

# TESIS

## ANALISIS HARGA JUAL YANG MEMPENGARUHI VOLUME PENJUALAN ASAM SULFAT PT PETROKIMIA GRESIK



OLEH :

**PIETOR MARULI HAMONANGAN SIMORANGKIR**  
**NIM : 099510016/L**

**PROGRAM STUDI ILMU MANAJEMEN**  
**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**1999**

**ANALISIS HARGA JUAL YANG MEMPENGARUHI  
VOLUME PENJUALAN ASAM SULFAT  
PT PETROKIMIA GRESIK**

**TESIS**

**Salah satu prasyarat untuk  
memperoleh Gelar Magister dalam Program Studi  
Ilmu Manajemen pada Program Pascasarjana  
Universitas Airlangga  
Surabaya**

**OLEH :**

**PIETOR MARULI HAMONANGAN SIMORANGKIR  
NIM : 099510016/L**

**PROGRAM STUDI ILMU MANAJEMEN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
1999**

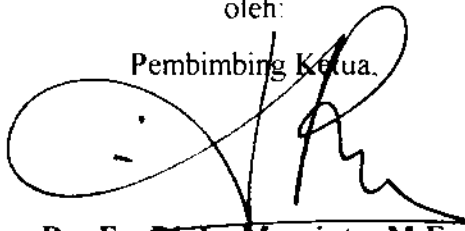
## LEMBAR PENGESAHAN

TESIS INI TELAH DISETUJUI UNTUK DIUJI

Tanggal: .....

oleh:

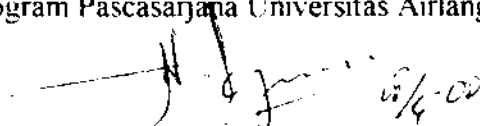
Pembimbing Ketua.



**Drs. Ec. Djoko Mursinto, M. Ec.**  
NIP 130935811

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Manajemen  
Program Pascasarjana Universitas Airlangga



**Drs. Ec. Tjiptohadi Sawarjuwono, M. Ec., Ph. D., Ak.**  
NIP 131123695

**Tesis ini telah diuji pada:**

Tanggal : 20 Januari 2000

Pukul : 07.00 - 09.00 WIB

---

**Panitia Penguji Tesis :**

Ketua : Prof.Drs.Ec. V. Henky Supit, Ak.

Anggota : Prof.Drs.Ec. Budiman Christiananta, MA, Ph.D.

Anggota : Drs.Ec. H. Karjadi Mintaroem, M.S.

Anggota : Drs.Ec. Djoko Mursinto, M.Ec.

Anggota : Drs.Ec. Achmadi, M.S.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah Subhannahu Wata'ala atas segala berkah dan Rahmat-Nya akhirnya saya dapat menyelesaikan tugas penulisan tesis ini. Penulisan tesis ini merupakan rangkaian dari tugas akhir pendidikan saya untuk memperoleh gelar pendidikan Strata II pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya.

Tesis ini saya beri judul "**Analisis Harga Jual yang Mempengaruhi Volume Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik**". Adapun tujuan penulisan tesis ini adalah ingin mengetahui pengaruh variabel-variabel harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik, harga jual asam sulfat pesaing, harga ekspor MSG dan harga jual tawas secara bersama-sama terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

Yth. Ketua Program Studi Ilmu Manajemen Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Drs.Ec. Tjiptohadi Sawarjuwono, M.Ec.,Ph.D.,Ak. beserta staf dan pejabat yang terdahulu Prof.Dr. H. Suroso Imam Zadjuli, SE.

Yth. Para Guru Besar dan Dosen Program Studi Ilmu Manajemen Program Pascasarjana Universitas Airlangga, yang telah memberikan ilmu dan

bimbingan selama saya menimba ilmu di bangku perkuliahan selama 4 (empat) semester.

Yth. Bapak Ir. Rauf Poernama, selaku Direktur Utama PT Petrokimia Gresik yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti Program Pendidikan S-2 pada Program Studi Ilmu Manajemen Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Yth. Bapak Drs.Ec. Djoko Mursinto, M.Ec.selaku Pembimbing yang dengan kesabarannya memberikan bimbingan, mendorong dan memotivasi saya untuk segera menyelesaikan penulisan tesis ini.

Isteriku, Retno Indrawati dan anak-anakku Hagai dan Airlangga, yang telah memberikan perhatian dan kesempatan kepada saya di dalam menempuh pendidikan ini, sehingga memacu semangat saya untuk segera menyelesaikan penulisan tesis ini.

Akhirnya sebagai manusia biasa yang tidak luput dari segala kekurangan dan keterbatasan, saya berharap adanya saran, kritik dan koreksi yang konstruktif dan mudah-mudahan tesis ini dapat bermanfaat.

Surabaya, Desember 1999  
**Penulis,**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<b>Bab I    Pendahuluan</b> .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	14
1.3. Tujuan Penelitian .....	14
1.4. Manfaat Penelitian .....	14
1.5. Sistematika Penulisan .....	15
<b>Bab II    Tinjauan Pustaka</b> .....	18
2.1. Penelitian Sebelumnya .....	18
2.2. Landasan Teori .....	19
2.2.1. Permintaan .....	19
2.2.2. Dasar untuk Permintaan .....	20
2.2.3. Fungsi Permintaan .....	22
2.2.4. Estimasi Permintaan .....	25
2.2.5. Penawaran .....	27
2.2.6. Pesaing dan Strategi Pemasaran .....	29
2.2.6.1. Pesaing .....	29
2.2.6.2. Strategi Pemasaran .....	32
2.2.7. Saluran Pemasaran .....	34
2.2.8. Saluran Distribusi Barang Industri .....	35
2.2.9. Ekspor dan Nilai Tukar .....	37
2.2.10. Nilai Tukar .....	41
2.2.11. Harga .....	43
2.2.12. Analisis Faktor Lingkungan Perusahaan .....	46
2.2.13. Analisis Faktor Keunggulan Strategis Perusahaan .....	47

<b>Bab III</b>	<b>Kerangka Konseptual dan Hipotesis</b> .....	50
	3.1. Kerangka Konseptual .....	50
	3.2. Hipotesis .....	51
	3.3. Model Analisis .....	51
<b>Bab IV</b>	<b>Metode Penelitian</b> .....	54
	4.1. Identifikasi Variabel .....	54
	4.2. Definisi Operasional Variabel .....	54
	4.3. Jenis dan Sumber Data .....	55
	4.3.1. Prosedur Penentuan Sampel .....	56
	4.3.2. Prosedur Pengumpulan Data .....	56
	4.3.3. Teknik Analisis .....	57
<b>Bab V</b>	<b>Gambaran Umum Perusahaan</b> .....	60
	5.1. Sejarah PT Petrokimia Gresik .....	60
	5.2. Sekilas Tentang Produk Asam Sulfat .....	63
	5.3. Saluran Distribusi Asam Sulfat .....	65
	5.4. Proses Produksi PT Petrokimia Gresik .....	66
<b>Bab VI</b>	<b>Hasil Penelitian dan Analisis Hasil Penelitian</b> .....	67
	6.1. Deskripsi Masing-masing Variabel .....	67
	6.1.1. Volume Penjualan Asam Sulfat .....	67
	6.1.2. Harga Jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik .....	70
	6.1.3. Harga Jual Asam Sulfat Pesaing .....	71
	6.1.4. Harga Jual Ekspor MSG (Mono Sodium Glumate) .....	72
	6.1.5. Harga Jual Tawas .....	74
	6.2. Analisis Model dan Pembuktian Hipotesis .....	75
	6.3. Evaluasi Asumsi Klasik .....	82
	6.3.1. Uji Multikolinearitas .....	83
	6.3.2. Uji Otokorelasi .....	84
	6.3.3. Uji Heteroskedastisitas .....	86
	6.4. Pembahasan .....	89
	6.4.1. Analisis Lingkungan Model ETOP .....	93
	6.4.2. Analisis Keunggulan Strategi Model SAP .....	100



	Halaman
<b>Bab VII</b> <b>Simpulan dan Saran</b> .....	107
6.1. Simpulan .....	107
6.2. Saran-saran .....	109
<b>Daftar Pustaka</b> .....	111
<b>Lampiran-lampiran</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. PT Petrokimia Gresik, Produksi dan Konsumsi Asam Sulfat Tahun 1996 - Tahun 1997 (dalam ribuan ton) .....	5
1.2. Harga Jual dan Harga Pokok Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik Tahun 1995 - Tahun 1997 .....	6
1.3. Realisasi Kuantum dan Nilai Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik Tahun 1991 - Tahun 1997 .....	6
1.4. Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik Per Sektor Industri yang dilayani Tahun 1995 sampai dengan Tahun 1997 .....	7
1.5. Realisasi Penjualan Tahun 1995 - 1997 PT Petrokimia Gresik .....	10
5.1. Kapasitas Produksi Terpasang PT Petrokimia Gresik Tahun 1972 (awal berdirinya) .....	61
5.2. Kapasitas Produksi Terpasang per Tahun PT Petrokimia Gresik Tahun 1977 .....	62
5.3. Perkembangan Impor Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik Tahun 1993 sampai dengan Tahun 1997 .....	63
6.1. Volume Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik Tahun 1992 - 1997 (dalam ton) .....	69
6.2. Harga Jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik Tahun 1992 - 1997 (dalam Rupiah/ton) .....	71
6.3. Harga Jual Asam Sulfat Pesaing Tahun 1992 - 1997 (dalam Rupiah/ton) .....	72
6.4. Perkembangan Harga Ekspor MSG dari Jawa Timur Tahun 1992-1997 (dalam Rupiah/ton) .....	73
6.5. Perkembangan Harga Tawas Tahun 1992- 1997 (dalam Rupiah/ton) .....	75
6.6. Hasil Perhitungan Estimasi Regresi Linier Ganda .....	82
6.7. Hasil Perhitungan Uji Heteroskedastisitas Metode Glejser Test .....	88
6.8. Hasil Analisis SWOT PT Petrokimia Gresik .....	104
6.9. Matriks SWOT .....	106

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Saluran Distribusi Barang Industri .....	36
Gambar 3.1. Kerangka Konseptual .....	50
Gambar 5.1. Pola Saluran Distribusi Asam Sulfat .....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Perhitungan Regresi

Lampiran 2 Tabel F

Lampiran 3 Tabel t

Lampiran 4 Proses Produksi

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan bidang ekonomi oleh Pemerintah diarahkan pada sasaran utama, yaitu untuk mencapai struktur ekonomi yang seimbang, di mana terdapat kemampuan dan kekuatan industri yang maju yang didukung oleh kekuatan dan kemampuan pertanian yang tangguh serta terpenuhinya kebutuhan pokok rakyat (Nota Keuangan dan Rancangan Anggaran dan Belanja Negara Tahun Anggaran 1996/1997: 6). Sejalan dengan arah kebijakan Pemerintah tersebut, maka industri nasional harus mengarah pada penguatan dan pendalaman struktur industri, dan dengan terus menerus meningkatkan efisiensi dan daya saing industri menuju kemandirian serta dapat menghasilkan produk yang berkualitas untuk memenuhi pasar dalam negeri maupun luar negeri. Hal tersebut untuk mengantisipasi kehadiran AFTA (Asean Free Trade Area) tahun 2003, di mana nantinya persaingan akan semakin ketat di antara negara-negara di kawasan Asia Tenggara. Memperhatikan lingkungan makro yang demikian, maka PT Petrokimia Gresik sebagai salah satu industri dari kelompok Badan Usaha Milik Negara (BUMN)

industri pupuk, mau tidak mau harus menghadapi tantangan dan peluang tersebut. Tantangan dan peluang tersebut dijawab oleh perusahaan dengan berpedoman pada dalam Tri Misi Perusahaan PT Petrokimia Gresik, yaitu:

1. Sebagai unit ekonomi yang produktif untuk menunjang program-program nasional
2. Sebagai stabilisator ekonomi untuk menunjang program-program nasional
3. Sebagai penggerak pembangunan untuk wilayah sekitarnya dan wilayah-wilayah lainnya

Sampai dengan tahun 1997 PT Petrokimia Gresik memproduksi produk-produk yang dikelompokkan menjadi 2 (dua) bagian, yaitu produk utama dan produk hasil samping. Disebut produk utama karena tujuan utama PT Petrokimia Gresik adalah untuk memproduksi pupuk TSP/SP 36 (pupuk Triple Super Phospat/Super Phospat 36), pupuk ZA (Zwavelzuur Amonia), pupuk Urea, pupuk KCL/NPK (Kalium Clhorida/Nitrogen Phospat Kalium), ALF3 (Aluminium Fluorida), dan non-pupuk, yaitu Cement Retarder dan Gypsum. Produk utama yang tidak dapat diproduksi sendiri oleh PT Petrokimia Gresik adalah pupuk KCL. Produk pupuk KCL adalah berasal bahan tambang dan oleh PT Petrokimia Gresik dibeli dari luar negeri. Produk ALF3 (Aluminium Fluorida), Cement Retarder dan Gypsum adalah bukan pupuk. Keberadaan

produk ini adalah karena proses produksi menggunakan bahan Asam Fosfat yang sejalan pula dengan pembuatan pupuk TSP/SP 36. Atas dasar kenyataan tersebut, maka PT Petrokimia Gresik mendirikan pabrik Asam Fosfat yang nantinya digunakan sebagai bahan untuk produk Cement Retarder, Gypsum dan produk lainnya.

Secara ringkas dapat disebutkan bahwa di PT Petrokimia Gresik terdapat berbagai macam pabrik, yaitu: Pabrik Amonia, Pabrik Asam Sulfat, Pabrik Asam Fosfat, Pabrik CO<sub>2</sub> (carbon dioksida), Pabrik ZA, Pabrik Urea dan sebagainya yang masing-masing pabrik menghasilkan suatu produk yang selanjutnya dikirim ke pabrik lainnya untuk diolah, kemudian menghasilkan suatu produk baru. Kesemua pabrik tersebut memang dirancang saling berkaitan dan terintegrasi secara baik dan mempunyai sinergi proses yang efisien. Lebih lanjut tentang proses produksi dapat dilihat pada skema proses produksi di Lampiran 4.

Dari hasil produksi produk utama, di dalam memasarkannya, terutama untuk produk utama, yaitu: Pupuk TSP/SP 36, ZA, Urea, ditentukan oleh Pemerintah, sedangkan untuk Cement Retarder/Gypsum, ALF3 (Aluminium Fluorida), secara bebas dipasarkan sendiri oleh PT Petrokimia Gresik.

Kebijakan pemerintah di dalam memasarkan produk tersebut, meliputi harga, persediaan, konsumen, dan distribusinya.

Di samping produk utama yang telah diuraikan di atas, terdapat produk samping. Hasil produk samping tersebut adalah Amonia, Asam Sulfat, CO<sub>2</sub> cair/Dry Ice, Belerang, Batuan Fosfat dan O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (Oksigen/Nitrogen). Disebut produk samping karena produk-produk tersebut adalah produk yang timbulnya tidak dapat dihindari. Khusus produk belerang masih dibeli dari luar negeri dan Batuan Fosfat tidak dapat diproduksi karena berasal dari bahan tambang. Belerang dan Batuan Fosfat dibeli dari pemasok (*supplier*) dalam keadaan seperti adanya.

Keseluruhan produk samping tersebut, perusahaan dapat secara bebas memasarkannya sendiri tanpa ikut campur tangan Pemerintah. Lebih lanjut dapat dijelaskan bahwa produk samping tersebut merupakan produk untuk kepentingan industri, dengan demikian produk ini masih merupakan barang setengah jadi. Atas dasar itu, maka konsumen dari produk samping tersebut adalah industri yang kemudian diproses kembali hingga menjadi barang jadi. Produk hasil samping khususnya Asam Sulfat besarnya produksi dan konsumsi pada tahun 1996 dan tahun 1997 seperti terlihat pada Tabel 1.1.



TABEL 1.1.

PT PETROKIMIA GRESIK  
 PRODUKSI DAN KONSUMSI ASAM SULFAT  
 TAHUN 1996 - TAHUN 1997  
 (dalam ribuan ton)

Keterangan	Tahun 1996	Tahun 1997
Produksi	741.008	685.781
Konsumsi	<u>972.929</u>	<u>883.845</u>
Saldo	(231.921)	(198.064)
Impor	<u>245.223</u>	<u>229.585</u>
Saldo	13.302	31.521

Sumber: Laporan Bulanan Biro Akuntansi PT Petrokimia Gresik (1996-1997), diolah.

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa PT Petrokimia Gresik produksinya masih belum mencukupi untuk kebutuhannya sendiri. Jika mengandalkan produksi sendiri masih kurang sekitar 231.921 ton pada tahun 1996. Tetapi dengan adanya impor, persediaan menjadi berlebih sekitar 13.302 ton pada tahun 1996 dan sebesar 31.521 ton pada akhir tahun 1997. Adanya kelebihan tersebut sebagai salah satu alasan adanya penjualan Asam Sulfat. Hal lain yang mendukung adanya penjualan Asam Sulfat adalah masih terbukanya pasar, dan masih adanya selisih antara harga pokok dan harga jual, di mana harga pokoknya masih jauh di bawah harga jualnya. Data tentang ini nampak pada Tabel 1.2.

TABEL 1.2

HARGA JUAL DAN HARGA POKOK  
ASAM SULFAT PT PETROKIMIA GRESIK  
TAHUN 1995 - TAHUN 1997

Tahun	Harga Jual/Kg (Rp)	Harga Pokok/Kg (Rp)	% Margin dari Harga Jual
Januari s.d. Desember 1995	191,00	110,00	42,4
Januari s.d. Desember 1996	196,00	120,00	38,8
Januari s.d. Desember 1997	196,00	145,00	26,0

Sumber: Laporan Bulanan PT Petrokimia Gresik (1995, 1996, 1997)

Selanjutnya data tentang realisasi penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik sejak tahun 1991 sampai dengan tahun 1997 nampak pada Tabel 1.3.

TABEL 1.3

REALISASI KUANTUM DAN NILAI PENJUALAN ASAM SULFAT  
PT PETROKIMIA GRESIK  
TAHUN 1991 - TAHUN 1997

No	Tahun	Kuantum (x 1 000 ton)	%	Nilai (x Rp 1 juta)	%
1.	1991	54,911	100	9,561	100
2	1992	80,879	147	13,749	144
3	1993	88,313	161	15,416	161
4	1994	85,021	155	14,875	156
5.	1995	94,765	174	18,312	192
6.	1996	102,332	186	20,056	209
7.	1997	110,080	200	21,576	226

Sumber: PT Petrokimia Gresik, Laporan Bulanan, diolah

Tabel 1.3. menunjukkan bahwa penjualan Asam Sulfat relatif terus meningkat sejak tahun 1991, baik dilihat dari kuantum dan nilai rupiah, kecuali tahun 1994 yang mengalami penurunan. Penyebab penurunan ini

bukan karena melemahnya pasar, tetapi karena target produksi pupuk ZA dan TSP/SP 36 dinaikkan. Kenaikan target ini banyak menyerap atau mengkonsumsi Asam Sulfat, sehingga persediaan Asam Sulfat yang siap dijual berkurang. Berkurangnya persediaan Asam Sulfat berdampak pada turunnya realisasi penjualan. Lebih lanjut tentang industri mana saja yang menggunakan Asam Sulfat nampak pada Tabel 1.4.

TABEL 1.4.

PENJUALAN ASAM SULFAT PT PETROKIMIA GRESIK  
PER SEKTOR INDUSTRI YANG DILAYANI  
TAHUN 1995 SAMPAI DENGAN TAHUN 1997

No	Sektor Industri	Tahun 1995 Kuantum (ton)	%	Tahun 1996 Kuantum (ton)	%	Tahun 1997 Kuantum (ton)	
1.	Industri MSG	75.813	79,25	84.214	82,30	86.135	78,25
2.	Industri Tawas	10.524	11,00	10.232	10,00	10.505	9,54
3.	Industri lainnya Accu, kertas, tekstil, logam, bentonit, kulit dan lainnya	9.327	9,75	7.879	7,7	13.440	12,01
Jumlah		95.664	100	102.326	100	110.080	100

Sumber: Laporan Bulanan Departemen Pemasaran PT Petrokimia Gresik (1995, 1996, 1997)

Tabel 1.4 menunjukkan bahwa sektor industri MSG (Mono Sodium Glutamat) atau vetsin atau industri bumbu masak adalah konsumen yang dominan dari penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, kemudian disusul

oleh industri tawas (Alluminium Sulfat). Nama-nama produsen sektor industri MSG adalah:

1. PT Ajinomoto di Mojokerto
2. PT Cheil Samsung Indonesia di Pasuruan
3. PT Miwon Indonesia di Gresik
4. PT Sasa Inti di Probolinggo
5. PT Palur Raya di Solo

Industri MSG atau bumbu masak adalah industri dengan proses yang kontinyu. Hasil produksinya sebagian dijual di dalam negeri dan sebagian diekspor. Menurut data *Capicorn Industrial Consultant* (Indochemical, Februari 1998) kapasitas terpasang industri MSG diperkirakan sekitar 256.700 ton. Realisasi produksi pada tahun 1992 sekitar 172.159 ton atau setara 67,07%. Pada tahun 1997 sekitar 83,02% atau setara 213.110 ton. Di lain pihak konsumsi MSG Indonesia sekitar 67,04% dari kapasitas terpasangnya atau sekitar 115.415 ton pada tahun 1992 dan pada tahun 1997 dikonsumsi sekitar 75,06 % atau 159.966 ton. Kelebihannya diekspor. Ekspor MSG kurun waktu tahun 1992 - 1995 (kurun lima tahun) terus ada, yaitu tercatat sekitar US\$ 67.320 ribu pada tahun 1992 dan tahun 1997 US\$ 75.324 ribu dan dengan pertumbuhan 3,3% selama kurun waktu 5 (lima) tahun. Dalam volume

tercatat 56.744 ton dalam tahun 1992 dan tahun 1997 tercatat 54.013 ton. Pertumbuhannya tercatat turun 0,1% selama 5 (lima) tahun. Adanya ekspor disebabkan adanya peningkatan produksi, di samping bahwa pabrik-pabrik MSG tersebut adalah perusahaan yang berafiliasi dengan perusahaan internasional sehingga berkemampuan untuk mengekspor meskipun menghadapi polemik efek mengkonsumsi MSG terhadap kesehatan. Peningkatan penjualan MSG karena ekspor atau dijual di dalam negeri jelas (nyata) berdampak pada peningkatan permintaan Asam Sulfat, karena produksi MSG selalu mengkonsumsi Asam Sulfat.

Kelompok kedua, yaitu industri Tawas yang tidak memiliki unit produksi Asam Sulfat. Karena Industri Tawas selalu menggunakan Asam Sulfat, maka pabrik Tawas yang memiliki unit produksi Asam Sulfat jelas kecil kemungkinan membeli Asam Sulfat, kecuali produksinya kurang atau sedang rusak. Nama-nama industri Tawas di Jawa Timur yang tidak memiliki unit Asam Sulfat adalah:

1. PT Fajar Kimia di Sepanjang, Surabaya
2. PT Madu Linggo di Gresik
3. PT Sembada Tawas Murni di Sidoarjo

Peningkatan produksi Tawas juga akan menaikkan permintaan Asam Sulfat. Kelompok ketiga, yaitu industri tekstil, bentonite, accu (baterai basah), kulit, kertas dan sebagainya, pemakaiannya tidak banyak. Selanjutnya secara total produk utama dan produk samping produksi PT Petrokimia Gresik dalam kurun waktu 3 (tiga) tahun ini dimulai tahun 1995 sampai dengan tahun 1997 menghasilkan nilai penjualan (*omzet*) yang cukup besar dan nampak pada Tabel 1.5.

TABEL 1.5.  
REALISASI PENJUALAN TAHUN 1995 - 1997  
PT PETROKIMIA GRESIK

Nama Produk	Tahun 1995			Tahun 1996			Tahun 1997		
	Kuantitas (ton)	Nilai (Rp/juta)	%	Kuantitas (ton)	Nilai (Rp/juta)	%	Kuantitas (ton)	Nilai (Rp/juta)	%
<b>Produk Utama</b>									
1. TSP/SP36	875.128	3.8.737	42,90	1.243.811	4.117,7	51,88	883.887	13.247	48,18
2. ZA	1.767.446	289.969	27,37	674.124	178.388	19,73	882.428	17.368	19,69
3. Urea	372.160	128.804	12,84	2.228.818	18.219	11,04	92.442	168.149	69,34
4. KPI/NPS	-	-	-	28.802	9.782	1,09	9.884	3.178	3,36
5. Kalsium Sulfat	672.246	3.231	4,17	688.111	27.187	1,36	861.637	34.342	2,67
6. ALF3	12.138	17.449	2,31	6.672	14.231	1,48	47.139	11.417	9,88
Sub-jumlah		641.850	88,59		766054	88,29		771.282	87,07
<b>Produk Samping</b>									
7. Asam Fosfat	84.989	27.881	3,84	82.664	27.712	3,11	84.377	28.818	3,29
8. Amonia	82.686	26.431	3,04	83.211	44.287	4,98	161.818	88.44	9,22
9. Asam sulfat	98.994	18.312	2,43	102.326	20.086	2,28	110.081	21.576	2,44
10. H2O2	-	-	-	-	-	-	1.688	2.674	0,29
10a. Ice	7204	3.678	0,51	7.164	3.784	0,42	-	-	-
11. Belerang	14.994	3.272	0,45	4.767	1.197	0,15	1.899	471	0,55
12. Batu bara fosfat	16.04	2.478	0,34	1.131	1.669	0,21	2.741	3.448	0,38
13. O2 N2	-	-	-	-	889	0,01	7.132	2.634	0,30
Sub-jumlah		82.872	11,29		89.771	10,21		114.828	12,93
<b>Total</b>		724.722	100,00		855.825	100,00		885.810	100

Sumber: PT Petrokimia Gresik, Laporan Bulanan Tahun 1995, 1996 dan 1997  
Keterangan: Tahun 1997 terdapat ekspor ZA, Amonia, TSP/SP36, ALF3 dan Urea

Tabel 1.5. menunjukkan bahwa realisasi nilai penjualan pada tahun 1995 untuk produk utama mencapai nilai Rp 641.850 juta dan tahun 1996

mengalami kenaikan menjadi sebesar Rp 790.054 juta. Namun pada tahun 1997 produk utama ini realisasi nilai penjualan mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 1996. Nilai realisasi penjualan tahun 1997 sebesar Rp 771.282 juta. Turunnya realisasi nilai penjualan pada tahun 1997 disebabkan oleh turunnya volume penjualan beberapa produk utama. Berbeda dengan produk utama seperti disebutkan di atas, realisasi nilai penjualan produk samping selama kurun waktu tahun 1995, tahun 1996 dan tahun 1997 mengalami peningkatan. Pada tahun 1995 realisasi nilai penjualan produk samping sebesar Rp 82.552 juta dan pada tahun 1996 naik menjadi Rp 99.771 juta dan pada tahun 1997 mengalami kenaikan kembali sebesar Rp 114.528 juta.

Apabila diamati lebih seksama dengan melihat dari realisasi nilai penjualan, ternyata pada tahun 1995 kontribusi terbesar untuk produk samping adalah dari Asam Fosfat yang mencapai sebesar 3,84%. Namun 2 (dua) tahun kemudian, yakni tahun 1996 dan tahun 1997 kontribusi terbesar adalah dari Amonia yang secara berurutan mencapai 4,98% dan 6,22% dari total nilai penjualan. Lebih lanjut dapat dijelaskan bahwa ternyata selama kurun waktu yang sama produk Asam Sulfat memberikan kontribusi urutan ke 3 (tiga) di antara produk samping yang lain. Menarik untuk dikaji lebih mendalam.

ternyata walaupun produk Asam Sulfat memberikan kontribusi realisasi nilai penjualan urutan ke 3 (tiga), tetapi apabila dilihat dari volumenya cenderung yang terbesar dibandingkan produk lainnya.

Asam Sulfat produksi PT Petrokimia Gresik bukanlah satu-satunya produk yang dipasarkan di Jawa Timur, masih terdapat beberapa perusahaan yang memproduksi dan menjual Asam Sulfat. Di daerah Jawa Timur tercatat terdapat 2 (dua) perusahaan lagi, yaitu PT Liku Telaga dan PT Aktief Indonesia Indah yang menjual Asam Sulfat. Dengan jumlah produsen yang relatif sedikit, pasar Asam Sulfat di Jawa Timur dapat dikatakan termasuk struktur pasar oligopoli. Lebih jauh lagi, berdasarkan data dari Biro Pengembangan Usaha PT Petrokimia Gresik, di Gresik akan berdiri pabrik penghasil Asam Sulfat yang besar, yaitu PT Smelting. Apabila pabrik tersebut beroperasi penuh, Asam Sulfat yang akan dihasilkannya dapat mencapai 400.000 ton/tahun, sehingga dapat dipastikan persaingan Asam Sulfat akan semakin tajam.

Uraian lebih rinci atas aspek dan realisasi pemasaran dari seluruh produk samping dijelaskan sebagai berikut. Produk Asam Fosfat adalah produk *intermediate* atau produk setengah jadi. Produk ini adalah bahan untuk pembuatan pupuk TSP/SP 36 yang diproduksi PT Petrokimia Gresik.



Sumbangannya terhadap total penjualan pada tahun 1996 sebesar 3,11% dan tahun 1997 sebesar 3,26%. Pembeli utama dan satu-satunya pembeli saat ini adalah industri STPP (Sodium Tri Poly Phospat), yaitu PT Petrosentral. Perusahaan PT Petrokimia Gresik adalah satu-satunya pemasok di Indonesia, sehingga pasar Asam Fosfat adalah pasar monopoli.

Produk Amonia adalah juga produk *intermediate* atau produk setengah jadi. Sumbangannya terhadap total penjualan pada tahun 1996 adalah sebesar 4,98%. Produk ini dipasarkan/dijual di daerah Jawa Timur dan Jawa Tengah, yaitu melayani industri bumbu masak (MSG). Seluruh kebutuhan Amonia sekitar 90% dilayani oleh PT Petrokimia Gresik dan sebagian lagi dipasok oleh PT Pupuk Kujang yang berlokasi di Jawa Barat. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa secara relatif pasar Amonia adalah monopoli. Produk samping lainnya, yaitu CO<sub>2</sub>/Dry-ice (carbondioksida/es kering), Belerang, Batuan Fosfat dan O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> (Oksigen/Nitrogen) sumbangannya relatif kecil terhadap total nilai penjualan, yaitu masing-masing tidak mencapai 1% dari total penjualan tahun 1996, kecuali Asam Sulfat yang sumbangannya agak lebih besar.

Dari uraian dan data yang ada tentang produk-produk yang dihasilkan oleh PT Petrokimia Gresik, ternyata produk Asam Sulfat menarik untuk

diteliti. Dengan alasan-alasan di atas, penelitian yang akan dilakukan akan dipusatkan pada produk Asam Sulfat dan berjudul "Analisis Harga Jual yang Mempengaruhi Volume Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik".

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bertitik tolak pada latar belakang penelitian, maka dapatlah dirumuskan masalah pokok sebagai berikut:

- 1.2.1. Apakah variabel-variabel harga jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, harga jual Asam Sulfat pesaing, harga ekspor MSG dan harga jual Tawas secara bersama-sama mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualan Asam Sulfat ?
- 1.2.2. Manakah di antara variabel-variabel tersebut yang mempunyai pengaruh dominan terhadap volume penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1.3.1. Ingin mengetahui pengaruh variabel-variabel harga jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, harga jual Asam Sulfat pesaing, harga ekspor MSG

dan harga jual tawas secara bersama-sama terhadap volume penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik.

1.3.2. Ingin mengetahui variabel yang dominan pengaruhnya terhadap volume penjualan Asam sulfat PT Petrokimia Gresik.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1. Bagi PT Petrokimia Gresik, dapat dipakai sebagai masukan dan acuan di dalam menentukan strategi pemasaran Asam Sulfat, di masa yang akan datang.

1.4.2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat dipakai sebagai referensi dan mungkin dapat lebih menyempurnakan analisisnya dengan menggunakan variabel-variabel lainnya.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Penelitian yang akan dilakukan dan ditulis dalam tesis akan terdiri atas 7 (tujuh) bab dengan rancangan sistematika sebagai berikut:

**Bab I Pendahuluan.** Pada bab ini dikemukakan latar belakang masalah penelitian sesuai dengan pokok-pokok pikiran penulis sehingga dapat

menyimpulkan judul penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

- Bab II Tinjauan Pustaka.** Pada bab ini diuraikan tentang tinjauan penelitian sebelumnya, tinjauan tentang landasan teori dan hipotesis yang relevan dengan tujuan penelitian ini. Landasan teori tersebut meliputi pengertian dan teori permintaan, fungsi permintaan pasar, harga, distribusi, pesaing, ekspor dan nilai tukar.
- Bab III Kerangka Konseptual dan Hipotesis Penelitian.** Pada bab ini dikemukakan kerangka konseptual serta hipotesis penelitian dan model analisis. Kerangka konseptual yang digambarkan secara sederhana menunjukkan secara diagram variabel bebas dalam penelitian ini mempengaruhi variabel terikat. Hipotesis penelitian nampak pada bab ini dan selanjutnya diuraikan model analisis yang dipakai, yaitu model regresi berganda.
- Bab IV Metode Penelitian.** Bab ini merupakan bab yang menguraikan metode penelitian, di mana diuraikan tentang identifikasi variabel, definisi operasional variabel, jenis dan sumber data, prosedur penentuan sampel dan prosedur pengumpulan data. Dalam prosedur pengumpulan data diuraikan pula tehnik analisisnya.

- Bab V Gambaran Umum PT Petrokimia Gresik.** Bagian ini memuat deskripsi hasil penelitian yang menguraikan tentang gambaran umum obyek penelitian, yaitu PT Petrokimia Gresik.
- Bab VI Hasil Penelitian dan Analisis Hasil Penelitian.** Pada bab ini memuat uraian deskripsi masing-masing variabel, analisis model dan pembuktian hipotesis, evaluasi asumsi klasik dan pembahasannya.
- Bab VII Simpulan dan Saran.** Memuat simpulan dan saran penulis yang didasarkan pada hasil penelitian dan analisis penelitian serta implikasi hasil penelitian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Sebelumnya

Sudah banyak penelitian yang dilakukan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan suatu barang. Hartono (1994) dalam Karya Tulis Utama di Magister Manajemen Universitas Airlangga, yang melakukan penelitian di PT Petrokimia Kayaku dan menganalisis permintaan produk Petrofur 3G sebagai variabel tidak bebasnya dan dengan variabel bebasnya harga jual Petrofur 3G dalam satuan rupiah per bulan, harga jual produk substitusinya dalam satuan rupiah per kilogram dan nilai promosi yang dikeluarkan PT Petrokimia Kayaku dalam rupiah per bulan.

Sampel yang digunakan sejumlah 56 dengan data *time series* dari tahun 1989 sampai dengan 1993 dan menganalisisnya dengan teknik regresi berganda. Kesimpulan yang diperoleh adalah bahwa harga jual Petrofur 3G, harga jual produk substitusi dan biaya promosi secara bersama-sama mempunyai pengaruh signifikan terhadap perubahan permintaan Petrofur 3G. Secara parsial biaya promosi untuk produk Petrofur 3G merupakan faktor dominan dalam perubahan permintaan.

Penelitian yang dilakukan Hartono dengan penelitian yang dilakukan saat ini mempunyai perbedaan dan persamaannya. Perbedaannya adalah tahun yang digunakan, serta penentuan variabel tidak bebas dan variabel bebasnya serta obyeknya dan konsumennya. Persamaannya adalah keduanya memakai alat analisis regresi berganda.

## 2.2. Landasan Teori

### 2.2.1. Permintaan

Setiap organisasi ekonomi yang ingin berhasil memerlukan pemahaman yang seksama akan kondisi permintaan dan penawaran produk-produknya. Pappas dan Hirschey (1995: 95) menyatakan permintaan adalah jumlah total yang rela dan mampu dibeli oleh pelanggan. Komponen kebutuhan atau keinginan harus ada terlebih dahulu dari seseorang atau sekelompok orang tersebut sebelum terjadi permintaan dan ditambah komponen kemampuan keuangan. Jadi, permintaan ekonomi memerlukan para pembeli potensial dengan keinginan untuk menggunakan atau memiliki sesuatu dan kemampuan keuangan untuk memperolehnya. Kemudian Kotler (1997: 9) menyatakan bahwa:

*"A human need is a state of deprivation of some basic satisfaction. People require food, clothing, shelter, safety, belonging, and esteem. These needs are not created by society or by marketer. They exist in the*

*very texture of human biology and the human condition. Wants are desire for specific satisfiers of needs. Demands are wants for specific products that are backed by an ability and willingness to buy them".*

### **2.2.2. Dasar Untuk Permintaan**

Seperti tercantum di atas permintaan adalah jumlah barang atau jasa yang rela dan mampu dibeli oleh para pelanggan dan ini tentu saja untuk suatu periode tertentu berdasarkan sekelompok kondisi tertentu. Kondisi-kondisi yang harus dipertimbangkan mencakup harga barang itu sendiri, harga dan ketersediaan barang yang berkaitan, perkiraan akan perubahan harga, pendapatan konsumen, selera dan preferensi konsumen, pengeluaran periklanan dan sebagainya. Selanjutnya jumlah produk yang siap dibeli oleh langganan (konsumen) bergantung pada semua faktor tersebut.

Untuk pengambilan keputusan manajerial fokus utamanya adalah pada permintaan pasar. Permintaan pasar adalah gabungan dari permintaan individual dan gagasan tentang hubungan permintaan pasar yang diperoleh dengan memahami sifat permintaan individual. Pappas dan Hirschey (1995: 95) menyatakan permintaan individual ditetapkan oleh 2 (dua) faktor, yaitu:

1. Nilai yang dikaitkan dengan pemerolehan dan penggunaan barang atau jasa yang bersangkutan dan
2. Kemampuan untuk memperolehnya



Kedua faktor tersebut diperlukan untuk permintaan individual yang efektif, karena keinginan tanpa daya beli mengarah hanya pada kemauan tetapi tidak pada permintaan. Namun demikian perlu menggabungkan konsep permintaan dan penawaran, jika ingin dipakai untuk mengembangkan kerangka kerja untuk analisis interaksi antara pembeli dan penjual. Konsep penjualan akan diuraikan terpisah dengan uraian permintaan. Terdapat 2 (dua) model dasar untuk permintaan individual, yaitu:

1. Permintaan langsung dan
2. Permintaan turunan.

Secara rinci model tersebut oleh Pappas dan Hirschey (1995: 95-97) menyatakan bahwa:

Permintaan langsung adalah permintaan untuk konsumsi pribadi. Permintaan ini bersumber dari kepuasan atau utilitas yang berkaitan dengan barang tersebut. Analisis model ini dikenal sebagai teori perilaku konsumen, karena berkaitan dengan permintaan langsung untuk produk-produk konsumsi pribadi. Model permintaan langsung jika dikaitkan dengan penggunaan barang yang dibeli/dikonsumsi dapat diklasifikasikan sebagai barang-barang konsumsi (*consumer goods classification*), sebab klasifikasi barang konsumsi adalah barang-barang yang dibeli untuk dikonsumsi dan pembelinya adalah pembeli/konsumen akhir, juga karena barang tersebut tidak diproses lagi melainkan dipakai sendiri.

Permintaan turunan adalah permintaan untuk masukan yang dipergunakan dalam produksi. Permintaan akan transportasi udara ke daerah-daerah wisata yang besar bukan permintaan langsung, tetapi permintaan turunan karena diturunkan dari permintaan akan rekreasi/wisata. Model permintaan turunan jika dikaitkan dengan penggunaan barang diklasifikasikan sebagai barang-barang industri (*industrial goods*).

Lebih lanjut Kotler (1997: 433) menyebutkan bahwa pengklasifikasian produk adalah penting karena tiap jenis produk memiliki strategi bauran pemasaran masing-masing. Pernyataan ini disebutkan demikian: *"Marketer have traditionally classified product on the basis of varying product characteristics: durability, tangibility, and use (consumer of industrial). Each product type has an appropriate marketing-mix strategy"*

### 2.2.3. Fungsi permintaan

Definisi fungsi permintaan menurut Pappas dan Hirschey (1995: 97) sebagai berikut:

Fungsi permintaan pasar untuk sebuah produk adalah pernyataan hubungan antara jumlah agregat yang diminta dan semua faktor yang mempengaruhi jumlah ini. Dalam bentuk umum fungsi permintaan diekspresikan sebagai: Jumlah produk  $X = Q_x = f$  (harga  $X$ , harga barang-barang yang yang diminta berkaitan, perkiraan perubahan harga, pendapatan konsumen, selera dan preferensi, pengeluaran periklanan, dan sebagainya).

Selanjutnya agar fungsi dapat digunakan dalam keputusan manajerial, maka fungsi permintaan harus dibuat eksplisit atau bentuk linier.

Definisi lain dari fungsi permintaan menurut Arsyad, (1995: 127) disebutkan sebagai berikut:

"Fungsi permintaan pasar akan sebuah produk menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang diminta dengan semua faktor yang mempengaruhi permintaan tersebut. Dari berbagai variabel penentu

permintaan itu, kita dapat menggolongkannya menjadi variabel strategis, variabel konsumen, variabel pesaing dan variabel lainnya”.

”..... yang termasuk variabel strategis adalah harga barang yang bersangkutan, advertensi, kualitas, desain barang, serta saluran distribusi barang. Termasuk variabel konsumen adalah tingkat pendapatan, selera konsumen, dan harapan konsumen terhadap harga di masa yang akan datang, sedangkan yang termasuk variabel pesaing mencakup harga barang substitusi dan barang komplementer, advertensi dan promosi barang lain, distribusi barang lain, serta kualitas dan desain barang lain. Selanjutnya yang termasuk dalam variabel lainnya adalah kebijakan pemerintah, jumlah penduduk dan cuaca”.

Sumber lain menurut Douglas (1995: 114-117) penjelasan mengenai fungsi permintaan disebutkan demikian: *The demand fuction refers to the relationship that exists between the quantity demanded of a particular product and all determinants of demand.* Selanjutnya disebutkan ada beberapa variabel bebas yang mempengaruhi fungsi permintaan, yaitu:

1. Harga produk itu sendiri ( $P_x$ )
2. Advertensi/promosi (A)
3. Desain/style/kualitas (D)
4. Outlet distribusi (O)
5. Pendapatan konsumen (I)
6. Selera/preferensi konsumen (T)
7. Harapan konsumen untuk harga yang akan datang (E)

8. Harga produk substitusi/komplementer ( $P_y$ )
9. Biaya promosi produk substitusi ( $A_y$ )
10. Desain/style/kualitas produk substitusi ( $D_y$ )
11. Outlet distribusi produk substitusi ( $O_y$ )
12. Kebijakan pemerintah ( $G$ )
13. Jumlah penduduk ( $N$ )
14. Cuaca ( $W$ )
15. dan sebagainya

Variabel-variabel bebas tersebut dikelompokkan menjadi 4 (empat) kelompok yang kemudian digolongkan lagi dalam 2 (dua) golongan. Ke empat kelompok tersebut adalah:

1. Kelompok *strategic variables*, terdiri atas  $P_x$ ,  $A$ ,  $D$ , dan  $O$
2. Kelompok *consumer variables*, terdiri atas  $I$ ,  $T$ , dan  $E$
3. Kelompok *competitor variables*, terdiri atas  $P_y$ ,  $A_y$ , dan  $O$
4. Kelompok *other variables*, terdiri atas  $G$ ,  $N$ ,  $W$  dan sebagainya

Ke dua golongan besar tersebut adalah:

1. Golongan variabel yang dapat dikendalikan (*controllable variables*) yang terdiri dari kelompok *strategic variables*

2. Golongan variabel yang tidak dapat dikendalikan (*uncontrllable variables*) yang terdiri dari kelompok *consumer variables*, *competitor variables*, dan *other variables*.

Secara matematis fungsi permintaan menurut Douglas, Evan J. dinyatakan sebagai berikut:

$$Q_x = f(P_x, A_x, D_x, O_x, I_x, T_x, E_x, P_y, A_y, D_y, O_y, G, N, W, \dots\dots\dots)$$

#### 2.2.4. Estimasi Permintaan

Dalam banyak hal faktor penentu yang terpenting bagi profitabilitas sebuah organisasi ekonomi (perusahaan) adalah adanya permintaan akan produk-produknya. Seefisien apapun proses operasinya dan seberapa terampilnya staf keuangannya dan staf personalianya dan semua para manajernya, suatu perusahaan tidak dapat beroperasi secara menguntungkan jika tidak ada permintaan akan produk-produknya. Dengan demikian dapat dikatakan adanya peran kritis dari permintaan, sebagai faktor penentu profitabilitas. Oleh sebab itu suatu perusahaan harus memiliki informasi yang baik tentang permintaan produk-produknya untuk membuat keputusan perencanaan jangka panjang yang efektif dan keputusan operasi jangka pendek.

Secara umum dalam rangka mengoptimasi permintaan, fungsi permintaan umum dapat dipakai. Tetapi dalam praktik kasus setiap perusahaan mempunyai fungsi permintaan sendiri. Untuk itu setiap perusahaan perlu memperkirakan parameter-parameter fungsi permintaannya. Dalam banyak hal, memperoleh estimasi hubungan permintaan yang akurat lebih mudah jika untuk peramalan jangka pendek. Untuk peramalan jangka panjang, kesulitan yang timbul untuk memperoleh data bagi peramalan jangka pendek, muncul lagi namun dengan kesulitan yang lebih besar. Estimasi permintaan dapat diperoleh dengan mengadakan penelitian. Beberapa jenis penelitian menurut Singarimbun (1995: 3-12) adalah penelitian survai, *Grounded Research*, penelitian eksperimen, kombinasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif dan Analisis Data Sekunder. Terdapat pula 3 (tiga) metode pokok yang umum digunakan untuk memperkirakan hubungan permintaan, yaitu:

1. Metode wawancara
2. Metode eksperimen
3. Metode dengan menggunakan data pasar historis dan teknik analisis dari analisis regresi.

Dari ketiga metode tersebut, metode yang ketiga yang paling sering digunakan karena pertimbangan bahwa analisis regresi dapat seringkali

memberikan estimasi yang baik bagi fungsi permintaan dengan biaya yang relatif rendah. Sesuai dengan Arsyad (1995; 156), menyatakan: "..... secara umum, bagi manajemen, analisis regresi membantu untuk meramalkan karakteristik hubungan antar variabel.

Menurut Pappas dan Hirschey (1995; 206) bahwa metode statistik yang paling sering diterapkan dalam estimasi permintaan adalah analisis regresi. Terdapat batasan-batasan bagi teknik ini, tetapi analisis regresi dapat seringkali memberikan estimasi yang baik bagi fungsi permintaan dengan biaya yang relatif rendah.

#### 2.2.5. Penawaran

Istilah penawaran merujuk pada jumlah barang dan jasa yang rela dan mampu dijual oleh produsen selama jangka waktu tertentu. Dengan demikian penawaran adalah jumlah total yang ditawarkan untuk penjualan. Perusahaan akan menawarkan sebuah produk selama pendapatan marginal yang dihasilkan melebihi biaya produksi marginal. Dengan demikian komponen kunci dalam penetapan penawaran adalah keuntungan marginal dan biaya marginal yang berkaitan dengan perluasan keluaran.

Menurut Pappas dan Hirschey (1995; 108) faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran sebuah produk adalah harga produk itu sendiri, harga barang substitusi dan faktor-faktor lainnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran sebuah produk dapat dinyatakan dalam suatu fungsi penawaran. Fungsi penawaran adalah "hubungan antara penawaran dan semua faktor yang mempengaruhi tingkatnya". Fungsi umum ini adalah sebagai berikut: Jumlah produk X yang ditawarkan =  $Q = f(\text{Harga X, Harga Barang yang berkaitan, Kondisi Teknologi Saat ini, Harga Masukan, Cuaca dan sebagainya})$ .

Fungsi penawaran menurut Pappas dan Hirschey (1995: 108) ini perlu dibuat eksplisit agar dapat berguna dalam pengambilan keputusan manajerial berbentuk sebagai berikut:

$$Q = b_0 + b_1P + b_2P_T + b_3P_L + b_4i + b_5T$$

di mana:

$Q$  = Jumlah produk yang ditawarkan

$P$  = Harga mobil rata-rata

$P_T$  = Harga Truk rata-rata

$P_L$  = Harga Tenaga Kerja rata-rata

$i$  = suku bunga rata-rata (biaya modal)



$T$  = Tarif pajak untuk import

$b_1, b_2, \dots, b_5$  adalah parameter fungsi penawaran

$b_0$  = bilangan konstan

Jika persamaan penawaran tadi disubstitusikan dengan sekelompok nilai parameter akan diperoleh persamaan yang ada angka-angkanya. Selanjutnya angka-angkanya dapat dianalisis.

## **2.2.6. Pesaing dan Strategi Pemasaran**

### **2.2.6.1. Pesaing**

Memahami pelanggan saja tidaklah cukup. Mengetahui pesaing adalah sangat penting bagi perencanaan yang efektif. Perusahaan harus terus membandingkan produk, harga, saluran/distribusi, promosinya dengan pesaing dekatnya. Dengan cara ini perusahaan dapat menentukan bidang di mana ia memiliki keuntungan dan kelemahan kompetitif. Perusahaan dapat menggunakan serangan yang tepat terhadap para pesaingnya dan juga menyiapkan pertahanan yang kuat terhadap serangan. Menurut Kotler (1997: 230) membedakan 4 (empat) tingkat persaingan berdasarkan tingkat substitusi produk sebagai berikut:

1. Persaingan merk
2. Persaingan industri
3. Persaingan bentuk
4. Persaingan umum

Jika terdapat perusahaan lain menawarkan produk yang sejenis kepada pelanggan yang sama dengan harga yang sama, maka perusahaan tersebut adalah pesaing merk. Semua perusahaan yang membuat produk atau jenis yang sama dapat dipandang sebagai persaingan industri. Semua perusahaan yang dapat memberikan jasa yang sama meskipun tidak sejenis atau seproduktif dapat dianggap bersaing bentuk. Selanjutnya jika suatu perusahaan atau beberapa perusahaan ada yang menawarkan produknya dengan harga yang sama dengan perusahaan lain, meskipun bentuk dan jenisnya lain dapat dianggap bersaing secara umum.

Dengan mengetahui pesaing, di mana batasan pesaing tergantung dari pandangan yang dibuat sendiri oleh perusahaan, perusahaan dapat membuat strategi yang lebih terfokus. Strategi yang dibuat perusahaan dan dijalankan, jelas akan mendapat reaksi dari pesaing. Informasi tentang reaksi pesaing terhadap serangan tertentu akan memberikan petunjuk mengenai lini yang

paling layak untuk diserang. Menurut Kotler (1997: 239) secara umum bentuk reaksi dari para pesaing dikategorikan sebagai berikut:

1. Pesaing yang santai
2. Pesaing selektif
3. Pesaing harimau
4. Pesaing stokastik

Beberapa pesaing tidak bereaksi dengan cepat atau kuat terhadap tindakan pesaing tertentu. Hal ini mungkin disebabkan perusahaan tidak cukup dana untuk melawan dan merasa bahwa langganannya adalah langganan yang setia atau masih merencanakan sesuatu atau masih menunggu perkembangan selanjutnya. Pesaing yang demikian disebut pesaing santai. Beberapa perusahaan hanya bereaksi terhadap serangan tertentu. Sebagai misal perusahaan hanya bereaksi jika pesaing melakukan potongan harga, tetapi tidak bereaksi terhadap serangan iklan. Pesaing yang demikian disebut pesaing selektif. Perusahaan yang bereaksi dengan gesit dan kuat terhadap serangan yang masuk dalam wilayahnya dan selalu mengisyaratkan kepada pesaingnya bahwa pesaing jangan menyerang karena akan dilawan sampai akhir disebut bereaksi sebagai pesaing harimau. Beberapa pesaing mungkin tidak menunjukkan pola reaksi yang dapat diduga atas suatu serangan. Artinya

perusahaan kadang-kadang membalas dengan gigit, selektif atau tidak membalas. Reaksi yang demikian disebut reaksi pesaing stokastik.

#### 2.2.6.2. Strategi Pemasaran

Pemasar (*marketer*) pada umumnya mempunyai sikap berorientasi pada pelanggan (*customer oriented*). Sikap ini selalu dikedepankan pada manajemen agar selalu berorientasi pada pelanggan dari pada misalnya pada produksi. Kecenderungan ini telah menjadi jargon pemasaran, yaitu "pembeli adalah raja". Konsepsi *customer oriented* ini oleh Ries dan Trout (1987: 3) dipandang sebagai konsep yang telah memakan banyak korban. Menurutnya: "..... untuk mencapai sukses, perusahaan harus berorientasi pada pesaing (*competitor oriented*). Perusahaan harus mencari titik-titik lemah posisi para pesaingnya dan kemudian memulai serangan pemasaran terhadap kelemahan itu.

Strategi yang dikemukakan oleh Ries dan Trout (1987: 46-102) berpijak pada posisi perusahaan itu sendiri atau menilai, di mana posisi perusahaan itu berdiri. Strategi yang dijalankan harus sejalan dengan posisi perusahaan. Selanjutnya dikatakan bahwa terdapat 4 (empat) prinsip serangan pada pesaing yang ada, yaitu:

### 1. Prinsip perang defensif

Perusahaan yang berposisi sebagai *leader* (pemimpin) sebaiknya menjalankan prinsip defensif (bertahan). Dalam prinsip bertahan terdapat 3 (tiga) prinsip, yaitu:

- a. Hanya pemimpin pasar saja yang harus mempertimbangkan bermain bertahan
- b. Strategi bertahan terbaik adalah hasrat untuk menyerang diri sendiri
- c. Gerakan-gerakan persaingan yang kuat harus selalu ditahan

### 2. Prinsip perang ofensif

Perusahaan yang berposisi bukan sebagai *leader* tapi hanya sebagai nomor 2 (dua) atau 3 (tiga) sebaiknya menjalankan prinsip ofensif. Dalam prinsip ofensif (menyerang) terdapat 3 (tiga) prinsip, yaitu:

- a. Pertimbangan pokoknya adalah kekuatan posisi pemimpin pasar
- b. Temukan satu kelemahan pada kekuatan pemimpin pasar dan lancarkan serangan pada titik kelemahan itu
- c. Lancarkan serangan pada front yang sesempit mungkin.

### 3. Prinsip perang melambung

Perusahaan yang berposisi bukan sebagai *leader* sebaiknya menjalankan prinsip ini. Terdapat 3 (tiga) prinsip, yaitu:

- a. Suatu gerakan melambung yang baik harus diarahkan pada wilayah yang tidak diperebutkan
  - b. Kejutan taktis harus merupakan elemen penting dalam perencanannya
  - c. Terus mengejar sama kritisnya dengan penyerangan itu sendiri
4. Prinsip perang gerilya. Perusahaan yang berposisi perusahaan kecil sebaiknya menjalankan prinsip perang gerilya. Terdapat 3 (tiga) prinsip, yaitu:
- a. Temukan segmen pasar yang cukup kecil untuk dipertahankan
  - b. Betapapun anda menjadi sukses, jangan bertindak seperti pemimpin pasar
  - c. Bersiaplah untuk mundur pada saat-saat kritis

#### 2.2.7. Saluran Pemasaran

Sebagian besar produsen bekerjasama dengan perantara pemasaran untuk membawa produk mereka ke pasar. Perantara pemasaran atau distributor membentuk suatu saluran pemasaran atau saluran distribusi. Banyak alasan mengapa perusahaan (produsen) bersedia melepaskan sejumlah pengendalian produknya kepada distributor. Salah satunya adalah alasan keterbatasan finansial (keuangan), yaitu jika harus membuka sejumlah *outlet* bagi pemasaran produk-produknya, sedangkan marginnya kecil. Namun jika dianggap bahwa marjin yang akan diperoleh cukup besar, maka perusahaan tidak menutup kemungkinan untuk membangun sendiri saluran pemasarannya.

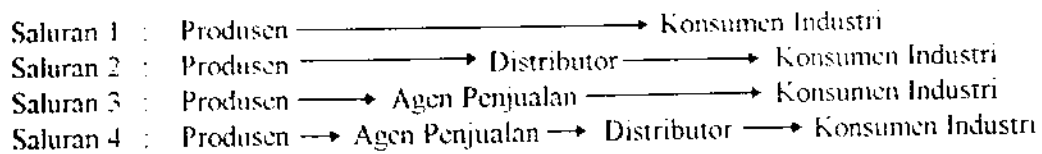
Kotler, (1997: 623) menyatakan definisi saluran pemasaran dinyatakan sebagai berikut: "Saluran Pemasaran dapat dilihat sebagai sekumpulan organisasi independen yang terlibat dalam proses membuat suatu produk atau jasa, tersedia untuk digunakan atau dikonsumsi. Sebuah saluran pemasaran melakukan tugas memindahkan barang dari produsen ke konsumen. Ia mengatasi senjang waktu, tempat dan pemilikan yang memisahkan barang dan jasa dari calon pemakainya".

Secara umum dapat dikatakan bahwa distribusi fisik adalah kegiatan menyampaikan barang/produk yang tepat ke tempat yang tepat pada saat yang tepat dengan biaya yang terendah. Arus distribusi fisik mengakibatkan terjadinya arus hak kepemilikan, yaitu dari si pengirim ke penerima dengan segala resiko yang telah diperjanjikan, termasuk di dalamnya adanya arus pembayaran. Tidak perlu diragukan perlunya analisis sebelum memilih saluran distribusi.

#### **2.2.8. Saluran Distribusi Barang Industri**

Karakteristik yang ada pada barang industri berbeda dengan barang konsumsi, sehingga saluran distribusi yang dipakainya juga agak berbeda. Terdapat 4 (empat) macam saluran yang dapat digunakan untuk mencapai

pemakai industri. Keempat macam saluran distribusi tersebut terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Saluran Distribusi Barang Industri  
Sumber: Kotler (1997, 534)

Saluran distribusi nomor 2, yaitu: Produsen - Distributor - Pemakai Industri lazim dimanfaatkan oleh produsen yang memproduksi jenis perlengkapan dan asesoris *equipment* kecil-kecil, suku cadang otomotif dan semacamnya. Juga produsen yang ingin memindahkan tanggungjawab distribusinya terutama tanggungjawab pengumpulan uang dan urusan transportasi lazim menggunakan saluran nomor 2 ini. Saluran Produsen - Agen - Pemakai Industri dipakai oleh produsen yang tidak memiliki Departemen Pemasaran, juga produsen yang ingin memperkenalkan barang baru atau ingin memasuki daerah pemasaran baru. Kemudian saluran Produsen - Agen - Distributor - Pemakai Industri, dapat digunakan oleh perusahaan dengan pertimbangan antara lain bahwa unit penjualannya terlalu kecil untuk dijual secara langsung. Selain itu faktor penyimpanan pada saluran perlu



dipertimbangkan pula, karena fungsi tersebut dapat diambil alih (dibantu) oleh agen dan distributor.

Menurut Kontler (1997: 558) faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan saluran pada intinya adalah efisiensi dan efektivitas yang bermuara pada kemampulabaan (profitabilitas). Pertimbangan-pertimbangan tersebut menyangkut 3 (tiga) pertimbangan/kriteria, yaitu:

1. Ekonomi
2. Kontrol/pengendalian
3. Adaptif

### 2.2.9. Ekspor dan Nilai Tukar

Pada awalnya bisnis tumbuh dalam lingkungannya sendiri atau dalam daerahnya sendiri, yaitu propinsi atau nasional. Selanjutnya jika bisnis tersebut terus tumbuh dan sadar terhadap adanya peluang-peluang yang ada di pasar luar, maka bisnis tersebut akan mencoba untuk mengekspor produknya. Terbentuk suatu bisnis yang memasuki area internasional atau global. Menurut Madura, (1995: 9) terdapat 3 (tiga) teori yang melandasi mengapa perusahaan-perusahaan termotivasi untuk mengembangkan bisnisnya secara internasional, yaitu:

1. Teori Keunggulan Komparatif
2. Teori Pasar Persaingan Tidak Sempurna
3. Teori Daur Produk

Teori Keunggulan Komparatif menyebutkan bahwa masing-masing negara mempunyai keunggulannya yang strategis. Bagi negara Jepang dan Amerika Serikat keunggulannya adalah pada bidang teknologi, sedang negara lain keunggulannya dapat saja berupa bidang tenaga kerja yang murah atau luasnya pertanian atau lautan. Teori pasar tidak sempurna menyebutkan bahwa beberapa negara berbeda dalam hal sumberdaya yang tersedia untuk memproduksi barang. Dalam kenyataannya keunggulan tersebut tidak secara mudah ditransfer ke negara lain, karena berbagai hal terutama pada sistem persaingan pasar yang tidak sempurna. Seandainya semua sumberdaya dapat dengan mudah ditransfer antar negara, maka bisnis internasional akan terbatas. Keadaan ini memberikan insentif bagi perusahaan untuk mencari peluang dari negara lain atau ke negara lain. Teori yang ketiga, yaitu teori daur ulang menyebutkan bahwa suatu produk mungkin diproduksi oleh beberapa produsen. Jika produk tersebut telah mencapai titik jenuhnya, maka jika produsen masih ingin memproduksi, maka sebaiknya produk tersebut diekspor ke negara lain. Namun bergerak dalam bidang perdagangan

internasional sangat berbeda dengan berbisnis di dalam negeri. Berekspansi keluar negeri bukanlah tidak mengalami hambatan, sedikitnya ada 3 (tiga) batasan yang dihadapi oleh perusahaan yang ingin bergerak secara internasional, yaitu *environmental constrains*, *regulatory constrains* dan *ethical in-nature*. Jika hambatan-hambatan tersebut dapat diatasi, maka bisnis mempunyai peluang untuk masuk dalam pasar internasional dan ini berarti produknya dapat diekspor. Dalam mengekspor produk, produsen perlu menyelesaikan lebih dahulu perjanjian mengenai syarat-syarat pembayaran, apakah pembeli akan membuka *L/C (Letter of Credit)*, membayar di muka atau membayar tunai saat pengiriman, memakai mata uang apa dan sebagainya. Juga perlu memperhatikan aturan-aturan lain yang dipakai secara internasional agar perusahaan tidak dikalahkan di dalam aturan hukum. Beberapa aturan di dalam mengekspor adalah aturan hak dan kewajiban pembeli dan penjual, yang tertuang dalam suatu istilah. Sebagai misal istilah *FOB (Free On Board)*. Istilah *FOB* didefinisikan *Incoterms (1980: 35)*.

*"FOB means Free on Board. The goods are placed on board a ship by the seller at port of shipment named in the sales contract. The risk of loss of or damage to the goods is transferred from the seller to the buyer when the goods pass the ship's rail"*.

Definisi tersebut kemudian dijabarkan dalam hak-hak dan kewajiban penjual dan juga hak-hak dan kewajiban pembeli. Aturan-aturan tersebut telah secara standar diakui oleh semua negara. Keuntungan mengekspor dengan cara FOB adalah bahwa tanggungjawab atas barang jika terjadi sesuatu di luar pelabuhan laut dan udara yang ditentukan (transportasi lain) sudah menjadi tanggungjawab pembeli. Untuk analisis penelitian dengan basis harga jual produk yang dijual ke banyak tempat yang berbeda *term* FOB menguntungkan karena tidak bias dengan biaya transpor, biaya asuransi dan biaya-biaya lain. Kemudian ada istilah lain, misalnya FOT (*Free On Truck On Rail*) didefinisikan Incoterms (1980: 23):

*"These terms are synonymous, since the word "Truck" relates to the railway wagons. They should only be used when the goods are to be carried by rail"*

Term FOT sama dengan FOB hanya perlu disesuaikan dengan kondisi tempat, di mana barang tersebut diserahkan. Macam istilah-istilah perdagangan tersebut masih banyak dan hal ini perlu diperhatikan karena istilah-istilah tersebut telah standar dan diakui oleh sistem perdagangan internasional.

### 2.2.10. Nilai Tukar

Perdagangan internasional adalah perdagangan antara satu negara dengan negara lain. Proses perdagangan akan melibatkan uang, baik untuk membayar barangnya atau biaya-biaya lainnya. Di lain pihak mata uang negara-negara tersebut berbeda dalam sebutan maupun nilainya terhadap mata uang lain negara. Perbedaan nilai antar mata uang tersebut lazim disebut kurs valas (kurs valuta asing). Merujuk pada batasan yang dipakai menurut Jamli (1996: 22), yaitu: "kurs valas menunjukkan jumlah satuan valas yang dipersiapkan oleh pembeli dan penjual untuk pertukaran dengan mata uang domestik atau valas lainnya".

Menurut Mudrajad (1996: 115) secara lebih spesifik kurs ini ditunjukkan sebagai jumlah satuan mata uang domestik yang dipersiapkan oleh pembeli dan penjual untuk dipertukarkan dengan satu unit valas. Penulisan kurs yang disajikan dalam kutipan-kutipan kurs valas dalam harian bisnis dapat disajikan 2 (dua) definisi. Pertama dinamakan *US\$ equivalent* dan yang kedua dinamakan *currency per US\$*. Secara definisi dituliskan sebagai berikut: "*US\$ Equivalent* artinya menunjukkan satu unit mata uang asing yang dinilai dalam dolar Amerika Serikat. Kurs ini juga lazim disebut *American Terms*", sedangkan *currency per US\$* didefinisikan "satu dolar Amerika Serikat yang dinilai dalam mata uang asing".

Daftar kurs yang disajikan dalam surat kabar, yang dikutip dari Bank, disajikan dengan bentuk lain karena tujuannya lain. Kurs valas oleh bank atau agen pertukaran valas dituliskan menurut kurs beli (*bid rates*) dan kurs jual (*offer rates*). Kurs beli adalah kurs di mana bank atau agen pertukaran valas (*money changers*) bersedia membeli mata uang. Kurs jual adalah kurs di mana bank atau agen pertukaran valas mau menjual suatu mata uang. Jadi kata "beli" dan "jual" dipandang dari sisi bank atau agen pertukaran uang, sehingga dapat dipastikan bahwa kurs beli lebih rendah dari kurs jual. Perbedaan antara kurs beli dan jual disebut *bid-offer spread* atau *trading margin*. Jika sering bertransaksi dalam valas, maka besarnya *trading margin* tersebut perlu diperhatikan. Cara menghitung besarnya *trading margin* atau *bid-offer spread* adalah sebagai berikut  $\text{Spread} = [(P_o - P_b)/P_o] \times 100\%$ . Dengan rumus tersebut pedagang dapat menghitung *spread* pada suatu saat. Jika terjadi kurs beli Rp 9.100,00 dan jual Rp 10.000,00 untuk setiap US\$ 1, maka *spread*-nya adalah:

$$\begin{aligned} \text{Spread} &= [(10.000 - 9.100)/10.000] \times 100\% \\ &= [900/10.000] \times 100\% \\ &= 9\% \end{aligned}$$

Dalam praktek, harga semua mata uang tidak selalu dikutip menurut mata uang lainnya, terutama untuk jenis mata uang yang tidak memiliki pasar

valas yang aktif. Sebagai contoh kurs Rupiah (Indonesia) dalam mata uang Krona (Swedia) tidak mudah diketemukan. Namun kurs kedua mata uang ini selalu tersedia dalam dolar Amerika Serikat (US\$). Dengan membandingkan kedua kurs Indonesia dan Swedia dalam kurs US\$ kita dapat menentukan kurs antara Rupiah dengan Krona. Kurs yang demikian dinamakan kurs silang (*Cross Exchange Rates*). Penjelasannya: Pada tanggal 29 September 1994 Krona dijual pada harga US\$ 1.80 dan Rupiah dijual pada US\$ 0004613. Dengan membandingkannya, maka kurs Rupiah dalam Krona =  $\$ 1.80/\$ .0004613$  sama dengan 3.902.02. Dengan kata lain kurs Rupiah terhadap Krona adalah 3.902.02 atau satu Krona sama dengan Rp 3.903.02. Perhitungan kurs silang ini patut diketahui jika eksportir akan mengekspor ke negara bukan Amerika Serikat.

### 2.2.11. Harga

Dapat disebutkan bahwa istilah harga atau konsep harga dikenal di kehidupan sehari-hari meskipun dengan nama lain. Kita mungkin menyebut istilah harga untuk suatu keadaan dengan istilah biaya sekolah, honor pengarang, iuran anggota, sumbangan pendidikan, dan sebagainya, namun kesemuanya itu adalah konsep harga. Menurut Hirsheifer (1985: 32) harga

disebabkan oleh adanya pertukaran. Pertukaran adalah kegiatan semacam perpindahan barang/jasa konsumsi ataupun barang/jasa produksi, tetapi yang dilakukan dengan sukarela dan saling menguntungkan. Dengan demikian pertukaran melibatkan yang membutuhkan (permintaan) dan yang mempunyai barang/jasa yang akan dipertukarkan (penawaran). Dari kegiatan pertukaran tersebut timbul harga. Pertemuan (perpotongan) antara skedul permintaan dan skedul penawaran menentukan nilai keseimbangan dari harga dan jumlah yang dipertukarkan. Titik harga sedikitnya tergantung dari skedul permintaan, skedul penawaran, dan sistem harga pasar dan jika faktor-faktor lain tidak berubah (*ceteris paribus*). Selanjutnya menurut Samuelson dan Nordhaus (1990: 80 - 95) disebutkan definisi sebagai berikut:

“Skedul permintaan atau kurva permintaan adalah hubungan antara harga dan jumlah pembelian.

..... fakta penting yang dapat diperoleh dari skedul permintaan adalah adanya skedul permintaan dengan kemiringan negatif. Fakta ini disebut hukum permintaan negatif (*the law of downward-sloping demand*).

..... alasan pertama dari berlakunya hukum permintaan negatif adalah kenyataan bahwa penurunan harga akan menarik pembeli baru. Alasan kedua adalah penurunan harga akan membuat orang yang mampu membeli akan membeli lebih banyak lagi dan sebaliknya akan mengurangi pembelian jika harga naik. Alasan ketiga adalah harga dan tersedianya barang lain dan selera dan cita-rasa.

Skedul penawaran atau kurva penawaran adalah hubungan harga pasar suatu barang dengan jumlah barang tersebut yang ditawarkan.

..... kurva penawaran umumnya naik dari kiri bawah ke kanan atas. .... alasan kuat mengapa kurva penawaran mempunyai kemiringan yang makin menanjak adalah adanya hukum pendapatan yang makin berkurang (*diminishing return law*).



Kurva permintaan dan penawaran sebagai alat, berlaku secara langsung pada pasar yang bersaing secara sempurna. Walaupun demikian banyak dalam kenyataan ekonomi menyimpang dari model persaingan sempurna, seperti persaingan tidak sempurna dan monopoli, sehingga harus dicari cara tersendiri untuk pengetrapannya.

Menurut Kotler (1997: 496) dipandang dari sisi perusahaan, penetapan harga adalah merupakan hal strategis, terlebih jika akan menetapkan harga untuk pertama kali. Penetapan harga dapat dicapai dengan melalui 6 (enam) prosedur sebagai berikut:

1. Memilih tujuan penetapan harga
2. Menentukan permintaan
3. Memperkirakan biaya.
4. Menganalisa harga dan penawaran pesaing
5. Memilih metode penetapan harga
6. Memilih harga akhir

Dalam hubungannya dengan struktur pasar, prosedur ke 6 (enam), yaitu memilih harga akhir, mempertimbangkan struktur pasar adalah sangat penting. Struktur pasar oligopoli sangat peka terhadap perubahan harga.

### 2.2.12. Analisis Faktor Lingkungan Perusahaan

Lingkungan perusahaan dapat dikatakan sebagai pola semua kondisi-kondisi atau faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi atau menuntun ke arah kesempatan atau ancaman-ancaman pada kehidupan dan pengembangan perusahaan. Dengan demikian lingkungan perusahaan secara relevan mempengaruhi/berpengaruh terhadap operasi keputusan strategi yang akan diputus/dijalankan. Analisis lingkungan menurut Jauch & Glueck (1989: 85):

*“ ..... is the process by which strategist monitor the enviromental sectors to determine opportunities for and threats to their firms”.* Sehingga jika perusahaan melakukan diagnosis, maka sebenarnya diagnosis tersebut adalah opini yang dihasilkan dari analisis fakta, dan opini tersebut dimaksudkan untuk menentukan sifat suatu masalah dengan mana perusahaan dapat menggunakan kesempatan dari suatu peluang atau menghindari ancaman yang diduga terjadi dengan cara yang efektif.

Terdapat berbagai macam penggolongan faktor lingkungan yang dikemukakan oleh pakar-pakar strategi antara lain yang dikemukakan oleh Christensen, Jauch dan Glueck, Stahl, Newman dan logam dan beberapa pakar lainnya. Menurut Jauch dan Glueck (1989: 85) faktor lingkungan terdiri dari:

sektor sosioekonomi, teknologi, pemerintah, konsumen, pemasok, pesaing, dan internasional.

### 2.2.13. Analisis Faktor Keunggulan Strategis Perusahaan

Menurut Jauch dan Glueck (1989: 156) yang dimaksud dengan analisis keunggulan strategis perusahaan atau analisis internal adalah: *"Internal analysis is the process by which the strategist examine the firm's marketing and distribution, research and development, production and operations, corporate resources and personnel, and finance and accounting factors to determine where the firm has significant strengths and weaknesses"*.

Dengan analisis keunggulan strategis akan dapat diketahui karakteristik kekuatan dan kelemahan perusahaan. Kekuatan organisasi dapat mendorong perusahaan untuk memanfaatkan peluang lingkungan sebaik-baiknya atau menghadapi lingkungan dengan kemampuan lebih tinggi, sehingga dapat mempercepat pencapaian tujuan perusahaan. Kemudian kelemahan organisasi dapat menghalangi pemanfaatan peluang lingkungan atau memperlemah perusahaan di dalam menghadapi tantangan lingkungan, sehingga dapat menghambat pencapaian tujuan perusahaan. Dengan kata lain analisis keunggulan strategis diharapkan menghasilkan suatu opini yang strategis

sehingga berdampak dapat menuntun kebijakan-kebijakan perusahaan, sehingga perusahaan akan lebih mampu menghadapi lingkungan.

Di dalam menganalisis keunggulan strategis, si analis atau penyusun strategi di dalam mengdiagnosis keunggulan strategis perusahaan harus menghadapi kekuatan dan kelemahan perusahaan (internal) dengan kesempatan dan tantangan lingkungan. Menurut Jauch dan Glueck (1989: 157) faktor-faktor keuntungan/keunggulan strategi yang akan dianalisis dan didiagnosis tergantung dari hipotesis penganalis, yaitu sektor mana dari perusahaan yang dianggap berpeluang dan sektor mana yang menunjukkan adanya ancaman.

Suatu profil keunggulan strategis yang dicontohkan oleh Jauch dan Glueck (1989: 159), di mana bidang/sektor-sektor yang perlu dianalisis adalah:

1. Bidang pemasaran dan distribusi
2. Riset dan pengembangan
3. Produksi dan operasi
4. Sumberdaya manusia
5. Keuangan dan Akuntansi

Menurut Supriyono (1989: 146) pada tahap diagnosis keuntungan strategi, informasi yang dihasilkan dari proses analisis selanjutnya dinilai,

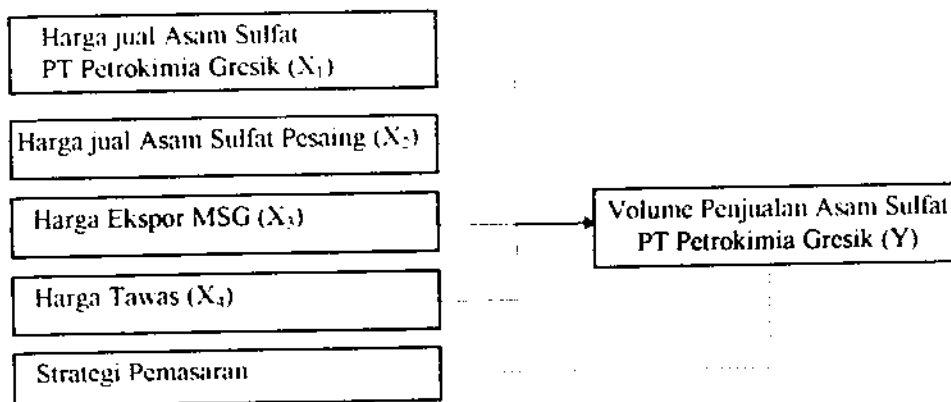
didiagnosis dan dibuat keputusan dengan menggunakan teknik yang dipilih. Terdapat beberapa teknik yang dapat dipakai, yaitu teknik BCG (*Boston Consulting Group's*), teknik GE atau strategi *stoplight General* dan teknik analisis Hofer's. Alat analisis lainnya adalah SAP (*Strategic Advantage Profile*). Teknik atau alat diagnosis SAP adalah suatu evaluasi secara sistematis faktor-faktor keuntungan strategi perusahaan dengan cara menentukan penimbang setiap faktor penting untuk perusahaan tersebut di dalam lingkungannya. Selanjutnya jika SAP dipertemukan dengan ETOP dan bersama-sama didiagnosis dapat menjadi masukan bagi penyusun strategi (analisis) untuk menyusun alternatif perubahan strategi.

## BAB III

### KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

#### 3.1. Kerangka Konseptual

Penelitian ini dilakukan di lokasi PT Petrokimia Gresik Jawa Timur. Variabel bebas yang diteliti adalah Harga Jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, Harga Jual Asam Sulfat Pesaing, Harga Ekspor MSG (Mono Sodium Glutamat) dan Harga Jual Tawas. Data variabel bebas yang tidak ada di PT Petrokimia Gresik dicari pada data sekunder lain di tempat lain yang ada. Keempat variabel bebas tersebut ingin dilihat mana faktor-faktor yang dominan pengaruhnya terhadap Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik. Untuk mengetahuinya digunakan model regresi. Secara gambar dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kerangka Konseptual

### 3.2. Hipotesis

Berdasarkan pada permasalahan yang dikaji, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan landasan teoritis yang dikemukakan, maka hipotesis yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Diduga volume penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik secara bersama-sama dipengaruhi secara signifikan oleh harga jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, harga jual Asam Sulfat pesaing, harga ekspor MSG dan harga Tawas.
2. Diduga Harga Ekspor MSG (Mono Sodium Glutamate) mempunyai pengaruh dominan terhadap Volume Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik.

### 3.3. Model Analisis

Spesifikasi model yang diajukan dalam penelitian ini adalah Model Regresi Linier Ganda. Model ini dipilih karena ingin mengetahui pengaruh dari beberapa variabel independen (bebas) terhadap variabel dependen (terikat) secara bersama-sama maupun sendiri. Spesifikasi model yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + e_i$$

di mana

$Y$  = volume penjualan Asam Sulfat dalam satuan ton

$X_1$  = harga jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik dalam satuan rupiah per ton

$X_2$  = harga jual Asam Sulfat Pesaing dalam satuan rupiah per ton

$X_3$  = harga ekspor MSG dalam satuan rupiah per ton

$X_4$  = harga Tawas dalam satuan rupiah per ton

$b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5$  adalah koefisien regresi

$e_i$  = faktor pengganggu di luar model

Spesifikasi tersebut di atas, menurut Mursinto (1993: 23 - 24) harus memenuhi beberapa asumsi supaya dapat dioperationalkan karena akan menguji hipotesis koefisien regresi populasi, yaitu:

- a. *Term error* atau faktor pengganggu sama dengan nol atau memiliki distribusi normal. Maksudnya jika sampel diulang-ulang dengan nilai variabel bebas tetap, maka kesalahan dalam setiap observasi akan mempunyai rata-rata sama dengan nol atau saling meniadakan.
- b. Homoskedastisitas. Asumsi ini menjamin bahwa setiap observasi dapat dipercaya, sehingga penduga koefisien regresi populasi adalah efisien dan pengujian hipotesa tentang koefisien regresi populasi tidak bias.



- c. Non-otokorelasi. Nilai variabel tidak bebas hanya diterangkan oleh variabel bebas dan bukan oleh variabel gangguan.
- d. Non-multikolinieritas. Nilai variabel bebas tidak berubah dari satu sampel ke sampel yang lainnya.

Jika asumsi-asumsi tersebut dapat dipenuhi, maka model regresi yang digunakan sebagai penaksir akan memiliki sifat tidak bias atau BLUE (*Best Linier Unbiased Estimator*).

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Identifikasi Variabel

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 (satu) variabel tidak bebas (*dependent variable*) dan 4 (empat) variabel bebas (*independent variable*) dan variabel tidak bebas dimaksud adalah volume penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik yang dinotasikan Y. Variabel bebasnya meliputi:

1. Harga Jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, dinotasikan  $X_1$
2. Harga Jual Asam Sulfat Pesaing, yaitu Asam Sulfat produk PT Liku Telaga, dinotasikan  $X_2$
3. Harga Jual ekspor MSG dari pabrik-pabrik di Jawa Timur, dinotasikan  $X_3$
4. Harga Jual Tawas dari PT Liku Telaga dan CV Fajar Kimia, dinotasikan  $X_4$

#### 4.2. Definisi Operasional Variabel

Untuk memberikan kejelasan makna variabel yang akan dianalisis, maka diperlukan pendefinisian operasional masing-masing variabel. Definisi operasional variabelnya adalah sebagai berikut:

- a. Volume Penjualan Asam Sulfat ( $Y$ ) adalah volume penjualan bulanan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik kepada distributor, dalam satuan ton.
- b. Harga Jual Asam Sulfat ( $X_1$ ) adalah harga Asam Sulfat bulanan PT Petrokimia Gresik, dengan basis *free on truck* (FOT) dalam satuan rupiah per ton, belum termasuk PPN (Pajak Pertambahan Nilai).
- c. Harga Jual Asam Sulfat pesaing ( $X_2$ ) adalah harga jual bulanan PT Liku Telaga, yaitu salah satu pesaing, dengan basis *free on truck* (FOT) dalam satuan rupiah per ton, belum termasuk PPN.
- d. Harga Jual Ekspor MSG ( $X_3$ ) adalah harga ekspor bulanan produsen MSG yang ada di Jawa Timur dalam satuan rupiah per ton belum termasuk PPN.
- e. Harga Tawas ( $X_4$ ) adalah harga Tawas yang terjual dari gudang PT Liku Telaga dan CV Fajar Kimia dengan basis *free on truck* (FOT) dalam satuan rupiah per ton, belum termasuk PPN.

#### 4.3. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini jenis datanya adalah data kontinyu dengan klasifikasi data ratio. Penelitian ini bersumber dari data sekunder Laporan Bulanan Biro Akuntansi PT Petrokimia Gresik, Laporan Bulanan Ekspor Kantor Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur, Laporan Pembelian dari PT

Gresik Cipta Sejahtera dalam kurun waktu 1992 - 1997 berurutan data bulanan, sehingga jumlah kasus dalam penelitian ini sebanyak 72.

#### **4.3.1. Prosedur Penentuan Sampel**

Penelitian ini tidak menggunakan sampel, karena berasal dari data sekunder, diperoleh dari PT Petrokimia Gresik, PT Gresik Cipta Sejahtera, Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur selama kurun waktu 1992 - 1997.

#### **4.3.2. Prosedur Pengumpulan Data**

Sebelum data terkumpul, tahap awal dilakukan dengan cara membaca literatur-literatur yang relevan dan dapat dipakai sebagai acuan untuk menyusun latar belakang masalah serta tinjauan pustaka. Setelah memperoleh informasi yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka dikumpulkan laporan-laporan yang berasal dari PT Petrokimia Gresik, PT Gresik Cipta Sejahtera, dan Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur. Dari data yang terkumpul tersebut, kemudian diambil data yang diperlukan guna penelitian ini yang meliputi data volume penjualan, harga jual, nilai ekspor, kuantum ekspor, harga jual pesaing, serta data lain guna

menopang analisisnya agar lebih tajam. Kemudian ditabulasikan sesuai dengan kebutuhan.

#### 4.3.3. Teknik Analisis

Dalam rangka menganalisis data agar sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka metode analisis data yang digunakan adalah metode kuantitatif, artinya memakai uji statistik, dan metode kualitatif dengan metode analisis SWOT. Perhitungan dalam metode kuantitatif dibantu komputer dengan program microstat. Hasil perhitungan dengan microstat dapat digunakan sebagai dasar untuk analisis dalam rangka membuktikan hipotesis. Uji statistik yang dihitung oleh komputer, meliputi uji F atau uji serempak, yaitu untuk pengujian hipotesis pertama. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah seluruh variabel bebasnya secara serempak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap variabel tergantungnya (variabel tidak bebas). Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel pada derajat kesalahan 5% maupun 1%. Apabila nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel, berarti variabel bebasnya secara serempak memberikan pengaruh yang bermakna terhadap variabel tergantungnya atau dapat dikatakan bahwa hipotesis pertama diterima. Uji ini sekaligus dapat mengetahui seberapa besar

pengaruh seluruh variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh terhadap volume penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik dengan melihat nilai koefisien determinasi yang dinotasikan dengan  $R^2$ .

Uji lain yang dapat dihitung oleh komputer adalah uji parsial atau uji t. Uji ini untuk mengetahui apakah pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel tergangungnya bermakna atau tidak. Pengujian dilakukan dengan membandingkan antara nilai t hitung masing-masing variabel bebas dengan t tabel dengan derajat kesalahan 5% dan 1%. Apabila nilai t hitung lebih besar dari nilai t tabel, berarti variabel bebasnya memberikan pengaruh bermakna terhadap variabel tergangungnya. Dengan melihat nilai  $r^2$  masing-masing variabel, dapat diketahui seberapa besar kontribusi masing-masing variabel bebas tersebut terhadap volume penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik. Dari angka-angka  $r^2$  masing-masing variabel tersebut dapat pula diperoleh pengertian variabel bebas mana yang pengaruhnya paling bermakna atau dominan dan kontribusinya paling besar terhadap variabel tidak bebasnya. Uji ini sekaligus menguji hipotesis kedua dari penelitian ini.

Karena model yang digunakan adalah regresi berganda, maka model perlu diuji, apakah telah terjadi penyimpangan terhadap asumsi model klasik. Kondisi model yang menghasilkan estimator linier tidak bias yang terbaik (*best*

*linier unbiased estimator*/BLUE) akan terjadi jika dipenuhi beberapa asumsi klasik. Oleh sebab itu diagnosis pada beberapa asumsi klasik perlu dilakukan. Diagnosis sederhana terhadap beberapa asumsi klasik yang dilakukan adalah diagnosis pada asumsi multikolinieritas, heteroskedastisitas, dan otokorelasi.

Untuk melengkapi analisis dan sesuai dengan kerangka konseptual, maka dilakukan juga analisis strategi dengan menggunakan model ETOP dan SAP. Hasil analisis digunakan untuk menentukan kekuatan dan kelemahan perusahaan dalam menghadapi peluang dan ancaman lingkungan yang diharapkan dapat dipakai sebagai dasar pertimbangan dalam menentukan strategi perusahaan di masa akan datang.

## BAB V

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 5.1. Sejarah PT Petrokimia Gresik

Perusahaan PT Petrokimia Gresik berlokasi di Gresik, Jawa Timur adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) bergerak di bidang produksi pupuk dan bahan kimia lainnya merupakan pabrik pupuk kedua di Indonesia setelah PT Pupuk Sriwijaya di Palembang, Sumatera Selatan. Pabrik pupuk di Indonesia berjumlah 6 (enam) buah. Pendirian pabrik pupuk Nitrogen yang ke dua ini dirancang oleh Biro Perancang Negara (BPN) dan dimasukkan dalam Rancangan Pembangunan Lima Tahun Pertama (tahun 1956 - tahun 1960). Studi kelayakan dilakukan oleh konsultan dari Amerika Serikat, yaitu Gass & Bell Associates. Pembangunan proyek dilakukan tahun 1968 dan sebagai kontraktornya adalah Consindit Spa dari Italia. Selanjutnya pabrik berdiri dan berproduksi bulan Juli 1972 dan dengan kapasitas produksi yang tergantung jenis operasinya, yaitu jika dioperasikan dengan "*once through operation*" dapat menghasilkan pupuk ZA (Ammonium Sulfat/Zwavelzuur Amonia) 150.000 ton per tahun dan pupuk Urea 45.000 ton per tahun dengan saldo Ammonia 7.000 ton per tahun. Jika dioperasikan dengan "*partial recycle*



*operation*" dapat menghasilkan pupuk ZA (Ammonium Sulfat) 113.000 ton per tahun dan pupuk Urea 61.700 ton per tahun. Dapat diringkaskan bahwa perbedaannya adalah memilih lebih banyak memproduksi ZA atau Urea. Semua jenis operasi menghasilkan produk samping Asam Sulfat, Oksigen, Carbon Dioksida dan Argon. Secara lebih jelas kapasitas produksi awal berdirinya seperti terlihat pada Tabel 5.1.

TABEL 5.1.

KAPASITAS PRODUKSI TERPASANG PT PETROKIMIA GRESIK  
TAHUN 1972 (AWAL BERDIRINYA)

Jenis Produksi	Produksi Utama	Produksi Samping
1. Pupuk ZA	150.000 ton/tahun	
2. Pupuk Urea	45.000 ton/tahun	
3. Ammonium (Amonia) Cair		7.000 ton/tahun
4. Asam Sulfat		12.000 ton/tahun
5. Oksigen Gas (98,5%)		165.000 NM <sup>3</sup> /tahun
6. Argon		15.000 NM <sup>3</sup> /tahun

Sumber: PT Petrokimia Gresik (1997)

Sejalan dengan perkembangan pemakaian pupuk di Indonesia, maka Pemerintah mencanangkan kemungkinan pendirian pabrik pupuk fosfat. Studi dilaksanakan oleh Agrar-Und Hydro Technik GMBH dari Jerman dan menilai kemungkinan berdiri di PT Petrokimia Gresik. Di lain pihak PT Petrokimia Gresik dengan mengadopsi studi tersebut, sekaligus membuat suatu Rencana Induk Perusahaan (*Corporate Plan*) yang lebih terpadu, mendalam dan meluas bukan saja terkait dengan pupuk tetapi juga dengan industri hilir dan hulu dan mengkaitkan dengan pemanfaatan utilitas dan sarana yang akan dibangun.

Realisasi Rencana Induk tersebut diawali dengan perluasan pertama pada tahun 1975, disusul perluasan ke dua yang dimulai tahun 1981 dan perluasan ke tiga tahun 1982. Selain perluasan juga diadakan peningkatan kapasitas dan pengembangan. Program perluasan dan peningkatan kapasitas tidak menggandeng/mengikutsertakan perusahaan lain tetapi untuk program pengembangan sebagai bagian strategi perusahaan, dilakukan dengan cara bermitra dengan perusahaan swasta nasional dan asing, berwujud perusahaan patungan (*joint venture*). Akibat perluasan, peningkatan kapasitas dan pengembangan tersebut, ragam produksi bertambah banyak, kapasitas produksi meningkat dan bertambah pula anak perusahaannya. Pada akhir tahun 1997, kapasitas produksi terpasangnya sebagai berikut seperti terlihat pada Tabel 5.2.

TABEL 5.2.

KAPASITAS PRODUKSI TERPASANG PER TAHUN  
PT PETROKIMIA GRESIK, TAHUN 1997

Nama Produk	Kapasitas Terpasang	Satuan
1. Pupuk ZA	650.000	ton
2. Pupuk Urea	460.000	ton
3. Pupuk TSP/SSP 36	1.200.000	ton
4. Cement Retarder	440.000	ton
5. Aluminium Flourida	12.600	ton
6. Asam Fosfat	171.000	ton
7. Asam Sulfat *)	678.000	ton
8. Amoniak	440.000	ton
9. Dioksida Cair (CO <sub>2</sub> )	10.000	ton
10. Dri-Ice	4.000	ton
11. Nitrogen Gas/Cair	500.000/250	NM <sup>3</sup> /ton
12. Oksigen gas/Cair	600.000/3.300	NM <sup>3</sup> /ton

Sumber: PT Petrokimia Gresik (1997)

Keterangan: \* Kapasitas produksi Asam Sulfat tidak termasuk impor.

Nomor 1 sampai dengan 6 disebut produk utama, nomor 7 sampai dengan 12 disebut produk samping

Tabel 5.2 menyiratkan bahwa PT Petrokimia Gresik melakukan impor Asam Sulfat. Lebih rinci tentang jumlah Asam Sulfat yang diimpor seperti nampak pada Tabel 5.3.

TABEL 5.3.

PERKEMBANGAN IMPOR ASAM SULFAT PT PETROKIMIA GRESIK  
TAHUN 1993 SAMPAI DENGAN TAHUN 1997

No.	Tahun	Kuantum (ton)	Nilai (x Rp 1 juta)	Kurs (Rp/US\$)	Negara Asal
1.	1993	66.175	6.485	2.084	Jepang
2.	1994	135.076	13.339	2.167	Jepang
3.	1995	242.176	25.773	2.258	Jepang
4.	1996	245.223	27.647	2.349	Jepang
5.	1997	229.585	29.346	3.050	Jepang & Australia

Sumber: PT Petrokimia Gresik (1993-1997), Laporan Bulanan

## 5.2. Sekilas Tentang Produk Asam Sulfat

Asam Sulfat adalah zat cair berwarna jernih kecoklat-coklatan. jika agak pekat merupakan Asam Sulfat yang oksidatornya kuat. Asam Sulfat dalam notasi kimia ditulis  $H_2SO_4$  dan dengan demikian adalah persenyawaan zat cair, belerang dan zat asam. Senyawa ini sangat keras, sehingga jika kena kayu atau logam, maka kayu atau logam tersebut akan dirusaknya. Dengan sifat yang demikian, Asam Sulfat sangat berbahaya bagi tubuh manusia, sehingga di dalam pengemasan untuk dipindahkan/dijual memerlukan tempat khusus yang harus aman, misalnya jika dikemas dalam tangki, maka ketebalan

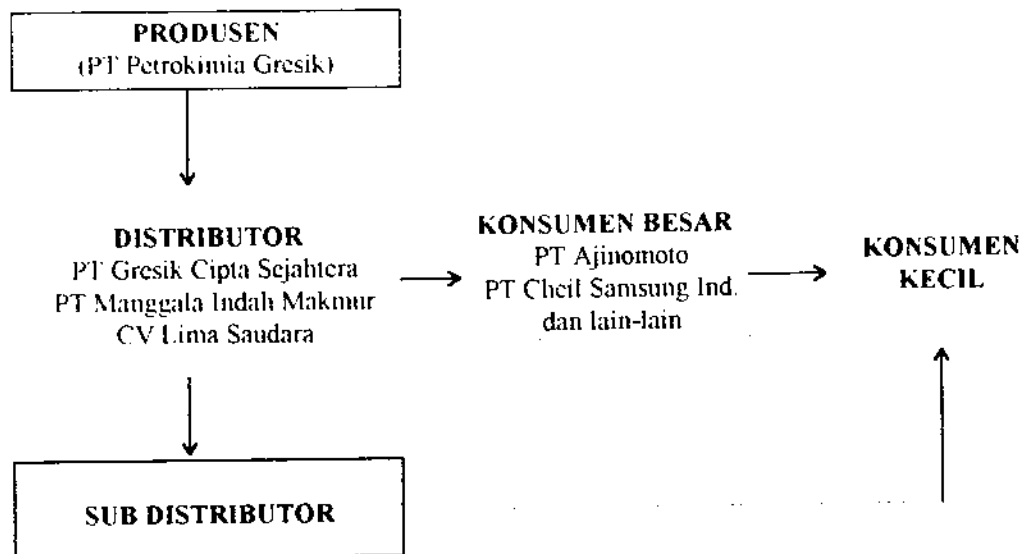
logamnya harus diperhitungkan atau jika memakai plastik juga harus memperhatikan keamanan tutupnya, demikian juga dengan cara mengangkut, mengangkat dan meletakkan kembali dijaga jangan sampai pecah/tumpah. Di Indonesia industri Asam Sulfat sudah dikenal sejak tahun 1971, yaitu dengan berdirinya satu perusahaan dengan status PMA (Penanaman Modal Asing) dengan kapasitas sebesar 20.000 ton per tahun. Dalam kurun waktu kurang lebih 20 tahun sejak tahun 1971, kapasitas terpasang industri Asam Sulfat sudah mencapai 1.024.000 ton per tahun. (AKIDA: 1995). Industri Asam Sulfat termasuk dalam industri antar hulu dan hilir. Sebagai bahan bakunya atau hulunya adalah belerang (sulfur) dan hilirnya (penggunaannya) selain untuk pembuatan pupuk ZA (Zwavelzuur Ammonia), Asam Phosphat, Pupuk TSP (Triple Super Phosphat), juga untuk produk-produk lainnya, seperti nampak pada Tabel 1.4. Asam Sulfat termasuk produk yang berteknologi sederhana, sehingga mudah dimasuki/dapat diproduksi oleh perusahaan lain.

Di Jawa Timur terdapat 2 (dua) perusahaan lagi yang memproduksi Asam Sulfat, yaitu PT Liku Telaga di Gresik dan PT Aktief Indonesia Indah. Di lain pihak konsumennya yang terdiri atas perusahaan besar dan konsumen kecil relatif lebih banyak dibanding produsennya. Beberapa konsumen perusahaan besar, yaitu PT Ajinomoto di Mojokerto, PT Cheil Samsung

Indonesia di Pasuruan, PT Miwon di Gresik, PT Kimia Farma di Mojokerto, CV Fajar Kimia di Surabaya. Keadaan pasar yang demikian dapat dikatakan bahwa struktur pasar Asam Sulfat di Jawa Timur adalah pasar oligopoli, karena persaingannya di antara sedikit pihak yang terlibat (terdapat sedikit pesaing/produsen).

### 5.3. Saluran Distribusi Asam Sulfat

Pemasaran Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, distribusinya berpola seperti Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Pola Saluran Distribusi Asam Sulfat

Sumber: PT Gresik Cipta Sejahtera (1996)

Pola distribusi seperti dalam Gambar 5.1. adalah pola distribusi Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik dengan memakai distributor yang ditunjuk dan saat ini ada 3 (tiga) perusahaan, yaitu PT Gresik Cipta Sejahtera, Gresik, CV Lima Saudara, Surabaya dan PT Manggala Indah Makmur, Surabaya. Selanjutnya PT Gresik Cipta Sejahtera mengangkat beberapa sub-distributor, yaitu UD Sinar Matahari dan CV Madu Mas yang kesemuanya berkedudukan di Surabaya. Kedua sub-distributor tersebut mengambil barangnya dari PT Gresik Cipta Sejahtera kemudian menjual lagi ke konsumen kecil-kecil di Surabaya, Malang, Pasuruan dan sekitarnya, termasuk ke pulau-pulau di luar Jawa. Konsumen kecil-kecil tersebut adalah industri accu/baterai (aki) dan air aki, pembersih lumut dan logam, industri kulit dan sebagainya. Distributor lainnya tidak ada data tentang penunjukan sub-distributor.

#### **5.4. Proses Produksi PT Petrokimia Gresik**

Skema proses produksi untuk memproduksi pupuk ZA dan Urea, pupuk TSP/SP 36, DAP dan NPK, proses pembuatan Asam Fosfat dan produk sampingnya termasuk Asam Sulfat, tidak diuraikan lebih lanjut tetapi disertakan dalam Lampiran 4 dalam bentuk bagan.

## BAB VI

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN

#### 6.1. Deskripsi Masing-masing Variabel

Seperti telah diungkapkan sebelumnya pada model analisis, penelitian ini terdiri dari satu variabel tidak bebas (Y) dan 4 (empat) variabel bebas (X). Uraian berikut akan digambarkan secara rinci tentang masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

##### 6.1.1. Volume Penjualan Asam Sulfat

Asam Sulfat yang dijual oleh PT Petrokimia Gresik menggunakan ukuran ton. Produk tersebut didistribusikan dalam kemasan tangki khusus dengan kapasitas yang bermacam-macam, mulai kapasitas 3,5 ton sampai dengan 30 ton, yang diletakkan pada kendaraan atau digunakan jerigen plastik dan ada pula menggunakan drum khusus untuk situasi tertentu.

Selama kurun waktu tahun 1992 sampai dengan tahun 1997 volume penjualan Asam Sulfat cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 1992 total penjualan mencapai sebanyak 80.875.530 ton dan pada tahun 1997 meningkat menjadi 110.080,220 ton. Namun demikian bila dilihat volume

penjualan tiap bulannya cenderung berfluktuasi. Kenyataan ini dapat dilihat tahun 1992 bulan Januari volume penjualan mencapai sebanyak 5.776,780 ton, kemudian pada bulan Pebruari turun menjadi sebanyak 4.787,190 ton. Bahkan bila diamati lebih seksama pada bulan April turun menjadi sebanyak 3.752.670 ton. Lebih lanjut pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus mengalami peningkatan kembali dan bulan September sampai dengan Desember sedikit mengalami penurunan.

Pada tahun 1993 total volume penjualan Asam Sulfat mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 1992 mencapai sebanyak 88.308,350 ton. Bila dirinci volume penjualan untuk setiap bulannya ternyata berfluktuasi juga. Volume penjualan terendah terjadi pada bulan Maret mencapai sebanyak 5.301.830 ton dan tertinggi pada bulan Juli mencapai sebanyak 9.846,010 ton.

Lebih lanjut bila diperhatikan total volume penjualan Asam Sulfat pada tahun 1994 mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 1993 menjadi sebanyak 85.021,30 ton. Pada tahun ini penjualan terendah terjadi bulan Maret mencapai sebanyak 5.798,350 ton dan tertinggi pada bulan November mencapai sebanyak 8.014,280 ton. Demikian pula volume penjualan pada tahun 1995 mengalami penurunan kembali dibandingkan dengan tahun 1994



mencapai sebanyak 82.752,43 ton. Namun demikian pada tahun 1996 dan tahun 1997 volume penjualan Asam Sulfat mengalami peningkatan kembali.

Naik turunnya volume penjualan Asam Sulfat ini sangat tergantung dari naik turunnya produksi pupuk. Bila pupuk yang diproduksi mengalami peningkatan, maka volume penjualan Asam Sulfat cenderung mengalami penurunan. Hal ini disebabkan Asam Sulfat yang dijual tersebut merupakan kelebihan persediaan yang digunakan untuk memproduksi pupuk. Kelebihan tersebut berasal dari impor Asam Sulfat yang melebihi target. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 6.1.

TABEL 6.1.

VOLUME PENJUALAN ASAM SULFAT PT PETROKIMIA GRESIK  
TAHUN 1992 - 1997  
(dalam ton)

Bulan	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Januari	5.776,780	7.606,270	6.971,320	7.957,620	9.185,870	10.181,170
Februari	4.787,190	7.027,590	6.515,950	7.208,780	6.567,500	6.143,560
Maret	5.333,070	5.301,830	5.798,350	7.091,860	8.634,570	9.649,690
April	3.752,670	8.080,880	6.856,000	7.614,750	8.519,410	9.730,930
Mei	5.464,090	7.889,130	7.002,840	7.968,300	6.947,900	9.435,340
Juni	8.124,150	8.739,700	7.588,380	6.956,740	7.795,260	9.398,870
Juli	8.166,090	9.846,010	7.635,560	8.517,720	9.096,880	9.319,740
Agustus	8.843,390	7.492,570	6.711,340	9.370,300	8.772,730	9.573,700
September	7.678,700	6.676,060	7.532,120	8.487,450	8.160,720	9.923,710
Oktober	7.945,530	6.218,660	6.427,320	7.703,160	8.962,310	9.382,630
November	7.595,600	6.692,240	8.014,280	7.703,160	9.608,500	8.316,510
Desember	7.412,270	6.742,410	7.967,840	8.158,120	10.080,180	9.024,370
Jumlah	80.874,530	88.318,350	85.021,30	94.764,960	102.331,830	110.080,220

Sumber: Laporan Bulanan PT Petrokimia Gresik dari tahun 1992 – 1997.

### 6.1.2. Harga Jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik

Penjualan Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik seluruhnya ditangani oleh distributor sampai ke tangan konsumen akhir. Harga jual yang ditetapkan cenderung di bawah harga pasar, karena penjualan tersebut diikat dengan kontrak secara tahunan kepada distributor. Sejalan dengan keadaan ini, maka selama tahun 1992 harga jual Asam Sulfat setiap bulannya ke distributor tetap, yaitu sebesar Rp 165.000,00 setiap tonnya. Sedangkan pada tahun 1993 harga jual Asam Sulfat mengalami peningkatan berkisar antara Rp 170.000,00 setiap tonnya sampai dengan Rp 175.000,00 setiap tonnya. Bahkan kondisi demikian ini berlangsung pula pada tahun 1995.

Pada tahun 1996 sampai dengan tahun 1997 harga Asam Sulfat setiap bulannya tetap, yaitu sebesar Rp 196.000,00 setiap tonnya. Dapat pula dijelaskan di sini bahwa harga Asam Sulfat yang dimaksud adalah harga sebelum PPN (Pajak Pertambahan Nilai) dengan penyerahan di atas truk (*Free on Truck, Exclusif PPN*). Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 6.2.

TABEL 6.2.

**HARGA JUAL ASAM SULFAT PT PETROKIMIA GRESIK  
TAHUN 1992 – 1997  
(dalam Rupiah/ton)**

Bulan	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Januari	165.000	170.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Februari	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Maret	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
April	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Mei	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Juni	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Juli	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Agustus	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
September	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Oktober	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
November	165.000	175.000	175.000	175.000	196.000	196.000
Desember	165.000	175.000	175.000	175.000	193.000	196.000

Sumber: Laporan Bulanan PT Petrokimia Gresik dari tahun 1992 – 1997

### 6.1.3. Harga Jual Asam Sulfat Pesaing

Berbeda dengan harga jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, untuk harga jual Asam Sulfat pesaing setiap bulannya berfluktuasi tergantung dari harga pasar. Hal ini dapat dilihat pada tahun 1992 harga jual Asam Sulfat pesaing berkisar antara Rp 165.842,36 setiap ton sampai dengan Rp 192.070,40 setiap ton. Dari kenyataan ini terlihat bahwa harga pesaing untuk setiap bulannya sangat ditentukan oleh harga yang terjadi di pasar. Namun yang jelas harga jual Asam Sulfat pesaing selama kurun waktu tahun 1992 sampai dengan tahun 1997 setiap bulannya selalu lebih tinggi dibandingkan

dengan harga jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik. Lebih rendahnya harga Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik ini karena adanya kepastian dari seluruh sisa persediaan yang ada dibeli oleh distributor. PT Petrokimia Gresik tidak mempunyai beban biaya untuk pengudangan dan penyimpanannya. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 6.3.

TABEL 6.3.

**HARGA JUAL ASAM SULFAT PESAING  
TAHUN 1992 - 1997  
(dalam Rupiah/ton)**

Bulan	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Januari	165.842,36	178.274,90	209.000,09	209.000,01	224.000,31	217.000,91
Februari	178.274,90	170.053,40	200.000,39	198.000,89	224.000,87	226.000,60
Maret	172.651,24	157.809,68	206.000,95	200.000,72	226.000,27	223.000,48
April	165.460,47	172.704,26	200.000,24	212.000,71	225.000,13	223.000,35
Mei	167.890,36	170.968,12	202.000,56	222.000,10	224.000,91	224.000,66
Juni	173.250,45	175.615,80	203.000,23	223.000,62	227.000,31	224.000,74
Juli	192.070,40	190.361,90	203.000,65	227.000,99	227.000,21	221.000,93
Agustus	190.204,84	191.079,81	200.000,90	236.000,85	220.000,43	222.000,86
September	182.260,18	184.273,69	201.000,75	228.000,77	227.000,66	225.000,01
Oktober	177.450,27	174.589,65	201.000,35	228.000,72	228.000,65	225.000,34
November	180.401,80	172.744,30	208.000,29	236.000,91	225.000	225.000,52
Desember	183.669,82	176.508,06	201.000,11	319.000,77	223.000,44	222.000,47

Sumber: Laporan Bulanan PT Petrokimia Gresik dari tahun 1992 - 1997

#### 6.1.4. Harga Jual Eskpor MSG (Mono Sodium Glutamate)

Produk MSG atau lebih dikenal dengan bumbu masak atau bahan penyedap untuk citarasa makanan telah lama dikenal. Untuk menghasilkan produk MSG ini diperlukan bahan pembantu asam sulfat. Atas dasar ini

terjadi kaitan antara produk MSG dengan harga jual asam sulfat. Semakin besar ekspor MSG, maka akan semakin besar pula kebutuhan asam sulfat tersebut, yang pada gilirannya naik turunnya harga asam sulfat dipengaruhi pula dengan naik turunnya harga jual ekspor MSG.

Selama kurun waktu tahun 1992 sampai dengan tahun 1997 untuk tiap bulannya secara relatif berfluktuasi. Hal ini nampak pada tahun 1992 harga ekspor MSG berkisar antara Rp 2.076.214,44 per ton sampai dengan Rp 2.680.402,96 per ton. Demikian pula terjadi pada tahun 1993 sampai dengan tahun 1995 harga ekspor MSG masih di bawah Rp 3.000.000,00 per ton dan baru pada tahun 1996 dan tahun 1997 telah mampu melewati harga di atas Rp 3.000.000,00 per ton. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 6.4.

TABEL 6.4  
PERKEMBANGAN HARGA EKSPOR MSG DARI JAWA TIMUR  
TAHUN 1992 - 1997  
(dalam Rupiah/ton)

Bulan	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Januari	2.542.272,04	2.473.549,47	2.670.336,70	2.594.621,46	2.994.621,46	3.167.693,51
Februari	2.250.173,11	2.625.394,75	2.520.157,48	2.610.254,90	2.410.254,90	2.057.060,42
Maret	2.225.524,45	2.132.602,65	2.560.791,21	2.600.396,25	2.625.396,25	2.950.382,37
April	2.076.214,44	2.630.681,06	2.526.714,95	2.772.747,23	2.672.747,23	2.933.528,96
Mei	2.275.450,25	2.597.733,78	2.623.887,45	2.625.412,51	2.325.412,31	2.933.101,83
Juni	2.582.234,60	2.757.877,58	2.551.291,94	2.625.744,75	2.572.747,23	2.946.676,11
Juli	2.630.300,75	2.800.267,20	2.632.636,92	2.777.682,63	2.777.682,63	2.946.243,44
Agustus	2.680.402,96	2.564.311,29	2.515.095,15	2.839.568,76	2.697.682,63	2.913.030,38
September	2.550.452,74	2.518.744,96	2.551.627,45	2.798.305,97	2.698.305,97	2.901.384,14
Oktober	2.521.504,44	2.530.803,53	2.424.830,50	2.806.854,39	2.698.305,97	2.970.133,56
November	2.500.645,01	2.515.092,33	2.670.424,66	2.808.243,46	2.808.243,46	2.684.101,82
Desember	2.572.397,43	2.495.384,56	2.614.858,34	2.910.169,09	3.130.243,46	2.824.988,22

Sumber: Departemen Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur, Laporan Ekspor bulanan, diclaih.

### 6.1.5. Harga Jual Tawas

Sebagaimana MSG, bahwa untuk menghasilkan produk tawas diperlukan bahan baku asam sulfat. Dengan demikian banyaknya tawas yang diproduksi akan semakin banyak pula asam sulfat yang dibutuhkan, demikian pula sebaliknya. Atas dasar itu, maka naik turunnya volume produksi tawas akan membawa dampak terhadap naik turunnya harga asam sulfat dan pada gilirannya akan mempengaruhi pula volume penjualan asam sulfat.

Selama kurun waktu tahun 1992 sampai dengan tahun 1997 harga tawas secara relatif berfluktuasi. Hal ini nampak harga terendah pada tahun 1992 mencapai Rp 220.160,46 per ton di bulan Agustus, dan tertinggi pada bulan Oktober mencapai Rp 294.162,48 per ton. Dari tahun 1993 sampai dengan tahun 1995 nampak bahwa harga tawas masih di bawah Rp 300.000,00 per ton. Pada tahun 1996 sampai dengan tahun 1997 harga tawas mengalami kenaikan menjadi berkisar antara Rp 320.110,10 per ton sampai dengan Rp 365.246,75 per ton. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 6.5.

TABEL 6.5.  
PERKEMBANGAN HARGA TAWAS  
TAHUN 1992 – 1997  
(dalam Rupiah/ton)

Bulan	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Januari	258.111,24	282.425,65	226.123,95	295.246,75	325.010,49	324.310,90
Februari	247.742,92	272.399,46	262.399,74	275.194,77	325.177,41	320.110,10
Maret	265.720,25	254.526,81	262.399,74	274.012,74	340.310,90	321.010,10
April	243.252,78	240.327,36	259.025,18	285.159,71	365.246,75	324.720,25
Mei	257.481,26	290.776,17	267.229,47	248.164,96	344.125,22	325.520,35
Juni	245.174,34	225.152,25	273.425,88	269.189,46	343.194,77	324.010,10
Juli	232.421,26	225.119,77	287.145,84	225.988,02	345.983,24	327.012,12
Agustus	220.160,46	278.605,57	265.752,66	225.097,52	345.189,46	326.825,30
September	288.350,16	263.549,47	279.399,72	230.254,61	346.159,71	327.302,81
Oktober	294.162,48	260.282,62	261.125,22	220.649,56	327.425,88	326.549,47
November	281.302,81	264.667,09	235.169,53	288.310,90	326.012,74	326.282,62
Desember	277.799,72	264.667,09	250.983,24	235.177,41	322.254,61	326.152,25

Sumber: Laporan Bulanan PT Gresik Cipta Sejahtera dari tahun 1992 – 1997

## 6.2. Analisis Model dan Pembuktian Hipotesis

Pada Bab I telah disebutkan bahwa salah satu tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui pengaruh variabel-variabel harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik, harga jual asam sulfat pesaing, harga ekspor MSG dan harga jual tawas secara bersama-sama terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan komputer Program Microstat diperoleh hasil seperti terlihat pada Tabel 6.6.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka fungsi regresi linier ganda adalah:

$$Y = 1405,0594 - 0,0366X_1 + 0,0029X_2 + 0,0045X_3 + 0,00116X_4$$

Kenyataan menunjukkan bahwa parameter koefisien regresi masing-masing variabel bebas ada yang bertanda negatif dan ada pula yang bertanda positif. Secara matematis tanda negatif mempunyai arti bahwa setiap perubahan variabel bebas akan mengakibatkan terjadinya perubahan variabel tidak bebasnya dengan arah yang berlawanan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan. Sedangkan tanda positif berarti bahwa setiap perubahan variabel bebas akan mengakibatkan terjadinya perubahan variabel tidak bebasnya dengan arah yang sama, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.

Dapat diungkapkan di sini bahwa parameter koefisien regresi harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik ( $X_1$ ) bertanda negatif sebesar  $-0,0366$  ( $b_1 = -0,0366$ ). Hal ini berarti setiap kenaikan harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik ( $X_1$ ) sebesar satu satuan akan mengakibatkan turunnya volume penjualan sebesar  $0,0366$  satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan. Sebaliknya apabila harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik ( $X_1$ ) mengalami penurunan sebesar satu satuan akan mengakibatkan naiknya volume penjualan sebesar  $0,0366$  satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.



Lebih lanjut dapat diungkapkan parameter koefisien regresi harga pesaing ( $X_2$ ) bertanda positif sebesar 0.0029 ( $b_2 = 0.0029$ ). Hal ini berarti setiap kenaikan harga jual asam sulfat pesaing ( $X_2$ ) sebesar satu satuan akan mengakibatkan kenaikan volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik sebesar 0.0029 satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan. Sebaliknya bila harga jual asam sulfat pesaing ( $X_2$ ) mengalami penurunan sebesar satu satuan, maka volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik mengalami penurunan sebesar 0.0029 satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.

Seperti telah diuraikan sebelumnya bahwa produk MSG, salah satu bahan bakunya berasal dari asam sulfat. Atas dasar itu, maka naik turunnya harga MSG akan mempengaruhi volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Kenyataan menunjukkan bahwa parameter koefisien regresi harga jual ekspor MSG ( $X_3$ ) bertanda positif sebesar 0.0045 ( $b_3 = 0.0045$ ). Hal ini berarti setiap kenaikan harga jual ekspor MSG ( $X_3$ ) satu satuan, akan mengakibatkan kenaikan volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik sebesar 0.0045 satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan. Sebaliknya bila harga jual ekspor MSG ( $X_3$ ) mengalami penurunan sebesar satu satuan, akan mengakibatkan terjadinya penurunan volume penjualan

asam sulfat PT Petrokimia Gresik sebesar 0,0045 satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.

Variabel bebas lain yang perlu diungkap adalah harga jual tawas ( $X_4$ ). Tawas merupakan produk yang dalam proses produksinya memerlukan bahan baku asam sulfat. Naik turunnya harga tawas akan mempunyai dampak terhadap volume penjualan asam sulfat. Dari hasil perhitungan parameter koefisien regresi harga jual tawas bertanda positif sebesar 0,0116 ( $b_4 = 0,0116$ ). Hal ini berarti setiap kenaikan harga jual tawas ( $X_4$ ) sebesar satu satuan akan mengakibatkan kenaikan volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik sebesar 0,0116 satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan. Sebaliknya bila harga jual tawas ( $X_4$ ) mengalami penurunan sebesar satu satuan, akan membawa dampak terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik sebesar 0,0116 satuan, bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.

Dari uraian di atas ternyata masing-masing variabel bebas secara parsial mempunyai pengaruh terhadap variabel tidak bebasnya. Hanya saja sejauh mana tingkat signifikansi masing-masing variabel bebas tersebut perlu diperhatikan terlebih dahulu uji  $t$  nya. Kenyataan menunjukkan hanya variabel bebas harga jual pesaing ( $X_2$ ) yang tidak mempunyai pengaruh signifikan

terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Hal ini terbukti besarnya  $t$  hitung variabel bebas harga jual pesaing ( $X_2$ ) hanya sebesar 0,647 ( $t$  hitung = 0,647) dengan probabilitas kesalahan lebih dari 51% (Prob. = 0.51960). Selain itu kontribusi harga jual tawas ( $X_2$ ) terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik secara parsial hanya sebesar kurang dari 1% ( $r^2 = 0,0061$ ), bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.

Berbeda dengan harga jual pesaing, ternyata harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik ( $X_1$ ) mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualannya. Hal ini terbukti dari hasil hitungan ternyata  $t$  hitung mencapai sebesar -2,971 ( $t$  hitung = -2,971) dengan probabilitas kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0,00410). Lebih lanjut bila dianalisis secara seksama, kontribusi variasi naik turunnya harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik terhadap volume penjualannya secara parsial mencapai sebesar lebih dari 11% ( $r^2 = 0,1149$ ), bila variabel bebas lainnya dianggap konstan. Melihat kenyataan ini, maka harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik harus mampu bersaing agar supaya volume penjualannya meningkat.

Variabel bebas harga ekspor MSG ( $X_3$ ) mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Hal ini terbukti dari besarnya  $t$  hitung mencapai 9,225 ( $t$  hitung = 9,225) dengan

probabilitas kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0,0000). Selain itu kontribusi variasi naik turunnya harga jual MSG ( $X_3$ ) terhadap variasi naik turunnya volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik secara parsial lebih dari 55% ( $r^2 = 0.5559$ ), bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.

Uraian berikutnya adalah variabel bebas harga jual tawas ( $X_4$ ) mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Hal ini terbukti dari besarnya  $t$  hitung mencapai 3.061 ( $t$  hitung = 3.061) dengan probabilitas kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0.00316). Lebih lanjut bila dilihat kontribusi variasi naik turunnya harga jual tawas ( $X_4$ ) terhadap variasi naik turunnya volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik mencapai lebih dari 12% ( $r^2 = 0.1211$ ), bila variabel bebas lainnya dianggap konstan.

Dari uraian di atas telah terbukti bahwa tidak semua variabel bebas mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Kontribusi terbesar secara parsial terhadap naik turunnya volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik adalah harga jual ekspor MSG ( $X_3$ ). Atasdasar kenyataan ini, maka hipotesis kedua dari penelitian ini yang menyatakan diduga harga ekspor MSG (Mono Sodium Glutamate) mempunyai pengaruh dominan terhadap volume penjualan asam

sulfat PT Petrokimia Gresik dapat diterima dengan probabilitas kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0.00000).

Telah dijelaskan di atas bahwa ada satu variabel bebas, yaitu harga pesaing ( $X_2$ ) secara parsial tidak layak dapat dipakai sebagai alat estimasi. Namun demikian secara bersama-sama semua variabel bebas ( $X$ ) yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipakai sebagai alat estimasi. Hal ini terbukti dari besarnya F rasio hitung mencapai 70,017 (F rasio hitung = 70,017) dengan probabilitas kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0.000E+00). Selain itu besarnya kontribusi variasi naik turunnya variabel bebas secara bersama-sama terhadap variasi naik turunnya variabel tidak bebasnya mencapai lebih dari 80% ( $R^2 = 0,8046$ ). Kenyataan ini menunjukkan bahwa semua variabel bebas secara bersama-sama mampu menjelaskan variabel tidak bebasnya mencapai lebih dari 80% ( $R^2 = 0,8046$ ), sedangkan sisa sebesar kurang dari 20% ( $e_i = 0,1954$ ) dijelaskan oleh faktor lain di luar model.

Atas dasar kenyataan seperti disebutkan di atas, maka hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini, diduga variabel penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik dipengaruhi secara bersama-sama oleh harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik, harga jual asam sulfat pesaing, harga ekspor MSG dan harga jual tawas dapat diterima dengan probabilitas

kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0,000E+00). Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 6.7.

TABEL 6.6.

## HASIL PERHITUNGAN ESTIMASI REGRESI LINIER GANDA

Keterangan	Koefisien Regresi	t hitung	Probabilitas	$r^2$ parsial
Konstan	-1405,0594	-	-	-
Harga Jual ( $X_1$ )	-0,0366	-2,971*	0,00410	0,1149
Harga Pesaing ( $X_2$ )	0,0029	0,647	0,51960	0,0061
Harga MSG ( $X_3$ )	0,0045	9,225*	0,00000	0,5591
Harga Tawas ( $X_4$ )	0,0116	3,061*	0,00316	0,1211

Sumber: Lampiran 1

\*) Signifikansi 1%

$R^2 = 0,8046$

F rasio = 70,017

R multiple = 0,8970

Probabilitas = 0,000E+00

$y = -1.405,0594 - 0,0366X_1 + 0,0029X_2 + 0,0045X_3 + 0,0116X_4$

### 6.3. Evaluasi Asumsi Klasik

Dari hasil pengujian secara statistik membuktikan bahwa model dapat dipakai sebagai alat estimasi dengan melihat kontribusi semua variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel tidak bebasnya mencapai lebih dari 80% ( $R^2 = 0,8046$ ) dan sisanya sebesar kurang dari 20% ( $e_i = 0,1954$ ) dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Namun demikian model ini perlu diuji kembali, apakah sudah memenuhi asumsi klasik ataukah belum. Perlu disadari bahwa alat analisis ekonometri memang tidak mengharuskan melakukan pengujian asumsi klasik. Hanya saja bila salah satu asumsi klasik

yang disyaratkan tidak terpenuhi, maka model bila akan dipakai sebagai alat estimasi harus hati-hati.

### 6.3.1. Uji Multikolinearitas

Salah satu asumsi model regresi linear klasik adalah mengasumsikan tidak adanya multikolinearitas di antara variabel yang menjelaskan (variabel bebas) yang termasuk dalam model. Jika terjadi multikolinearitas, berarti antar variabel bebas yang terdapat dalam model memiliki hubungan yang sempurna atau mendekati sempurna atau koefisien korelasinya tinggi atau bahkan 1 (satu). Akibatnya model regresi yang diperoleh tidak valid untuk menaksir nilai variabel independen (bebas).

Salah satu diagnosa terhadap adanya multikolinearitas di dalam model regresi adalah dengan membuat persamaan regresi antar variabel independen. Untuk memudahkan persamaan tersebut diolah oleh komputer dengan program microstat yang hasilnya terdapat dalam lampiran. Hasil perhitungan menunjukkan angka *critical value* 2 tail sebesar  $\pm 0,23012$ . Apabila koefisien korelasi lebih besar dari nilai  $\pm 0,23012$ , maka terjadi multikolinear. Berdasarkan kriteria tersebut, maka variabel bebas dalam penelitian ini terjadi multikolinear. Dalam Lampiran 1 nampak bahwa semua variabel saling

berkolinearitas, yaitu karena nilai koefisien korelasinya di atas nilai  $\pm 0,23012$ .

Gujarati, Damodar (1995: 168) mengatakan bahwa jika satu-satunya analisis regresi adalah peramalan, maka multikolinearitas bukan merupakan masalah serius sepanjang kolinearitas yang ada di antara variabel X dalam sampel juga tetap akan ada di masa yang akan datang. Karena hubungan linear yang diperkirakan di antara variabel bebas dapat diperkirakan berlanjut (ada), maka model dapat dipakai.

### 6.3.2. Uji Otokorelasi

Uji ini untuk mengetahui apakah ada korelasi antar anggota sampel yang diurutkan berdasar waktu. Untuk mengdianogsis adanya otokorelasi dalam model dilakukan pengujian terhadap nilai uji Durbin Watson. Hasil perhitungan data dengan program microstat dan perhitungan dari tabel menunjukkan nilai sebagai berikut:

1. Nilai Durbin Watson atau nilai  $d = 0,9374$ .
2. Nilai  $du$  dan  $dl$  pada tabel untuk data sejumlah 72 pada *level of significance* 0.05, nilai  $du = 1,77$  dan  $dl = 1,49$ , dan jika pada level 0.01 nilai  $dl = 1,51$  dan  $du = 1,74$ .



Dengan mengandalkan pada mekanisme uji Durbin-Watson, kutipan dari buku *Basic Econometric* (Damodar Gujarati: 217) memformulasikan ketentuan adanya otokorelasi sebagai berikut:

1. Jika hipotesis  $H_0$  adalah bahwa "tidak ada serial korelasi positif", maka
  - jika:  $d < d_l$  : menolak  $H_0$
  - $d > d_u$  : tidak menolak  $H_0$
  - $d_l \leq d \leq d_u$  : pengujian tidak meyakinkan
2. Jika hipotesis  $H_0$  adalah bahwa "tidak ada serial korelasi negatif", maka
  - jika:  $d > (4 - d_l)$  : menolak  $H_0$
  - $d < (4 - d_u)$  : tidak menolak  $H_0$
  - $(4 - d_u) \leq d \leq (4 - d_l)$  : pengujian tidak meyakinkan.
3. Jika  $H_0$  adalah dua ujung, yaitu bahwa "tidak ada serial korelasi positif atau negatif", maka jika:
  - $d < d_l$  : menolak  $H_0$
  - $d > (4 - d_l)$  : menolak  $H_0$
  - $d_u < d < (4 - d_u)$  : tidak menolak  $H_0$
  - $d_l \leq d \leq d_u$  : pengujian tidak meyakinkan.

Dengan mengikuti ketentuan di atas dan dengan membandingkan nilai hasil tes Durbin-Watson yang diolah komputer dengan nilai batas bawah ( $d_l$ )

dan batas atas ( $d_u$ ) yang diperoleh dari tabel statistik, menunjukkan bahwa pendektisian otokorelasi sebagai berikut:

$$d < d_l, \text{ karena nilai } d = 0,9374 \text{ dan nilai } d_l = 1,49$$

Sesuai ketentuan pada butir (a) di atas, persamaan regresi yang diteliti terdapat otokorelasi positif, tetapi tidak ada otokorelasi negatif, karena ketentuan formula pada butir (b), yaitu:  $d > (4 - d_l)$  tidak terpenuhi. Mengenai sebab-sebab tidak terpenuhinya asumsi otokorelasi dan menghasilkan otokorelasi positif adalah karena kesalahan spesifikasi, yaitu karena tidak dimasukkannya beberapa variabel lainnya. Tidak dimasukkannya variabel-variabel tersebut adalah karena tidak tersedianya data kuantitatifnya, misalnya data promosi, potongan di bawah tangan, turnamen olahraga bagi konsumen, dan kebijakan-kebijakan non-harga lainnya.

### 6.3.3. Uji Heteroskedastisitas

Penyimpangan asumsi klasik lainnya adalah adanya heteroskedastisitas. Artinya variabel-variabel dalam model tidak sama (konstan). Konsekuensi adanya heteroskedastisitas dalam model regresi adalah penaksir (estimator) yang diperoleh tidak efisien, baik dalam sampel kecil maupun besar, meskipun penaksir yang diperoleh menggambarkan populasinya tidak bias dan

bertambahnya sampel yang digunakan akan mendekati nilai sebenarnya. Dengan kata lain heteroskedastisitas terjadi jika residual tidak memiliki varians yang konstan. Pendeteksian atas adanya heteroskedastisitas ada beberapa cara. Menurut Damodar Gujarati (1995: 184) terdapat beberapa metode mendekteksi adanya heteroskedastisitas, yaitu dengan menggunakan metode grafik, pengujian Park, pengujian Rank korelasi dari Spearman, pengujian Glejser (Glejser Test) dan sifat dasar masalah. Dalam analisis ini digunakan Glejser Test dan sifat dasar masalah, karena persoalan praktis dan empiris, yaitu karena memakai prosedur yang angka-angkanya telah dihitung oleh komputer, sehingga memudahkan pekerjaan dan selanjutnya dibandingkan dengan nilai  $t$  tabel dan selanjutnya jika diketahui adanya heteroskedastisitas dilihat dengan sifat dasar masalahnya. Secara ringkas prosedur kerjanya adalah meregresi nilai absolut dari  $e_i/|e_i|$  terhadap variabel  $X$  yang diperkirakan mempunyai hubungan yang erat dengan  $a_i^2$ . Kemudian dianalisis dengan metode sifat dasar masalah. Dalam Lampiran yang menghitung Glejser Test menghasilkan angka-angka seperti terlihat pada Tabel 6.7.

TABEL 6.7.  
HASIL PERHITUNGAN UJI HETEROSKEDASTISITAS  
METODE GLEJSER TEST

Nama Variabel	Koefisien Regresi	t hitung
Harga Jual	.0386	2.299
Harga Pesaing	.0058	1.252
Harga MSG	-.0021	-4.248
Harga Tawas	-.0098	-2.333

Sumber : Lampiran 1

Nilai t-hitung pada tabel di atas adalah hasil perhitungan komputer program Microstat yang meregresi nilai absolut  $e_i$  terhadap variabel-variabel bebas lainnya. Nilai t tabel dengan  $df = 72$  dan  $Pr 0.05 - 0.10$  menunjukkan nilai antara 1,658 dan 1,671 (Tabel D.2 titik persentase distribusi t atau tabel *percentage point of the t distribution*). Dengan membandingkan antara t tabel (nilai t kritis) dengan t hitung, maka nampak bahwa t hitung dari variabel harga pesaing lebih kecil dari t tabel.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model yang digunakan tidak terjadi heteroskedastisitas, karena t hitung lebih kecil dari t tabel, kecuali untuk harga tawas nilai t hitung lebih besar dari t tabel, sehingga terjadi heteroskedastisitas. Adanya heteroskedastisitas tersebut tidak dapat dihindarkan karena terbawa sifat dasar dari data *cross section*. Dalam analisis yang merujuk metode sifat dasar masalah Damodar Gujarati (1995: 184).

menyatakan bahwa pada kenyataannya dalam data *cross-sectional* heteroskedastisitas biasanya dapat diperkirakan ada. Data harga MSG adalah data yang dikumpulkan dari Departemen Perindustrian dan Perdagangan di Kantor Wilayah Jawa Timur. Data harga Tawas dikumpulkan diperoleh dari rata-rata harga tawas dari produsen tawas. Harga pesaing dikumpulkan dari rata-rata harga produsen Asam Sulfat. Harga Jual dikumpulkan dari PT Petrokimia Gresik. Damodar Gujarati (1995: 184) mengatakan bahwa pada kenyataannya, dalam data *cross-sectional* yang meliputi unit heterogen, heteroskedastisitas mungkin lebih merupakan kelaziman (aturan) dari pada perkecualian. Jadi dalam analisis *cross-sectional*, heteroskedastisitas biasanya dapat diperkirakan akan ada.

#### 6.4. Pembahasan

Telah dibuktikan pada uraian terdahulu bahwa hipotesis pertama dan kedua yang diajukan dalam penelitian ini telah terbukti kebenarannya. Bahkan disebutkan pula bahwa secara bersama-sama semua variabel bebas memberikan kontribusi terhadap variabel tidak bebasnya mencapai sebesar 80,46% ( $R^2 = 0,8046$ ). Hal ini berarti masih ada faktor lain sebesar 19,54%

( $e_i = 0.1954$ ) yang ikut pula mempengaruhi volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik.

Selain itu disebutkan pula bahwa secara parsial pengaruh harga asam sulfat PT Petrokimia Gresik terhadap volume penjualan sangat signifikan. Hal ini berarti bahwa kemampuan PT Petrokimia Gresik bersaing dengan perusahaan lain terutama harga jual asam sulfat, sampai saat ini masih menang. Artinya harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik masih lebih rendah bila dibandingkan dengan harga jual pada perusahaan lain. Rendahnya harga jual ini disebabkan penjualannya tidak langsung ke konsumen akhir, melainkan ke distributor. Penjualan melalui distributor ini bagi PT Petrokimia Gresik lebih sederhana penyalurannya dan ada jaminan seluruh asam sulfatnya dibeli oleh distributor.

Seperti diketahui untuk memproduksi pupuk dibutuhkan asam sulfat. Produksi asam sulfat PT Petrokimia Gresik tidak mampu memenuhi kebutuhannya sendiri yang digunakan untuk pembuatan pupuk. Kekurangan asam sulfat untuk pembuatan pupuk ini kemudian impor dari luar negeri. Pembelian impor ini dari tahun ke tahun selalu lebih dibandingkan dengan kebutuhannya. Kelebihan tersebut kemudian dijual di pasaran, dan sangat menguntungkan bagi PT Petrokimia Gresik.

Sampai saat ini PT Petrokimia Gresik dapat menjual asam sulfat harganya lebih rendah dibandingkan dengan perusahaan lain. Hal ini terjadi karena belum ada perusahaan lain yang mengimpor asam sulfat untuk dijual di dalam negeri. Tetapi bila suatu saat ada perusahaan lain yang mampu mengimpor asam sulfat dan dijual di dalam negeri, maka hal ini merupakan suatu ancaman bagi PT Petrokimia Gresik. Bahkan tidak menutup kemungkinan ada perusahaan baru yang mampu memproduksi asam sulfat dan menjualnya untuk kepentingan di dalam negeri. Mengingat banyak perusahaan yang membutuhkan asam sulfat untuk proses produksinya. Untuk itu, maka PT Petrokimia Gresik harus berusaha meningkatkan produksi asam sulfatnya sebagai bahan baku pembuatan pupuk, agar supaya ketergantungan terhadap impor asam sulfat dapat dikurangi.

Sejalan dengan uraian di atas, ternyata harga asam sulfat pesaing tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Hal ini wajar mengingat harga jual pesaing selama kurun waktu penelitian memang selalu lebih tinggi dibandingkan dengan harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Dari kenyataan ini, selama jumlah pesaing tidak bertambah jumlahnya tidak perlu ditakutkan.

Lebih lanjut dapat dijelaskan yang perlu diwaspadai adalah produk MSG dan produk tawas. Naik turunnya harga kedua produk tersebut akan membawa dampak terhadap naik turunnya volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Hal ini disebabkan harga kedua produk tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Bila harga kedua produk tersebut mengalami kenaikan akan membawa dampak terjadinya peningkatan volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Sebaliknya bila harga turun akan menyebabkan pula volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik mengalami penurunan pula.

Dari uraian di atas dan adanya peluang pasar yang cukup menjanjikan, maka sebaiknya PT Petrokimia Gresik tidak menganggap lagi asam sulfat sebagai produk samping, tetapi dapat menjadi produk utama. Tentu saja hal ini diperlukan pengkajian yang cukup mendalam lagi.

Bahasan berikut untuk melengkapi uraian di atas akan dianalisis secara kualitatif menggunakan model ETOP (*Environmental Threats and Opportunity Profile*) dan model SAP (*Strategic Advantage Profile*). Model ini digunakan dengan maksud untuk lebih mempertajam analisisnya. Selain itu sesuai pula hasil uji statistik yang kontribusi semua variabel bebas secara



bersama-sama terhadap variabel tidak bebasnya mencapai 80,46% yang berarti masih ada kesempatan sebesar 19,54% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model.

#### **6.4.1. Analisis Lingkungan Model ETOP**

Dalam analisis model ETOP atau profil ancaman dan peluang lingkungan, sektor lingkungan yang dianalisis mengikuti model yang diutarakan oleh Jauch dan Glueck (1989: 145), yaitu: sosioekonomi, teknologi, pemerintah, konsumen, pemasok, pesaing, dan internasional yang memberikan ancaman dan peluang terhadap PT Petrokimia Gresik, khususnya dalam kaitannya dengan kuantum penjualan Asam Sulfat. Analisis faktor-faktor tersebut perlu ditambah pula dengan sektor utilitas. Penambahan ini untuk memperkuat analisis dan faktor ini bagi PT Petrokimia Gresik adalah salah satu andalan atau faktor kekuatan.

##### **a. Sektor Sosioekonomi**

Produk Asam Sulfat termasuk katagori barang industri, sehingga permintaan pasar akan Asam Sulfat sangat tergantung pada sektor industri yang memakai Asam Sulfat. Industri memakai Asam Sulfat yang berorientasi ekspor atau yang dapat diekspor akan menjadi cerah dengan

adanya kurs dollar yang meningkat atau melemahnya nilai Rupiah. Adanya perluasan produksi MSG dari PT Ajinomoto dan PT Cheil Samsung Indonesia, perluasan industri tambang emas di Kalimantan dan Sumbawa akan sangat berpengaruh terhadap permintaan Asam Sulfat.

Produk Asam Sulfat juga dapat dikatakan produk yang masuk dalam daftar barang-barang beracun dan berbahaya. Kesadaran yang semakin tinggi terhadap lingkungan hidup akan sangat mempengaruhi kontrol pemerintah dan masyarakat pada pembuangan limbah industri pemakai Asam Sulfat, seperti pabrik baterai basah (*accu*), dan dalam masalah transportasi (*handling*) Asam Sulfat, di mana keselamatan kerja bagi pekerja yang menangani Asam Sulfat menjadi perhatian. Bagi PT Petrokimia Gresik hal-hal semacam ini sudah diantisipasi dengan baik, sehingga ancaman dari sektor hukum atas penanganan Asam Sulfat sudah terkendali.

Pengaruh yang sangat besar sektor sosioekonmi dari PT Petrokimia Gresik adalah masuknya/berdirinya PT Smelting yang mempunyai produk samping (*by product*) Asam Sulfat. Data awal (data atas desain pabrik) menunjukkan bahwa Asam Sulfat yang dihasilkan jika pabrik PT Smelting beroperasi sesuai desain kapasitasnya, menghasilkan Asam Sulfat 400.000 ton per tahun. Hal ini setara dengan konsumsi pabrik (unit) pupuk ZA PT

Petrokimia Gresik atau tepatnya sebesar  $\pm 678.000$  ton per tahun konsumsi Asam Sulfat untuk unit ZA dan SP 36.

#### b. Sektor Teknologi

Produk Asam Sulfat termasuk teknologi yang sudah cukup lama dikenal oleh industri di Indonesia, yaitu sekitar tahun 1971 dan bukan suatu teknologi yang rumit atau unik, kecuali jika diproduksi atau dihasilkan sebagai akibat adanya proses produk utama atau yang dikenal dengan istilah produk samping (*by product*). Dengan demikian relatif setiap orang dapat dengan mudah masuk dalam industri ini. Kendala yang cukup berat bagi industri ini adalah pasokan bahan bakunya, yaitu belerang yang masih harus diimpor. Unit atau pabrik penghasil Asam Sulfat yang menggunakan bahan baku belerang dengan cara *contact process*, kualitasnya lebih baik dari pada yang dihasilkan dari proses lain. Meskipun demikian dengan teknologi yang relatif sama, yaitu dengan proses kontak dengan bahan baku belerang, Asam Sulfat yang dihasilkan oleh PT Petrokimia Gresik lebih baik dibandingkan yang dihasilkan oleh perusahaan lain. Penyebabnya adalah kontrol/pengendalian proses oleh PT Petrokimia Gresik lebih ketat dan lebih baik dibandingkan dengan perusahaan lain. Menurut penelitian dari unit laboratorium PT Petrokimia Gresik, kadar besi (Fe) yang

terkandung dalam Asam Sulfat produksi PT Petrokimia Gresik lebih rendah daripada produksi perusahaan lain.

### c. Sektor Pemerintah

Pemerintah akan semakin ketat menerapkan peraturan tentang penanganan barang-barang berbahaya. Demikian juga pekerja akan menuntut adanya jaminan keselamatan selama bekerja menangani produk Asam Sulfat. Ancaman ini sudah cukup diantisipasi oleh PT Petrokimia Gresik yang telah lama melaksanakan K-3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang diaplikasikan dalam suatu gugus *String Comitte* K-3 yang dipimpin oleh Direksi PT Petrokimia Gresik, di mana seluruh fungsi bekerja secara fungsional dan sistematis dalam menangani masalah keselamatan dan kesehatan kerja, termasuk di dalamnya masalah kebersihan tempat kerja. Sektor hukum kemungkinan akan mengubah perilaku konsumen Asam Sulfat, terutama konsumen yang memproduksi makanan, dari mementingkan harga ke mementingkan/memilih produk yang baik, yaitu produk dari PT Petrokimia Gresik. Sektor lain dari pemerintah yang juga mempengaruhi adalah pengendalian pemerintah atas bidang makro ekonomi yang tercermin dalam bentuk perijinan investasi,

kestabilan kurs, kestabilan politik dan perlakuan hukum yang saat ini masih kurang mendorong perkembangan industri.

#### **d. Sektor Konsumen**

Konsumen Asam Sulfat adalah para produsen yang memproduksi berbagai keperluan. Sebagai contoh untuk memproduksi makanan, baterai basah, malam, penjernihan air, kain, tambang, bangunan dan sebagainya. Saat ini karena industri makanan, yaitu industri MSG sedang giat mengekspor, maka sektor ini sangat besar konsumsinya. Peningkatan produksi MSG sangat berpotensi meningkatkan konsumsi Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, mengingat Asam Sulfat produk PT Petrokimia Gresik sangat baik untuk industri ini. Demikian juga jika industri lainnya di luar industri produk MSG juga berkembang, maka peluang peningkatan konsumsi Asam Sulfat juga akan bertambah lagi.

#### **e. Sektor Pemasok**

Pemasok bahan baku Asam Sulfat, yaitu belerang tidak begitu mengancam karena hubungan yang sudah cukup lama dan kuantitas yang diminta cukup besar, sehingga pemasok akan cukup memperhatikan kepentingan PT Petrokimia Gresik, baik dalam kewajaran harga dan kualitas. Demikian juga dengan bahan-bahan penolongnya.

#### f. Sektor Pesaing

Pesaing PT Petrokimia Gresik yang potensial adalah masuknya PT Smelting yang menghasilkan Asam Sulfat cukup besar. Antisipasi PT Petrokimia Gresik adalah dengan menjalankan strategi TS (*Threats-Strenght*), yaitu menggunakan keunggulan utilitas yang dipunyai, yaitu pasokan air dan menutup kelemahan adanya pasokan Asam Sulfat. Strategi diaplikasikan dengan mengikat perjanjian dengan pihak PT Smelting untuk menjual seluruh produk Asam Sulfat yang dihasilkan dan dengan imbalan pihak PT Petrokimia Gresik akan menjual/memasok air bersih untuk keperluan pabrik.

#### g. Sektor Internasional

Kebijakan pemerintah mengizinkan industri tembaga, yaitu PT Smelting yang berstatus PMA (Penanaman Modal Asing) berdiri di Gresik cukup baik. Industri ini menghasilkan Asam Sulfat cukup besar yang dapat diserap PT Petrokimia Gresik untuk proses membuat pupuk. Karena Asam Sulfat yang dihasilkan oleh PT Smelting adalah *by product*, maka harganya cukup murah dibandingkan memproduksi sendiri. Melimpahnya Asam Sulfat mempunyai pengaruh pada industri tawas. Peluang memproduksi tawas terbuka dengan baik karena harga Asam Sulfat yang cukup murah.

Peluang ekspor akan terbuka, selain dikarenakan akan diberlakukannya AFTA (*Asean Free Trade Area*) juga karena harga tawas akan dapat bersaing dengan harga produk negara lain, terlebih jika kurs rupiah masih terpaut besar dengan kurs negara lain.

#### **h. Sektor Utilitas**

Perusahaan PT Petrokimia Gresik setelah beroperasi atau berproduksi tahun 1972 segera membuat arah pengembangan dan pendalaman struktur industri, yang tertuang dalam rencana induk perusahaan (*corporate planning*). Mengantisipasi rencana masa depan tersebut, segera direalisasi penambahan sektor utilitas meliputi pembelian/pembebasan tanah sehingga mencapai luas 400 hektar dan sampai dengan tahun 1990 belum dimanfaatkan kurang lebih 200 hektar. Kemudian direalisir juga peningkatan mutu jalan, perluasan pelabuhan, pembangunan pembangkit listrik sendiri, penambahan dan peningkatan pasokan air sehingga mencapai kapasitas 2.200 meter kubik per jam dan terus akan ditingkatkan meskipun belum semuanya termanfaatkan, penambahan mobil dan brigade pemadam kebakaran. Selain itu peningkatan sarana kesehatan, rekreasi dan ibadah dan sejenisnya yang termasuk mendukung utilitas.

Penambahan dan peningkatan utilitas-utilitas tersebut adalah untuk mengantisipasi perluasan perusahaan PT Petrokimia Gresik sendiri, dan perusahaan-perusahaan lain yang dapat bersinergi dengan PT Petrokimia Gresik. Perusahaan-perusahaan lain tersebut dapat memanfaatkan dengan membeli atau menyewa tanah, melalui PT Kawasan Industri Gresik atau memanfaatkan utilitasnya saja, misalnya tenaga listrik, air, jalan, pelabuhan, gas dan sebagainya.

#### **6.4.2. Analisis Keunggulan Strategis Model SAP**

Dalam analisis ini akan dilihat beberapa faktor internal strategis yang dimiliki PT Petrokimia Gresik dan kesesuaiannya dengan analisis ETOP. Faktor-faktor internal yang dianalisis, yaitu pemasaran dan distribusi, riset pengembangan, produksi dan operasi, sumberdaya manusia, keuangan dan akuntansi.

##### **a. Pemasaran dan Distribusi**

Sebagaimana penanganan produk barang industri, pemasaran dan distribusi Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik dijalankan melalui beberapa distributor, yaitu PT Gresik Cipta Sejahtera, CV Lima Saudara, dan PT Manggala Indah Makmur. Strategi pemasarannya dikhususkan pada sektor



industri karena barang yang dijual adalah barang industri. Kemudian meskipun pasar yang dimasuki adalah oligopoli, perusahaan tidak melakukan metode kolusif. Harga jual Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik lebih murah dibanding pesaing, namun jumlah barang yang dijual tidak dapat mendominasi pasar sehingga sulit melayani pasar secara keseluruhan.

Pelayanan kepada konsumen sangat baik dilakukan oleh PT Petrokimia Gresik, yaitu dengan komitmen yang kuat terhadap mutu dan distribusi yang dinyatakan dalam pelayanan konfirmasi mutu yang selalu siap dan kejelasan informasi tentang harga dan tersedianya produk dan keakuratan jumlah/berat barang dibeli karena alat penimbang/timbangan yang selalu dijaga keandalannya. Sektor pelayanan kepada konsumen yang dilakukan oleh PT Petrokimia Gresik adalah mendukung persaingan metode non-harga, yaitu pelayanan mutu, distribusi dan kegiatan olahraga bersama konsumen. Untuk melawan pesaing yang melakukan cara diskon harga di bawah tangan, PT Petrokimia Gresik melayani persaingan tersebut, dengan cara menyerahkan sepenuhnya kepada distributor.

#### **b. Penelitian dan Pengembangan**

Meskipun PT Petrokimia Gresik mempunyai divisi (Biro) Penelitian Pengembangan Usaha, tetapi khusus untuk pengembangan produk Asam

Sulfat tidak dilakukan, yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan pemasaran. Namun kontrol terhadap produk tetap dilakukan secara rutin dan dilaksanakan oleh Departemen Pengendalian Proses, karena produk ini diperlukan dalam proses pembuatan pupuk. Perusahaan pesaing juga tidak melakukan penelitian dan pengembangan produk karena bidang ini terlalu memakan biaya dan prediksi hasilnya kurang dapat ditentukan.

#### **c. Produksi**

Produksi Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik, yang dihasilkan dari unit Asam Sulfat, terkait dengan produksi pokok yaitu pupuk. Dengan demikian unit Asam Sulfat akan terus ada dan selalu dipelihara, baik dalam mutu dan ketersediaan bahan baku, sehingga dapat menjadi keunggulan bersaing. Dari sisi jumlah yang diproduksi mungkin tidak sejalan dengan jumlah yang ingin dijual, sehingga memperlemah daya saing.

#### **d. Sumberdaya Manusia**

Perusahaan PT Petrokimia Gresik adalah perusahaan besar dan berskala nasional dan dikenal juga diinternasional. Penjagaan mutu dan citra perusahaan akan selalu menjadi perhatian manajemen. Dengan demikian pengelolaan sumberdaya manusia yang sudah terstruktur yang

meliputi rekruting, pendidikan pemantapan operasi kerja dan pengembangan pendidikan lainnya, kondisi ekstrinsik atau faktor higienis, menjadi fokus bagi manajemen. Selama ini program-program sumberdaya manusia terutama pemantapan operasi kerja dan peningkatan faktor higienis, yaitu upah, keamanan kerja, kondisi kerja, prosedur perusahaan, mutu, hubungan sesama rekan dan atasan, dijalankan dengan baik, sehingga karyawan menikmati kepuasan kerja, dan hal ini merangsang karyawan berprestasi tinggi dan menumbuhkan loyalitas karyawan terhadap perusahaan.

#### e. Keuangan dan Sistem Informasi

Masalah keuangan bagi PT Petrokimia Gresik bukan menjadi problem besar, karena pemupukan dana yang telah cukup lama dan hubungan yang sudah terjalin baik dengan pihak perbankan dan pemerintah, khususnya pada waktu masih memperoleh subsidi. Pada saat ini dalam masa krisis ekonomi, masalah keuangan juga tidak menjadi kendala yang serius, karena tertolong oleh sumber keuangan *holding*. Sebagaimana diketahui, PT Petrokimia Gresik pada awalnya pemilik tunggalnya adalah Pemerintah Indonesia, dalam hal ini Departemen Keuangan. Kemudian tahun 1998 saham pemerintah dijual kepada PT Pupuk Sriwijaya, demikian pula bagi

BUMN pupuk lainnya, sehingga membentuk suatu *holding*. Kekuatan keuangan *holding* ini begitu besar dan dapat saling membantu. Sistem akuntansi terutama dalam melayani informasi keuangan telah dikomputerisasi secara integrasi dan dapat bekerja dengan baik. Informasi tentang harga pokok produksi dapat diketahui secara tepat waktu demikian juga dengan informasi persediaan dan pemeliharaan. Dari simpulan analisis SWOT yang telah dilakukan dibuat skemanya seperti Tabel 6.8.

TABEL 6.8.

## HASIL ANALISIS SWOT PT PETROKIMIA GRESIK

ETOP		S A P	
<b>Sosial Ekonomi</b>		<b>Pemasaran/Distribusi</b>	
Depresiasi Rupiah	-	Pemasaran	-
Perluasan industri MSG	+	Distribusi	
Lingkungan hidup	0	Sumberdaya Manusia	-
Berdirinya PT Smelting	+	Keuangan/SIM	+
<b>Teknologi</b>	0	<b>Riset dan Pengembangan</b>	0
<b>Pemerintah</b>		<b>Produksi</b>	
Bidang Moneter	-	Mutu	0
Bidang Investasi	-	Hasil Jadi	-
<b>Konsumen</b>	+	<b>Sumberdaya Manusia</b>	+
<b>Pemasok</b>	0	<b>Keuangan/SIM</b>	+
<b>Pesaing</b>		<b>Utilitas</b>	
Pesaing lama	0	Tanah/lahan	+
Pesaing Baru	+	Air	+
		Listrik	+
		Jalan	+
		Fire safety	+
		Pelabuhan	+
		Fasilitas Kesehatan	+

Hasil evaluasi pada Tabel 6.8. nampak bahwa posisi PT Petrokimia Gresik dalam bidang penjualan Asam Sulfat, mempunyai peluang atas kejadian adanya depresiasi rupiah karena mendorong ekspor MSG yang ditunjang oleh perluasan produksi yang nyata membutuhkan asam sulfat dan juga ditunjang oleh pasar bebas Asia Tenggara (internasional). Kemudian berdirinya PT Smelting yang juga merupakan pesaing baru dalam analisis ETOP ini merupakan hal yang positif karena dapat ditutup dengan melakukan kerjasama yang saling menguntungkan, yaitu dengan memanfaatkan utilitas yang memang disiapkan untuk mengantisipasi perusahaan dapat bersinergi. Hal yang merupakan tantangan adalah dari kebijakan moneter dan investasi dari Pemerintah. Keunggulan strategis yang ada adalah dalam bidang sumberdaya manusia (SDM), bidang keuangan/sistem informasi manajemen (SIM) dan bidang utilitas, di samping mempunyai kelemahan di bidang ketersediaan hasil jadi (produk Asam Sulfat) dan kaitannya dengan semangat ekspansi pemasaran. Pada Tabel 6.9. nampak kelemahan di bidang ketersediaan hasil jadi dalam perkembangannya telah diantisipasi oleh manajemen PT Petrokimia Gresik dengan menjalankan strategi kekuatan dan menutup kelemahan (TS) atau strategi menggunakan kekuatan perusahaan untuk meraih peluang yang ada (OS), yaitu dengan bekerjasama dengan pihak PT Smelting.

Dengan kerjasama ini, maka PT Petrokimia Gresik dapat mengendalikan pasokan Asam Sulfat dan menurunkan harga pokok produksi Asam Sulfat, karena produk Asam Sulfat dari PT Smelting dibeli dengan harga murah dan menjual produk sendiri Asam Sulfat ke pasar dengan harga yang terkendali. Kelemahan dari kerjasama ini adalah jika pasar lesu, padahal PT Petrokimia Gresik terikat kontrak harus membeli dari PT Smelting. Jalan keluar dalam jangka panjang adalah dengan memberdayakan divisi/Biro Riset dan pengembangan untuk mencari peluang-peluang pemanfaatan Asam Sulfat, misalnya mendirikan pabrik Tawas, mencari pasar di luar Jawa Timur atau menerobos pasar ekspor.

TABEL 6.9.

## MATRIKS SWOT

	<b>Kekuatan</b> 1. Sumberdaya manusia 2. Keuangan/SDM 3. Utilitas	<b>Kelemahan</b> 1. Pemasaran/distribusi
<b>Peluang</b> 1. Depresiasi Rupiah 2. Perluasan Ind. MSG 3. Konsumen	<b>OS</b> (Opportunity Strength)	
<b>Ancaman</b> 1. Pesaing Baru	<b>TS</b> (Threats-Strength)	

## BAB VII

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Simpulan

Dari hasil penelitian dan analisis hasil penelitian dapat disimpulkan antara lain:

- 7.1.1. Hipotesis pertama yang menyatakan diduga volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik dipengaruhi secara bersama-sama oleh harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik, harga jual asam sulfat pesaing, harga ekspor MSG dan harga jual tawas dapat diterima dengan probabilitas kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0,000E+00) dan besarnya F rasio hitung mencapai 70,017 (F rasio hitung = 70,017).
- 7.1.2. Hipotesis kedua yang menyatakan diduga harga ekspor MSG (Mono Sodium Glutamate) mempunyai pengaruh dominan terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik dapat diterima dengan probabilitas kesalahan kurang dari 1% (Prob = 0,00000) dan kontribusi secara parsial mencapai lebih dari 55% ( $r^2 = 0,5591$ ).
- 7.1.3. Kontribusi variasi naik turunnya semua variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini secara bersama-sama terhadap variasi naik

turunnya volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik mencapai 80,46% ( $R^2 = 0,8046$ ), sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model mencapai 19,54% ( $e_i = 0,1954$ ).

- 7.1.4. Hanya ada satu variabel bebas, yaitu harga jual pesaing yang secara parsial tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Kenyataan ini disebabkan harga jual asam sulfat PT Petrokimia Gresik memang lebih rendah dibandingkan dengan harga jual pesaing.
- 7.1.5. Pengaruh harga ekspor MSG sangat besar pengaruhnya terhadap naik turunnya volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik. Hal ini berarti semakin besar produksi MSG akan semakin besar pula kebutuhan akan asam sulfat yang pada gilirannya mempengaruhi volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik.
- 7.1.6. Hasil analisis SWOT yang menggabungkan analisis ETOP dan SAP menunjukkan bahwa depresiasi rupiah, perluasan industri khususnya industri MSG, berdirinya PT Smelting, konsumen dan pesaing baru, adalah lingkungan perusahaan yang tidak mengancam, malahan peluang bagi PT Petrokimia Gresik. Lingkungan intern yang mendukung adalah adanya kekuatan SDM (sumberdaya manusia).



kekuatan bidang keuangan dan Sistem Informasi Manajemen. Satu-satunya lingkungan intern yang mengancam/lemah adalah bidang produksi sektor perencanaan persediaan Asam Sulfat yang siap dijual.

7.1.7. Strategi perusahaan dalam menghadapi pesaing baru, yaitu masuknya PT Smelting, dengan menjalankan strategi TS (*Threats - Strength*) atau strategi OS (*Opportunity - Strength*) adalah tepat. Strategi TS akan menutup membajirnya Asam Sulfat. di lain pihak perusahaan dapat memanfaatkan secara lebih optimal potensi utilitas dan karena Asam Sulfat eks PT Smelting relatif lebih murah, akan berdampak menurunkan harga pokok produksi pupuk.

## 7.2. Saran-saran

Dari simpulan yang dihasilkan, maka saran-saran yang diajukan dalam penelitian ini antara lain:

7.2.1. Produk asam sulfat PT Petrokimia Gresik perlu ditingkatkan lagi dan tidak menjadikan produk samping lagi, tetapi menjadi produk utama. Hal ini sangat diperlukan mengingat pasar produk asam sulfat masih terbuka cukup luas.

- 7.2.2. Pemasaran asam sulfat PT Petrokimia Gresik diharapkan tidak hanya pada distributor saja, tetapi sampai ke konsumen akhir, agar supaya volume penjualan dapat ditingkatkan dengan harga yang lebih mampu bersaing dan pada gilirannya akan meningkatkan keuntungan.
- 7.2.3. Perlu dipikirkan oleh para manajemen PT Petrokimia Gresik untuk mendirikan pabrik tawas sendiri, mengingat bahan baku yang dapat dipenuhi dan peralatan yang diperlukan juga cukup memadai.
- 7.2.4. Perlu secara sistematis dilakukan pantauan kepada para distributor mengenai etika persaingan antar distributor, juga tentang standar pelayanan kepada konsumen khususnya konsumen besar. Salah satu faktor standar pelayanan yang perlu dipantau adalah kesiapan/keandalan armada truk tangki dan ketaatan pada prosedur keselamatan kerja.
- 7.2.5. Bagi peneliti selanjutnya yang ada keinginan untuk mengembangkan penelitian ini dengan model yang sama, supaya menambah variabel bebas lainnya yang diduga mempengaruhi volume penjualan asam sulfat PT Petrokimia Gresik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Algifari. 1997. *Analisis Regresi, Teori, Kasus, dan Solusi*, Edisi Pertama, BPFE, Yogyakarta.
- Arsyat, Lincolyn, 1994. *Ekonomi Manjerial*. Edisi 3, BPFE Yogyakarta, Yogyakarta.
- Asosiasi Kimia Dasar. 1996. *Laporan Khusus Asam Sulfat*, Jakarta
- Departemen Perindustrian dan Perdagangan Kantor Wilayah Jawa Timur, *Laporan Bulanan Ekspor*. 1992-1997. Surabaya.
- Douglas, J. Evan. 1995. *Managerial Economics* 4<sup>th</sup> Edition, Analysis and Strategy. Prentice Hall International, Singapore.
- Gujarati. Damodar. 1995. *Basic Econometrics*. Alih Bahasa Sumarno Zain, Erlangga, Jakarta.
- Hartono. R. 1994. *Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Petrofur 3 G*. Karya Tulis Utama Magister Manajemen Universitas Airlangga. 1994
- Hirshleifer. Jack. 1985. *Price Theory And Application*. 3rd. Edition. Alih Bahasa Kusnedi. Erlangga, Jakarta.
- Incoterm. 1980. ICC Publishing. Paris
- Indochemical. *Laporan Bisnis*. 1995. PT Capricorn Indonesia Consult Inc. Jakarta
- , *Laporan Bisnis*. 1998. PT Capricorn Indonesia Consult Inc, Jakarta
- Jamli, Ahmad. 1996. *Dasar-dasar Keuangan Internasional*. BPFE, Yogyakarta.

- Jauch, Lawrence R. and William F. Glueck, 1989, *Strategic Management and Business Policy*, Third Edition, McGraw Hill Internastional Edition, Singapore.
- Kotler, Philip, 1997, *Marketing Management*, 9<sup>th</sup> Edition Analysis, Planning, Implementation, and Control, Printice Hall International, New Jersey, 1997.
- Kuncoro, Mudrajad, 1996, *Manajemen Keuangan Internasional Pengantar Ekonomi dan Bisnis Global*, BPFE Yogyakarta.
- Lindert, Peter H and Charles P Kindleberger, 1993, *International Economics 8th Edition*, Alih Bahasa Burhanuddin Abdullah, Erlangga, Jakarta.
- Madura, Jeff, 1995, *International Financial Management*, Fourth Edition, West Publicing Company, New York.
- Makridakis, Spyros, Steven C. Wheelwright and Victor E. Mc.Gee, 1995, *Forecasting*, 2nd Edition Alih Bahasa Untung Sus Andriyanto dan Abdul Basith, Erlangga, Jakarta.
- Mursinto, Djoko, 1993, *Penentuan Model Dalam Penelitian*, Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga, Surabaya.
- Pappas, L. James and Mark Hirschey, 1995, *Managerial Economics*, Alih bahasa Daniel Wirajaya, Binarupa Aksara, Jakarta.
- PT Ajinomoto, 1995, Brosur, Mojokerto
- PT Gresik Cipta Sejahtera, 1997, *Laporan bulanan*, Gresik.
- PT Petrokimia Gresik, 1986, *Brosur*, Gresik.
- , 1992, *Laporan Bulanan Biro Akuntansi*, Gresik
- , 1993, *Laporan Bulanan Biro Akuntansi*, Gresik
- , 1994, *Laporan Bulanan Biro Akuntansi*, Gresik

- PT Petrokimia Gresik. 1995, *Laporan Bulanan Biro Akuntansi*, Gresik
- , 1996, *Laporan Bulanan Biro Akuntansi*, Gresik
- , 1997, *Laporan Bulanan Biro Akuntansi*, Gresik
- Republik Indonesia. *Nota Keuangan dan Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara 1996/1997*, 1996, Jakarta
- Ries. Al and Jack Troud. 1986, *Marketing Warfare*. Alih Bahasa Kirbrandoko, Midas Surya Grafindo, Jakarta.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Effendi. 1995, *Metode Penelitian, Survai*. LP3ES Jakarta, 1995.
- Supriyono. RA. 1990, *Manajemen Strategi dan Kebijakan Bisnis*. Edisi Pertama. Cetakan Ke empat. BPFÉ, Yogyakarta.

## Lampiran 1: Hasil Perhitungan Regresi

HEADER DATA FOR: B:ASAM      LABEL: REGRESI GANDA  
 NUMBER OF CASES: 72      NUMBER OF VARIABLES: 5

	KWT.JUAL	HRG.JUAL	HRGSAING	HRG.MSG	HRGTAWAS
1	5776.78	165000.00	165842.362542272.04	258111.24	
2	4787.19	165000.00	178274.902250173.11	247742.92	
3	5333.07	165000.00	172651.242225524.45	265720.25	
4	3752.67	165000.00	165460.472076214.44	243252.78	
5	5464.09	165000.00	167890.362275450.25	257481.26	
6	8124.15	165000.00	173250.452582234.60	245174.34	
7	8166.09	165000.00	192070.402630300.75	232421.26	
8	8843.39	165000.00	190204.842680402.96	220160.46	
9	7678.70	165000.00	182260.182550452.74	288350.16	
10	7945.53	165000.00	177450.272521504.44	294162.48	
11	7595.60	165000.00	180401.802500645.01	281302.81	
12	7412.27	165000.00	183669.822572397.43	277799.72	
13	7606.27	170000.00	183669.822473549.47	282425.65	
14	7027.59	175000.00	170053.402625394.75	272399.46	
15	5301.83	175000.00	157809.682132602.65	254526.81	
16	8080.88	175000.00	172704.262630681.06	240327.36	
17	7889.13	175000.00	170968.122597733.78	290776.17	
18	8739.70	175000.00	175615.802757877.58	225152.25	
19	9846.01	175000.00	190361.902800267.20	225119.77	
20	7492.57	175000.00	191079.812564311.29	278605.57	
21	6676.06	175000.00	184273.692518744.96	263549.47	
22	6218.66	175000.00	174589.652530803.53	260282.62	
23	6692.24	175000.00	172744.302515092.33	264667.09	
24	6742.41	175000.00	176508.062495384.56	264667.09	
25	6971.32	175000.00	209000.002670336.70	226123.95	
26	6515.95	175000.00	200000.392520157.48	262399.74	
27	5798.35	175000.00	206000.952560791.21	262399.74	
28	6856.00	175000.00	200000.242526714.95	259025.18	
29	7002.84	175000.00	202000.562623887.45	267229.47	
30	7588.38	175000.00	203000.232551291.94	273425.88	
31	7635.56	175000.00	203000.652632636.92	287145.84	
32	6711.34	175000.00	200000.902515095.15	265752.66	
33	7532.12	175000.00	201000.752551627.45	279399.72	
34	6427.32	175000.00	201000.352424830.50	261125.22	
35	8014.28	175000.00	208000.292670424.66	235169.53	
36	7967.84	175000.00	201000.112614858.34	250983.24	
37	7957.62	175000.77	209000.312594621.46	295246.75	
38	7208.78	175000.00	198000.892610254.90	275194.77	
39	7091.86	175000.00	200000.722600396.25	274012.74	
40	7614.75	175000.00	212000.712772747.23	285159.71	
41	7968.30	175000.00	222000.102625412.51	248164.96	
42	6956.74	175000.00	223000.622625744.75	269189.46	
43	8517.72	175000.00	227000.992777682.63	225988.02	
44	9370.30	175000.00	236000.852839568.76	225097.52	
45	8487.45	175000.00	228000.772798305.97	230254.61	
46	7703.16	175000.00	228060.722806854.39	220649.56	
47	7703.16	175000.00	236000.912808243.46	288310.90	
48	8158.12	175000.00	319000.772910169.09	235177.41	
49	9185.87	196000.00	224000.312994621.46	325010.49	
50	6567.50	196000.00	224000.872410254.90	325177.41	
51	8634.57	196000.00	226000.272625396.25	340310.90	

## IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

52	8519.41	196000.00	225000.132672747.23	365246.75
53	6947.90	196000.00	224000.912325412.31	344125.22
54	7795.26	196000.00	227000.312572747.23	343194.77
55	9096.88	196000.00	227000.212777682.63	345983.24
56	8772.73	196000.00	229000.432697682.63	345189.46
57	8160.72	196000.00	227000.662698305.97	346159.71
58	8962.31	196000.00	228000.652698305.97	327425.88
59	9608.50	196000.00	225000.002808243.46	326012.74
60	10080.18	196000.00	223000.443130243.46	322254.61
61	10181.17	196000.00	217000.913167693.51	324310.90
62	6143.56	196000.00	226000.602057060.42	320110.10
63	9649.69	196000.00	223000.482950382.37	321010.10
64	9730.93	196000.00	223000.352933528.96	324720.25
65	9435.34	196000.00	224000.662933101.83	325520.35
66	9398.87	196000.00	224000.742946676.11	324010.10
67	9319.74	196000.00	221000.932946243.44	327012.12
68	9573.70	196000.00	222000.862913030.38	326825.30
69	9923.71	196000.00	225000.012901384.14	327302.81
70	9382.63	196000.00	225000.522970133.56	326549.47
71	8316.51	196000.00	225000.522684101.82	326282.62
72	9024.37	196000.00	222000.472824988.22	326152.25



ADER DATA FOR: B:ASAM LABEL: REGRESI GANDA  
 MBER OF CASES: 72 NUMBER OF VARIABLES: 5

PERHITUNGAN REGRESI GANDA ASAM SULFAT 1992 - 1997

INDEX	NAME	MEAN	STD.DEV.
1	HRG.JUAL	177794.5311	24113.1342
2	HRGSAING	202847.0082	35120.1546
3	HRG.MSG	2607159.4218	380326.7697
4	HRGTAWAS	279352.0975	51163.7323
P. VAR.:	KWT.JUAL	7689.9204	1625.4714

DEPENDENT VARIABLE: KWT.JUAL

R.	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR	T(DF= 68)	PROB.	PARTIAL r^2
G.JUAL	-.0366	.0123	-2.971	.00410	.1149
GSAING	.0029	.0045	.647	.51960	.0061
G.MSG	.0045	4.89330E-04	9.225	.00000	.5559
GTAWAS	.0116	.0038	3.061	.00316	.1211
INSTANT	-1405.0594				

D. ERROR OF EST. = 739.2881

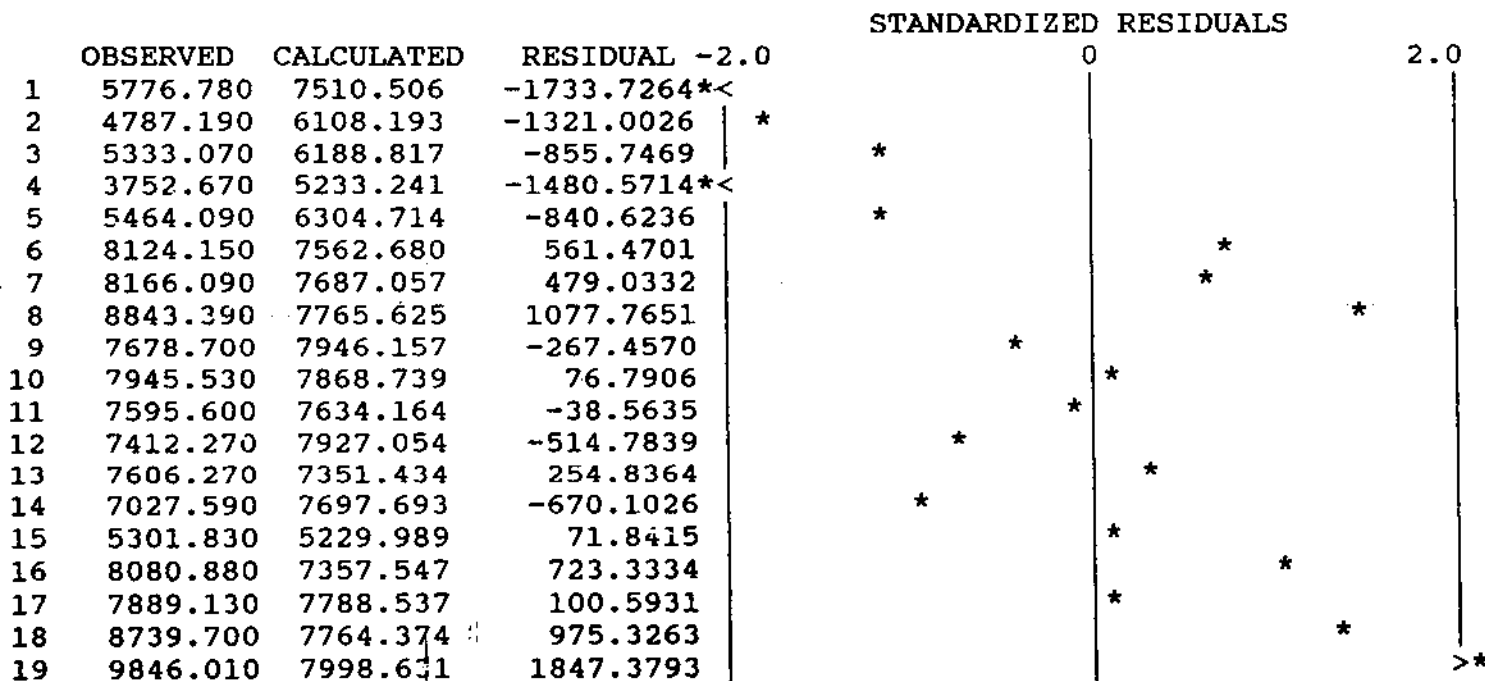
JUSTED R SQUARED = .7931

R SQUARED = .8046

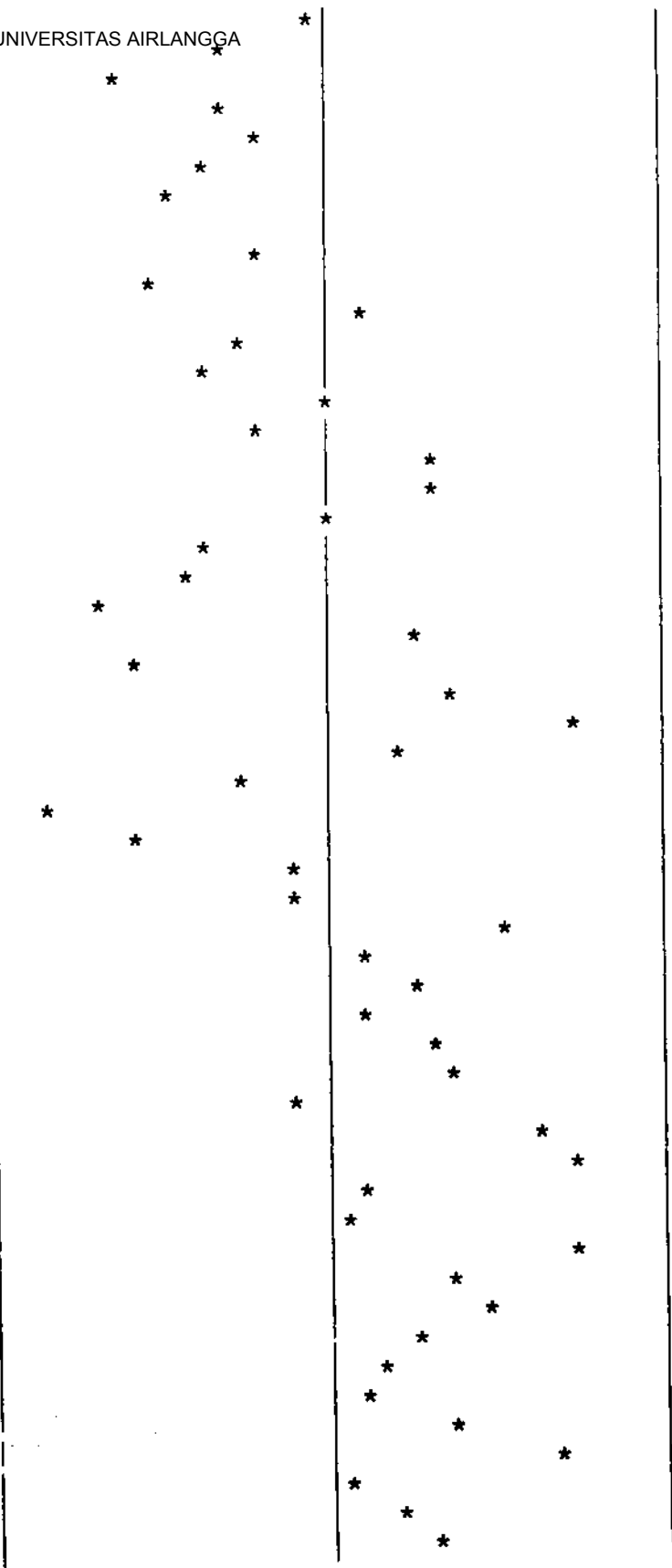
MULTIPLE R = .8970

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	153070129.7314	4	38267532.4329	70.017	.000E+00
RESIDUAL	37165185.6699	68	546546.8481		
TOTAL	190235315.4013	72			



0	7492.570	7555.597	-63.0270
1	6676.060	7155.390	-479.3301
2	6218.660	7143.535	-924.8750
3	6692.240	7118.021	-425.7811
4	6742.410	7040.101	-297.6910
5	6971.320	7478.431	-507.1109
6	6515.950	7194.593	-678.6426
7	5798.350	7395.634	-1597.2836*
8	6856.000	7185.075	-329.0753
9	7002.840	7724.713	-721.8733
0	7588.380	7471.763	116.6166
1	7635.560	7998.022	-362.4621
2	6711.340	7210.610	-499.2695
3	7532.120	7536.661	-4.5406
4	6427.320	6752.423	-325.1028
5	8014.280	7580.753	433.5268
6	7967.840	7492.686	475.1536
7	7957.620	7937.898	19.7217
8	7208.780	7743.771	-534.9906
9	7091.860	7691.433	-599.5728
0	7614.750	8633.904	-1019.1542
1	7968.300	7569.290	399.0100
2	6956.740	7817.448	-860.7084
3	8517.720	8014.270	503.4500
4	9370.300	8309.729	1060.5711
5	8487.450	8159.763	327.6874
6	7703.160	8087.008	-383.8475
7	7703.160	8901.107	-1197.9472
8	8158.120	8988.870	-830.7498
9	9185.870	9363.990	-178.1195
0	6567.500	6727.949	-160.4495
1	8634.570	7880.451	754.1190
2	8519.410	8380.334	139.0762
3	6947.900	6564.598	383.3024
4	7795.260	7679.146	116.1143
5	9096.880	8636.600	460.2802
6	8772.730	8272.128	500.6018
7	8160.720	8280.321	-119.6008
8	8962.310	8066.087	896.2227
9	9608.500	8537.185	1071.3151
0	10080.180	9941.340	138.8402
1	10181.170	10116.629	64.5413
2	6143.560	5080.668	1062.8917
3	9649.690	9114.975	534.7147
4	9730.930	9081.904	649.0265
5	9435.340	9092.186	343.1540
6	9398.870	9135.957	262.9133
7	9319.740	9160.000	159.7399
8	9573.700	9010.837	562.8631
9	9923.710	8972.600	951.1099
0	9382.630	9274.221	108.4093
1	8316.510	7979.909	336.6014
2	9024.370	8605.589	418.7807



SRBIN-WATSON TEST = .9374

----- CORRELATION MATRIX -----

HEADER DATA FOR: B:ASAM LABEL: REGRESI GANDA  
 NUMBER OF CASES: 72 NUMBER OF VARIABLES: 5

-----

UJI MULTIKOLONIERITAS DATA ASAM SULFAT 1992 - 1997

	KWT.JUAL	HRG.JUAL	HRGSAING	HRG.MSG	HRGTAWAS
KWT.JUAL	1.00000				
HRG.JUAL	.72468	1.00000			
HRGSAING	.69759	.81204	1.00000		
HRG.MSG	.88053	.84982	.79348	1.00000	
HRGTAWAS	.61349	.87312	.64957	.64524	1.00000

CRITICAL VALUE (1-TAIL, .05) = + Or - .19414

CRITICAL VALUE (2-tail, .05) = +/- .23012

N = 72

-----

HEADER DATA FOR: C:SS-FILE LABEL: REGRESI GANDA ASAM SULFAT  
 NUMBER OF CASES: 72 NUMBER OF VARIABLES: 5

	KWT.JUAL	HRG.JUAL	HRGSAING	HRG.MSG	HRGTAWAS
1	1733.73	165000.00	165842.362542272.04	258111.24	
2	1321.00	165000.00	178274.902250173.11	247742.92	
3	855.75	165000.00	172651.242225524.45	265720.25	
4	1480.57	165000.00	165460.472076214.44	243252.78	
5	840.62	165000.00	167890.362275450.25	257481.26	
6	561.47	165000.00	173250.452582234.60	245174.34	
7	479.03	165000.00	192070.402630300.75	232421.26	
8	1077.77	165000.00	190204.842680402.96	220160.46	
9	267.46	165000.00	182260.182550452.74	288350.16	
10	76.79	165000.00	177450.272521504.44	294162.48	
11	38.56	165000.00	180401.802500645.01	281302.81	
12	514.78	165000.00	183669.822572397.43	277799.72	
13	254.84	170000.00	183669.822473549.47	282425.65	
14	670.10	175000.00	170053.402625394.75	272399.46	
15	71.84	175000.00	157809.652132602.65	254526.81	
16	723.33	175000.00	172704.262630681.06	240327.36	
17	100.59	175000.00	170968.122597733.78	290776.17	
18	975.33	175000.00	175615.802757877.58	225152.25	
19	1847.38	175000.00	190361.902800267.20	225119.77	
20	63.03	175000.00	191079.812564311.29	278605.57	
21	479.33	175000.00	184273.692518744.96	263549.47	
22	924.88	175000.00	174589.652530803.53	260282.62	
23	425.78	175000.00	172744.302515092.33	264667.09	
24	297.69	175000.00	176508.062495384.56	264667.09	
25	507.11	175000.00	209000.002670336.70	226123.95	
26	678.64	175000.00	200000.392520157.48	262399.74	
27	1597.28	175000.00	206000.952560791.21	262399.74	
28	329.08	175000.00	200000.242526714.95	259025.18	
29	721.87	175000.00	202000.562623887.45	267229.47	
30	116.62	175000.00	203000.232551291.94	273425.88	
31	362.46	175000.00	203000.652632636.92	287145.84	
32	499.27	175000.00	200000.902515095.15	265752.66	
33	4.54	175000.00	201000.752551627.45	279399.72	
34	325.10	175000.00	201000.352424830.50	261125.22	
35	433.53	175000.00	208000.292670424.66	235169.53	
36	475.15	175000.00	201000.112614858.34	250983.24	
37	19.72	175000.77	209000.312594621.46	295246.75	
38	534.99	175000.00	198000.892610254.90	275194.77	
39	599.57	175000.00	200000.722600396.25	274012.74	
40	1019.15	175000.00	212000.712772747.23	285159.71	
41	399.01	175000.00	222000.102625412.51	248164.96	
42	860.71	175000.00	223000.622625744.75	269189.46	
43	503.45	175000.00	227000.992777682.63	225988.02	
44	1060.57	175000.00	236000.852839568.76	225097.52	
45	327.69	175000.00	228000.772798305.97	230254.61	
46	383.85	175000.00	228000.722806854.39	220649.56	
47	1197.95	175000.00	236000.912808243.46	288310.90	
48	830.75	175000.00	319000.772910169.09	235177.41	
49	178.12	196000.00	224000.312994621.46	325010.49	
50	160.45	196000.00	224000.872410254.90	325177.41	
51	754.12	196000.00	226000.272625396.25	340310.90	

52	139.08	196000.00	225000.132672747.23	365246.75
53	383.30	196000.00	224000.312572747.23	343194.77
54	116.11	196000.00	227000.212777682.63	345983.24
55	460.28	196000.00	229000.432697682.63	345189.46
56	500.60	196000.00	227009.662698305.97	346159.71
57	119.60	196000.00	228000.652698305.97	327425.88
58	896.22	196000.00	225000.002808243.46	326012.74
59	1071.32	196000.00	223000.443130243.46	322254.61
60	138.84	196000.00	217000.913167693.51	324310.90
61	64.54	196000.00	226000.602057060.42	320110.10
62	6413.56	196000.00	223000.482950382.37	321010.10
63	534.71	196000.00	223000.352933528.96	324720.25
64	649.03	196000.00	224000.662933101.83	325520.35
65	343.15	196000.00	224000.742946676.11	324010.10
66	262.91	196000.00	221000.932946243.44	327012.12
67	159.74	196000.00	222000.862913030.38	326825.30
68	562.86	196000.00	225000.012901384.14	327302.81
69	951.11	196000.00	225000.522970133.56	326549.47
70	108.41	196000.00	225000.522684101.82	326282.62
71	336.60	196000.00	222000.472824988.22	326152.25
72	418.78	196000.00		

----- REGRESSION ANALYSIS -----

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

ADER DATA FOR: C:SS-FILE LABEL: REGRESI GANDA ASAM SULFAT  
 MBER OF CASES: 72 NUMBER OF VARIABLES: 5

-----  
 MPIRAN 1.HASIL REGRESI UJI HETEROSKEDASTISITAS - GLEJSER TEST

INDEX	NAME	MEAN	STD.DEV.
1	HRG.JUAL	180263.8996	11756.9147
2	HRGSAING	205664.4524	25753.0559
3	HRG.MSG	2643369.9693	222754.8898
4	HRGTAWAS	283231.9878	39245.5130
P. VAR.:	KWT.JUAL	633.2385	807.7412

-----  
 PENDENT VARIABLE: KWT.JUAL

R.	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR	T(DF= 67)	PROB.	PARTIAL r^2
G.JUAL	.0386	.0168	2.299	.02462	.0731
GSAING	.0058	.0046	1.252	.21499	.0229
G.MSG	-.0021	4.90376E-04	-4.248	.00007	.2121
GTAWAS	-.0098	.0042	-2.333	.02264	.0752
NSTANT	774.8800				

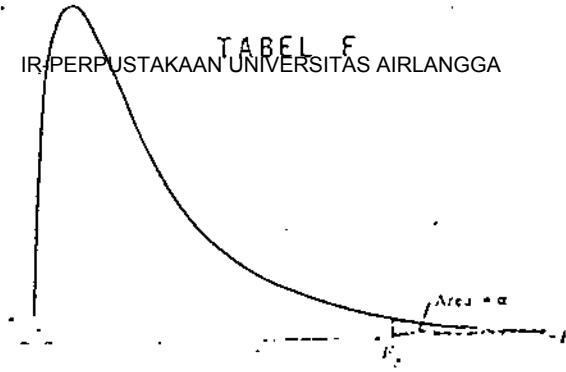
D. ERROR OF EST. = 727.9011

JUSTED R SQUARED = .1879  
 R SQUARED = .2337  
 MULTIPLE R = .4834

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	10824373.7671	4	2706093.4418	5.107	1.185E-03
SIDUAL	35499277.2677	67	529839.9592		
TOTAL	46323651.0348	71			

## Lampiran 2: Tabel F



The following table provides the values of  $F_\alpha$  that correspond to a given upper-tail area  $\alpha$  and a specified degrees of freedom pair. The values of  $F_{0.1}$  are in lightface type, while those for  $F_{0.05}$  are given in boldface type. The number of degrees of freedom for the numerator mean square is indicated at the head of each column, while the number of degrees of freedom for the denominator mean square determines which row is applicable.

Degrees of Freedom in Denominator	Degrees of Freedom in Numerator																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244		4.052	4.999	5.403	5.625	5.764	5.859	5.928	5.981	6.022	6.056	6.082	6.106	2	18.51	49.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41		98.49	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	3	10.13	9.55	9.23	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80
	4.052	4.999	5.403	5.625	5.764	5.859	5.928	5.981	6.022	6.056	6.082	6.106	2	18.51	49.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41		98.49	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	3	10.13	9.55	9.23	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80													
2	18.51	49.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.36	19.37	19.38	19.39	19.40	19.41		98.49	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	3	10.13	9.55	9.23	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																										
	98.49	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	3	10.13	9.55	9.23	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		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	10.13	9.55	9.23	9.12	9.01	8.94	8.88	8.84	8.81	8.78	8.76	8.74		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																				
	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																	
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.93	5.91		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																														
	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.54	14.45	14.37	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																											
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70	4.68		15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																								
	15.24	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96	9.89	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																					
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00		13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																		
	13.74	10.92	9.73	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																															
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60	3.57		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																												
	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54	6.47	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																									
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31	3.28		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																						
	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74	5.67	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																			
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10	3.07		10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																
	10.56	8.02	6.99	6.42	6.05	5.80	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																													
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		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																										
	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78	4.71	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																							
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.86	2.82	2.79		9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																				
	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.88	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																	
12	4.75	3.88	3.49	3.25	3.11	3.00	2.92	2.85	2.80	2.76	2.72	2.69		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.65	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.84	2.77	2.72	2.67	2.63	2.60		9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.77	2.70	2.65	2.60	2.56	2.53		8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Degrees of Freedom in Denominator	Degrees of Freedom in Numerator																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.70	2.64	2.59	2.55	2.51	2.48		8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42		8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38		8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34		8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96
	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42		8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38		8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34		8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96													
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.45	2.42		8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38		8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34		8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																										
	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.61	3.55	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38		8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34		8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																							
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41	2.38		8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34		8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																				
	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.45	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34		8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																	
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34		8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																														
	8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.85	3.71	3.60	3.51	3.44	3.37	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																											
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.55	2.48	2.43	2.38	2.34	2.31		8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																								
	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																					
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31	2.28		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																		
	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.71	3.56	3.45	3.37	3.30	3.23	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																															
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25		8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																												
	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.65	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																									
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26	2.23		7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																						
	7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																			
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.45	2.38	2.32	2.28	2.24	2.20		7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																
	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																													
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.43	2.36	2.30	2.26	2.22	2.18		7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																																										
	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.25	3.17	3.09	3.03	25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																																																							
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.41	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16		7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																																																																				
	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32	3.21	3.13	3.05	2.99	26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																																																																																	
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15		7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.17	3.09	3.02	2.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																											



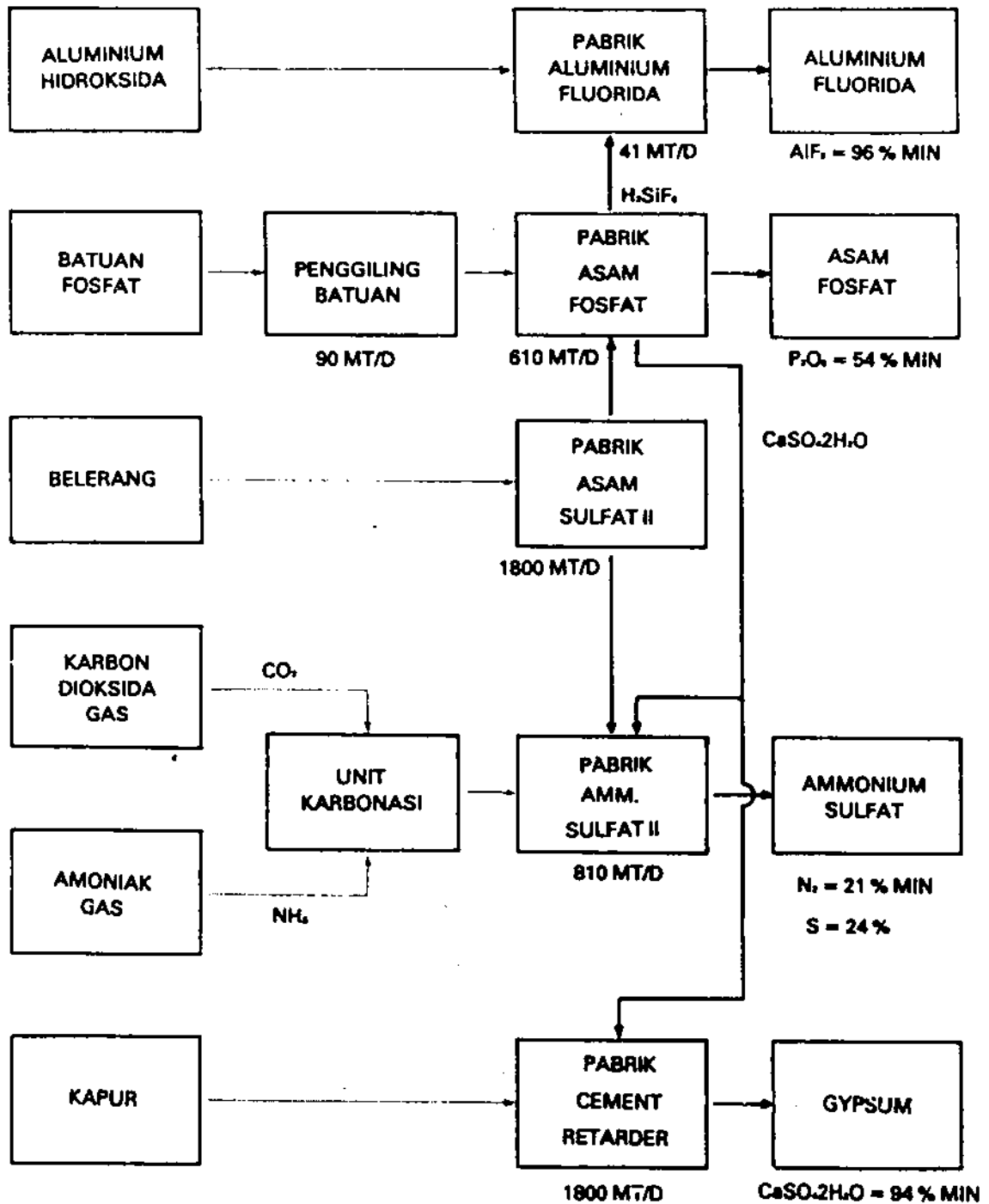
## Lampiran 3: Tabel t

TABEL t :

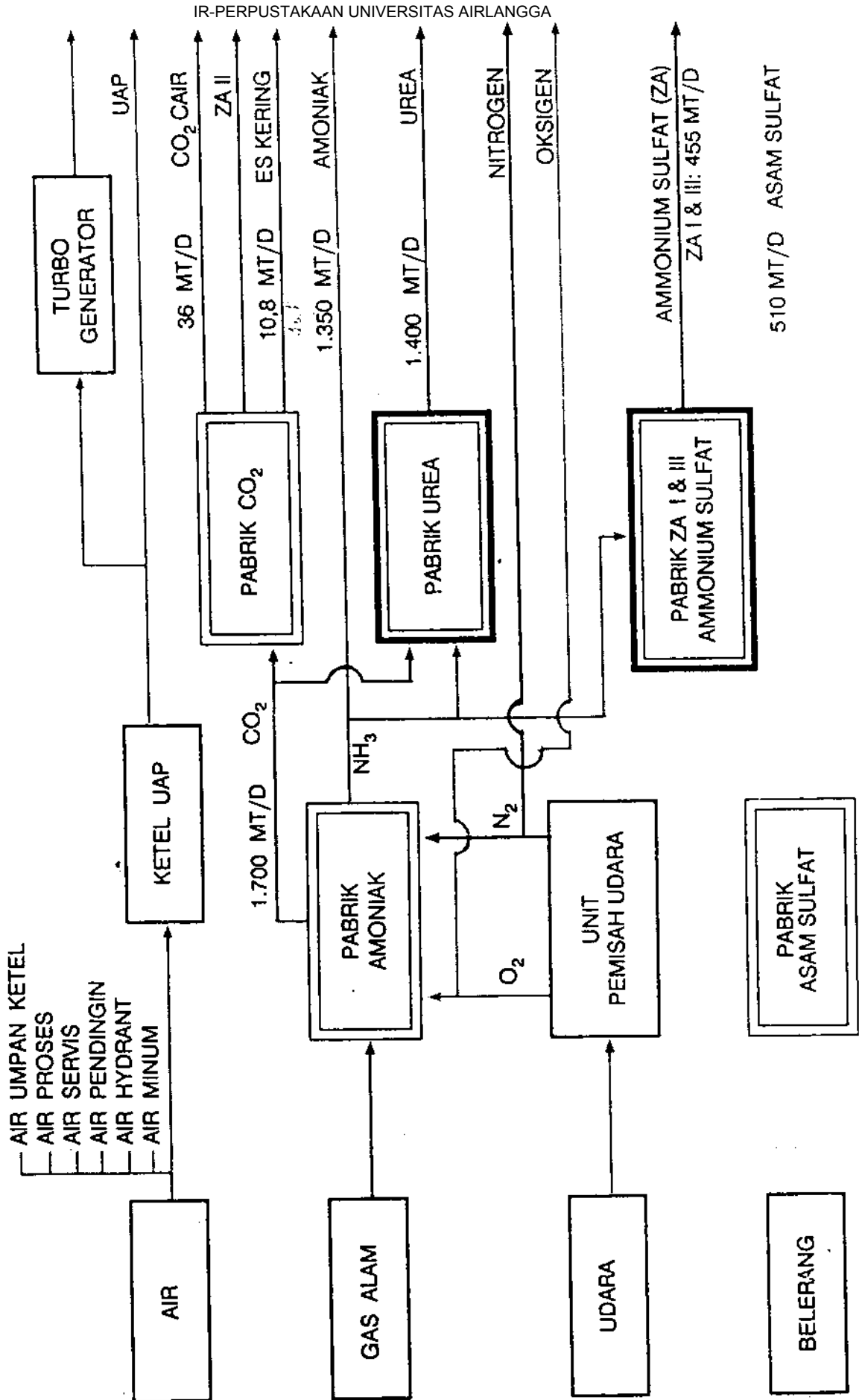
d.f	t .100	t .050	t .025	t .010	t .005	d.f
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.159	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.150	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	inf.

## **Lampiran 4: Proses Produksi**

## PROSES PEMBUATAN ASAM FOSFAT dan HASIL SAMPINGNYA



# PROSES PEMBUATAN PUPUK ZA (AMMONIUM SULFAT) dan PUPUK UREA



# PROSES PEMBUATAN PUPUK TSP, DAP dan NPK

