

**TUGAS AKHIR**

**PRARANCANGAN PABRIK *FATTY ACID* DARI CPO  
KAPASITAS 95.000 TON/TAHUN  
“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN POMPA, REAKTOR  
DAN HEATER”**



**FANI PERMADI (1010017411008)**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada  
Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

**UNIVERSITAS BUNG HATTA  
DESEMBER 2015**

## LEMBAR PENGESAHAN PRA RANCANGAN PABRIK

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah pembimbing pra rancangan pabrik,

Nama : Fani Permadi

NPM : 1010017411008

Pada prinsipnya menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk mengikuti sidang pra rancangan pabrik yang berjudul : **“Pra Rancangan Pabrik *Fatty acid* dari *Crude Palm Oil (CPO)* dengan kapasitas produksi 95.000 ton/tahun”**.

Padang ,30 November 2015

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ellyta Sari,S.T, M.T**

**Dr. Mulyazmi, M.T**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PRARANCANGAN PABRIK *FATTY ACID* DARI CPO DENGAN  
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**“TUGAS KHUSUS MENGHITUNG POMPA DAN DEODORIZER”**

**Oleh:**

**MEGA RATNA SARI**

**1010017411011**

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Maria Ulfah, M.T**

**Dr. Mulyazmi, M.T**

Diketahui oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Kimia

Dekan,

Ketua,

**Drs. Mulyanef, S.T, M.Sc**

**Dr. Eng. Reni Desmiarti, M.T**

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI**

**TUGAS AKHIR**

**PRARANCANGAN PABRIK FATTY ALKOHOL DARI FATTY ACID  
DENGAN KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN**

**OLEH:**

**RINI SYAFITRI**

**1010017411012**

*Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta Dengan Team Penguji:*

1. **Dr. Maria Ulfah, MT** (.....)

2. **Dr. Mulyazmi, ST., MT.** (.....)

3. **Ir. Elmi Sundari, MT** (.....)

**LEMBARAN REVISI**

**TUGAS AKHIR**

**PRARANCANGAN PABRIK FATTY ALKOHOL DARI FATTY ACID  
DENGAN KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN**

**OLEH:**

**RINI SYAFITRI**

**1010017411012**

*Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta Dengan Team Penguji:*

1. **Dr. Maria Ulfah, MT** (.....)

2. **Dr. Mulyazmi, ST., MT.** (.....)

3. **Ir. Elmi Sundari, MT** (.....)

## INTISARI

Pabrik *Fatty acid* dari CPO ini dirancang dengan kapasitas 95.000 ton/tahun dengan lokasi pabrik direncanakan di Bontang, Provinsi Kalimantan Timur. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Proses produksi yang digunakan adalah proses hidrogenasi. Proses hidrogenasi ini berlangsung pada tekanan 40 atm, temperatur 240°C selama 2 jam. Pabrik ini merupakan perusahaan yang berbentuk Perusahaan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi "*line and staff*", dan mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 100 orang. Hasil analisa ekonomi pada rancangan pabrik *Fatty acid* ini menunjukkan bahwa pabrik ini layak didirikan dengan jumlah total investasi yang dibutuhkan sebesar US\$ 80.819.042,88 yang diperoleh dari pinjaman bank 50% dan 50% modal sendiri. Laju pengembalian modal (ROR) sebesar 66,58%, waktu pengembalian modal 2 tahun 0 bulan 18 hari dan *Break Event Point* (BEP) sebesar 45,73%.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia yang berjudul **“Pra Rancangan Pabrik Fatty Acid Dari CPO”**. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Mulyanef ST. M.Sc. selaku Dekan Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Dr. Eng. Reni Desmiarti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
3. Ellyta Sari, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing 1, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
4. Dr. Mulyazmi, M.T. selaku Dosen Pembimbing 2, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
6. Kedua orang tua (Mama dan Papa Ifan ) serta adik-adik penulis, yang telah memberikan dukungan moral dan materil kepada penulis.
7. Rekan-rekan di Teknik Kimia yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari Penyusunan laporan ini jauh dari sempurna. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan laporan ini. Akhir kata dan doa semoga laporan penelitian ini berguna bagi penulis dan pembaca sekalian, Amin.

Padang, Desember 2015

Penulis

# DAFTAR ISI

## LEMBARAN PENGESAHAN

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>INTI SARI</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Rancangan.....	2
1.3 Lokasi Pabrik.....	5
<b>BAB II. TINJAUAN TEORI</b> .....	10
2.1 Tinjauan Umum.....	10
2.2 Tinjauan Proses.....	12
2.3 Sifat Fisik dan Kimia.....	14
2.4 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Penunjang dan Produk.....	15
<b>BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES</b> .....	20
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram.....	20
3.2 Deskripsi Proses.....	22
3.3 Flowsheet.....	23
<b>BAB IV. NERACA MASSA DAN ENERGI</b> .....	24
4.1 Neraca Massa.....	24
4.2 Neraca Energi.....	29
<b>BAB V. UTILITAS</b> .....	35
5.1 Unit Penyediaan Listrik.....	35
5.2 Unit Pengadaan Air.....	37
5.3 Perhitungan Jumlah kebutuhan air.....	42

<b>BAB VI. SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>	<b>45</b>
6.1 Spesifikasi Peralatan Proses .....	45
6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas .....	59
6.3 Tugas Khusus.....	67
<b>BAB VII. TATA LETAK PABRIK DAN INSTRUMENTASI .....</b>	<b>81</b>
7.1 Tata Letak Pabrik.....	81
7.2 Instrumentasi .....	86
7.3 Keselamatan Kerja.....	88
<b>BAB VIII. ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>	<b>91</b>
8.1 Bentuk Perusahaan .....	91
8.2 Struktur Organisasi .....	92
8.3 Tugas dan Wewenang .....	92
8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji .....	97
8.5 Sistem Kerja .....	97
8.6 Jumlah Karyawan .....	98
<b>BAB IX. ANALISA EKONOMI .....</b>	<b>101</b>
9.1 <i>Total Capital Investment</i> .....	101
9.2 Biaya Produksi .....	102
9.3 Harga Jual .....	102
9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik .....	102
<b>BAB X. KESIMPULAN .....</b>	<b>105</b>
10.1 Kesimpulan .....	105
10.2 Saran .....	105
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN A. NERACA MASSA</b>	
<b>LAMPIRAN B. NERACA ENERGI</b>	
<b>LAMPIRAN C. SPESIFIKASI SUPER PRO</b>	
<b>LAMPIRAN D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perkembangan CPO Dumai Riau .....	2
Gambar 1.2 Perkembangan Fatty Acid Dunia .....	4
Gambar 1.3 Peta Dumai Riau .....	9
Gambar 2.1 Reaksi Hidrolisis dengan Menggunakan Enzim Lipase .....	13
Gambar 2.2 Reaksi Hidrolisis dengan Menggunakan Air .....	13
Gambar 3.1 Pengolahan CPO Menjadi Fatty Acid .....	21
Gambar 5.1 Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses .....	40
Gambar 7.1 Tata Letak Lingkungan Pabrik .....	69
Gambar 7.2 Tata Letak Peralatan Proses .....	70
Gambar 8.1 Struktur Organisasi Perusahaan .....	85
Gambar 9.1 Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP) .....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kapasitas dan Realisasi Produksi, Ekspor dan Konsumsi Fatty Acid	3
Tabel 1.2 Perkembangan Fatty Acid Dunia	3
Tabel 1.3 Proyeksi konsumsi kebutuhan Fatty Acid Dunia	3
Tabel 1.4 Kapasitas Kelapa Swit	6
Tabel 1.5 Analisa SWOT	7
Tabel 2.1 Jenis-Jenis Asam Lemak pada Beberapa Minyak Nabati	10
Tabel 2.2 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Kelapa Sawit	11
Tabel 2.3 Komposisi Asam Lemak dalam CPO dari Berbagai Sumber	11
Tabel 2.4 Kandungan Minor Minyak Sawit	12
Tabel 2.5 Kandungan Minor Minyak Sawit	12
Tabel 2.6 Perbandingan Proses Pembuatan Fatty Acid	14
Tabel 2.7 Sifat fisika CPO	14
Tabel 2.8 Sifat Fisika Kimia Fatty Acid	15
Tabel 2.9 Sifat Fisika Kimia Gliserol	15
Tabel 2.10 Sifat Fisika Kimia Asam Lemak yang Teridentifikasi	16
Tabel 2.11 Spesifikasi CPO	16
Tabel 2.12 Spesifikasi H <sub>2</sub> O	16
Tabel 2.13 Spesifikasi Bleaching Earth	17
Tabel 2.14 Spesifikasi Asam Pospat	17
Tabel 2.15 Spesifikasi Fatty Acid	18
Tabel 2.16 Spesifikasi Gliserol	18
Tabel 2.17 Spesifikasi PFAD	19
Tabel 4.1 Neraca Massa <i>Degumming dan Bleaching Mixer Tank</i>	24
Tabel 4.2 Neraca Massa Niagara Filter	25
Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Deodorizer</i>	26
Tabel 4.4 Neraca Massa Reaktor Hidrolisis	27
Tabel 4.5 Neraca Massa Dekanter	28

Tabel 4.6 Neraca Energi Tangki Penyimpanan CPO .....	29
Tabel 4.7 Neraca Energi pada Heater .....	30
Tabel 4.8 Neraca Energi pada Mixer .....	31
Tabel 4.9 Neraca Energi <i>Deodorizer</i> .....	32
Tabel 4.10 Neraca Energi <i>Cooler</i> .....	33
Tabel 4.12 Neraca Energi Reaktor Hidrolisis .....	34
Tabel 5.1 Kebutuhan Listrik pada Peralatan Proses.....	35
Tabel 5.2 Kebutuhan Listrik pada Peralatan Utilitas.....	35
Tabel 5.3 Spesifikasi Air yang Digunakan Sebagai Sumber Air Bersih.....	37
Tabel 5.4 Kebutuhan air umpan boiler.....	41
Tabel 6.1 Spesifikasi Tangki Penyimpanan CPO.....	45
Tabel 6.2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Asam Pospat .....	46
Tabel 6.3 Spesifikasi Bleaching Earth .....	46
Tabel 6.4 Spesifikasi Pompa .....	47
Tabel 6.5 Spesifikasi Pompa.....	47
Tabel 6.6 Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i> .....	48
Tabel 6.7 Spesifikasi Mixer .....	49
Tabel 6.8 Spesifikasi Pompa.....	49
Tabel 6.9 Spesifikasi Niagara Filter .....	50
Tabel 6.10 Spesifikasi <i>Screw Conveyor</i> .....	50
Tabel 6.11 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Spent Earth .....	51
Tabel 6.12 Spesifikasi Pompa.....	51
Tabel 6.13 Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i> .....	52
Tabel 6.14 Spesifikasi <i>Deodorizer</i> .....	52
Tabel 6.15 Spesifikasi Cooler PFAD .....	53
Tabel 6.16 Spesifikasi Tangki PFAD .....	53
Tabel 6.17 Spesifikasi Pompa RBDPO.....	54
Tabel 6.18 Spesifikasi Tangki RBDPO .....	54
Tabel 6.19 Spesifikasi Reaktor Hidrolisis.....	55
Tabel 6.20 Spesifikasi Pompa.....	56

Tabel 6.21 Spesifikasi Cooler.....	56
Tabel 6.22 Spesifikasi Dekanter.....	57
Tabel 6.23 Spesifikasi Tangki Gliserol .....	57
Tabel 6.24 Spesifikasi Tangki <i>Fatty acid</i> .....	58
Tabel 6.25 Spesifikasi Pompa Dari Sand Filter.....	59
Tabel 6.26 Spesifikasi Bak Penampung Air Bersih .....	59
Tabel 6.27 Spesifikasi Pompa Dari Penampungan Air Bersih.....	60
Tabel 6.28 Spesifikasi Softener Tank.....	60
Tabel 6.29 Spesifikasi Pompa Dari Kation ke Anion Exchanger.....	61
Tabel 6.30 Spesifikasi Pompa Dari Softener Tank.....	61
Tabel 6.31 Spesifikasi Tangki Air Demin .....	62
Tabel 6.32 Spesifikasi Pompa Masuk Cooling Tower.....	62
Tabel 6.33 Spesifikasi Cooling Tower.....	63
Tabel 6.34 Spesifikasi Pompa Kondensat Masuk Deaerator.....	63
Tabel 6.35 Spesifikasi Deaerator .....	64
Tabel 6.36 Spesifikasi Pompa Dari Deaerator.....	64
Tabel 6.37 Spesifikasi Boiler .....	65
Tabel 6.38 Spesifikasi Pompa Bahan Bakar Masuk Boiler.....	65
Tabel 7.1 Keterangan Tata Letak Peralatan Proses.....	70
Tabel 7.2 Peralatan Proses Pabrik Beserta Jenis-Jenis Instrument yang Digunakan	72
Tabel 8.1 Waktu Kerja Karyawan Non Shift .....	83
Tabel 8.2 Karyawan Non Shift.....	83
Tabel 8.3 Karyawan Shift.....	84

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau secara nasional menempati posisi teratas di Indonesia seluas 2,2 juta hektare atau 25 persen dari total luas perkebunan kelapa sawit Indonesia. "Dari luas 2,2 juta hektar perkebunan sawit Riau itu, maka produksi CPO Provinsi Riau tercatat sebesar 7.045.632 ton dan Pabrik Kerjasama Operasional (PKO) tercatat 1.761.408 ton, besarnya areal perkebunan sawit di provinsi Riau mengindikasikan besarnya peluang untuk pengembangan industri hilir kelapa sawit di Riau. Peluang tersebut makin terbuka jika CPO yang dihasilkan dari pabrik kelapa sawit diolah menjadi produk turunannya yang dapat meningkatkan nilai tambahnya."Hal ini sejalan dengan target utama dari Kementerian Pertanian RI yakni pengembangan program peningkatan nilai tambah dan daya saing dan ekspor," sebagian besar produk sawit Riau di ekspor dalam bentuk CPO (76 persen) , Kebijakan pengembangan sawit di Riau, juga sejalan dengan Perpres nomor 32 tahun 2011 tentang Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) bahwa Wilayah Sumatera sebagai Koridor Ekonomi Indonesia yaitu Koridor Ekonomi Sumatera.

Berdasarkan data luas area lahan sawit,dan data produksi CPO dari 2006 dinas perkebunan Riau dapat dijadikan acuan awal dalam perancangan pabrik fatty acid di wilayah riau, dimana fatty acids merupakan sebuah produk hilir dari cpo,yang dibuat dengan proses hidrolisis minyak dan, Pembuatan pabrik hilir CPO selain dapat mengangkat nilai jual dari CPO itu sendiri baik dalam negeri maupun diluar negeri, sebagai mana telah dijelaskan diatas bahwa pabrik hilir CPO sangat dibutuhkan di provinsi riau.selain dapat meningkatkan harga jual pembutan pabrik ini akan memperluas lapangan kerja yang akan menugrani pengangguran.

Perkembangan Ekspor impor CPO indonesia dalam perdagangan dunia dari tahun ketahun mengalami peningkatan, baik dari CPO maupun produk turunannya yang banyak dibutuhkan bagi industri- industri lainnya salah satunya industri yang bergerak dibidang *refinerry*, dimana pertumbuhan ini rata-rata 9,92%. Harga ekspor CPO berkisar \$1299 sebagai harga tertinggi dan harga terendahnya \$1188,

harga impor CPO di Indonesia Rp. 8.715,3/kg, sementara itu harga CPO di Riau berkisar Rp. 9.600/kg.

Untuk menanggulangi kelebihan itu maka perlu dilakukan pembangunan sebuah pabrik hilir yang mampu mengolah CPO menjadi suatu hal yang lebih berguna dalam perancangan kali ini yang akan di rancang adalah perancangan pabrik hilir CPO menjadi Fatty Acids melalui sebuah proses hidrolisis.

## 1.2 Kapasitas

Industri *Fatty acid* yang ada di Indonesia saat ini adalah sebagai berikut :

1. PT.Sinar Oleochemical int, Medan kapasitas 100.000 ton/th
2. PT.Prima Inti Perkasa, Medan kapasitas 8000 ton/th
3. PT.Flora Sawita, Medan kapasitas 66.000 ton/th
4. PT.Cisadane Raya Chemical, Tangerang kapasitas 133.000 ton/th
5. PT.Asianagro Agung Jaya, Jakarta Utara kapasitas 14.800 ton/th
6. PT.Sumasih, Bekasi kapasitas 157.000 ton/th

( sumber : Indonesia Oil Palm Research Institute)

Untuk kebutuhan dalam negeri sudah dipenuhi oleh PT yang ada di Indonesia. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.1.** Kapasitas dan Realisasi Produksi, Ekspor, Impor dan Konsumsi *Fatty Acid* dalam Negeri Kebutuhan *Fatty Acid*

Jenis Komoditi Tahun	Kapasitas Produksi	Realisasi Produksi	Ekspor	Impor	Konsumsi dalam Negeri
2003	480.000	380.773	291.280	-	89.493
2004	480.000	394.773	312.280	-	82.493
2005	480.000	394.773	312.280	-	82.493
2006	510.000	394.773	326.780	-	67.993
2007	510.000	442.980	332.280	-	110.700
2008	510.000	442.980	332.280	-	110.700
2009	790.000	390.000	312.280	-	78.000
2010	790.000	390.000	312.280	-	78.000

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa kebutuhan dalam negeri sudah terpenuhi oleh produksi yang selama ini ada di Indonesia. Bahkan sudah banyak juga yang diekspor, sehingga penentuan kapasitas didasarkan kepada kebutuhan dunia.

Perkembangan produksi Fatty Acid dunia dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut:

**Tabel 1.2.** Perkembangan *Fatty Acid* Dunia

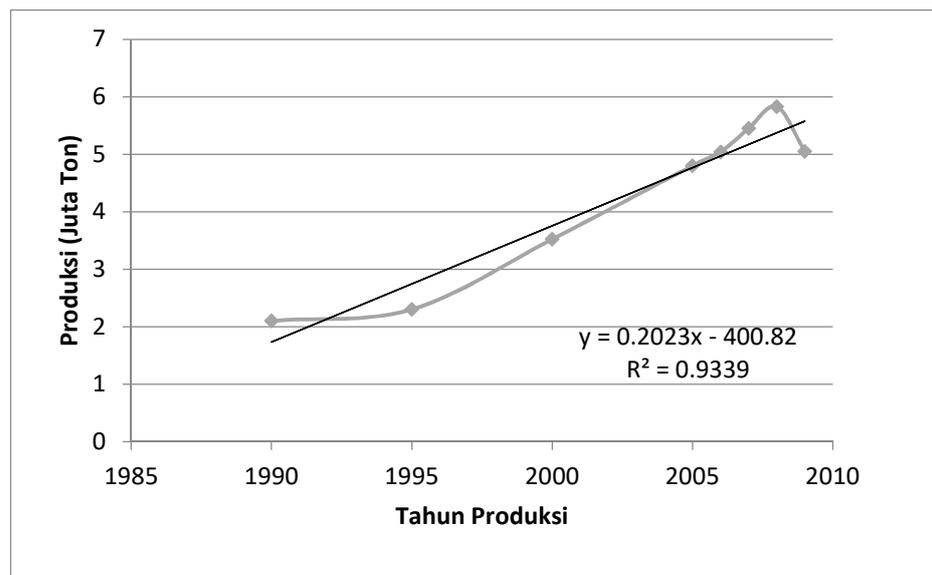
Tahun	Produksi (Juta Ton)
1990	2.10
1995	2.31
2000	3.52
2005	4.80
2006	5.04
2007	5.45
2008	5.83
2009	5.05

Sedangkan proyeksi konsumsi kebutuhan *Fatty Acid* dunia dapat dilihat pada Tabel 1.3

**Tabel 1.3.** Proyeksi Konsumsi Kebutuhan *Fatty Acid* Dunia

Tahun	Proyeksi
2015	6.14
2020	7.43

Dari Tabel 1.3 dapat ditentukan proyeksi produksi *Fatty Acid* dunia untuk tahun 2020.



**Gambar 1.1** Perkembangan Produksi *Fatty Acid* Dunia

Dengan menggunakan persamaan pada Gambar 1.2 dapat diproyeksikan produksi *Fatty Acid* dunia pada tahun 2020 yaitu 7.24 juta ton. Sedangkan proyeksi konsumsi pada tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 1.4 adalah 7.43 juta ton. artinya pada tahun 2020 ada kekurangan produksi sekitar 190.000 ton. Dari kekurangan tersebut direncanakan akan dibangun pabrik *Fatty Acid* untuk memenuhi 50% kekurangan *Fatty Acid* dunia yaitu sebesar 95.000 ton/tahun.

Pasar utama produk *Fatty acid* dunia adalah Jerman dengan impor 17.5% dari total volume impor dunia, Belanda 12.5%, Perancis 8.2%, Inggris 8.1%, Spanyol 5.5%, Singapura 4.2% dan Denmark 3.8%. Ketujuh negara tersebut menyerap 59.80% dari total volume impor *Fatty acid* dunia. Pasar yang cukup prospektif karena impor yang terus meningkat adalah Jerman, Belanda, Perancis, Spanyol dan Denmark. Oleh karena itu, negara-negara tersebut dapat dijadikan sebagai negara tujuan ekspor *Fatty acid* Indonesia.

### 1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik penting untuk dilakukan, karena lokasi pabrik akan mempengaruhi dalam berproduksi. Kesalahan pemilihan lokasi pabrik dapat menyebabkan biaya produksi menjadi mahal sehingga tidak ekonomis.

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi pabrik antara lain adalah ketersediaan bahan baku, pasar, transportasi, supply air, dan tenaga kerja.

- Bahan baku

Bahan baku merupakan hal penting yang paling berpengaruh dalam penentuan lokasi pabrik. Semakin dekat jarak antara bahan baku dan pabrik maka akan memudahkan penyiapan bahan baku, selain itu juga menghemat biaya transportasi.

- Pemasaran

Lokasi pemasaran yang akan dijangkau akan berpengaruh pada biaya distribusi produk

- **Transportasi**  
Transportasi yang baik akan memudahkan dalam pengambilan bahan baku penyaluran dari produk-produk yang akan dihasilkan.
- **Utilitas**  
Di dalam suatu proses industri diperlukan air dalam jumlah yang cukup banyak. Oleh karena itu harus dipilih lokasi pabrik yang dapat dengan mudah supply air dalam jumlah besar. Selain itu perairan juga dapat digunakan sebagai sarana transportasi.
- **Tenaga kerja**  
Tenaga kerja fatty acids ini membutuhkan tenaga kerja yang jumlahnya relatif banyak, sehingga dapat direkrut dari masyarakat.

Tabel 1.1 .memperlihatkan bahwa produksi utama kelapa sawit sekaligus provinsi yang paling berpotensi untuk memproduksi biodiesel yaitu provinsi Riau, Sumatera utara, Jambi, Sumatera Selatan dan juga terdapat di provinsi Kalimantan Tengah. Sedangkan untuk analisa SWOT dapat dilihat pada tabel 1.2

**Tabel 1.4** Kapasitas Kelapa Sawit

<b>Provinsi</b>	<b>Kelapa Sawit 2009 (Ton)</b>
Aceh	671,100
Sumatera Utara	3996,500
Sumatera Barat	1016,800
Riau	4956,500
Kepulauan Riau	10,800
Jambi	1669,600
Sumatera Selatan	1986,600
Kepulauan Bangka Belitung	417,900
Bengkulu	675,400
Lampung	400,500
Jawa Barat	12,900
Banten	28,400
Kalimantan Barat	1111,700

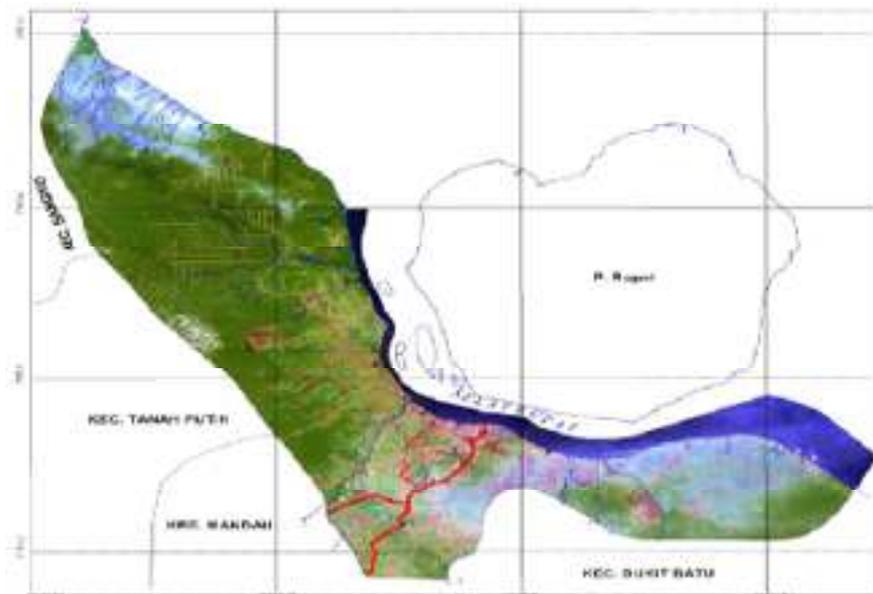
Kalimantan Tengah	1351,700
Kalimantan Selatan	889,600
Kalimantan Timur	354,700
Sulawesi Tengah	140,400
Sulawesi Selatan	20,000
Sulawesi Barat	379,800
<b>Jumlah</b>	<b>20202,800</b>

**Tabel 1.5.** Analisa SWOT

No	Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
			<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
1.	Dumai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dari perkebunan rakyat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaikan jalan yang dilakukan menghambat laju pengiriman bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daerah di sekitar merupakan penghasil sawit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu jalan alternatif yang bisa digunakan untuk mendatangkan bahan baku</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemasaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportasi darat</li> <li>Transportasi laut</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Berada dalam dekat dengan laut dan sungai yang dapat digunakan sebagai sarana transportasi alternatif</li> <li>Dekat dengan pelabuhan</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilitas</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebutuhan air dapat diperoleh melalui kerja sama dengan pabrik yang ada di sekitarnya</li> </ul>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebutuhan listrik dapat diperoleh dari PLN</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenaga Kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik</li> </ul>			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi Daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil</li> </ul>			
2.	Kalimantan Timur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dari perkebunan rakyat.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daerah di sekitar merupakan penghasil sawit</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemasaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportasi darat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportasi darat adalah satu-satunya transportasi yang dapat digunakan.</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan air dapat diperoleh melalui kerja sama dengan pabrik yang ada di sekitarnya</li> <li>• Kebutuhan listrik dapat diperoleh dari PLN</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenaga Kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi Daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil</li> </ul>			

Dengan pertimbangan-pertimbangan diatas maka daerah yang akan dipilih sebagai lokasi terbaik untuk pabrik Fatty acids adalah Dumai, Riau. Selain bahan baku yang banyak, kebanyakan masyarakat di daerah Dumai, Provinsi Riau khususnya sudah mengetahui lebih dalam mengenai pengembangan kelapa sawit sebagai bahan baku dasar pembuatan Fatty acids selain itu sarana transportasi lebih banyak yang dapat digunakan. Lokasi dapat dilihat pada gambar 1.3



Source :<http://migas.bisbak.com/peta/6403.jpg>)

**Gambar 1.2.** Peta Dumai, Propinsi Riau