



JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS BUNG HATTA
Kampus III – Jl. Gajah Mada, Gunung Pangilun, telp.(0751) 54257 Padang

TUGAS AKHIR

**PRA RANCANGAN PABRIK
FATTY ACID DARI CRUDE PALM OIL (CPO)
KAPASITAS 260.000 TON/TAHUN
“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN POMPA DAN REAKTOR
HIDROLISIS”**

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



Oleh :

NENO SULASTRI ANGGRAINI (1110017411031)

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

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK FATTY ACID DARI CPO DENGAN
KAPASITAS 260.000 TON/TAHUN**

**“TUGAS KHUSUS MENGHITUNG POMPA DAN REAKTOR
HIDROLISIS”**

OLEH:

NENO SULASTRI ANGGRAINI

1110017411031

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

1. **Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT** (.....)

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

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

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

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan ribuan rahmat dan hidayahNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia sesuai rencana dan tepat pada waktunya. Shalawat dan salam untuk junjungan semesta alam yang mulia Rasulullah Muhammad SAW pemimpin segala umat yang telah berjuang mengantarkan seluruh umatnya ke alam yang beradab dan berilmu pengetahuan untuk bekal hidup dunia dan akhirat.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang, yang berjudul **“Pra Rancangan Pabrik Fatty Acid dari CPO”**.

Selanjutnya dalam pelaksanaan penyusunan dan penulisan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, dorongan dan sumbangan pemikiran serta arahan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Ir. Drs. Mulyanef, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta,
2. Ibu Dr. Eng. Reni Desmiarti, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
3. Ibu Ir. Elmy Sundari, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang banyak berperan penting memberikan bimbingan dalam perbaikan serta masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik ini menjadi lebih baik dan dapat dipahami, hingga selesai tepat pada waktunya,
4. Ibu Dr. Maria Ulfah, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang banyak berperan penting memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik.
5. Orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta semangat dan doa dalam pembuatan tugas akhir ini.

6. Teman–teman seperjuangan dan senior Teknik Kimia yang banyak memberikan sumbangan pemikiran serta dukungan moral kepada penulis dan ;

Penulis menyadari Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik ini jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 18 Juni 2015

(Neno Sulastri Anggraini)

INTISARI

Pra rancangan pabrik *Fatty Acid* dengan bahan baku *Crude Palm Oil* (CPO) ini dirancang dengan kapasitas 260.000 ton per tahun dengan massa operasi 300 hari per tahun. Pabrik *Fatty Acid* dari CPO ini direncanakan berdiri pada tahun 2020 yang berlokasi di Palembang, Sumatera Selatan. Bentuk Perusahaan merupakan Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi “*line and staff*”, dan mampu memperkerjakan tenaga kerja sebanyak 112 orang. Hasil analisa ekonomi pada Pra Rancangan *Pabrik Fatty Acid* yang telah dihitung adalah sebagai berikut :

- Umur Pabrik : 10 Tahun
- Massa Konstruksi : 2 Tahun
- *Fixed Capital Investment (FCI)* : US \$ 16.454.736
: Rp 222.138.936.000
- *Working Capital Investment (WCI)* : US \$ 2.903.777
: Rp 39.200.989.500
- *Total Capital Investment (TCI)* : US\$ 9.358.513
: Rp 261.339.925.500
- *Total Sales (TS)* : US\$ 19.015.556
: Rp 256.710.002.635
- *Rate of Return (ROR)* : 23,90%
- *Pay of Time (POT)* : 2 tahun 11 bulan 3 hari
- *Break Event Point (BEP)* : 50,1%

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR..... i

INTI SARI ii

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... iv

DAFTAR TABEL v

DAFTAR LAMPIRAN vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Kapasitas Rancangan 6

1.3 Lokasi Pabrik 7

BAB II SPESIFIKASI BAHAN

2.1 Tinjauan Umum..... 11

2.2 Tinjauan Proses..... 15

2.3 Sifat Fisik dan Kimia 16

2.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk..... 18

2.4.1 Spesifikasi Bahan Baku 19

2.4.1 Bahan Produk..... 22

BAB III DESKRIPSI PROSES

3.1 Blok Diagram..... 24

3.2 Deskripsi Proses..... 25

3.2.1	Tahap Pengolahan Awal	25
3.2.2	Tahap Reaksi/ <i>Hidrolisis</i>	27
3.2.3	Tahap Pemurnian Produk.....	28
3.3	Flowsheet.....	29
BAB IV.	NERACA MASSA DAN ENERGI	30
4.1	Neraca Massa.....	32
4.2	Neraca Energi	31
BAB V.	UTILITAS	36
5.1	Unit Penyediaan Listrik	36
5.2	Unit Pengadaan Air.....	36
BAB VI.	SPESIFIKASI PERALATAN	43
6.1	Spesifikasi Peralatan Proses	43
6.2	Spesifikasi Peralatan Utilitas	53
6.3	Tugas Khusus.....	56
BAB VII.	TATA LETAK PABRIK DAN INSTRUMENTASI	57
7.1	Tata Letak Pabrik	57
7.2	Instrumentasi	60
7.3	Keselamatan Kerja	61
BAB VIII.	ORGANISASI PERUSAHAAN	62
8.1	Bentuk Perusahaan	62
8.2	Struktur Organisasi	62
8.3	Tugas dan Wewenang	64
8.4	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	67
8.5	Sistem Kerja	68
8.6	Jumlah Karyawan	69
BAB IX.	ANALISA EKONOMI	71
9.1	<i>Total Capital Investment</i>	71
9.2	Biaya Produksi	72
9.3	Harga Jual	72

9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik	72
BAB X. KESIMPULAN	74
10.1 Kesimpulan	74
10.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A. NERACA MASSA	
LAMPIRAN B. NERACA ENERGI	
LAMPIRAN C. SPESIFIKASI PERALATAN	
LAMPIRAN D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Jenis – jenis Asam Lemak pada beberapa minyak nabati	10
2.2 Komposisi Asam Lemak dalam Minyak sawit (CPO)	10
2.3 Komposisi Asam lemak Pada Minyak sawit dari Berbagai Sumber....	11
2.4 Kandungan Minor Minyak Sawit	12
2.5 Kandungan Minor Minyak Sawit	12
2.6 Perbandingan Proses pembuatan Asam Lemak.....	15
2.7 Sifat fisika CPO.....	16
2.8 Sifat Kimia Asam Lemak	17
2.9 Sifat fisika kimia Gliserol	17
2.10 Asam Lemak yang Teridentifikasi	17
2.11 Spesifikasi CPO.....	18
2.12 Spesifikasi H ₂ O	19
2.13 Sifat fisika Bleaching Earth.....	19
2.14 Spesifikasi Asam Phosfat	20
2.15 Spesifikasi Fatty Acid	21
2.16 Sifat Fisik Gliserol	21
3.1 Tahapan Pengolahan Awal.....	26
3.2 Komponen dalam Minyak Sawit.....	27
3.3 Sifat komponen <i>Palm Fatty Acid Distilat</i> (PFAD)	27
3.4 Parameter Kualitas Minyak Sawit CPO dan RBDPO	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Peta Luas Persebaran kelapa sawit di Indonesia	4
1.2 <i>Produksi dan Ekspor CPO di indonesia</i>	4
2.1 Produksi CPO.....	5
3.1 Blog diagram proses pembuatan <i>Fatty Acid</i>	22
3.2 Reaksi Hidrolisis	28
3.3 Blog Diagram Proses Hidrolisis.....	30
3.4 flowsheet	29

DAFTAR LAMPIRAN

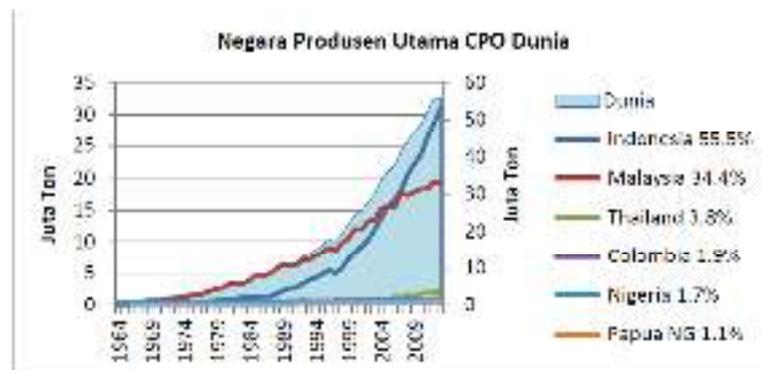
Gambar	Halaman
3.5 Flow Sheet.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara produsen CPO (*Crude Palm Oil*) terbesar di dunia pada sektor produksi minyak kelapa sawit atau CPO (*Crude Palm Oil*) yang juga merupakan produsen sawit bersertifikat berkelanjutan (*Sustainable Palm Oil*) terbesar di dunia pada 17-18 Maret 2014 di *Brussel, Belgia*. Sejak tahun 2006 Indonesia berhasil mengungguli Malaysia dengan pangsa masing-masing 44,43% dan 40,9% terhadap produksi CPO dunia, **GAPKI** (*Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia*) meyakini prospek industri kelapa sawit nasional di tahun 2014-2015 cukup menjanjikan. Keberhasilan ini sekaligus mencerminkan pertumbuhan produksi CPO Indonesia lebih besar dibandingkan dengan Malaysia, yakni 11,6% per tahun dan 10,9% per tahun. Pada tahun 2013, produksi CPO Indonesia mencapai 31 juta ton (55,5%) dan produksi CPO Malaysia mencapai 19,2 juta ton (34,4%). Total produksi CPO Indonesia dan Malaysia mencapai 89,9%. Disamping itu, negara produsen lainnya adalah Thailand dengan pangsa 3,8%, Colombia 1,9%, Nigeria 1,7%, Papua New Guinea 1,1% dan Equador 1 %, seperti pada gambar 1.1 berikut.

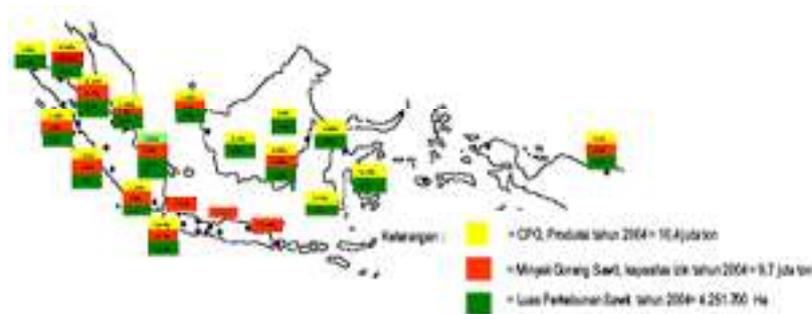


Gambar 1.1. Perkembangan Produksi CPO Dunia Tahun 1964 – 2013

(sumber : Oil World, GAPKI-Industri Minyak Sawit Indonesia menuju 2050- PASPI)

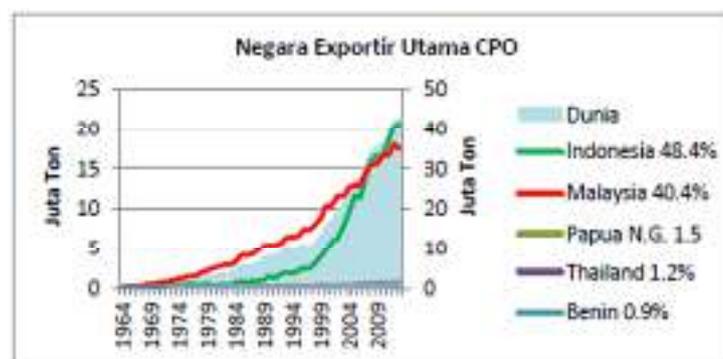
Industri minyak sawit memiliki multifungsi (*multifunctionality*) yang memberi manfaat bagi perekonomian Indonesia maupun dunia secara keseluruhan baik secara ekonomi, social, dan lingkungan. Manfaat dari segi ekonomi yang dimaksud bahwa industri minyak sawit menghasilkan berbagai produk bahan pangan, bahan energi dan bahan baku industri, yang dibutuhkan baik bagi Indonesia maupun masyarakat dunia. Sekitar 70% dari CPO yang dihasilkan

Indonesia diperuntukkan bagi masyarakat internasional dan hanya sekitar 30% untuk kebutuhan masyarakat Indonesia. Selain itu, bagi perekonomian Indonesia industri minyak sawit merupakan sumber penerimaan pemerintah dari Bea keluar, berbagai jenis pajak serta salah satu penyumbang devisa terbesar. Sampai pada tahun 2013, Indonesia telah berhasil mengembangkan perkebunan kelapa sawit 9,2 juta hektar dengan rata-rata produksi CPO 27,5–28 juta ton/tahun. Dengan produksi CPO sebesar itu, Indonesia berhasil menjadi produsen CPO terbesar dunia. Dari angka tersebut, 19 juta ton di antaranya untuk keperluan ekspor dengan nilai lebih dari US\$ 19 miliar.



Gambar 1.2 Peta Luas Pesebaran Kelapa Sawit di Indonesia

Perkembangan pesebaran perkebunan Kelapa sawit ini juga memiliki fungsi ekologis dan memberi manfaat jasa lingkungan yang mirip dengan hutan yang merupakan bagian penting dari pelestarian siklus karbondioksida (CO₂), oksigen (O₂) dan air (H₂O).



Gambar 1.3. Perkembangan Ekspor Minyak Dunia Tahun 1964 – 2013

(Sumber : Oil World, GAPKI-Industri Minyak Sawit Indonesia menuju 2050- PASPI)

Laju pertumbuhan ekspor Indonesia rata-rata 14,57% per tahun, sedangkan Malaysia sebesar 10,84% per tahun. Perkembangan inilah yang mendorong

keberhasilan Indonesia menjadi negara eksportir utama dunia, dari 21% pada tahun 1964 menjadi 48,37% pada tahun 2013.

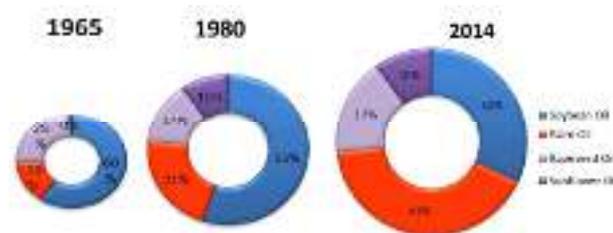
Minyak sawit atau *Crude Palm Oil* bisa menjadi satu-satunya produk yang membuat Indonesia tidak perlu tergantung pada Eropa. Indonesia juga menjadi salah satu pemasok minyak sawit utama ke Eropa, dengan volume 3,5 juta ton/tahun sedangkan kebutuhan CPO Eropa mencapai 6,3 juta ton/tahun. Apabila dibandingkan kualitas mutu produk yang serupa yang juga dihasilkan Eropa, produk CPO dan turunannya yang dihasilkan Indonesia jauh lebih unggul, dimana perbandingannya 2:5, (*medanbisnisdaily.com/29maret 2014*). Ekspor CPO beserta produk turunannya menjadi komoditas ekspor unggulan Indonesia ke dunia. Rata-rata setiap tahun Indonesia mengeksport CPO dan turunannya senilai US\$ 16,5 miliar yang berdasarkan data *Market Intelligence dan Analysis Group* (*sumber:investor Daily, 8 Januari 2014*). Sejak 2009 - 2014 Indonesia mengeksport CPO diatas 20 juta ton/tahun dengan harga patokan Ekspor hingga 30 April 2014 pada level US\$ 901/ton yang telah ditetapkan oleh *Kementrian Perdagangan*, dimana harga CPO sebesar Rp 10.361/kg, Sementara itu kebutuhan CPO dunia tahun 2014 ini semakin meningkat berkisar 358,3 juta ton dengan produksi CPO 25,5 juta ton di Sumatera Selatan (*Sumber : Oil World, GAPKI-Industri Minyak Sawit Indonesia menuju 2050- PASPI*).



Gambar 1.4 Produksi dan Ekspor CPO Indonesia (juta ton)

Berdasarkan hasil rapat Tim Penetapan Harga Dinas Perkebunan, harga CPO di Sumatera Selatan, (Senin/14/4/2014) naik Rp.198/kg menjadi Rp.8957/kg dibandingkan dengan kondisi sebelumnya hanya sebesar Rp.8.759/kg, (*info sawit*). Ketua Gapki Sumsel *Sumarjono Saragih* mengatakan realisasi produksi CPO sudah mencapai 900 ton sampai dengan semester I/2012, dimana 25 juta ton/tahun, (*Ketua Gapki Sumsel, Sumarjono Saragih*).

Sementara itu menurut *Oil World* kebutuhan *fatty acid* didunia naik 3,1% dari tahun lalu yaitu sebesar 158,7 juta ton, Produksi global minyak nabati diperkirakan naik 3,4% dari tahun sebelumnya ke poin 159,5 juta ton pada periode 2013-2014, dengan nilai jual ekspor yang ditetapkan kementerian perdagangan April ini Rp 8878/kg. Jika sebagian dari CPO yang di ekspor diubah menjadi *Fatty Acid* maka didapat keuntungan sebesar Rp 46.609.500 dihitung dari sebagian CPO yang diekspor pada tahun 2014 yang sebesar 10,5 juta ton. Namun berdasarkan data *Oil World* jika ditinjau dari kebutuhan global jangka waktu 7tahun mendatang, kebutuhan *Fatty Acid* dunia mencapai \pm 236 juta ton pada tahun 2020. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pendapatan per kapita, konsumsi minyak nabati dunia meningkat 8,4 kali lipat dibanding tahun 1980 menjadi 151.618 juta ton. Rata-rata konsumsi minyak nabati dunia meningkat lebih pesat, yakni 24,77% per tahun. Hal ini juga berdampak pada perubahan konsumsi minyak nabati dunia, dimana minyak sawit kini menduduki angka terbesar yakni 41%.



Gambar 1.5. Perkembangan Konsumsi Minyak Nabati Dunia

(Sumber : Oil World, GAPKI-Industri Minyak Sawit Indonesia menuju 2050-PASPI)

Terkait dengan tingginya peningkatan ekonomi dibidang kelapa sawit, limbah CPO yang mempunyai kandungan Asam lemak bebas (*FFA-Free Fatty Acid*) berkadar tinggi merupakan senyawa dari asam organik yang terdapat dalam minyak sawit. Beberapa perusahaan eksportir yang berasal dari Pelabuhan Belawan mengapalkan komoditas limbah CPO lebih dari 60 ribu ton/bulan.

Komoditas yang di ekspor itu berupa MAT (*Minyak Asam Tinggi*) atau FFA yang merupakan senyawa alifatik dengan gugus karboksil, MIKO (*Minyak Kotor*) yang terdapat pada kolam dua di PKS dan limbah minyak goreng (*Bungkil Sawit atau PKE – Palm Kernel Expeller*). Asam lemak ini banyak diminati negara produsen pakan ternak seperti Thailand, Korea, Vietnam, Jepang, India dan beberapa negara di Eropa. Didalam negeri pada PKS harganya berkisar Rp.400

sampai Rp.500/kg, tetapi di pasaran dunia bahan baku utama pembuatan pakan ternak ini harganya cukup kompetitif, *minyak asam tinggi (5% - 17%)* yang banyak terdapat dikolam limbah pada PKS, harganya mencapai Rp 7.500 hingga Rp 10.000/kg dipasaran internasional.

Berdasarkan data harga yang diperoleh pada tanggal 15 February 2014 merupakan harga limbah sawit paling tinggi. MIKO (*17% hingga 40%*), bahan baku untuk pembuatan sabun, shampo dan parfum ini, harganya dipasaran berkisar antara Rp.3500 hingga Rp.4000/kg. Selain itu cangkang sawit banyak diekspor ke Korea, Jepang dan Thailand dengan pasaran Rp 400,- sampai Rp 550,-/Kg, karena harga sawit lebih murah dibanding harga Solar dan Batubara. Selain itu tandan bekas buah sawit pun kini banyak digunakan untuk bahan bakar industri, PLTU dan PLN.

Berdasarkan tingginya harga jual dipasaran internasional serta kebutuhan akan FFA di sektor industri dan di berbagai negara, produksi *Fatty Acid dari CPO* menurut Kementrian Perindustrian, memberikan dampak yang sangat berarti terhadap pendapatan masyarakat Indonesia pada umumnya dan khususnya petani sawit. Salah satu cara peningkatan nilai ekonomi minyak kelapa sawit adalah dengan proses *Hidrolisis* menjadi *asam lemak* dan *gliserol* yang bernilai jual lebih tinggi. Dengan berdirinya industri *Fatty Acid* dari *CPO* ini dapat memberikan dampak perluasan lapangan kerja, selain kebutuhan pekerja terpenuhi bagi pabrik serta dengan terciptanya lapangan kerja sangat memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat Indonesia terutama masyarakat di Sumsel sehingga dapat mengurangi angka pengangguran.

Pembuatan *Fatty Acid* dengan menggunakan CPO sebagai bahan baku, dengan menggunakan proses *Hidrolisis* dan pemurnian lebih lanjut pada proses pemisahan hasil samping tersebut, dimana pada akhir proses *Hidrolisis*, *Asam lemak* dan *Gliserol* akan terpisah pada fasa berbeda. *Fatty acid* yang dihasilkan ini akan digunakan sebagai bahan baku pada *industri kosmetik*, juga bisa digunakan sebagai bahan baku untuk produksi *Oleokimia* seperti *Alkohol lemak*, *Amin lemak*, dan *Seter lemak*.

Tabel 1.1.1 Pabrik Fatty Acid di Sumatra Selatan

Perusahaan/instansi	Lokasi Pabrik	Kapasitas Produksi
RNI (Rajawali Nusantara Indonesia)	Musi Banyuasin, Sumsel	90-120 ton/jam
PT Perkebunan Mitra Ogan	Musi Banyuasin, Sumsel	30 ton/ jam
PT. Hindoli Cargill Indonesia	Jl. Raya Palembang Desa Teluk Kemang Kec. Sungai Lilin.	30 ton/jam
PT Bos Tungkal Palembang	Jl. Raya Palembang	45 ton/Jam

Sumber : Gapki Sumatra Selatan

1.2. Kapasitas Rancangan

Untuk memenuhi kapasitas produksi Pabrik *Fatty Acid* yang di rencanakan harus mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu :

1. Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan untuk membuat *Fatty Acid* yaitu CPO

Tabel 1.2.1 Ketersediaan CPO di Indonesia

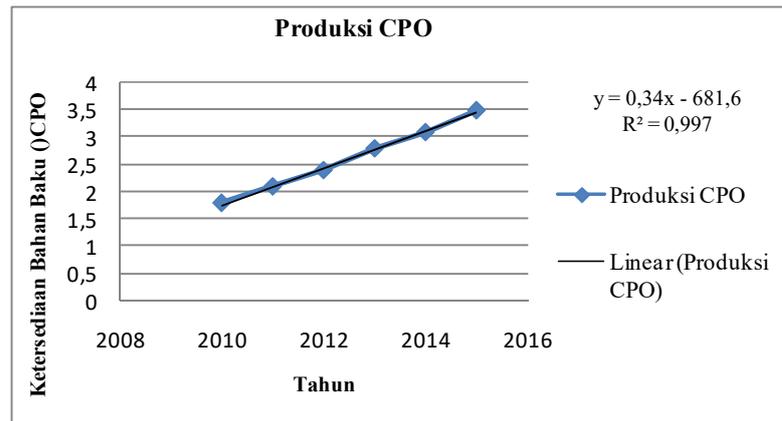
Tahun	Konsumsi	Produksi	Ekspor
	(juta ton)		
2010	10.5	21.80	16.3
2011	7.5	24.00	16.4
2012	8.5	25.00	18.8
2013	9	27.70	15.1
2014	11.3	29.50	10.53
2015		31.5	

(Sumber : BPS indonesia 2010 - 2020)

Tabel 1.2.2 Data ketersediaan CPO

tahun	Prduksi (Juta Ton)
2010	1,8
2011	2,1
2012	2,4
2013	2,8
2014	3,1
2015	3,5

(Sumber : BPS Sumatera Selatan 2010 - 2020)



Gambar 1.3 Produksi CPO (bahan baku)

Kebutuhan CPO untuk Indonesia 2020 dapat ditentukan dengan menggunakan teknik perkiraan dalam penyusunan perencanaan kapasitas produksi dengan deret waktu dengan bentuk hubungan linear. Dari ketersediaan CPO dalam negeri dapat diperoleh persamaan $Y = 0,34x - 681,6$, maka untuk tahun 2020 didapatkan produksi CPO dalam negeri 5.200.000 ton/tahun. 25% total produksi CPO telah digunakan, maka sisa CPO yang ada 1.300.000 dan di ambil dari sisa tersebut 2% dari kebutuhan indonesia sebagai bahan pabrik *fatty acid* yaitu 260.000 ton/tahun. maka kapasitas produksi dari 2% kebutuhan Indonesia direncanakan didirikan tahun 2020 dengan kapasitas 260.000 ton/tahun.

1.3 Lokasi Pabrik

Pabrik *fatty acid* ini direncanakan berlokasi di Sumatera Selatan dengan pertimbangan sebagai berikut :

No.	Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
			Strength (Kekuatan)	Weakness (Kelemahan)	Opportunities (Keuntungan)	Threat (Tantangan)
1.	Padang (PT Inkasi raya)	Bahan baku *CPO	Dekat dengan CPO	Jumlah CPO lebih sedikit	Kualitas CPO	Harus mencari sumber CPO yang lain
		Pemasaran	- Transportasi Darat - Transportasi Laut	Membutuhkan biaya yang besar untuk pemasaran	-	Harus menyediakan transportasi sendiri
		Utilitas	Dekat dengan Sungai Lubuak Paraku dan Listrik	- Air utilitas harus diolah sendiri	-	Membangun instalasi sendiri

			dari PLN	- Listrik yang tidak stabil dan tidak cukup		
		SDM	SDM yang berkualitas dapat didapat dari universitas yang ada di Sumatera Barat	Skill harus di training ulang	- Biaya operasional lebih murah - Terbukanya lapangan kerja	Meningkatkan kualitas SDM
		Kondisi Alam	- Fasilitas tidak dari luar - Daerah ketinggian	Rawan bencana alam seperti : Gempa Bumi dan Tsunami	-	-
2.	Sumatera Selatan (Palembang)	Bahan Baku *CPO	Dekat dengan CPO	-	-	-
		Pemasaran	- Transportasi Darat - Transportasi Laut	-	Dekat dengan pelabuhan	Persaingan dengan perusahaan lain
		Utilitas	-	Air utilitas harus diolah sendiri	-	Membangun instalasi sendiri
		SDM	SDM yang berkualitas dapat didapat dari universitas yang ada di Sumatera Selatan dan dari tenaga kerja yang dari tahun ke tahun mengalami peningkatan	Skill harus di training ulang	- Biaya operasional lebih murah - SDM dengan skill yang mencukupi - Terbukanya lapangan kerja	Meningkatkan kualitas SDM
		Kondisi Alam	Dataran Rendah	Termasuk kawasan industri sehingga bersaing dengan	Penyediaan bahan baku lebih bagus	

				perusahaan lain		
			-	-		



Gambar 1.4 Peta Wilayah Sumatera Selatan

1. Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada proses pembuatan asam lemak (*Fatty acid*) adalah sebagai berikut :

a. CPO (*Crude Palm Oil*)

CPO dapat diperoleh dari pabrik yang tersebar di Sumatera Selatan, dan juga didatangkan dari pabrik minyak sawit yang tersebar di Sumatera Selatan, sehingga memudahkan tersedianya. Bahan baku ini digunakan tergantung besarnya kebutuhan atau permintaan pasar akan produk yang dihasilkan.

b. Air (H₂O)

Mengingat alam Indonesia sangat kaya dengan air, maka ketersediaan bahan baku akan air tidak menjadi masalah. Bahan baku air dapat diperoleh dari air tanah, sungai dan dari pabrik yang ada disekitar lokasi atau dapat diperoleh dari PDAM.

2. Sarana Transportasi

Tranportasi yang memadai akan sangat menunjang dalam pengiriman bahan baku dan produk

3. Utilitas

- Kebutuhan air diambil dari air kawasan industri
- Dan kebutuhan listrik dipasok dari PLTA

4. Pemasaran Produk

Mengingat kegunaan atau fungsi dari *Fatty Acid*, dapat dipasarkan di :

- Dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri.
- Luar negeri seperti : Eropa, India, Pakistan, China, Amerika, Thailand, Jepang

Selain itu produk dapat dipasarkan ke daerah lain, dimana daerah tersebut memiliki industri yang menggunakan asam lemak sebagai bahan baku dalam suatu proses.

5. Penyediaan tenaga kerja

Kebutuhan tenaga kerja di Sumatera Selatan cukup banyak tersedia sehingga dapat di datangkan dari masyarakat setempat serta dapat juga didatangkan dari daerah-daerah lain disekitarnya, sehingga kebutuhan tenaga kerja akan terpenuhi. Sedangkan tenaga ahli diperoleh melalui kerja sama dengan perguruan tinggi yang ada di Indonesia, salah satunya dari lulusan Universitas yang berada di Sumatera Selatan.

6. Geografis

Berdasarkan kondisi iklim, Sumatera Selatan memiliki iklim tropis hal ini menunjang perluasan area pabrik serta kelancaran produksi bagi pabrik.