

TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK *FATTY ACID* DARI CPO
KAPASITAS 76.000 TON/TAHUN
“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN POMPA DAN
REAKTOR HIDROLISIS”**



ERDA RAHMILAILA DESFITRI (1010017411020)

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

UNIVERSITAS BUNG HATTA

FEBRUARI 2015

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK FATTY ACID DARI CPO DENGAN
KAPASITAS 76.000 TON/TAHUN**

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

Oleh:

ERDA RAHMILAILA DESFITRI

1010017411020

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT

Ellyta Sari, ST.,MT

Diketahui oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Kimia

Dekan,

Ketua,

Drs. Mulyanef, ST., M.Sc

Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT

INTISARI

Pabrik Fatty Acid dari CPO ini dirancang dengan kapasitas 76.000 ton/tahun dengan lokasi pabrik direncanakan di Kecamatan Pasaman Kabupaten Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Proses produksi yang digunakan adalah proses hidrolisis. Proses hidrolisis ini berlangsung pada tekanan 45 atm, temperatur 240⁰C 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 pulp ini menunjukkan bahwa pabrik ini layak didirikan dengan jumlah total investasi yang dibutuhkan sebesar Rp 383.136.754.192 yang diperoleh dari pinjaman bank 60% dan 40% modal sendiri. Laju pengembalian modal (ROR) sebesar 49,77%, waktu pengembalian modal 2 tahun 1 bulan 18 hari dan *Break Event Point* (BEP) sebesar 54,65%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karuniannya 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 telah banyak mendapat bantuan serta bimbingan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih:

1. Bapak Drs. Mulyanef selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Ibu Dr. Eng Reni Desmiarti, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta dan selaku Pembimbing I.
3. Ibu Ellyta Sari ST.MT Pembimbing II.
4. Orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta semangat dalam pembuatan laporan akhir ini.
5. Rekan – rekan Teknik Kimia dan semua pihak terkait sehingga selesainya penulisan laporan ini.

Penulis sadar penyusunan laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang , Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

INTI SARI

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kapasitas Rancangan	2
1.3 Lokasi Pabrik	5
BAB II. TINJAUAN TEORI	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	16
BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES	20
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram	20
3.2 Deskripsi Proses	22
3.3 Flowsheet.....	25
BAB IV. NERACA MASSA DAN ENERGI	26
4.1 Neraca Massa	26
4.2 Neraca Energi	31
BAB V. UTILITAS	33
5.1 Unit Penyediaan Listrik	33
5.2 Unit Pengadaan Air	33
BAB VI. SPESIFIKASI PERALATAN	38
6.1 Spesifikasi Peralatan Proses	44

6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas	50
6.3 Tugas Khusus.....	54
BAB VII. TATA LETAK PABRIK DAN INSTRUMENTASI	66
7.1 Tata Letak Pabrik	66
7.2 Instrumentasi	71
7.3 Keselamatan Kerja	73
BAB VIII. ORGANISASI PERUSAHAAN	76
8.1 Bentuk Perusahaan	76
8.2 Struktur Organisasi	77
8.3 Tugas dan Wewenang	77
8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	82
8.5 Sistem Kerja	82
8.6 Jumlah Karyawan	83
BAB IX. ANALISA EKONOMI	87
9.1 <i>Total Capital Investment</i>	87
9.2 Biaya Produksi	88
9.3 Harga Jual	88
9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik	89
BAB X. KESIMPULAN	91
10.1 Kesimpulan	91
10.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A. NERACA MASSA	
LAMPIRAN B. NERACA ENERGI	
LAMPIRAN C. SPESIFIKASI PERALATAN	
LAMPIRAN D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perkembangan Fatty Acid Dunia.....	4
Gambar 1.2 Peta Kabupaten Pasaman Barat	7
Gambar 3.1 Diagram Pembuatan Fatty Acid	10
Gambar 5.1 Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses	35
Gambar 5.2 Lapisan Kerak pada Pipa	40
Gambar 5.3 Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses	41
Gambar 7.1 Tata Letak Lingkungan Pabrik	68
Gambar 7.2 Tata Letak Peralatan Proses	70
Gambar 8.1 Struktur Organisasi Perusahaan	86
Gambar 9.1 Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP)	91

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kapasitas dan Realisasi Produksi, Ekspor dan Konsumsi Fatty Acid	3
Tabel 1.2 Proyeksi konsumsi kebutuhan Fatty Acid Dunia	3
Tabel 1.3 Perkembangan Fatty Acid Dunia	4
Tabel 1.4 Ketersediaan Minyak Kelapa Sawit di Sumatera Barat	5
Tabel 1.5 Analisa SWOT	6
Tabel 1.6 Sungai yang Ada di Sumatera Barat	9
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 Negara	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 ₂ O	17
Tabel 2.13 Spesifikasi Bleaching Earth	16
Tabel 2.14 Spesifikasi Asam Pospat	18
Tabel 2.15 Spesifikasi Fatty Acid	18
Tabel 2.16 Spesifikasi Gliserol	19
Tabel 4.1 Neraca Massa <i>Degumming dan Bleaching Mixer Tank</i>	25
Tabel 4.2 Neraca Massa Filter	26
Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Deodorizer</i>	27
Tabel 4.4 Neraca Massa Reaktor Hidrolisis	28

Tabel 4.5 Neraca Massa Dekanter.....	29
Tabel 4.6 Neraca Energi Tangki Penyimpanan CPO.....	30
Tabel 4.7 Neraca Energi pada Heater.....	30
Tabel 4.8 Neraca Energi pada Mixer.....	30
Tabel 4.9 Neraca Energi <i>Deodorizer</i>	31
Tabel 4.9 Neraca Energi <i>Cooler</i>	31
Tabel 5.1 Spesifikasi Air yang Digunakan Sebagai Sumber Air Bersih.....	34
Tabel 5.2 Flowsheet Utilitas.....	37
Tabel 6.1 Spesifikasi Tangki Penyimpanan CPO.....	38
Tabel 6.2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Asam Pospat.....	39
Tabel 6.3 Spesifikasi Bleaching Earth.....	39
Tabel 6.4 Spesifikasi Pompa.....	40
Tabel 6.5 Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i>	40
Tabel 6.6 Spesifikasi Mixer.....	41
Tabel 6.7 Spesifikasi Pompa.....	42
Tabel 6.9 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Spent Earth.....	43
Tabel 6.10 Spesifikasi <i>Screw Conveyor</i>	43
Tabel 6.11 Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i>	44
Tabel 6.12 Spesifikasi <i>Deodorizer</i>	44
Tabel 6.13 Spesifikasi Cooler PFAD.....	45
Tabel 6.14 Spesifikasi Tangki PFAD.....	46
Tabel 6.15 Spesifikasi Pompa RBDPO.....	47
Tabel 6.16 Spesifikasi Reaktor Hidrolisis.....	48
Tabel 7.1 Perencanaan Luas Area Pabrik.....	69
Tabel 7.2 Keterangan Tata Letak Peralatan Proses.....	70
Tabel 7.3 Peralatan Proses Pabrik Beserta Jenis-Jenis Instrument yang Digunakan.....	73
Tabel 8.1 Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i>	83
Tabel 8.2 Karyawan <i>Non Shift</i>	83
Tabel 8.3 Karyawan <i>Shift</i>	84