

## **TUGAS AKHIR**

### **PRA RANCANGAN PABRIK *FATTY ACID* DARI CPO DENGAN KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN “TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN HE DAN REAKTOR HIDROLISIS”**

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Guna Mencapai Gelar  
Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*



Oleh :

**ASTRI RAMADANI**

**NPM. 1010017411019**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
AGUSTUS 2015**

**TUGAS AKHIR**

**PRA RANCANGAN PABRIK *FATTY ACID* DARI CPO  
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN  
“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN HE DAN  
REAKTOR HIDROLISIS”**



Oleh:

**ASTRI RAMADANI**

**NPM.1010017411019**

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

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**AGUSTUS 2015**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

Diseminarkan pada tanggal 28 Agustus 2015

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

**“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN HE DAN REAKTOR HIDROLISIS”**

Oleh:

**ASTRI RAMADANI**  
**(1010017411019)**

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Maria Ulfah, MT.**

**Dr. Mulyazmi, MT.**

Diketahui oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Kimia

Dekan,

Ketua,

**Drs. Mulyanef, ST., M.Sc.**

**Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT.**

**LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI**

**TUGAS AKHIR**

Diseminarkan pada tanggal 28 Agustus 2015

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

**“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN HE DAN REAKTOR HIDROLISIS”**

**OLEH:**

**ASTRI RAMADANI**

**(1010017411019)**

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

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

2. Ellyta Sari, ST., MT. (.....)

3. Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT. (.....)

**LEMBARAN PENGESAHAN REVISI**

**TUGAS AKHIR**

Diseminarkan pada tanggal 28 Agustus 2015

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

**“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN HE DAN REAKTOR HIDROLISIS”**

**OLEH:**

**ASTRI RAMADANI  
(1010017411019)**

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

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

2. Ellyta Sari, ST., MT. (.....)

3. Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT. (.....)

## INTISARI

Pabrik *Fatty Acid* dari CPO ini dirancang dengan kapasitas 50.000 ton/tahun dengan lokasi pabrik direncanakan di Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Proses produksi yang digunakan adalah proses hidrolisis. Proses hidrolisis ini berlangsung pada tekanan 45 atm, temperatur 240<sup>0</sup>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\$ 19.833.710 yang diperoleh dari pinjaman bank 60% dan 40% modal sendiri. Laju pengembalian modal (ROR) sebesar 35,06%, waktu pengembalian modal 2 tahun 8 bulan 4 hari dan *Break Event Point* (BEP) sebesar 65,87%.

## 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, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
3. Dr. Maria Ulfah, MT. selaku Dosen Pembimbing 1, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
4. Dr. Mulyazmi, MT. 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 Alm. Papa Asri B) serta kakak 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 do'a semoga laporan Tugas Akhir ini berguna bagi penulis dan pembaca sekalian, Amin.

Padang, Agustus 2015

Penulis

# DAFTAR ISI

	Hal.
<b>LEMBARAN PENGESAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b>	
<b>INTI SARI</b>	
<b>DAFTAR ISI</b>	
<b>DAFTAR TABEL</b>	
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	
<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>	9
2.1 Tinjauan Umum .....	9
2.2 Tinjauan Proses .....	11
2.3 Sifat Fisik dan Kimia .....	13
2.4 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Penunjang dan Produk .....	15
<b>BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES .....</b>	19
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram .....	19
3.2 Deskripsi Proses .....	21
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>	31

5.1	Unit Penyediaan Listrik .....	31
5.2	Unit Pengadaan Air .....	31
<b>BAB VI. SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>		<b>38</b>
6.1	Tangki Penyimpanan CPO .....	38
6.2	Storage Bleaching Earth .....	38
6.3	Heat Exchanger .....	39
6.4	Degumming Bleaching Mixer Tank .....	39
6.5	Tangki Deodorizer .....	40
6.6	Reaktor .....	40
6.7	Cooler .....	41
6.8	Dekanter .....	42
	Tugas khusus .....	43
<b>BAB VII. TATA LETAK PABRIK DAN INSTRUMENTASI .....</b>		<b>54</b>
7.1	Tata Letak Pabrik .....	54
7.2	Instrumentasi .....	58
7.3	Keselamatan Kerja .....	60
<b>BAB VIII. ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>		<b>63</b>
8.1	Bentuk Perusahaan .....	63
8.2	Struktur Organisasi .....	64
8.3	Tugas dan Wewenang .....	64
8.4	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji .....	69

8.5	Sistem Kerja .....	69
8.6	Jumlah Karyawan .....	70
8.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan .....	71
<b>BAB IX. ANALISA EKONOMI .....</b>		<b>73</b>
9.1	<i>Total Capital Investment</i> .....	73
9.2	Biaya Produksi .....	74
9.3	Tinjauan Kelayakan Pabrik .....	74
9.4	Harga Jual .....	74
<b>BAB X. KESIMPULAN .....</b>		<b>77</b>
10.1	Kesimpulan .....	77
10.2	Saran .....	77

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN TUGAS KHUSUS**

### **LAMPIRAN A. NERACA MASSA**

### **LAMPIRAN B. NERACA ENERGI**

### **LAMPIRAN C. SPESIFIKASI UTILITAS**

### **LAMPIRAN D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI**

## DAFTAR GAMBAR

	Hal.
<b>Gambar 1.1</b> Perkembangan Fatty Acid Dunia .....	4
<b>Gambar 1.2</b> Peta Kalimantan Timur .....	7
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Pembuatan Fatty Acid .....	20
<b>Gambar 5.1</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Air Sanitasi .....	34
<b>Gambar 5.2</b> Lapisan Kerak pada Pipa .....	38
<b>Gambar 5.3</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses .....	39
<b>Gambar 7.1</b> Tata Letak Lingkungan Pabrik .....	54
<b>Gambar 7.2</b> Tata Letak Peralatan Proses .....	55
<b>Gambar 8.1</b> Struktur Organisasi Perusahaan .....	71
<b>Gambar 9.1</b> Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP) .....	75

## DAFTAR TABEL

	Hal.
<b>Tabel 1.1</b> Kapasitas dan Realisasi Produksi, Ekspor dan Konsumsi Fatty Acid .....	3
<b>Tabel 1.2</b> Proyeksi konsumsi kebutuhan Fatty Acid Dunia .....	3
<b>Tabel 1.3</b> Perkembangan Fatty Acid Dunia .....	3
<b>Tabel 1.4</b> Ketersediaan Minyak Kelapa Sawit di Kalimantan Timur.....	5
<b>Tabel 1.5</b> Analisa SWOT.....	5
<b>Tabel 2.1</b> Jenis-Jenis Asam Lemak pada Beberapa Minyak Nabati.....	9
<b>Tabel 2.2</b> Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Kelapa Sawit.....	10
<b>Tabel 2.3</b> Komposisi Asam Lemak dalam CPO dari Berbagai Negara....	10
<b>Tabel 2.4</b> Kandungan Minor Minyak Sawit.....	11
<b>Tabel 2.5</b> Kandungan Minor Minyak Sawit.....	11
<b>Tabel 2.6</b> Perbandingan Proses Pembuatan Fatty Acid.....	13
<b>Tabel 2.7</b> Sifat fisika CPO.....	13
<b>Tabel 2.8</b> Sifat Fisika Kimia Fatty Acid.....	14
<b>Tabel 2.9</b> Sifat Fisika Kimia Gliserol.....	14
<b>Tabel 2.10</b> Sifat Fisika Kimia Asam Lemak yang Teridentifikasi.....	15
<b>Tabel 2.11</b> Spesifikasi CPO.....	15
<b>Tabel 2.12</b> Spesifikasi H <sub>2</sub> O.....	16
<b>Tabel 2.13</b> Spesifikasi Bleaching Earth.....	16
<b>Tabel 2.14</b> Spesifikasi Asam Pospat.....	17
<b>Tabel 2.15</b> Spesifikasi Fatty Acid.....	17
<b>Tabel 2.16</b> Spesifikasi Gliserol.....	18
<b>Tabel 2.17</b> Spesifikasi PFAD.....	18
<b>Tabel 4.1.1</b> Neraca Massa <i>Degumming dan Bleaching Mixer Tank</i> .....	25
<b>Tabel 4.1.2</b> Neraca Massa Filter.....	26

<b>Tabel 4.1.3</b> Neraca Massa <i>Deodorizer</i> .....	26
<b>Tabel 4.1.4</b> Neraca Massa Reaktor Hidrolisis.....	27
<b>Tabel 4.1.5</b> Neraca Massa Dekanter.....	28
<b>Tabel 4.2.1</b> Neraca Energi Tangki Penyimpanan CPO.....	29
<b>Tabel 4.2.2</b> Neraca Energi Heater.....	29
<b>Tabel 4.2.3</b> Neraca Energi Mixer.....	29
<b>Tabel 4.2.4</b> Neraca Energi Filter.....	30
<b>Tabel 4.2.5</b> Neraca Energi <i>Deodorizer</i> .....	30
<b>Tabel 4.2.6</b> Neraca Energi Reaktor.....	30
<b>Tabel 4.2.7</b> Neraca Energi <i>Cooler</i> .....	30
<b>Tabel 4.2.8</b> Neraca Energi Dekanter.....	30
<b>Tabel 5.1</b> Spesifikasi Air yang Digunakan Sebagai Sumber Air Bersih	32
<b>Tabel 5.2</b> Persyaratan Air Umpan Boiler.....	37
<b>Tabel 5.3</b> Kehilangan Efisiensi Termal.....	38
<b>Tabel 6.1</b> Spesifikasi Tangki Penyimpanan CPO.....	42
<b>Tabel 6.2</b> Spesifikasi Bleaching Earth.....	42
<b>Tabel 6.3</b> Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i> .....	43
<b>Tabel 6.4</b> Spesifikasi Mixer .....	43
<b>Tabel 6.5</b> Spesifikasi <i>Deodorizer</i> .....	44
<b>Tabel 6.6</b> Spesifikasi Reaktor Hidrolisis .....	44
<b>Tabel 6.7</b> Spesifikasi Cooler .....	45
<b>Tabel 6.8</b> Spesifikasi Dekanter .....	45
<b>Tabel 7.1</b> Keterangan Tata Letak Peralatan Proses .....	55
<b>Tabel 7.2</b> Peralatan Proses Pabrik Beserta Jenis-Jenis Instrument yang Digunakan .....	58
<b>Tabel 8.1</b> Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i> .....	68
<b>Tabel 8.2</b> Karyawan <i>Non Shift</i> .....	68
<b>Tabel 8.3</b> Karyawan <i>Shift</i> .....	69

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pembangunan industri adalah salah satu upaya untuk meningkatkan taraf kehidupan masyarakat. Karena pembangunan industri dapat memperluas lapangan kerja dan kesempatan berusaha. Selain itu, pembangunan industri diharapkan mampu menyediakan barang dan jasa yang bermutu, menunjang pembangunan daerah dan sektor-sektor pembangunan lainnya. Pembangunan industri juga diharapkan dapat mengembangkan penguasaan teknologi.

Seiring dengan menipisnya ketersediaan bahan baku yang tidak dapat diperbarui, akhir-akhir ini para peneliti mulai mencari sumber bahan baku yang dapat diperbarui. Salah satunya adalah industri *Oleochemical*. Sebelumnya bahan baku *oleochemical* menggunakan minyak bumi (bahan baku fosil). Namun, seiring dengan perkembangan zaman, minyak fosil semakin mahal. Hal ini karena cadangan minyak bumi semakin menipis, sehingga usaha eksploitasi semakin mahal. Kebutuhan minyak bumi di Indonesia mencapai 1.300.000 barel/hari, sementara cadangan yang dimiliki hanya sebesar 900.000 barel/hari (<http://www.bps.go.id>). Jadi, setiap harinya perlu tambahan sekitar 400.000 barel untuk pemenuhan kebutuhan minyak bumi. Oleh karena itu, industri *Oleochemical* beralih ke bahan baku minyak nabati.

Industri *Fatty acid* merupakan salah satu industri *Oleochemical* yang sangat berpotensi. *Fatty acid* dapat dihasilkan dari hidrolisis minyak kelapa sawit dengan hasil samping *Gliserol*. Berdasarkan data Kementerian Perindustrian (pohon industri turunan kelapa sawit/CPO) *Fatty acid* digunakan sebagai bahan baku dasar untuk berbagai produk. Produk yang memakai *Fatty acid* sebagai bahan baku adalah ester asam lemak, *Metallic salt*, *Polyethoxilated derivatives*, *Fatty amines*, *Oxygenated fatty acid/ester*, *Fatty alcohol*, *Fatty acids amines* dan *Food emulsifier*. *Fatty acid* juga digunakan dalam penyusunan berbagai macam produk, seperti sabun, deterjen, surfaktan, pelumas, *plasticizers*, cat, *coating*, obat-obatan, makanan, produk perawatan, bidang pertanian.

Pada tahun 2000, total produksi *Oleochemical* Indonesia mencapai 349.882 ton/tahun, terdiri atas *Fatty acid* 68,7%, *Fatty alcohol* 19,6%, *Fatty methylester*

1,1% dan *Gliserol* 10,6% dengan bahan baku utama kelapa sawit. Di pasar dunia, produk *Oleochemical* yang paling banyak diperdagangkan adalah *Fatty acid* dan *Fatty alcohol* dengan volume impor *Fatty acid* dan *Fatty alcohol* masing-masing mencapai 1.969.114 ton dan 710.408 ton. Pasar utama produk *Fatty acid* dunia pada tahun 2000 adalah Jerman, Belanda, Prancis, Inggris, Spanyol, Singapura dan Denmark. Ketujuh negara tersebut menyerap 59,8% dari total volume impor *Fatty acid* dunia. (Lembaga Riset Perkebunan Indonesia/LRPI). Oleh karena itu, negara-negara tersebut patut dijadikan prioritas sebagai negara tujuan ekspor *Fatty acid* Indonesia.

Berdirinya pabrik *Fatty acid* ini tentu akan membutuhkan banyak tenaga kerja sehingga akan membuka lapangan pekerjaan. Selain itu pabrik *Fatty acid* ini layak didirikan atas dasar pertimbangan bahwa *Fatty acid* akan mampu menjadi pemasok bahan baku untuk industri *Oleochemical* baik di dalam maupun di luar negeri. Pabrik *Fatty acid* juga akan memacu tumbuhnya industri lain yang memerlukannya sebagai bahan baku.

## 1.2 Kapasitas

Sejauh ini industri *Fatty acid* sudah mulai berkembang di Indonesia. Produk *Fatty acid* juga sudah mulai di ekspor ke beberapa negara lain. 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)

Sedangkan untuk realisasi produksi, ekspor, impor dan konsumsi dalam negeri dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Kapasitas dan Realisasi Produksi, Ekspor, Impor dan Konsumsi *Fatty Acid* dalam Negeri Kebutuhan *Fatty Acid* (Ton/tahun)

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

Sumber: Apolin, 2010

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. Proyeksi konsumsi kebutuhan *Fatty Acid* dunia dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2** Proyeksi Konsumsi Kebutuhan *Fatty Acid* Dunia

Tahun	Proyeksi (Juta Ton)
2015	6.14
2020	7.43

Sumber: Apolin, 2010

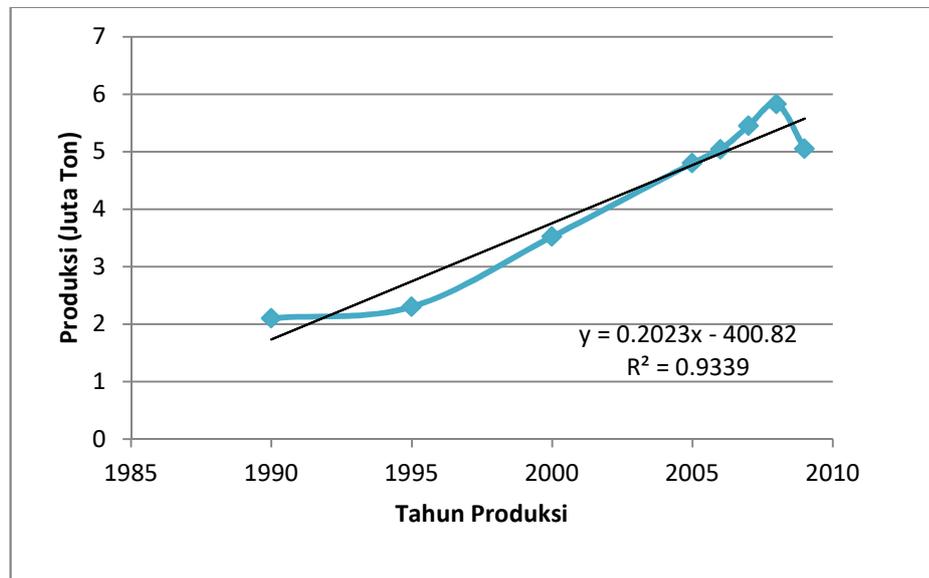
Sedangkan perkembangan produksi *Fatty acid* dunia dapat dilihat pada Tabel 1.3

**Tabel 1.3** 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

Sumber: LMC, 2009

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 1.1 dapat diproyeksikan produksi *Fatty Acid* dunia pada tahun 2020 yaitu 7.24 juta ton. Sedangkan proyeksi konsumsi pada tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 1.2 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 40% kekurangan *Fatty Acid* dunia yaitu sebesar 50.000 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.

Selain itu ketersediaan bahan baku di Kalimantan Timur juga sangat mendukung pendirian pabrik ini. Pada tabel 1.4 dapat dilihat ketersediaan minyak kelapa sawit sebagai bahan baku *Fatty acid*.

**Tabel 1.4** Ketersediaan Minyak Kelapa Sawit di Kalimantan Timur

No	Tahun	Minyak Kelapa Sawit (Ton)
1	2008	432.802
2	2009	553.834
3	2010	800.362
4	2011	805.587
5	2012	1,092.483

Sumber: Direktorat Jendral Perkebunan

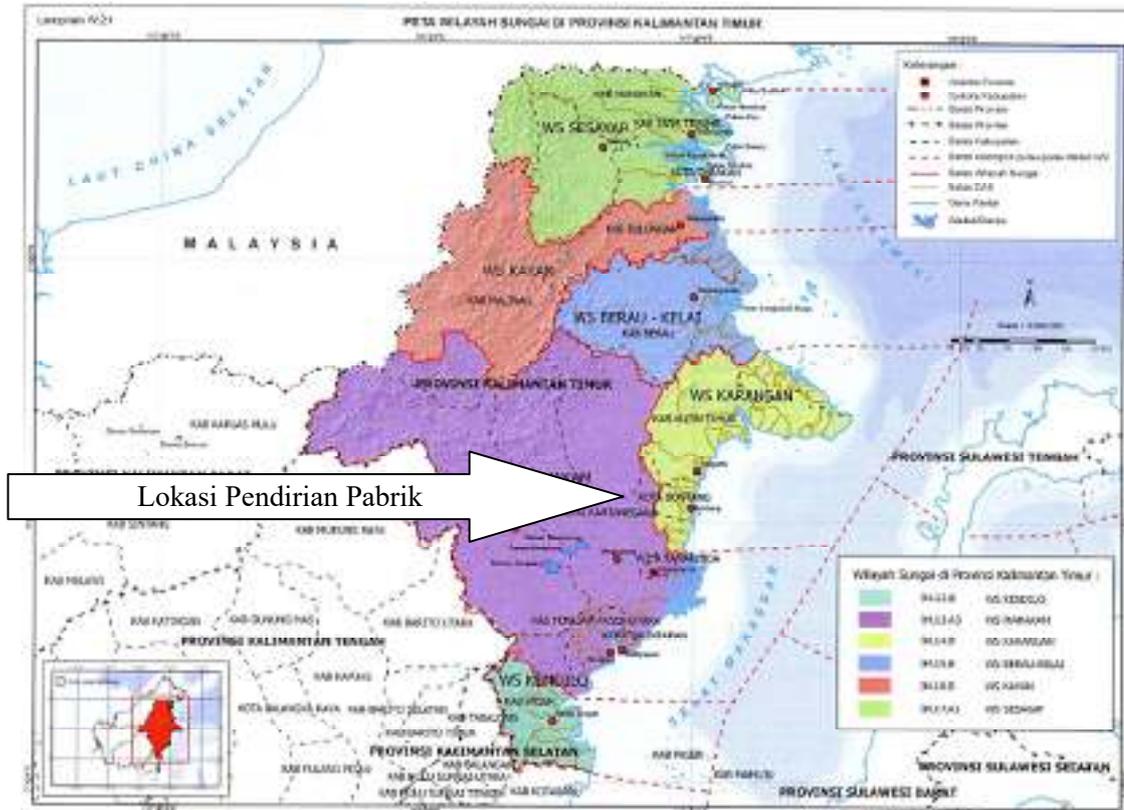
### 1.3 Lokasi Pabrik

Penentuan letak pabrik sangat mempengaruhi kegiatan industri baik menyangkut produksi maupun distribusi produk. Oleh karena itu pemilihan lokasi harus memberikan perhitungan biaya produksi yang minimal. Pemilihan ini bisa dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT. Hasil analisis SWOT dapat dilihat pada Tabel 1.5.

**Tabel 1.5** Analisis SWOT

No	Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
			Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Keuntungan)	Threat (Tantangan)
1.	Kab. Barito Utara, Kalimantan Selatan	Bahan baku	Dekat dengan bahan baku			
		Pemasaran	Transportasi darat dan laut		Berada di pusat kota, dan dekat dengan pelabuhan Sei. Muara Teweh	
		Utilitas		Belum ada pabrik yang sama untuk bekerjasama		Harus merancang unit utilitas sendiri
		SDM	SDM yang berkualitas bisa didapat SDM Univ. Kalimantan			
		Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim di daerah ini iklim tropis yang lembab dan panas	Berpotensi terjadinya banjir dan tanah longsor		

2.	Kota Bontang, Kalimantan Timur	Bahan baku	Dekat dari pabrik CPO sebagai bahan baku		Bisa memanfaatkan sei. Mahakam sebagai bahan baku air	
		Pemasaran	Transportasi laut dan darat terjangkau			
		Utilitas	Banyak terdapat sungai, Ada PLN, dan PLTD		Berada di kawasan Industri, dan dapat bekerja sama dengan pabrik yang ada disekitarnya	
		SDM	Sumber daya manusia memadai baik untuk SDM profesional maupun buruh.			
		Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil			



**Gambar 1.2** Peta Kalimantan Timur

Berdasarkan hasil analisis SWOT pada Tabel 1.5 maka pra rancangan pabrik ini direncanakan akan didirikan di Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur seperti yang terlihat pada Gambar 1.2.

1. Sumber bahan baku

Bahan baku pabrik *fatty acid* adalah minyak kelapa sawit (CPO), bahan baku ini diperoleh dari beberapa Kota dan Kabupaten yang ada di provinsi Kalimantan Timur.

2. Tenaga kerja

Untuk pengoperasian pabrik dibutuhkan tenaga kerja mulai dari lulusan SMA sampai tenaga ahli dari berbagai bidang. Tenaga kerja ini dapat berasal dari dalam maupun luar Kota Bontang. Dengan demikian pendirian pabrik juga akan membuka lapangan kerja dan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat disekitar lokasi pabrik tersebut, khususnya Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur, tenaga kerja sangat mudah didapatkan karena di Kota Bontang merupakan kawasan industri dan di

Kalimantan Timur terdapat banyak universitas yang bisa di ajak bekerja sama dalam perekrutan tenaga kerja.

3. Utilitas

Utilitas merupakan sarana pendukung utama di pabrik, utilitas yang digunakan adalah air yang diperoleh dari Sungai Mahakam dan kebutuhan listrik berasal dari PLN dan PLTD.

4. Transportasi

Lokasi yang dipilih dalam Pra Rancangan Pabrik ini dekat dengan kawasan industri pengolahan CPO. Sehingga transportasi yang digunakan adalah truk yang merupakan transportasi darat. Sedangkan untuk pemasaran digunakan transportasi darat untuk pasar yang dekat dan transportasi laut untuk pemasaran ke luar negeri (ekspor).

5. Pemasaran

Produk dari Pra Rancangan Pabrik ini akan dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri serta untuk luar negeri (ekspor) yang didukung oleh transportasi angkutan darat dan laut. Negara yang dipilih adalah Jerman, Belanda, Prancis, Spanyol dan Denmark. Kelima Negara tersebut cukup prospektif karena impornya selalu meningkat menurut data Lembaga Riset Perkebunan Indonesia.

6. Keadaan iklim dan bencana alam

Lokasi ini merupakan daerah yang cukup stabil, temperatur udara sekitar normal. Bencana lain seperti gempa dan banjir besar jarang terjadi sehingga kemungkinan operasi pabrik berjalan lancar.