sama besar yaitu b_1 dan mempunyai intersep yang berbeda (gambar 1). Taksiran garis linear untuk pria adalah $a + b_1$ dan untuk wanita adalah a . Jika $b_2 > 0$, maka taksiran penghasilan rata-rata pria lebih besar dibandingkan dengan wanita. Kedua taksiran garis regresinya dapat digambarkan sebagai berikut:



1 gambar 1.

Dalam suatu model regresi linear berganda, banyaknya variabel kualitatif (*dummy variable*) bergantung dari banyaknya kategori bagi variabel kualitatif tersebut. Dengan demikian dalam suatu model regresi dapat mengan dung lebih dari satu variabel kualitatif. Jika variabel kualitatif mempunyai j kategori, maka banyaknya variabel kualitatif didalam model adalah $j-1$. Misal regresi estimasi yang menunjukkan pengaruh tingkat pendidikan ada 2 yaitu D_1 dan D_2 . Persamaan regresi estimasinya adalah:

$$Y = a + b_1 X + b_2 D_1 + b_3 D_2 \quad \dots\dots\dots(3.4)$$

Penentuan nilai 1 atau 0 pada variabel kualitatif (D) tidak bersifat dikotomi.

3.3.1 Kategori Variabel Kualitatif (*dummy variable*)

Variabel kualitatif yang digunakan di dalam suatu model regresi dapat terdiri dari beberapa kategori yang bersifat tidak saling meniadakan (*non mutually exclusive*) dan saling meniadakan (*mutually exclusive*). Variabel yang saling meniadakan contohnya adalah tingkat pendidikan yang dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu S_1 , S_2 , dan S_3 jadi saling meniadakan. Artinya jika seseorang berpendidikan S_1 maka tidak bisa masuk kedalam kategori pendidikan S_2 . Sedangkan variabel kualitatif yang tidak saling meniadakan contohnya hubungan antara penghasilan karyawan (Y) dengan masa kerja (X), jenis kelamin (D_1) dan tingkat pendidikan (D_2). Model regresi deterministiknya adalah

$$Y = a + b_1 X + b_2 D_1 + b_3 D_2$$

Variabel kualitatif jenis kelamin (D_1) dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu pria dan wanita. Sedangkan tingkat pendidikan (D_2) dikelompokkan

ke dalam dua kategori yaitu S1 dan S2. Jika diasumsikan nilai kualitatif D_1 dan D_2 adalah

$D_1 = 1$ untuk karyawan pria dan $D_1 = 0$ untuk karyawan wanita

$D_2 = 1$ untuk karyawan berpendidikan S1 dan $D_2 = 0$ untuk karyawan berpendidikan S2

Berdasarkan informasi tersebut persamaan regresi estimasi untuk :

Karyawan pria berpendidikan S1, nilai $D_1 = 1$ dan $D_2 = 0$ adalah

$$\begin{aligned} Y &= a + b_1 X + b_2(1) + b_3(1) \\ &= a + b_1 X + b_2 + b_3 \end{aligned}$$

Untuk karyawan pria yang berpendidikan S2, nilai $D_1 = 1$ dan $D_2 = 0$ adalah

$$\begin{aligned} Y &= a + b_1 X + b_2(1) + b_3(0) \\ &= a + b_1 X + b_2 + 0 \text{ dan seterusnya.} \end{aligned}$$

3.4 Inferensi dalam Analisis Regresi Ganda dengan Variabel Dummy

3.4.1 Metode Sidik Ragam

Dengan kuadrat terkecil dapat diperoleh penduga parameter regresi sehingga dimungkinkan untuk melakukan peramalan ataupun estimasi nilai variabel tak bebas, bila nilai-nilai variabel bebasnya diketahui. Meskipun demikian dari metode yang telah dijelaskan belum dapat diperoleh informasi apakah variabel bebas X berpengaruh nyata (signifikan) atau tidak terhadap variabel tak bebas Y . Untuk keperluan tersebut diperlukan metode sidik ragam atau pendekatan anava .

Dengan metode sidik ragam dimungkinkan untuk melakukan pemecahan keragaman total menjadi beberapa komponen keragaman penyebab. Hubungan antara jumlah kuadrat (JK) total seluruh hasil pengamatan, jumlah kuadrat model dan jumlah kuadrat sisa (residual) dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$JK_{Total} = JK_{Model} + JK_{Sisa} \dots\dots\dots(3.5)$$

Bila dinyatakan dalam bentuk matriks, persamaan tersebut tampak sebagai berikut:

$$Y'Y = \beta' X' Y + e' \dots\dots\dots(3.6)$$

Untuk mengetahui apakah variasi variabel-variabel penjelas mempunyai kontribusi terhadap variabel respon, terlebih dahulu perlu dicari nilai jumlah kuadrat regresi ($JK_{regresi}$) dan jumlah kuadrat total terkoreksi ($JK_{total\ terkoreksi}$).

$$JK_{Regresi} = JK_{Model} - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \dots\dots\dots(3.7)$$

$$JK_{Total\ Terkoreksi} = JK_{Total} - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \dots\dots\dots(3.8)$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disusun daftar sidik ragam seperti berikut:

Tabel 1 Analisis variansi

Sumber variasi	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F
Regresi	K	$\beta' X' Y - \frac{(\sum y_i)^2}{n}$	$\frac{JK_{regresi}}{k}$	$\frac{KT_{Regresi}}{KT_{Sisa}}$
Sisa	n-k-1	$Y' Y - \beta' X' Y$	$\frac{JK_{Sisa}}{n - k - 1}$	
Total	n-1	$Y' Y - \frac{(\sum y_i)^2}{n}$		

Keterangan:

$JK_{Regresi}$ = Jumlah Kuadrat Regresi

JK_{Sisa} = Jumlah Kuadrat Sisa

$KT_{Regresi}$ = Kuadrat Tengah Regresi

KT_{Sisa} = Kuadrat Tengah Sisa

Jika berdasarkan output komputer adalah uji Overall

3.4.1.2 Analisis Korelasi

Adalah alat statistik yang dapat digunakan untuk mengetahui derajat hubungan linear antara satu variabel dengan variabel lain. Umumnya analisis korelasi digunakan, dalam hubungannya dengan analisis regresi, untuk mengukur ketepatan garis regresi dalam menjelaskan variasi nilai variabel independen. Korelasi diberi symbol r dan koefisien determinasi R^2 .

Ukuran statistik yang dapat menggambarkan hubungan antara suatu variabel dengan variabel lain adalah koefisien determinasi dan koefisien korelasi. Besarnya koefisien korelasi antara dua macam variabel adalah nol sampai dengan ± 1 . Apabila nilai $r = 0$ maka berarti antara dua variabel tidak ada hubungan. Dan jika nilai $r = \pm 1$, maka dua buah variabel tersebut mempunyai hubungan sempurna.

3.4.1.3 Koefisien Determinasi

Nilai koefisien determinasi merupakan ukuran yang menunjukkan besarnya sumbangan variabel penjelas terhadap respon. Dengan kata lain, koefisien determinasi menunjukkan ragam (variasi) naik turunnya Y yang diterangkan oleh pengaruh linier X (berapa bagian dari total keragaman dalam variabel tak bebas Y yang dapat dijelaskan oleh beragamnya nilai-nilai yang diberikan setiap variabel penjelas X dalam model regresi). Bila nilai koefisien determinasi sama dengan sama dengan satu, berarti garis regresi yang terbentuk cocok secara sempurna dengan nilai –nilai observasi yang diperoleh. Dalam hal ini koefisien determinasi sama dengan satu berarti ragam naik turunnya Y seluruhnya disebabkan oleh X . Dengan demikian nilai Y dapat diramalkan secara sempurna.

Kegunaan koefisien determinasi adalah mengukur besarnya proporsi (persentase) variasi nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh persamaan regresi.

Sifat Koefisien Determinasi

1. Nilai R^2 selalu positif, sebab merupakan rasio dari dua jumlah kuadrat (yang nilainya juga selalu positif)
2. a) $R^2 = 0$ berarti tidak ada hubungan antara X dan Y, atau model regresi yang terbentuk tidak tepat untuk meramalkan Y.
 b) $R^2 = 1$ berarti garis regresi yang terbentuk dapat meramalkan Y secara sempurna.

Semakin dekat nilai R^2 ke nilai 1, makin tepat (cocok) garis regresi yang terbentuk untuk meramalkan Y. Meskipun demikian perlu diperhatikan bahwa dengan semakin banyaknya variabel penjelas, maka nilai R^2 selalu meningkat sehingga dalam hal ini pemakaian koefisien determinasi perlu hati-hati. Hal ini karena variabel penjelas yang ditambahkan kadang kala tidak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap Y, sehingga dalam banyak kasus lebih tepat penggunaan R^2 yang disesuaikan ($R_{adjusted}$).

3.4.1.4 Standar Error Pendugaan

Untuk mengetahui penyimpangan data sekitar model, perlu diukur standar error penduganya. Rumus standar error pendugaan adalah :

$$se = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2}{n - (k + 1)}} \dots\dots\dots(3.9)$$

dimana k adalah banyaknya variabel independen

3.4.1.5 Koefisien Regresi parsial

Dalam regresi berganda, koefisien yang berlabel b disebut koefisien regresi parsial, karena koefisien untuk variabel tertentu disesuaikan untuk variabel-variabel independent lainnya dalam persamaan. Parameter b_i menunjukkan perubahan Y_i yang disebabkan oleh perubahan satu satuan X_i .

3.4.1. 5 Menentukan Variabel-variabel Yang Penting

Dalam regresi berganda, biasanya ingin diketahui variabel-variabel independent mana saja yang relatif lebih penting dibandingkan yang lainnya. Terdapat dua kemungkinan pendekatan yang bergantung pada pertanyaan berikut :

- ❖ Seberapa penting variabel-variabel bebas bila mana masing-masing digunakan secara sendiri-sendiri untuk memprediksi variabel responnya ?
- ❖ Seberapa penting variabel-variabel bebas bilamana seluruhnya digunakan untuk memprediksi variabel responnya bersama-sama?

Jawaban dari pertanyaan pertama adalah dengan melihat koefisien korelasinya. Harga absolute koefisien korelasi yang besar menunjukkan kuatnya hubungan linier.

Sedangkan untuk pertanyaan kedua memerlukan pertimbangan yang lebih kompleks. Apabila variabel-variabel independent tersebut saling berkorelasi, maka kontribusi yang unik dari masing-masing variabel independent sulit diketahui. Beberapa statement mengenai variabel independen ini bergantung pada variabel-variabel lainnya dalam persamaan regresi.

3.4.2 Pengujian Koefisien

3.4.2.1 Pendekatan Melalui Analisis Variansi

Penilaian atas baik tidaknya taksiran garis regresi dilakukan melalui pendekatan analisis variansi. Dalam pengujian model regresi dengan menggunakan pendekatan Analisis Variansi terdapat dua jenis pengujian, antara lain :

1. Pengujian Parsial

Pengujian ini digunakan untuk menguji parameter regresi yang digunakan dalam model regresi secara sendiri-sendiri atau terpisah. Statistik ujinya menggunakan Uji-t. Adapun pengujiannya adalah sebagai berikut:

- H_0 = Koefisien regresi β_i ; $i=0,1,2,\dots,k$ tidak signifikan
- H_1 = Koefisien regresi β_i $i=0,1,2,\dots,k$ signifikan
- α = untuk penentuan nilainya terserah si peneliti
- Pengambilan keputusan :

a) Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel

Jika Statistik t hitung $>$ statistik t tabel atau t hitung $<$ $-t$ tabel, maka H_0 ditolak

- Statistik t hitung

Untuk mengetahui t hitung dapat dilihat pada tabel output computer.

Adapun rumus t hitung :

$$t = \frac{b}{SE(b)} = \frac{b}{1/\sqrt{n}} \dots\dots\dots(3.10)$$

- Statistik t tabel

Tingkat signifikansi (α)= misal ditentukan 0.05 atau 5%



DF (derajat bebas)=n-k

Untuk mengetahui t tabel dapat dilihat tabel distribusi t dengan melihat nilai derajat bebas dan tingkat signifikansi yang digunakan pengguna atau peneliti.

Keputusan :

- Karena statistik t hitung $>$ statistik t tabel atau
t hitung $<$ -t tabel, maka H_0 ditolak

b) Berdasarkan probabilitas :

- Jika probabilitas ≥ 0.05 , maka H_0 diterima
- Jika probabilitas < 0.05 , maka H_0 ditolak

2. Pengujian Overall

Pengujian ini digunakan untuk menguji parameter regresi yang digunakan dalam model regresi secara bersama –sama. Statistik ujinya menggunakan uji-F. Adapun pengujiannya adalah sebagai berikut :

- H_0 = Model regresi tidak signifikan
- H_1 = Model regresi signifikan
- α = untuk penentuan nilainya terserah si peneliti
- Pengambilan keputusan :

a) Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel

Jika statistik F hitung \leq statistik tabel, maka H_0 diterima

Jika statistik F hitung $>$ statistik tabel, maka H_0 ditolak

- Statistik F hitung

Untuk mengetahui F hitung dapat dilihat ditabel output komputer

Adapun rumus F hitung :

$$F = \frac{KT_{regresi}}{KT_{stsa}} \dots\dots\dots(3.11)$$

- Statistik F tabel

Tingkat signifikasi (α)= misal ditentukan 0.05 atau 5%

DF (derajat bebas)=JKR adalah p-1 dan JKS adalah n-p

Untuk mengetahui F tabel dapat dilihat tabel distribusi F dengan melihat nilai derajat bebas untuk JKR dan JKS serta tingkat signifikansi yang digunakan pengguna atau peneliti.

Keputusan :

- Karena statistik F hitung > statistik tabel F, maka Ho ditolak

b) Berdasarkan output komputer :

- Jika probabilitas ≥ 0.05 , maka Ho diterima

Jika probabilitas < 0.05, maka Ho ditolak

3.5. Metode Menghindari Perangkap Variabel Dummy

Variabel dummy dalam model regresi mewakili nilai variabel kualitatif . Nilai variabel kualitatif dalam model pada umumnya menggunakan bilangan biner, yaitu 0 dan 1. Biasanya dalam praktik penggunaan variabel dummy dalam model menggunakan ketentuan bahwa apabila suatu variabel memiliki m kategori, maka banyaknya variabel di dalam model adalah m-1. Misalnya Variabel jenis kelamin terdapat dua kategori, yaitu pria dan wanita. Untuk variabel jenis kelamin ini diwakili oleh satu variabel *dummy* dalam model regresi. Jika semua kategori variabel tersebut dimasukkan kedalam model regresi, maka dalam model akan terjadi

kolinearitas. Keterbatasan penggunaan variabel *dummy* dalam model regresi ini disebut perangkap variabel *dummy* (*dummy variable trap*)(Algifari,2000:101).

Untuk menghindari perangkap variabel *dummy* dalam model, model regresi yang digunakan adalah model regresi tanpa intersip. Dengan model ini semua kategori yang diperlakukan sebagai variabel *dummy* dapat dimasukkan ke dalam model. Misalnya penelitian untuk membangun model yang menggambarkan hubungan pengaruh jenis kelamin terhadap gaji. Variabel jenis kelamin merupakan variabel kualitatif yang dalam model diperlakukan sebagai variabel *dummy*. Kategori yang menyatakan jenis kelamin ada dua yaitu pria dan wanita. Keduanya saling independen. Artinya pria tidak mungkin juga seorang wanita. Jadi antara kategori pria dan kategori wanita saling meniadakan (*mutually exclusive*). Model regresi yang digunakan adalah

$$Y = b_1 D_1 + b_2 D_2 + e$$

Yang menyatakan bahwa

$$Y = \text{gaji}$$

$$D_1 = \text{pria}$$

$$D_2 = \text{wanita}$$

BAB IV
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data

Data yang dianalisis diambil dari data produksi, data luas lahan, tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas untuk tahun 1999/2000. Untuk menganalisa data tersebut menggunakan analisis regresi berganda variabel dummy dengan tiga peubah bebas. .

Untuk peubah respon adalah gula murni (Hablur), tanaman tebu baru, tanaman tebu tunas dan status kepemilikan tebu (TRS dan TRT). Perhitungan gula menggunakan satuan ku, luas lahan satuannya Ha dan tanaman tebu satuannya kuintal. Berikut ini adalah hasil pengambilan data sampel dari data :

Tabel 2. Data Produksi gula murni (Hablur), tanaman tebu baru, tunas dan status kepemilikan tebu tahun 1999/2000

NO	Baru	Tunas	Gula	StKpm
1	316,618	277,128	18216.88	0
2	206,721	138,323	10209.81	0
3	76,933	137,794	4917.83	1
4	137,156	346,892	12792.98	1
5	333,659	353,580	75572.37	0
6	125,437	100,305	8320.77	0
7	246,857	80,480	51754.58	1
8	176,900	227,978	51372.85	0
9	136,124	121,451	13290.32	1
10	100,211	256,238	14904.97	0
11	274,269	70,647	7184.93	0
12	135,354	156,610	40043.09	1
13	184,518	334,765	22450.28	0
14	282,149	152,602	9726.26	1
15	203,182	197,273	10250.98	1
16	150,658	180,061	39940.63	1
17	215,840	339,252	6670.19	0
18	285,253	93,222	382750.9	0

NO	Baru	Tunas	Gula	StKpm
19	277,877	198,754	13243.39	1
20	140,513	244,961	41820.12	1
21	296,026	342,539	26821.04	0
22	279,029	168,693	26743.82	1
23	278,976	327,679	27774.89	1
24	263,383	315,659	18939.09	0
25	295,841	294,662	22562.54	1
26	171,078	157,388	34034.85	0
27	119,073	298,114	23975.24	0
28	264,711	270,853	17437.92	1
29	258,470	154,820	32143.19	1
30	103,761	134,122	24546.17	0

Sumber : Data produksi tiap propinsi, kabupaten, kecamatan dan status tanaman di bagian Pabrikasi di PG Madukismo

Tabel berikut merupakan hasil output dengan menggunakan Program Spss 10.0 untuk pengolahan data diatas:

4.2 Pembahasan

Dalam pembahasan ini ada beberapa hal yang perlu dijelaskan, antara lain:

1. Pembahasan bagian descriptif statistics dan correlations

Berikut ini adalah output bagian pertama dan kedua dari analisis regresi berganda

Regression

Descriptive Statistics			
	N	Mean	Std. Deviation
T. Tebu Baru	30	211219.2	75330.57023
T. Tebu Tunas	30	215761.5	91103.91355
Prod. Gula Murni	30	36347.10	67378.33023

Analisis:

- Rata- rata Gula Murni (Hablur) (dengan jumlah data 30) adalah 36347.10 Ku dengan standar deviasi 67378.33023
- Rata- rata Tanaman Tebu Baru (dengan jumlah data 30) adalah 211219.2 Ku dengan standar deviasi 75330.5702
- Rata-rata Tanaman Tebu Tunas (dengan jumlah data 30) adalah 215761.5 Ku dengan standar deviasi 91103.9136
- Rata-rata Status Kepemilikan Tebu (dengan jumlah data 30) adalah 0.50 dengan standar deviasi 0.51

Tabel 3. Hasil Ouput Korelasi produksi Gula murni, Tanaman Tebu Baru dan Tunas dan status Kepemilikan Tebu

		Correlations			
		Prod. Gula Murni	T. Tebu Baru	T. Tebu Tunas	Stat. Kepemilikan
Pearson Correlation	Prod. Gula Murni	1.000	.516	.828	-.041
	T. Tebu Baru	.516	1.000	.204	-.004
	T. Tebu Tunas	.828	.204	1.000	-.151
	Stat. Kepemilikan	-.041	-.004	-.151	1.000
Sig. (1-tailed)	Prod. Gula Murni		.020	.000	.415
	T. Tebu Baru	.020		.140	.492
	T. Tebu Tunas	.000	.140		.213
	Stat. Kepemilikan	.415	.492	.213	
N	Prod. Gula Murni	30	30	30	30
	T. Tebu Baru	30	30	30	30
	T. Tebu Tunas	30	30	30	30
	Stat. Kepemilikan	30	30	30	30

Analisis:

- Besarnya hubungan antara variabel Hablur dengan tanaman tebu baru sebesar 0.516 , variabel Hablur dengan tanaman tebu tunas sebesar 0.828 dan variabel Hablur dengan status kepemilikan tebu sebesar -0.41 Secara teoristis, dilihat dari nilai korelasinya maka urutan yang berpengaruh terhadap kandungan gula adalah:

1. Banyaknya tanaman tebu tunas

2. Banyaknya tanaman tebu baru
3. Status kepemilikan tebu

Hipotesisnya :

- H_0 = Tidak ada korelasi antara keduanya
- H_1 = Ada korelasi diantara keduanya
- $\alpha = 0,05$
- Daerah kritik tolak H_0 jika $< \alpha$
- Pengambilan keputusan :

➤ Tingkat signifikansi koefisien korelasi satu sisi dari output :

1. Variabel Hablur dengan tanaman tebu baru sebesar 0.002 lebih kecil dari 0.05, maka korelasi diantara keduanya adalah nyata artinya dengan menggunakan tingkat signifikansi 5% ternyata ada korelasi diantara keduanya
2. Variabel Hablur dengan tanaman tebu tunas sebesar 0.000 lebih kecil dari 0.05, maka korelasi diantara keduanya adalah nyata artinya dengan menggunakan tingkat signifikansi 5% ternyata ada korelasi diantara keduanya
3. Variabel Hablur dengan status kepemilikan tebu sebesar 0.415 lebih besar dari 0.05, maka korelasi diantara keduanya adalah tidak nyata artinya dengan menggunakan tingkat signifikansi 5% ternyata ada korelasi diantara keduanya

Tabel 4. Metode Entered

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Stat. Kepemilikan, T. Tebu Baru, T. Tebu Tunas ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Prod. Gula Murni

Keterangan:

- Tabel Variabel entered menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang dikeluarkan (removed) atau dengan kata lain ketiga variabel bebas dimasukkan dalam perhitungan regresi

Tabel 5. Hasil Output Model Summary

Model Summary^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.904 ^a	.817	.795	97.28770	2.263

a. Predictors: (Constant), Stat. Kepemilikan, T. Tebu Baru, T. Tebu Tunas

b. Dependent Variable: Prod. Gula Murni

Keterangan :

- Angka R Square adalah 0.817 hal ini berarti 81.7% Hablur bisa dijelaskan oleh variabel tanaman tebu baru dan tunas serta status kepemilikan tebu, sedangkan sisanya ($100\% - 81.7\% = 18.3\%$) dijelaskan oleh sebab-sebab lain.
- Standart error of estimate adalah 97.2877 yang berarti adanya penyimpangan data sekitar model sebesar angka tersebut.

Perhatikan pada analisis sebelumnya, bahwa standar deviasi produksi gula murni (Hablur) adalah 215.09498 yang jauh lebih besar dari standart error of estimate yang hanya 97.2877 Karena lebih kecil dari standart deviasi gula murni (Hablur), maka model regresi lebih bagus dalam bertindak sebagai prediktor gula murni (Hablur) dari pada rata-rata gula murni (Hablur) sendiri.



Tabel 6. Hasil Output Analisis Variansi

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1095622	3	365207.468	38.585	.000 ^a
	Residual	246087.2	26	9464.893		
	Total	1341710	29			

a. Predictors: (Constant), Stat. Kepemilikan, T. Tebu Baru, T. Tebu Tunas

b. Dependent Variable: Prod. Gula Murni

Keterangan :

Hipotesis :

- H_0 = Koefisien regresi tidak signifikan
- H_1 = Koefisien regresi signifikan
- $\alpha = 0,05$
- Pengambilan keputusan :

c) Dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel

Jika statistik F hitung \leq statistik f tabel, maka H_0 diterima

Jika statistik F hitung \geq statistik f tabel, maka H_0 ditolak

- Statistik F hitung

Untuk mengetahui F hitung dapat dilihat ditabel output komputer :

Keputusan :

- Dari uji Anova atau F test, didapat f hitung adalah 38.585 dengan tingkat signifikansi 0.000. Karena probabilitas (0.000) jauh lebih kecil dari 0.05, maka model regresi bisa dipakai untuk memprediksi gula murni (Hablur). Atau bisa dikatakan tanaman tebu baru, tunas dan status kepemilikan tebu secara bersama-sama berpengaruh terhadap (Hablur) (Uji Overall)

Tabel 7. Hasil Output Koefisien Regresi

		Coefficients ^a				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.301	.021		14.065	.000
	T. Tebu Baru	.053	.003	.283	15.947	.000
	T. Tebu Tunas	.005	.001	.306	7.348	.000
	Stat. Kepemilikan	1.096	.298	.227	3.673	.001

a. Dependent Variable: Prod. Gula Murni

Tabel selanjutnya menggambarkan persamaan regresi :

$$Y = 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2 + 1.096D$$

Dimana :

- Y = Hablur (gula Murni)
- X_1 = tanaman tebu baru
- X_2 = tanaman tebu tunas
- D = Status Kepemilikan Tebu (TRS dan TRT) Variabel Dummy

Variabel Dummy yang dipakai adalah sebagai berikut :

Variabel	Kode
Status Kpmk Tebu	0=TRS
	1=TRT

➤ Maka dari persamaan regresi diatas dapat diperoleh persamaan lagi yaitu:

- Untuk D=0 (Status tebu TRS) adalah :

$$Y = 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2 + 1.096D$$

$$= 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2 + 1.096(0)$$

$$= 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2$$

Maka persamaan regresi estimasinya untuk Status Kpmk. Tebu TRS adalah :

$$Y = 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2$$

Untuk D=1 (Status tebu TRT) adalah :

$$\begin{aligned} Y &= 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2 + 1.096D \\ &= 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2 + 1.096(1) \\ &= 1.397 + 0,053X_1 + 0,005X_2 \end{aligned}$$

Maka persamaan regresi estimasinya untuk Status Kpmk. Tebu TRT adalah :

$$Y = 1.397 + 0,053X_1 + 0,005X_2$$

Keterangan:

Dari persamaan regresi $Y = 0.301 + 0,053X_1 + 0,005X_2 + 1.096D$

- ❖ Koefisien regresi X_1 sebesar 0,053 menyatakan bahwa setiap kenaikan tanaman tebu baru akan meningkatkan Hablur (gula Murni) sebesar 0,053
- ❖ Koefisien regresi X_2 sebesar 0,005 menyatakan bahwa setiap kenaikan tanaman tebu tunas akan meningkatkan Hablur (gula Murni) sebesar 0,005
- ❖ Koefisien regresi D sebesar 1.096 menyatakan bahwa setiap kenaikan status kepemilikan tebu akan meningkatkan Hablur (gula Murni) sebesar 1.096

4.2 Uji Asumsi Dalam Regresi

Setelah didapatkan model persamaan regresi maka diuji asumsi regresi untuk menghasilkan estimator linear yang tidak bias yang terbaik. Dalam ini akan diuji asumsi-asumsi sebagai berikut :

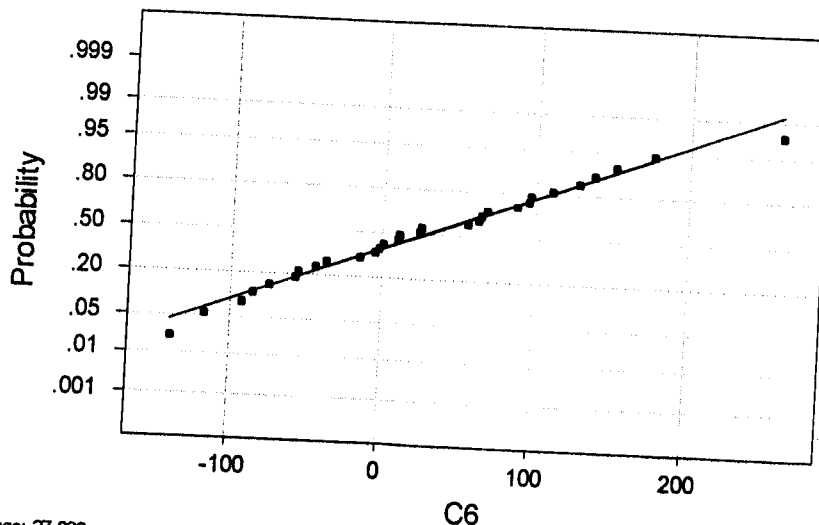
Correlations

		Produksi Gula Murni	Tanaman Tebu Baru	Tanaman Tebu Tunas	Status Kepemilikan
Pearson Correlation	Produksi Gula Murni	1.000	.516	.828	-.041
	Tanaman Tebu Baru	.516	1.000	.204	-.004
	Tanaman Tebu Tunas	.828	.204	1.000	-.151
	Status Kepemilikan	-.041	-.004	-.151	1.000
Sig. (1-tailed)	Produksi Gula Murni	.	.002	.000	.415
	Tanaman Tebu Baru	.002	.	.140	.492
	Tanaman Tebu Tunas	.000	.140	.	.213
	Status Kepemilikan	.415	.492	.213	.
N	Produksi Gula Murni	30	30	30	30
	Tanaman Tebu Baru	30	30	30	30
	Tanaman Tebu Tunas	30	30	30	30
	Status Kepemilikan	30	30	30	30

Dilihat dari koefisien korelasi pada nilai korelasi antara variabel independen tidak mendekati sempurna atau bahkan 1 sehingga didalam model tidak terdapat masalah multikolinearitas.

Uji Kenormalan

Uji Normalitas Residual Kolmogorov-Smirnov



Average: 27.833
StDev: 93.5246
N: 30

Kolmogorov-Smirnov Normality Test
D+: 0.082 D-: 0.049 D: 0.082
Approximate P-Value > 0.15

Dengan menggunakan pendekatan Kolmogorov-smirnov dapat dilihat bahwa data menyebar normal, karena $P\text{-value} > 0,15$

- Uji Hipotesis
- H_0 = Data sampel diambil dari distribusi normal
- H_1 = Data sampel diambil tidak dari distribusi normal
- $\alpha = 0.05$
- Daerah kritik Tolak H_0 jika $P\text{-value} < \alpha$

- Statistik Uji

Dari hasil output didapat nilai $P\text{-value} > 0.15$

- Kesimpulan
- Karena $P\text{-value}$ lebih besar daripada α , maka terima H_0 yang artinya bahwa data berdistribusi normal.

Uji Heterokedastis

		Coefficients ^a				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	77.046	39.907		1.931	.064
	T. Tebu Baru	.002	.000	.040	.206	.838
	T. Tebu Tunas	.000	.000	-.054	-.274	.786
	Stat. Kepemilikan	1.096	.298	.227	3.673	.060

a. Dependent Variable: Prod. Gula Murni

Uji Hipotesis

- H_0 : tidak terjadi heterokedastis
- H_1 : terjadi heterokedastis
- $\alpha=0.05$

- kesimpulan

Karena nilai Sig. untuk koefisien tanaman tebu baru , tunas $> \alpha$, maka dapat disimpulkan bahwa variansi dari residual homogen, dengan tingkat signifikansi sebesar 5%

Uji Autokorelasi (Keacakan)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.904 ^a	.817	.795	97.28770	2.263

a. Predictors: (Constant), Stat. Kepemilikan, T. Tebu Baru, T. Tebu Tunas

b. Dependent Variable: Prod. Gula Murni

Keterangan:

Terlihat pada tabel bagian model summary, angka D-W sebesar 2.263 hal ini berarti model regresi diatas tidak terdapat masalah autokorelasi dan model regresi layak dipakai (nilai D-W dibandingkan dengan nilai Tabel Durbin-Watson dengan $n=30$, $d_l=1.143$ dan $d_u=1.739$ maka nilainya diatas d_u).

Pengujian Koefisien Regresi :

- Uji T untuk menguji signifikan konstanta dan variabel independen luas lahan, tanaman tebu baru , tunas dan status kepemilikan tebu. (Uji Parsial)

1). Hipotesis untuk konstantanya adalah :

- H_0 = Koefisien regresi tidak signifikan
- H_1 = Koefisien regresi signifikan
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan probabilitas:

Jika probabilitas ≥ 0.05 , maka H_0 diterima

Jika probabilitas ≤ 0.05 , maka H_0 ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa pada kolom sig/significance adalah 0.000 atau probabilitas jauh diatas 0.05, maka H_0 ditolak atau koefisien regresi signifikan, atau konstanta berpengaruh terhadap model persamaan regresi

2). Hipotesis untuk Variabel Tanaman Tebu Tunas

- H_0 = Koefisien regresi tidak signifikan
- H_1 = Koefisien regresi signifikan
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan probabilitas:

Jika probabilitas ≥ 0.05 , maka H_0 diterima

Jika probabilitas ≤ 0.05 , maka H_0 ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa pada kolom sig/significance adalah 0.000 atau probabilitas jauh dibawah 0.05, maka H_0 ditolak artinya luas lahan berpengaruh terhadap model persamaan regresi

3). Hipotesis untuk Variabel Tanaman Tebu Baru

- H_0 = Koefisien regresi tidak signifikan
- H_1 = Koefisien regresi signifikan
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan probabilitas:

Jika probabilitas > 0.05 , maka H_0 diterima

Jika probabilitas < 0.05 , maka H_0 ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa pada kolom sig/significance adalah 0.000 atau probabilitas jauh dibawah 0.05, maka H_0 ditolak artinya tanaman tebu baru berpengaruh terhadap model persamaan regresi

Demikian juga untuk status kepemilikan tebu hipotesisnya adalah :

- . H_0 = Koefisien regresi tidak signifikan
- H_1 = Koefisien regresi signifikan
- $\alpha = 0.05$
- Pengambilan keputusan :

Berdasarkan probabilitas:

Jika probabilitas ≥ 0.05 , maka H_0 diterima

Jika probabilitas ≤ 0.05 , maka H_0 ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa pada kolom sig/significance adalah 0.001 atau probabilitas jauh diatas 0.05, maka H_0 diterima artinya status kepemilikan tebu berpengaruh terhadap model persamaan regresi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

- Dari proses pengujian dengan menggunakan pendekatan analisis variansi atau uji F (Uji Overall) dan uji koefisien regresi didapatkan bahwa tanaman tebu tunas dan tanaman tebu baru, dan status kepemilikan tebu ternyata berpengaruh terhadap produksi gula
- Dengan memperhatikan nilai R-Square sebesar 0.817, dapat disimpulkan bahwa sekitar 81,7 % gula murni (Hablur) bisa dijelaskan oleh variabel tanaman tebu baru dan tunas serta status kepemilikan tebu, sedangkan sisanya yang 19,3% oleh sebab lain. Atau kecocokan model yang digunakan sebesar 81,7 %

SARAN-SARAN

- Untuk meningkatkan produksi gula murni (Hablur), maka banyaknya lahan maupun tanaman tebu baru dan tanaman tebu tunas harus diperhatikan, jika perlu dicari jalan keluar untuk dapat meningkatkannya sehingga produksi gula murni (Hablur) dapat maksimal dan bertambah.
- Perusahaan dapat menggunakan persamaan regresi untuk mengetahui keadaan produksi gula murni (Hablur) dengan melihat faktor-faktor yang mempengaruhinya sehingga dapat diambil kebijaksanaan jika terdapat masalah yang serius.
- Perusahaan harus mencari faktor yang lain yang mempengaruhi produksi gula murni (Hablur) misal dengan penelitian tanaman, pemupukan yang baik, mesin ataupun yang lain

Daftar Pustaka

1. Algifari, 1997, *Analisis Regresi* Edisi 1, BPFE UGM, Yogyakarta
2. Ayres F, Jr. ., 1994, *Matriks*, penerbit Erlangga, Jakarta
3. Sugiharto dan Harjono, 2000 *Peramalan Bisnis*, Gramedia Pustaka Utama Jakarta
4. Walpole, R.E, dan Meyers, R.H, 1995, *Ilmu peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan* edisi ke-4, ITB, Bandung
5. Sembiring, R.K, 1995, *Analisis Regresi*, ITB, Bandung

DATA PRODUKSI KABUPATEN BANTUL MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru						Tanaman Tunas						Jumlah (Tebu Baru & Tunas)						
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)	Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)	
		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha			Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha
TRIS																			
PIYUNGAN	32.40	42,122	1,300.06	1,937.98	59.81	27.40	46,179.00	1,685.36	704.49	25.71	59.80	88,301.00	2,985.43	2,642.47	85.53				
BAMBANG LIPURO	14.22	20,224	1,422.22	930.48	65.43	9.22	7,583.00	822.45	115.68	12.55	23.44	27,807.00	2,244.97	1,046.16	77.98				
KRETEK	16.39	12,699	774.80	584.27	35.65	9.39	7,811.00	831.84	119.16	12.69	25.78	20,510.00	1,606.64	703.43	48.34				
SANDEN	16.12	14,514	900.37	667.77	41.42	13.12	18,418.00	1,403.81	377.79	28.80	29.24	32,932.00	2,304.18	1,045.56	70.22				
PUNDONG	22.07	24,221	1,097.46	1,114.38	50.49	13.07	19,956.00	1,526.86	371.26	28.41	35.14	44,177.00	2,624.32	1,485.64	78.90				
JETIS	11.31	7,681	679.13	353.39	31.25	20.31	25,994.00	1,274.94	448.37	22.08	31.62	33,575.00	1,954.07	801.76	53.32				
SEWON	19.27	17,287	897.09	795.35	41.27	7.27	7,074.00	973.04	154.62	21.27	26.54	24,361.00	1,870.13	949.97	62.54				
BANGUNTAPAN	34.00	51,504	1,514.82	2,369.63	69.70	17.12	35,219.00	2,057.18	627.00	36.62	51.12	86,723.00	3,572.01	2,996.84	106.32				
SEDAYU	31.35	41,410	1,320.89	1,905.22	60.77	8.35	5,782.00	692.46	126.38	15.14	39.70	47,192.00	2,013.35	2,031.60	75.91				
KASIHAN	15.72	16,498	1,049.49	759.05	48.29	15.34	30,141.00	1,964.86	560.75	36.55	31.06	46,639.00	3,014.35	1,319.80	84.84				
PLERET	13.31	20,296	1,524.87	933.79	70.16	6.31	5,436.00	861.49	118.82	18.03	19.62	25,732.00	2,386.36	1,052.61	88.99				
PIYUNGAN	29.16	38,162	1,308.71	1,755.79	60.21	10.16	17,635.00	1,735.73	385.45	37.94	39.32	55,797.00	3,044.44	2,141.24	98.15				
JUMLAH	255.32	316,618	13,789.93	14,107.11	634.46	157.06	227,128.00	15,830.02	4,109.77	296.58	412.38	533,746.00	29,619.96	18,216.88	931.03				
TRIS KM1																			
PIYUNGAN	48.14	22,122.00	453.53	1,017.81	21.14	20.51	19,122.00	930.96	111.46	5.43	63.66	41,244.00	1,390.50	1,129.37	26.57				
BAMBANG LIPURO	26.96	13,224.00	430.52	608.42	22.57	4.25	7,224.00	1,655.77	36.11	8.48	31.22	20,443.00	2,186.28	644.53	31.04				
KRETEK	29.13	14,899.00	504.50	676.26	23.22	5.93	7,699.00	1,293.31	43.86	7.40	35.06	22,398.00	1,802.91	720.14	30.61				
SANDEN	23.86	19,514.00	676.16	897.81	31.11	5.72	7,514.00	1,313.64	43.80	7.66	34.58	27,028.00	1,999.80	841.61	33.77				
PUNDONG	34.81	10,486.00	301.24	482.45	13.86	10.29	13,486.00	1,310.59	78.61	7.54	45.10	23,972.00	1,611.83	581.06	21.50				
JETIS	24.05	7,681.00	319.39	353.39	14.69	3.83	5,681.00	1,483.29	33.12	8.65	27.88	13,362.00	1,802.67	386.51	23.34				
SEWON	32.01	19,287.00	602.53	887.37	27.72	8.14	9,287.00	1,140.91	54.13	6.65	40.15	28,574.00	1,743.44	941.50	34.37				
BANGUNTAPAN	46.74	21,504.00	460.08	669.37	21.17	19.47	20,504.00	1,053.11	101.52	-5.21	66.21	42,008.00	1,513.18	1,090.89	26.38				
SEDAYU	60.09	41,410.00	684.13	1,905.22	51.71	24.73	35,012.00	1,456.21	127.48	5.15	84.82	77,422.00	2,145.34	2,032.70	36.96				
KASIHAN	26.46	16,498.00	579.69	759.05	26.67	5.41	6,498.00	1,201.11	37.55	7.00	32.67	22,596.00	1,790.80	786.93	33.67				
PLERET	26.06	23,286.00	778.12	933.79	35.95	7.55	5,295.00	700.53	30.87	4.06	33.61	25,592.00	1,479.65	964.56	39.93				
JUMLAH	385.30	206,721.00	5,261.96	9,510.57	269.70	115.88	138,323.00	13,584.43	598.84	73.35	501.13	345,044.00	19,446.39	10,209.81	343.05				



DATA PRODUKSI KABUPATEN BANTUL MTT. 1999/2000

Uratan	Tanaman Baru						Tanaman Tunas						Jumlah (Tebu Baru & Tunas)							
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)	
		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha
TRT M																				
PUNDONG	17.14	16,622.00	969.78		564.76	32.95	20.54	28,903.00	1,407.16	211.46	10.30	37.68	45,525.00	2,376.94	776.22	43.24				
IMOGIRI	6.96	9,224.00	1,325.29		224.38	32.24	7.26	15,224.00	2,096.97	336.11	46.30	14.22	24,448.00	3,422.26	560.49	78.53				
DLINGO	9.13	11,119.00	1,217.85		311.57	34.13	7.49	16,699.00	2,229.51	521.01	69.56	16.62	27,818.00	3,447.36	832.58	103.69				
SEDAYU	8.86	10,514.00	1,186.68		283.74	32.02	9.72	19,514.00	2,007.61	443.80	45.66	18.58	30,028.00	3,194.29	727.54	77.68				
KASIHAN	7.81	9,486.00	1,214.60		236.44	30.27	10.29	23,486.00	2,282.41	378.61	36.79	18.10	32,972.00	3,497.01	615.05	67.07				
PAJANGAN	4.05	7,681.00	1,896.54		153.39	37.87	3.83	9,681.00	2,527.68	333.12	88.98	7.88	17,362.00	4,424.22	486.51	124.85				
PIYUNGAN	10.01	12,287.00	1,227.47		365.31	36.49	10.14	24,287.00	2,395.17	554.13	54.65	20.15	36,574.00	3,622.64	919.44	91.14				
JUMLAH	63.96	76,933.00	9,038.21		2,139.59	235.98	69.27	137,784.30	14,946.50	2,778.24	350.23	133.23	214,727.00	23,984.71	4,917.83	586.21				
TRT KM I																				
PUNDONG	18.72	18,481.00	937.17		1,000.29	50.72	23.32	43,607.00	1,869.94	611.46	26.22	43.04	62,088.00	2,807.11	1,611.75	76.95				
IMOGIRI	13.54	9,583.00	707.75		590.90	43.64	9.04	31,709.00	3,507.63	530.63	58.70	22.58	41,282.00	4,215.39	1,121.53	102.34				
JETIS	15.71	11,058.00	703.86		658.76	41.93	10.71	32,184.00	3,005.04	543.86	50.78	26.42	43,242.00	3,708.92	1,202.62	92.71				
BANTUL	15.44	15,573.00	1,028.04		580.30	57.01	10.50	31,999.00	3,047.52	521.80	49.70	25.94	47,872.00	4,075.57	1,402.10	106.71				
SEWON	11.39	6,845.00	600.97		464.93	40.82	15.14	37,971.00	2,507.99	578.61	38.22	26.53	44,816.00	3,108.96	1,043.54	79.04				
BANGUNTAPAN	9.63	4,040.00	419.52		335.88	34.88	9.61	30,166.00	3,503.60	433.12	50.91	18.24	34,206.00	3,323.12	769.00	95.18				
KASIHAN	16.59	15,646.00	943.10		669.95	52.43	12.92	35,772.00	2,613.93	554.13	42.89	28.51	42,418.00	3,557.53	1,423.86	85.32				
PAJANGAN	19.32	17,863.00	924.59		271.65	50.30	24.25	44,369.00	1,855.22	631.52	26.04	43.57	52,862.00	2,778.80	1,603.37	76.34				
PLERET	41.66	37,767.00	906.55		1,887.61	45.31	31.51	60,455.00	1,919.87	727.48	23.09	73.17	88,262.00	2,826.42	2,615.03	68.40				
JUMLAH	183.00	137,156.00	7,171.56		7,660.37	417.06	148.00	346,832.00	23,830.75	5,132.61	362.93	309.00	484,048.00	31,062.32	12,792.36	782.98				

DATA PRODUKSI KABUPATEN SLEMAN MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru						Tanaman Turas						Jumlah Tebu Baru & Turas					
	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Per Ha	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Per Ha	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Per Ha
	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha			Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha			Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		
TRS KM I																		
SODEAN	73.95	91,058.00	1,231.35	15,858.76	214.45	85.23	109,184.00	1,281.05	8,343.86	97.90	159.18	200,242.00	2,512.40	24,202.62	312.35			
WINGGIR	80.44	135,873.00	1,689.12	18,080.30	224.77	110.13	143,425.00	1,302.32	9,421.80	85.55	190.57	279,298.00	2,991.45	27,502.10	310.32			
RAMBANAN	76.39	106,728.00	1,397.15	15,964.93	208.99	80.53	100,971.00	1,253.83	7,902.72	98.13	156.92	207,699.00	2,650.98	23,867.65	307.13			
JUMLAH	250.78	333,659.00	4,317.61	49,903.99	648.21	275.89	353,560.00	3,837.21	25,668.38	281.58	526.67	687,239.00	8,154.82	75,572.37	929.80			
TRS KM II																		
MILATI	32.40	18,122.00	559.32	704.18	21.73	45.46	14,144.00	311.13	530.82	11.68	77.86	32,266.00	870.45	1,235.00	33.41			
TURI	14.22	5,224.00	367.37	202.99	14.28	27.28	7,452.00	273.17	252.18	9.24	41.50	12,676.00	640.54	455.17	23.52			
SODEAN	16.12	6,629.00	411.23	257.59	15.98	31.18	9,383.00	300.93	317.53	10.18	47.30	16,012.00	712.16	575.12	26.16			
MOYUDAN	22.07	10,221.00	463.12	397.16	18.00	31.13	9,139.00	293.58	309.27	9.93	53.20	19,360.00	756.69	706.44	27.93			
WINGGIR	11.31	4,681.00	413.88	181.89	16.08	38.37	11,859.00	309.07	401.32	10.46	49.68	16,540.00	722.95	583.21	26.54			
SEYEGAN	19.27	13,287.00	689.52	516.30	26.79	25.33	7,961.00	314.29	269.41	10.64	44.60	21,248.00	1,003.81	785.71	37.43			
TEMPEL	34.00	19,504.00	573.65	757.88	22.29	35.18	11,194.00	317.91	378.48	10.76	69.18	30,698.00	591.55	1,136.36	33.05			
PAKEM	31.35	19,410.00	619.14	754.23	24.06	26.41	6,253.00	236.77	211.61	8.01	57.76	25,663.00	655.91	565.63	32.07			
KALASAN	15.72	6,493.00	413.36	252.50	16.06	33.40	9,106.00	272.63	308.16	9.23	49.12	15,604.00	685.99	560.65	25.29			
PERBAH	28.16	15,162.00	519.56	589.16	20.20	26.22	7,600.00	269.31	257.19	9.11	57.36	22,762.00	769.27	845.35	29.32			
RAMBANAN	16.39	9,698.00	406.72	360.31	15.66	27.45	6,224.00	226.74	216.53	7.67	43.84	12,923.00	635.46	470.53	23.56			
JUMLAH	225.62	125,437.00	5,439.26	4,374.18	211.36	345.41	100,305.00	3,125.53	3,445.55	166.92	575.63	225,742.00	8,564.79	8,324.77	318.28			
TRT KM																		
MILATI	31.46	25,771.00	819.17	5,185.69	164.83	27.58	10,864.00	393.91	415.13	14.96	59.04	36,635.00	1,213.06	5,598.82	179.81			
TURI	10.28	16,873.00	1,941.34	3,775.31	367.35	11.30	3,985.00	350.97	192.16	17.01	21.58	20,839.00	1,982.32	3,599.47	384.35			
WAGLIK	12.45	16,348.00	1,473.73	3,844.17	368.77	12.97	3,411.00	255.20	160.40	7.74	25.42	21,769.00	1,739.04	3,844.57	318.51			
MOYUDAN	12.18	23,163.00	1,901.72	4,965.70	407.69	12.76	3,256.00	255.17	103.08	8.08	24.94	26,419.00	2,156.60	5,098.72	415.77			
WINGGIR	18.13	14,135.00	779.65	3,650.33	201.34	17.33	6,228.00	359.38	358.44	20.63	35.46	20,363.00	1,189.02	4,008.77	222.03			
SEYEGAN	7.57	11,330.00	1,537.31	3,521.28	477.79	10.67	2,423.00	222.91	97.25	8.95	10.24	13,753.00	1,769.22	3,618.53	456.73			
TEMPEL	15.33	22,936.00	1,498.15	4,055.26	284.53	15.18	4,029.00	265.42	288.05	18.98	30.51	26,965.00	1,751.57	4,243.31	263.51			
PAKEM	30.66	25,153.00	1,036.76	5,157.25	171.57	26.51	15,245.00	675.10	640.24	24.15	56.57	40,339.00	1,411.85	5,797.50	195.72			
KALASAN	45.41	45,056.00	1,037.92	6,072.97	139.80	31.77	23,749.00	747.53	778.39	24.50	75.18	68,805.00	1,785.45	6,551.96	164.40			
JEPOK	11.73	20,147.00	1,717.56	3,026.94	354.78	12.45	3,240.00	260.24	261.59	16.19	24.12	23,387.00	1,977.90	4,128.52	350.97			
PERBAH	9.37	23,945.00	2,565.50	4,161.68	437.75	14.60	4,038.00	276.58	324.28	22.21	23.97	27,983.00	2,832.07	4,425.96	459.95			
JUMLAH	201.77	246,857.00	15,796.82	48,257.59	239.17	193.32	80,480.00	3,977.51	3,496.99	163.46	395.09	327,337.00	19,769.32	51,754.56	422.63			

DATA PRODUKSI KABUPATEN KULONPROGO MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru						Tanaman Tunas						Jumlah (Tebu Baru & Tunas)						
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Jumlah	Per Ha	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Jumlah	Per Ha	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)	
		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha				Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha				Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha
TRS																			
PENGASIH	38.00	16,269.30	428.11	1,559.46	41.04	35.17	32,359.70	920.09	20.50	720.82	20.50	73.17	48,629.00	1,348.20	2,280.28	61.53			
SENTOLO	19.82	3,371.30	170.07	377.31	19.03	16.83	23,667.70	1,406.28	18.49	311.26	18.49	36.65	27,039.00	1,576.35	688.57	37.53			
GIRIMULYO	21.72	4,776.30	219.87	534.56	24.61	20.79	25,598.70	1,231.30	21.95	456.28	21.95	42.51	30,375.00	1,451.17	990.84	46.56			
LEDAH	27.67	8,368.30	302.40	936.58	33.84	20.74	25,354.70	1,222.50	20.64	428.03	20.64	48.41	33,723.00	1,524.90	1,364.61	54.48			
NANGGULAN	16.91	2,828.30	167.23	316.54	18.72	27.98	28,074.70	1,003.38	18.84	530.07	18.84	44.89	30,903.00	1,170.61	846.61	37.66			
KALIBAWANG	24.87	11,434.30	459.71	1,279.72	51.45	14.94	20,176.70	1,350.52	18.16	271.29	18.16	39.81	31,611.00	1,810.22	1,551.01	69.61			
WATES	39.60	17,651.30	445.71	1,839.33	46.44	24.79	27,399.70	1,105.27	18.65	462.23	18.65	64.39	45,051.00	1,550.98	2,301.56	65.09			
KOKAP	36.95	17,557.30	475.13	1,837.92	49.74	16.02	22,468.70	1,402.54	16.74	268.11	16.74	52.97	40,026.00	1,877.67	2,106.03	66.47			
PANJATAN	21.32	4,645.30	217.85	519.90	24.38	23.01	27,321.70	1,187.38	17.03	391.75	17.03	44.33	31,967.00	1,405.24	911.65	41.41			
TEMON	34.76	13,309.30	382.86	1,489.57	42.85	17.83	23,815.70	1,335.71	20.99	374.24	20.99	52.59	37,125.00	1,718.57	1,863.81	63.84			
JUMLAH	281.65	100,211.00	355.80	10,690.89	352.10	218.10	256,238.00	12,164.98	192.07	4,214.08	192.07	499.75	356,449.00	15,433.91	14,904.97	544.17			
TRS KM :																			
TEMON	37.10	99,715.89	2,687.76	1,079.55	29.10	19.54	10,864.00	555.99	11.24	219.64	11.24	56.64	110,579.89	3,243.75	1,259.15	40.34			
KALIBAWANG	10.92	12,817.89	1,173.80	355.47	32.55	5.26	3,966.00	753.99	37.75	198.64	37.75	15.18	16,783.89	1,927.79	554.11	70.32			
WATES	11.08	12,292.33	1,103.47	355.04	27.60	6.83	4,041.00	583.12	12.31	126.88	12.31	18.02	16,333.69	1,661.58	432.32	45.90			
KOKAP	10.82	12,107.85	1,119.03	331.24	32.46	6.72	5,125.00	752.65	17.76	119.55	17.76	17.54	17,232.89	1,681.03	470.80	50.25			
SENTOLO	14.77	18,079.89	1,224.10	506.49	34.29	12.29	6,332.00	515.22	21.56	264.82	21.56	27.06	24,411.89	1,739.31	771.41	55.85			
GALUR	7.01	4,274.89	609.83	142.40	20.31	4.83	3,111.00	644.10	21.45	103.73	21.45	11.84	7,385.89	1,253.95	245.13	41.79			
LEDAH	11.97	12,880.89	1,076.10	483.77	40.42	10.14	6,034.00	595.07	19.15	154.53	19.15	22.11	18,914.89	1,671.17	678.30	59.50			
NANGGULAN	26.70	57,097.82	2,138.50	888.30	35.27	20.49	11,224.00	547.78	21.80	446.72	21.80	47.19	68,321.89	2,686.28	1,335.02	55.07			
KALIBAWANG	20.06	45,000.89	2,243.51	717.19	35.75	25.73	19,750.00	757.59	26.42	570.86	26.42	45.79	64,750.89	3,010.90	1,397.05	62.18			
JUMLAH	150.44	274,269.00	13,360.99	4,833.45	295.75	111.93	70,647.00	5,725.50	191.55	2,354.48	191.55	262.37	344,716.01	19,106.38	7,184.93	477.30			
TRS H																			
WATES	95.47	37,835.00	295.34	8,935.04	54.22	73.02	43,527.00	596.10	45.09	3,365.79	45.09	168.49	81,356.00	992.44	12,360.63	140.31			
KOKAP	102.51	58,785.00	572.90	10,680.30	104.09	101.76	77,768.00	764.23	50.35	5,123.90	50.35	204.37	136,553.00	1,337.13	15,504.10	154.44			
SENTOLO	97.25	38,730.00	398.25	9,332.93	95.97	68.68	35,315.00	514.20	37.06	2,545.23	37.06	165.93	74,045.00	912.45	11,878.16	133.03			
JUMLAH	295.33	135,354.00	1,367.49	29,008.27	294.27	243.46	156,610.00	1,874.52	133.51	11,034.82	133.51	538.79	291,964.00	3,242.02	40,043.09	427.78			

DATA PRODUKSI KABUPATEN KULONPROGO MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru						Tanaman Tunas						Jumlah (Tebu Baru & Tunas)					
	Ha Digiling		Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling		Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling		Tebu (Ku)		Hablur (Ku)	
	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha
TRS KM II																		
KALIBAWANG	31.59	99.708.00	3.156.32	7.982.51	182.22	32.71	100.005.00	3.057.32	3.939.88	120.45	199.713.00	6.213.64	64.30	199.713.00	6.213.64	9.696.21	302.67	
WATES	21.96	84.810.00	3.862.02	5.756.33	363.50	19.21	234.760.00	12.220.72	4.771.56	248.39	319.570.00	16.082.74	41.17	319.570.00	16.082.74	12.754.07	611.89	
JUMLAH	53.55	184.518.00	7.018.34	13.738.84	545.72	51.92	334.765.00	15.278.04	8.711.44	368.84	519.283.00	22.296.38	105.47	519.283.00	22.296.38	22.450.28	914.57	
TRT KM																		
TEMON	20.59	55.796.00	2.709.37	1.575.03	76.49	16.23	30.554.00	1.882.56	809.93	48.90	86.340.00	4.591.94	36.82	86.340.00	4.591.94	2.384.96	126.40	
KALIBAWANG	2.83	50.246.00	5.111.50	1.406.63	143.10	23.47	33.274.00	1.417.72	913.07	38.90	83.520.00	6.528.22	33.30	83.520.00	6.528.22	2.319.70	182.00	
LENDAH	17.79	58.854.00	3.308.26	1.683.74	94.65	10.43	25.377.00	2.433.08	641.99	61.55	84.231.00	5.741.34	28.22	84.231.00	5.741.34	2.325.73	156.20	
GALUR	32.52	65.069.00	2.000.89	1.863.64	57.31	20.27	32.599.00	1.608.24	832.23	41.06	97.668.00	3.609.13	52.79	97.668.00	3.609.13	2.695.87	98.36	
JUMLAH	95.37	282.149.00	2.958.47	4.665.40	471.88	86.68	152.602.00	7.341.60	3.197.22	242.88	351.759.00	20.471.63	182.05	351.759.00	20.471.63	9.726.26	714.76	

DATA PRODUKSI KABUPATEN MAGELANG MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru						Tanaman Tunas						Jumlah (Tebu Baru & Tunas)							
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Habluir (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Habluir (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Habluir (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Habluir (Ku)	
		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha
TRT KM																				
MERTOYUDAN	33.01	116,277.75	3,522.50	5,957.56	180.48	17.97	110,183.25	6,131.51	620.84	34.55	50.98	226,461.00	9,654.01	6,578.40	215.03					
SALAM	6.83	28,379.75	4,301.57	821.71	120.31	6.68	23,265.25	3,485.82	219.79	32.90	13.51	52,665.00	7,787.39	1,041.50	153.21					
CANDIMULYO	7.00	28,854.75	4,122.11	985.14	140.73	8.36	32,360.25	3,870.84	436.34	52.19	15.36	61,215.00	7,992.95	1,421.48	192.83					
MUNGKID	6.73	28,669.75	4,259.99	841.29	125.01	7.15	31,444.25	4,397.80	368.31	51.51	13.88	60,114.00	8,657.79	1,209.60	176.52					
JUMILAH	53.57	203,182	3,792.83	8,605.70	566.53	40.16	197,273	17,885.97	1,645.28	171.16	93.73	400,455.00	34,092.14	10,250.98	737.688					
TRT KM I																				
SALAM	80.91	42,940	530.72	6,995.04	86.45	77.37	51,344.00	663.62	5,358.56	69.26	158.28	94,284.33	1,194.33	12,353.60	155.71					
CANDIMULYO	88.05	63,886	725.57	7,680.30	87.23	106.12	85,585.00	806.49	7,737.45	72.91	194.17	149,471.33	1,532.06	15,417.75	160.14					
NGLUWAR	82.69	43,831	530.07	7,332.93	88.68	73.04	43,132.00	590.53	4,836.35	66.22	155.73	86,963.33	1,120.59	12,169.28	154.89					
JUMILAH	251.66	150,658	1,786.35	22,008.27	262.36	256.53	180,061	2,060.63	17,932.36	208.39	508.193	330,718.99	3,846.99	39,940.63	470.751					
TRS KM I																				
TEGALREJO	7.32	34,640	4,732.24	730.26	99.76	13.99	64,957.00	4,643.10	407.74	29.15	21.31	89,597.00	9,375.34	1,138.00	128.91					
SALAM	7.27	37,412	5,100.14	799.72	102.49	19.94	65,434.00	3,334.70	414.42	20.76	27.21	110,942.00	9,434.84	1,203.14	129.27					
MUNTILAN	14.51	71,632	1,916.40	1,510.11	104.07	9.18	72,432.00	7,890.20	451.73	49.21	23.69	100,239.00	9,806.60	1,961.84	153.28					
GRABAG	1.49	27,807	25,199.40	585.21	393.43	17.14	53,612.00	3,127.69	336.13	19.51	18.63	91,025.00	28,237.29	972.24	413.04					
MERTOYUDAN	11.32	44,348	9,327.92	934.92	82.59	31.67	81,757.00	2,565.33	509.94	16.03	43.13	153,369.00	8,895.24	1,444.86	96.96					
JUMILAH	41.21	215,640	44,165.09	4,556.23	786.35	92.12	333,252	21,561.22	2,119.96	134.75	134.031	555,092.90	65,747.31	8,570.15	923.095					

DATA PRODUKSI KABUPATEN PURWOREJO MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru						Tanaman Tunas						Jumlah (Tebu Baru & Tunas)						
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Hablur (Ku)	Per Ha	Ha Digiling	Tebu (Ku)	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Hablur (Ku)	Per Ha
		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha														
TRS KM I																			
BAYAN	118.31	95,831.00	810.00	9,017.25	76.22	48.54	27,873.00	574.23	2,597.33	53.51	166.85	123,704.00	1,384.23	125,088.23	129.73				
NGOMBOL	118.04	85,225.00	806.72	8,721.01	73.88	50.76	30,689.00	604.59	3,563.21	70.20	168.80	125,914.00	1,411.31	127,325.31	144.08				
PURWODADI	116.98	94,197.00	895.24	8,190.23	70.01	51.34	34,660.00	675.11	3,051.49	59.44	168.32	128,857.00	1,480.35	130,337.35	129.45				
JUMLAH	353.33	285,253	2,421.96	25,928.49	220.11	150.64	93,222	1,853.92	9,212.03	183.14	503.974	378,475.00	4,275.88	382,750.88	403.247				
TRT M																			
BAYAN	13.61	51,340.00	3,772.23	1,332.13	97.88	15.32	40,028.00	2,612.79	885.71	64.34	28.93	91,368.00	6,385.02	2,317.84	162.22				
GEBANG	19.56	53,932.00	2,757.26	1,753.21	89.63	15.24	39,784.00	2,610.50	975.96	64.04	34.80	93,716.00	5,367.76	2,729.17	153.67				
PURWOREJO	8.80	49,391.00	5,512.61	725.32	82.42	22.71	42,506.00	1,871.69	1,072.00	47.20	31.51	91,897.00	7,484.30	1,797.32	129.63				
NGOMBOL	16.76	54,999.00	3,281.56	1,483.34	88.50	9.47	34,607.00	3,654.38	922.92	97.46	26.23	89,606.00	6,935.95	2,406.26	185.96				
PURWODADI	31.49	64,215.00	2,639.22	2,963.64	84.11	19.31	41,829.00	2,166.18	1,029.16	53.30	50.80	106,044.00	4,205.40	3,992.80	147.41				
JUMLAH	90.22	277,877	3,079.99	8,257.64	452.55	82.05	198,754	12,915.54	4,985.75	326.34	172.272	472,631.00	30,378.43	13,243.39	778.891				
TRT KM																			
BAYAN	85.65	32,426.00	390.26	6,120.33	71.46	70.36	61,343.00	871.84	4,010.52	57.00	156.01	94,769.00	1,262.11	10,130.85	128.46				
GEBANG	74.89	27,888.00	372.36	5,543.73	74.02	77.60	64,064.00	825.57	4,321.16	55.69	152.49	91,950.00	1,197.93	8,864.89	129.71				
PURWOREJO	82.86	36,492.00	440.41	6,029.04	72.76	64.57	56,166.00	869.85	3,201.59	49.58	147.43	92,659.00	1,310.25	9,230.62	122.34				
BANYU URIP	87.58	42,709.00	437.88	7,501.94	76.86	74.40	63,382.00	651.25	5,051.82	58.54	171.96	106,037.00	1,288.67	12,593.76	145.32				
JUMLAH	240.98	140,513	1,640.71	24,195.64	285.12	286.93	244,961	3,419.25	16,625.93	230.74	627.306	365,474.00	5,058.96	41,320.12	525.632				
TRT KM II																			
BAYAN	29.46	60,324.00	2,047.66	4,468.92	157.69	27.98	53,691.60	1,918.93	1,736.91	62.08	57.44	114,015.60	3,956.59	6,205.83	213.77				
GEBANG	47.83	124,407.75	2,601.04	6,957.55	145.46	29.67	133,075.85	4,485.23	2,620.84	88.33	77.50	237,484.60	7,986.27	9,578.40	233.80				
PURWOREJO	21.65	37,509.75	1,732.55	2,821.71	130.33	15.38	46,178.85	2,512.45	711.72	38.72	40.03	53,666.60	4,245.00	3,533.43	169.06				
BANYU URIP	21.52	36,924.75	1,604.89	2,985.14	136.81	20.06	55,253.85	2,754.43	935.84	46.64	41.88	92,238.60	4,443.42	3,920.78	163.45				
NGOMBOL	21.55	36,789.75	1,706.85	2,841.29	131.79	18.84	54,337.85	2,884.17	741.31	39.35	40.40	61,137.60	4,591.03	3,582.60	171.13				
JUMLAH	142.32	296,025	9,783.10	20,074.62	656.03	114.93	342,539	14,565.22	6,745.42	275.14	257.249	638,563.00	24,336.31	26,821.94	971.207				

DATA PRODUKSI KABUPATEN TEMANGGUNG MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru				Tanaman Tunas				Jumlah (Tebu Baru & Tunas)							
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		
		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha	Jumlah
TRT KM																
PRINGSURAT	85.29	104,265.00	2,440.95	140.41	5,991.16	140.41	70.79	63,228.00	1,786.39	4,175.16	117.85	156.08	167,493.00	4,227.33	10,166.32	258.36
KRANGGAN	34.86	40,445	1,160.21	69.98	2,439.65	69.98	42.61	48,320.00	1,134.01	2,976.69	69.86	77.47	88,765.00	2,294.22	5,416.34	139.84
KANDANGAN	42.82	50,051	1,168.87	68.46	2,931.61	68.46	29.59	19,500.00	659.01	1,316.22	44.48	72.41	69,551.00	1,827.88	4,247.83	112.85
KALORAN	57.55	84,268	1,484.26	72.35	4,183.89	72.35	39.42	37,645.00	954.97	2,749.44	69.75	96.97	121,913.00	2,419.23	6,913.33	142.10
JUMLAH	220.52	279,029	6,234.29	351.21	15,526.31	351.21	182.41	168,693	4,534.37	11,217.51	302.04	402.927	447,722.00	10,768.65	26,743.82	653.25
TRT KM																
PRINGSURAT	52.69	55,210.00	1,047.83	85.17	4,487.50	85.17	45.54	61,750.00	1,355.95	798.43	17.53	98.23	116,960.00	2,403.78	5,285.93	102.70
KANDANGAN	54.86	55,685.00	1,015.04	95.29	5,227.43	95.29	45.95	62,229.00	1,354.28	801.76	17.45	100.81	117,914.00	2,369.31	6,029.19	112.74
KALORAN	54.58	55,500.00	1,016.86	74.15	4,047.17	74.15	46.74	62,040.00	1,327.34	786.80	16.83	101.32	117,540.00	2,344.20	4,833.97	90.88
KRANGGAN	109.42	112,581.00	2,047.89	176.73	9,690.93	176.73	111.67	141,660.00	2,541.70	1,934.87	34.69	221.09	254,241.00	4,589.59	11,625.80	211.42
JUMLAH	271.55	278,976.00	5,127.61	431.33	23,453.03	431.33	249.90	327,679.00	6,579.27	4,321.86	403.36	521.45	606,655.00	11,170.68	27,774.89	834.69

DATA PRODUKSI KABUPATEN KEBUMEN MTT. 1999/2000

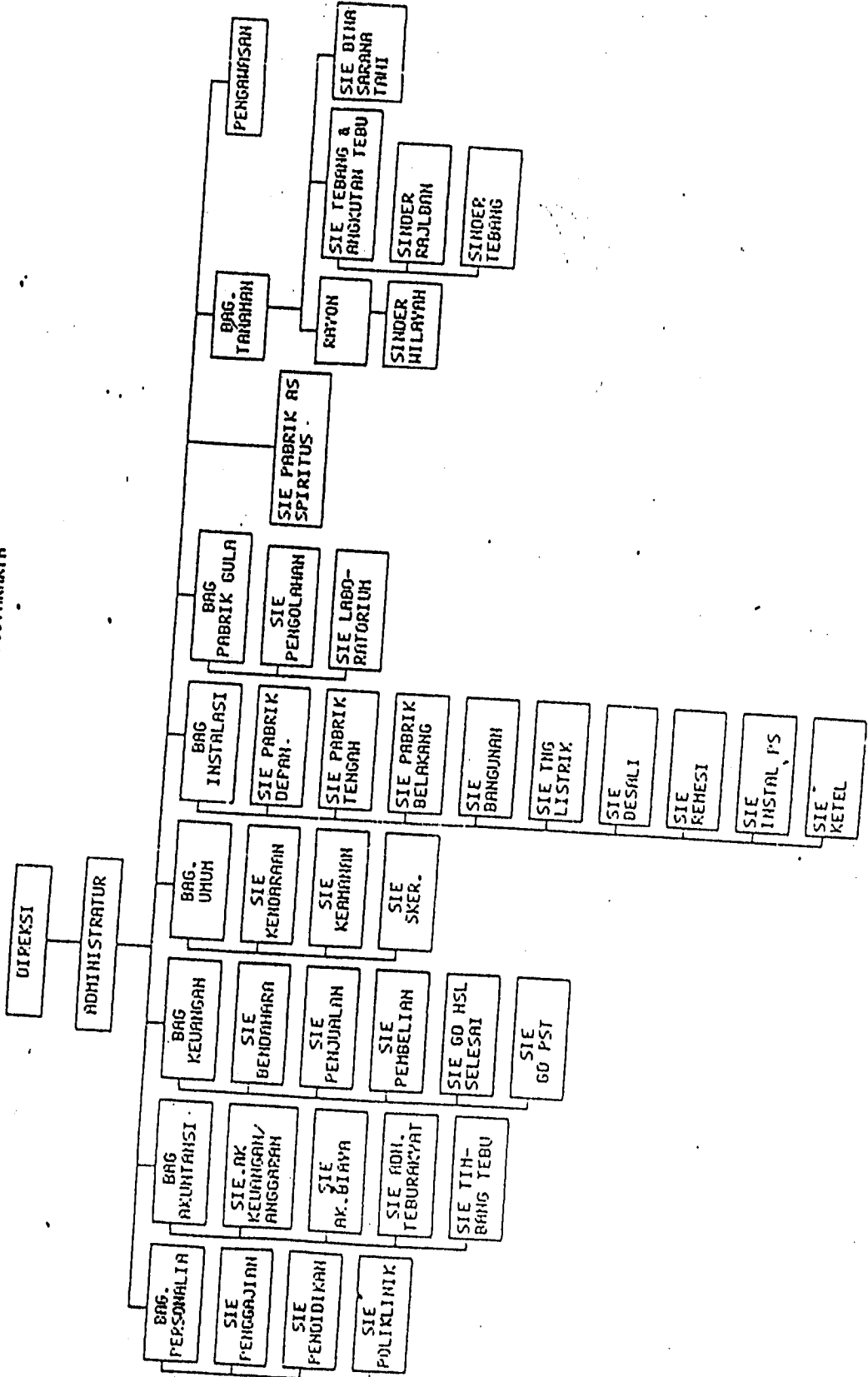
Uraian	Tanaman Baru				Tanaman Tunas				Jumlah Tebu Baru & Tunas					
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Ha Digiling	Hablur (Ku)		Ha Digiling	Hablur (Ku)		Jumlah	Hablur (Ku)		Per Ha	
		Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha		
TRS														
MIRIT	20.24	63,774.00	3,150.89	2,121.77	104.83	20.89	79,712.25	3,815.81	58.72	41.13	143,486.25	6,966.70	3,557.30	173.55
AMBAL	26.19	67,361.00	2,572.01	2,413.72	92.16	20.94	79,468.25	3,785.05	75.32	47.13	146,828.25	6,367.06	3,991.00	167.49
BULUS PESANTREN	15.45	61,821.00	4,001.36	2,221.96	143.82	27.98	82,188.25	2,937.39	95.33	43.43	144,009.25	6,898.75	4,889.28	239.15
KLIRONG	23.39	70,427.00	3,010.99	3,509.97	150.06	15.05	74,290.25	4,935.23	198.77	38.44	144,717.25	7,947.22	6,501.51	348.84
JUMLAH	85.27	263,383	12,735.25	10,267.42	490.87	84.86	315,659	15,484.48	6,671.67	170.127	579,042.00	28,219.72	18,939.09	929.02
TRS M														
MIRIT	62.41	79,995.78	2,571.91	4,244.88	137.05	45.13	82,485.23	4,121.98	129.60	107.54	172,481.01	6,693.89	7,033.92	266.65
AMBAL	25.42	28,672	1,127.93	1,742.40	68.54	17.87	13,625.02	762.45	48.42	43.29	42,296.91	1,890.38	2,607.66	116.96
BULUS PESANTREN	75.49	145,773.78	3,653.71	5,798.07	151.68	56.75	98,286.67	3,548.52	328.431	120.65	244,060.45	7,202.23	9,062.38	272.33
KLIRONG	38.46	41,400	1,076.44	1,717.19	44.65	38.79	80,265.23	2,327.02	2,141.39	55.20	131,665.12	3,403.46	3,858.58	99.85
JUMLAH	201.78	295,841	8,429.99	13,502.54	401.93	158.54	292,662	10,759.98	9,080.00	353.87	590,503.49	19,189.96	22,562.54	755.798
TRS KM I														
AMBAL	130.82	55,159	471.64	7,946.04	60.74	53.23	51,337.67	968.27	3,031.92	57.18	106,486.34	1,383.91	10,977.96	117.92
BULUS PESANTREN	130.55	54,974	421.09	7,181.24	55.01	53.02	52,421.67	894.87	3,413.20	58.27	107,395.34	1,315.97	10,594.44	113.27
KLIRONG	134.50	60,246	453.13	8,821.49	65.59	58.58	53,820.67	325.36	3,640.95	22.09	114,574.34	778.45	12,462.45	87.60
JUMLAH	395.87	171,376	1,295.86	23,948.77	181.34	164.83	157,558	2,188.50	10,085.05	137.54	328,666.02	3,486.36	34,034.85	378.678
TRS KM II														
MIRIT	42.92	28,693	688.52	3,312.13	77.17	40.33	75,325.26	1,667.72	2,481.21	61.52	104,018.00	2,536.24	5,793.34	138.69
AMBAL	48.67	31,285	640.16	3,853.21	80.89	40.25	75,091.25	1,865.37	2,370.01	58.83	106,366.00	2,505.54	6,323.22	139.77
BULUS PESANTREN	38.11	26,744	701.75	2,821.82	74.04	47.72	77,993.25	1,650.41	3,263.10	68.38	104,547.00	2,332.16	6,084.92	142.42
KLIRONG	46.07	32,352	702.23	3,653.34	79.30	34.49	69,904.25	2,026.80	2,120.42	61.48	102,256.00	2,729.03	5,773.76	140.76
JUMLAH	175.97	119,073	2,712.65	15,746.50	311.41	152.79	298,114	7,390.30	10,234.74	250.26	417,187.00	10,162.97	23,875.24	561.665

DATA PRODUKSI KABUPATEN GUNUNG KIDUL MTT. 1999/2000

Uraian	Tanaman Baru				Tanaman Tunas				Jumlah (Tebu Baru & Tunas)						
	Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)		Ha Digiling	Tebu (Ku)		Hablur (Ku)	
		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha		Jumlah	Per Ha	Jumlah	Per Ha
TRT KM I															
PALIYAN	25.44	34,757.20	1,366.24	2,435.67	95.74	24.15	32,071.00	1,327.99	1,598.86	66.21	49.59	66,828.20	2,694.23	4,034.53	161.95
PLAYEN	25.61	34,232.20	1,336.67	2,303.04	89.93	25.82	32,146.00	1,245.00	1,636.94	63.40	51.43	66,378.20	2,581.68	3,939.98	153.33
PATUK	6.87	11,522.21	1,677.18	641.04	93.31	21.81	41,155.00	1,886.98	1,277.41	58.57	28.68	52,677.21	3,564.16	1,918.45	151.88
WONOSARI	46.26	77,836.58	1,682.59	5,880.11	127.11	24.79	46,716.00	1,884.47	1,465.83	59.13	71.05	124,552.58	3,567.06	7,345.94	186.24
JUMLAH	157.32	264,711	5,411.91	10,698.44	509.33	145.17	270,853	6,259.40	6,739.48	309.35	302.493	314,939.80	11,671.31	17,437.92	818.679
TRT KM II															
PALIYAN	65.26	86,568.33	1,326.51	6,347.58	97.27	78.69	51,195.00	650.59	4,097.51	52.07	143.95	137,763.33	1,977.11	10,445.09	149.34
PLAYEN	65.43	86,043.33	1,315.04	6,717.95	102.67	80.36	51,270.00	638.00	4,139.59	51.51	145.79	137,313.33	1,953.05	10,857.54	154.19
PATUK	65.16	85,858.33	1,317.65	6,661.15	101.31	80.15	52,355.00	653.21	4,239.41	52.89	145.31	138,213.33	1,970.87	10,840.56	154.20
JUMLAH	195.85	258,470	3,959.21	19,666.68	301.25	239.20	154,820	1,941.81	12,476.51	156.48	435.053	413,289.99	5,901.02	32,143.19	457.726
TRS KM I															
WONOSARI	42.23	15,140	358.52	2,786.21	65.98	59.20	38,423.00	649.04	3,274.64	55.31	101.43	53,563.33	1,007.56	6,060.85	121.29
PATUK	56.96	49,357	866.53	5,398.19	94.77	69.05	50,588.00	732.34	4,309.71	62.41	126.01	99,925.33	1,598.87	9,707.90	157.19
KARANG MOJO	54.31	39,263	722.95	4,931.08	90.80	60.27	45,131.00	748.81	3,846.34	53.82	114.52	84,394.33	1,471.75	8,777.42	154.61
JUMLAH	153.50	103,761	1,942.00	13,115.48	251.54	188.52	134,122	2,130.19	11,430.69	161.55	342.618	237,832.99	4,678.19	24,548.17	433.089

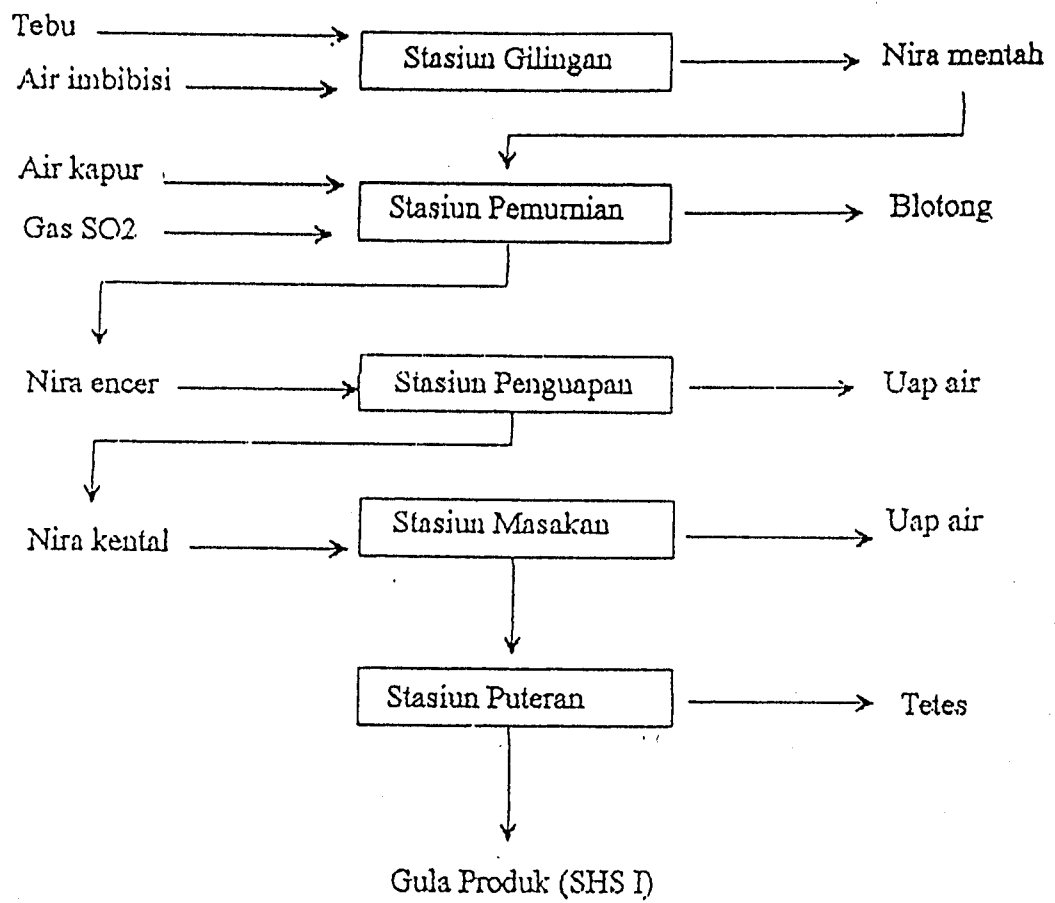
LAMPIRAN 2

STRUKTUR ORGANISASI
 PABRIK-PABRIK GULA HADJIBARU PT
 YOGYAKARTA



LAMPIRAN 3

DIAGRAM PROSES PEMBUATAN GULA



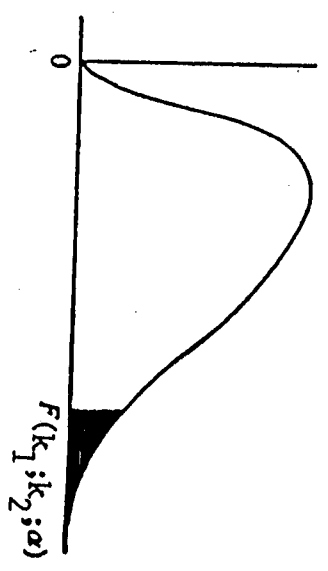
LAMPIRAN 4



TABEL VI. Distribusi F

$\alpha = 5\%$ (angka atas) dan 1% (angka bawah 0)

$$P [F > F' (k_1; k_2; \alpha)] = \alpha$$



db. penye- but (=k ₂)	derajat bebas (db) pembilang (=k ₁)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	300	∞						
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	246	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254					
2	4032	4979	5403	5633	5764	5839	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6364						
3	9049	9901	9817	9923	9930	9933	9934	9936	9938	9940	9941	9943	9945	9946	9947	9948	9948	9948	9949	9949	9950	9950	9950	9950						
4	1613	245	228	212	201	194	188	184	181	178	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163						
5	3412	2051	2046	2031	2024	2021	2019	2017	2015	2013	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998						
6	7271	604	629	639	638	636	635	634	633	632	631	630	629	628	627	626	625	624	623	622	621	620	619	618						
7	14528	18200	18469	18398	18352	18321	18298	18280	18266	18254	18244	18236	18229	18224	18220	18216	18213	18211	18209	18207	18206	18205	18204	18203						
8	6631	5279	5461	5419	5405	5395	5388	5382	5378	5374	5370	5366	5363	5360	5357	5354	5351	5348	5346	5344	5342	5340	5338	5336						
9	14528	13227	12286	11259	10977	10687	10445	10227	10035	9868	9727	9604	9496	9399	9312	9234	9164	9101	9044	8992	8944	8900	8859	8820						
10	599	314	426	423	429	428	421	415	410	406	403	400	396	392	387	384	381	377	375	372	371	369	368	367						
11	13224	10092	9278	8415	8275	8217	810	798	787	779	772	760	752	739	731	723	714	709	702	699	694	690	688	686						
12	129	424	425	423	397	387	379	372	368	363	360	357	352	349	344	341	338	334	332	329	328	325	324	323						
13	1225	952	845	783	746	719	700	684	671	662	654	647	635	627	615	607	598	590	585	578	576	570	567	565						
14	122	446	487	394	369	338	350	344	339	334	331	325	323	320	315	312	308	305	303	300	298	296	294	292						
15	11256	846	759	701	663	637	619	603	591	582	574	567	556	548	536	528	520	511	506	500	496	491	488	486						
16	512	426	386	342	322	302	282	262	242	222	202	182	162	142	122	102	82	62	42	22	2	2	2	2						
17	1036	802	699	642	606	580	562	547	535	526	518	511	500	492	480	472	464	456	451	445	442	436	433	431						

TABLE VI. Values of α_{ij}

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94	2.91	2.86	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.59	2.56	2.53	2.54
11	10.04	7.56	6.55	5.98	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.96	3.93	3.91
12	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	2.61	2.57	2.53	2.50	2.47	2.45	2.42	2.41	2.40
13	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.25	4.21	4.10	4.02	3.94	3.86	3.80	3.74	3.70	3.66	3.62	3.60
14	4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69	2.64	2.60	2.55	2.50	2.46	2.42	2.40	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30
15	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.05	3.98	3.86	3.78	3.70	3.61	3.56	3.49	3.46	3.41	3.38	3.36
16	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60	2.55	2.51	2.46	2.42	2.38	2.34	2.32	2.28	2.26	2.24	2.22	2.21
17	9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.85	3.78	3.67	3.59	3.51	3.42	3.37	3.31	3.27	3.21	3.18	3.16
18	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53	2.48	2.44	2.39	2.35	2.31	2.27	2.24	2.21	2.19	2.16	2.14	2.13
19	8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.70	3.62	3.51	3.43	3.34	3.26	3.21	3.14	3.10	3.06	3.02	3.00
20	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.70	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.43	2.39	2.33	2.29	2.25	2.21	2.18	2.15	2.12	2.10	2.08	2.07
21	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.56	3.48	3.36	3.29	3.20	3.12	3.07	3.00	2.97	2.92	2.89	2.87
22	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42	2.37	2.33	2.28	2.24	2.20	2.16	2.13	2.09	2.07	2.04	2.02	2.01
23	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	3.45	3.37	3.25	3.18	3.10	3.01	2.96	2.89	2.86	2.80	2.77	2.75
24	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38	2.33	2.29	2.23	2.19	2.15	2.11	2.08	2.04	2.02	1.99	1.97	1.96
25	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	3.35	3.27	3.16	3.08	3.00	2.92	2.86	2.79	2.76	2.70	2.67	2.65
26	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.29	2.25	2.19	2.15	2.11	2.07	2.04	2.00	1.98	1.95	1.93	1.92
27	8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	3.27	3.19	3.07	3.00	2.91	2.83	2.78	2.71	2.68	2.62	2.59	2.57
28	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31	2.26	2.21	2.15	2.11	2.07	2.02	2.00	1.96	1.94	1.91	1.90	1.88
29	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	3.19	3.12	3.00	2.92	2.84	2.76	2.70	2.65	2.60	2.54	2.51	2.49
30	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28	2.23	2.18	2.12	2.08	2.04	1.99	1.96	1.92	1.90	1.87	1.85	1.84
31	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	3.13	3.05	2.94	2.86	2.77	2.69	2.63	2.56	2.53	2.47	2.44	2.42
32	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.20	2.15	2.09	2.05	2.00	1.96	1.93	1.89	1.87	1.84	1.82	1.81
33	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.32	3.24	3.17	3.07	2.99	2.88	2.80	2.72	2.65	2.58	2.51	2.47	2.42	2.38	2.36
34	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23	2.18	2.13	2.07	2.03	1.98	1.93	1.91	1.87	1.84	1.81	1.80	1.78
35	7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.33	3.26	3.18	3.12	3.02	2.94	2.83	2.75	2.67	2.58	2.53	2.46	2.42	2.37	2.33	2.31
36	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.76
37	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	2.97	2.89	2.78	2.70	2.62	2.53	2.48	2.41	2.37	2.32	2.28	2.26
38	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18	2.13	2.08	2.02	1.98	1.94	1.89	1.86	1.82	1.80	1.76	1.74	1.73
39	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	2.93	2.85	2.74	2.66	2.58	2.49	2.44	2.36	2.33	2.27	2.23	2.21
40	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.15	2.11	2.06	2.00	1.96	1.92	1.87	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.71
41	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	2.89	2.81	2.70	2.62	2.54	2.45	2.40	2.32	2.29	2.23	2.19	2.17
42	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.14	2.10	2.05	1.99	1.95	1.90	1.85	1.82	1.78	1.76	1.72	1.70	1.69
43	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96	2.86	2.77	2.66	2.58	2.50	2.41	2.36	2.28	2.25	2.19	2.15	2.13
44	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.30	2.25	2.20	2.16	2.13	2.08	2.03	1.97	1.93	1.88	1.84	1.80	1.76	1.74	1.70	1.68	1.67
45	7.68	5.49	4.60	4.11	3.79	3.56	3.39	3.26	3.14	3.06	2.98	2.93	2.83	2.74	2.63	2.55	2.47	2.38	2.33	2.25	2.21	2.16	2.12	2.10

TABEL VI. (Lanjutan)

db penye- but (=k ₂)	derajat bebas (db) pembilang (=k ₁)																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	300	∞						
20	4.20	3.24	2.95	2.71	2.56	2.44	2.36	2.29	3.24	2.19	2.15	2.12	2.06	2.02	1.96	1.91	1.87	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.67	1.65						
20	7.64	5.45	4.57	4.07	3.76	3.51	3.36	3.23	3.11	3.03	2.95	2.90	2.80	2.71	2.60	2.52	2.44	2.35	2.30	2.22	2.18	2.13	2.09	2.06						
20	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.35	2.28	3.22	2.18	2.14	2.10	2.05	2.00	1.94	1.90	1.85	1.80	1.77	1.73	1.71	1.68	1.65	1.64						
20	7.60	5.52	4.54	4.04	3.73	3.50	3.35	3.20	3.08	3.00	2.92	2.87	2.77	2.68	2.57	2.49	2.41	2.32	2.27	2.19	2.15	2.10	2.06	2.05						
20	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.34	2.27	3.21	2.16	2.12	2.09	2.04	1.99	1.93	1.89	1.84	1.79	1.76	1.72	1.69	1.66	1.64	1.62						
20	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.06	2.98	2.90	2.84	2.74	2.66	2.55	2.47	2.38	2.29	2.24	2.16	2.13	2.07	2.03	2.01						
20	4.15	3.30	2.90	2.67	2.51	2.40	2.32	2.25	3.19	2.14	2.10	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.82	1.76	1.74	1.70	1.67	1.64	1.61	1.59						
20	7.50	5.34	4.46	3.97	3.66	3.42	3.25	3.12	3.01	2.94	2.86	2.80	2.70	2.62	2.51	2.42	2.34	2.25	2.20	2.12	2.08	2.02	1.98	1.96						
20	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.30	2.23	3.17	2.12	2.08	2.05	2.00	1.95	1.89	1.84	1.80	1.74	1.71	1.67	1.64	1.61	1.59	1.57						
20	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.38	3.21	3.08	2.97	2.89	2.82	2.76	2.66	2.58	2.47	2.38	2.30	2.21	2.15	2.08	2.04	1.98	1.94	1.91						
20	4.11	3.26	2.86	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	3.15	2.10	2.06	2.03	1.98	1.93	1.87	1.82	1.78	1.72	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.55						
20	7.39	5.25	4.38	3.89	3.58	3.35	3.18	3.04	2.94	2.86	2.78	2.72	2.62	2.54	2.43	2.35	2.26	2.17	2.12	2.04	2.00	1.94	1.86	1.84						
20	4.10	3.25	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	3.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.80	1.76	1.71	1.67	1.63	1.60	1.57	1.54	1.53						
20	7.35	5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.91	2.82	2.75	2.69	2.59	2.51	2.40	2.32	2.22	2.14	2.08	2.00	1.96	1.90	1.84	1.81						
20	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	3.12	2.07	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.57	1.53	1.51	1.49						
20	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.88	2.80	2.73	2.66	2.56	2.49	2.37	2.29	2.20	2.11	2.05	1.97	1.94	1.88	1.84	1.81						
20	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	3.11	2.06	2.02	1.99	1.94	1.89	1.82	1.78	1.73	1.68	1.64	1.60	1.57	1.54	1.51	1.48						
20	7.27	5.15	4.29	3.80	3.49	3.26	3.10	2.96	2.86	2.78	2.70	2.64	2.54	2.46	2.35	2.26	2.17	2.08	2.02	1.94	1.91	1.85	1.80	1.78						
20	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	3.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.76	1.72	1.66	1.63	1.58	1.56	1.52	1.48	1.46						
20	7.24	5.12	4.26	3.78	3.46	3.24	3.07	2.94	2.84	2.75	2.68	2.62	2.52	2.44	2.32	2.24	2.15	2.06	2.00	1.92	1.88	1.82	1.78	1.75						
20	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.14	3.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.75	1.71	1.65	1.62	1.57	1.54	1.51	1.48	1.46						
20	7.21	5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.05	2.92	2.82	2.73	2.66	2.60	2.50	2.42	2.30	2.22	2.13	2.04	1.98	1.90	1.86	1.80	1.76	1.73						
20	4.04	3.19	2.80	2.56	2.40	2.30	2.21	2.14	3.08	2.03	1.99	1.96	1.90	1.86	1.79	1.74	1.70	1.64	1.61	1.56	1.53	1.50	1.47	1.45						
20	7.19	5.08	4.22	3.74	3.42	3.20	3.04	2.90	2.80	2.71	2.64	2.58	2.48	2.40	2.28	2.20	2.11	2.02	1.96	1.88	1.84	1.78	1.73	1.70						
20	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	3.07	2.02	1.98	1.95	1.89	1.85	1.78	1.74	1.70	1.64	1.61	1.56	1.53	1.50	1.46	1.44						
20	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.18	3.02	2.88	2.78	2.70	2.63	2.56	2.46	2.39	2.26	2.18	2.10	2.00	1.94	1.86	1.82	1.76	1.71	1.68						
20	4.02	3.17	2.78	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	3.05	2.00	1.97	1.93	1.88	1.83	1.76	1.72	1.67	1.61	1.58	1.52	1.50	1.46	1.43	1.41						
20	7.12	5.01	4.16	3.68	3.36	3.15	2.99	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.43	2.35	2.23	2.15	2.06	1.96	1.90	1.82	1.78	1.71	1.66	1.64						
20	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.17	2.10	3.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.81	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.50	1.48	1.44	1.41	1.39						
20	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.40	2.32	2.20	2.12	2.03	1.93	1.87	1.79	1.74	1.68	1.63	1.61						

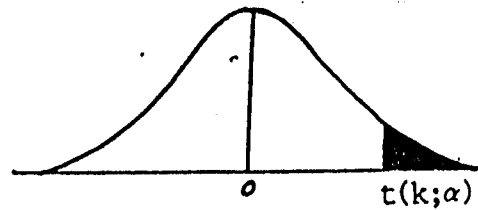
TABEL VI. (Lanjutan)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	300	∞
66	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,65	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37
70	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56
80	1,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35
100	4,96	4,88	4,04	3,56	3,25	3,04	2,87	2,74	2,64	2,55	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,03	1,94	1,84	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53
150	1,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,05	1,97	1,92	1,88	1,83	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28
200	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
300	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25
400	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,94	1,85	1,75	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
500	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22
600	6,81	4,75	3,91	3,44	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,83	1,72	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
700	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,78	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,28	1,22	1,19
800	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,20	2,12	2,09	1,97	1,88	1,79	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
900	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1,85	1,81	1,78	1,72	1,67	1,60	1,54	1,49	1,42	1,38	1,32	1,28	1,22	1,16	1,13
1000	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55	2,46	2,37	2,29	2,23	2,12	2,04	1,92	1,84	1,74	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64
	3,83	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95	1,89	1,84	1,80	1,76	1,70	1,65	1,58	1,53	1,47	1,41	1,36	1,30	1,26	1,19	1,13	1,08
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53	2,43	2,34	2,26	2,20	2,09	2,01	1,89	1,81	1,71	1,61	1,54	1,44	1,38	1,28	1,19	1,11
	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94	1,88	1,83	1,79	1,75	1,69	1,64	1,57	1,52	1,46	1,40	1,35	1,28	1,24	1,17	1,11	1,00
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51	2,41	2,32	2,24	2,18	2,07	1,99	1,87	1,79	1,69	1,59	1,52	1,41	1,36	1,25	1,15	1,00

LAMPIRAN 5

TABEL IV. Distribusi t

Memberikan harga $P \left[t > t(k; \alpha) \right] = \alpha$



k \ α	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.382	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

LAMPIRAN 6

TABEL DURBIN-WATSON

Durbin-Watson d statistic: Significance points of d_L and d_U at 0.05 level of significance

n	k' = 1		k' = 2		k' = 3		k' = 4		k' = 5		k' = 6		k' = 7		k' = 8		k' = 9		k' = 10	
	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U
6	0.010	1.470	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0.700	1.350	0.443	1.090	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	0.781	1.332	0.350	1.113	0.264	1.207	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0.824	1.270	0.277	1.099	0.455	1.121	0.296	1.311	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0.838	1.320	0.091	1.041	0.535	1.016	0.376	1.414	0.211	1.022	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	0.927	1.324	0.030	1.005	0.555	1.029	0.444	1.311	0.310	1.043	0.203	1.001	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0.976	1.235	0.019	1.070	0.630	1.064	0.313	1.177	0.370	1.104	0.244	1.111	0.171	1.119	—	—	—	—	—	—
13	1.010	1.240	0.045	1.051	0.659	1.079	0.032	1.040	0.503	1.176	0.189	1.171	0.116	1.044	0.209	1.111	0.117	1.140	—	—
14	1.045	1.250	0.045	1.051	0.659	1.079	0.032	1.040	0.503	1.176	0.189	1.171	0.116	1.044	0.209	1.111	0.117	1.140	—	—
15	1.071	1.261	0.040	1.043	0.614	1.116	1.116	1.116	0.815	1.151	0.252	1.216	0.178	1.024	0.306	1.040	0.272	1.070	0.133	1.100
16	1.106	1.327	0.044	1.031	0.637	1.110	1.110	1.110	0.815	1.151	0.252	1.216	0.178	1.024	0.306	1.040	0.272	1.070	0.133	1.100
17	1.113	1.301	0.015	1.036	0.001	1.110	0.770	1.070	0.604	1.104	0.236	1.219	0.150	1.010	0.310	1.039	0.247	1.073	0.139	1.101
18	1.138	1.311	0.040	1.033	0.013	1.094	0.020	1.071	0.710	1.060	0.240	1.213	0.149	1.049	0.296	1.041	0.231	1.073	0.139	1.101
19	1.136	1.011	0.014	1.010	0.007	1.043	0.010	1.040	0.713	1.013	0.243	1.213	0.149	1.049	0.296	1.041	0.231	1.073	0.139	1.101
20	1.201	1.013	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
21	1.221	1.020	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
22	1.239	1.023	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
23	1.257	1.019	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
24	1.272	1.046	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
25	1.288	1.034	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
26	1.302	1.049	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
27	1.316	1.076	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
28	1.341	1.083	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
29	1.357	1.088	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
30	1.363	1.096	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
31	1.371	1.302	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
32	1.382	1.306	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
33	1.393	1.314	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
34	1.402	1.319	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
35	1.411	1.325	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
36	1.421	1.330	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
37	1.431	1.335	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
38	1.441	1.341	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
39	1.451	1.346	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
40	1.461	1.344	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
41	1.471	1.346	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
42	1.481	1.348	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
43	1.491	1.350	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
44	1.501	1.352	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
45	1.511	1.354	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
46	1.521	1.356	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
47	1.531	1.358	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
48	1.541	1.360	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
49	1.551	1.362	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
50	1.561	1.364	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
51	1.571	1.366	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
52	1.581	1.368	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
53	1.591	1.370	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
54	1.601	1.372	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
55	1.611	1.374	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
56	1.621	1.376	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
57	1.631	1.378	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
58	1.641	1.380	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
59	1.651	1.382	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
60	1.661	1.384	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
61	1.671	1.386	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
62	1.681	1.388	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
63	1.691	1.390	1.000	1.000	1.000	1.														