

**UNIT UTILITAS PADA PABRIK GULA
KAPASITAS PRODUKSI 43.035, 4523 KG/JAM**

KARYA AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana

Program Diploma IV (D-IV)

Program Studi Teknologi Kimia Industri FT – USU

DISUSUN OLEH:

DANIL AKBAR SIREGAR

NIM: 005201014



DEPARTEMEN TEKNIK KIMIA

PROGRAM D - IV TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2008

**PRA RANCANGAN PABRIK PEMBUATAN
OLEIN DAN *STEARIN* DARI RBDPO
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI *OLEIN*
1000 TON/HARI**

KARYA AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Wisuda Sarjana Teknologi Kimia Industri**

Oleh:

**IndraYanda Rajap Batubara
NIM : 025201012**

Diperiksa/Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

**Dr. Ir. Iriany, Msi
NIP : 131.882.286**

Dosen Penguji I

**Dr. Ir. Iriany, Msi
NIP : 131.882.286**

Dosen Penguji III

**M.Hendra S. Ginting ST,MT
NIP : 132 243 713**

Dosen Pembimbing II

**Erni Misran, ST, MT
NIP : 132.258.002**

Dosen Penguji II

**Dr.Halimatuddahliana ST, Msc
NIP : 132 206 947**

Koordinator Karya Akhir

**Dr. Eng. Ir. Irvan, MT
NIP : 132.126.842**

INTISARI

Pabrik pembuatan *olein* dan *stearin* dari RBDPO ini direncanakan berkapasitas produksi 1000 ton/hari. Bahan baku yang digunakan untuk proses produksi per harinya adalah sebesar 1.885 ton/hari.

Lokasi pabrik direncanakan di Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat Sumatera Utara yang dekat dengan bahan baku yaitu RBDPO, dengan luas areal pabrik 12.000 m².

Tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pengoperasian pabrik ini berjumlah 75 orang karyawan dengan bentuk badan usaha adalah Perseroan Terbatas (PT) dan struktur organisasi adalah sistem garis.

Hasil analisa terhadap aspek ekonomi pabrik ini adalah sebagai berikut:

a. Total modal investasi	: Rp 2.833.993.899.909,-
b. Biaya produksi (per tahun)	: Rp 4.734.498.464.747,-
c. Hasil penjualan (per tahun)	: Rp 6.477.502.331.520,-
d. Laba bersih	: Rp 1.220.120.206.741,-
e. <i>Profit Margin (PM)</i>	: 27 %
f. <i>Break Even Point (BEP)</i>	: 13 %
g. <i>Return On Investment (ROI)</i>	: 43,1 %
h. <i>Pay Out Time (POT)</i>	: 2,323 tahun
i. <i>Return On Network (RON)</i>	: 71.755 %
j. <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	: 51,21 %

Berdasarkan data-data di atas maka dapat disimpulkan bahwa perancangan pabrik pembuatan *olein* dan *stearin* dari RBDPO ini layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Perumusan Masalah	I-2
1.3. Tujuan Perancangan Pabrik.....	I-2
1.4. Manfaat Rancangan.....	I-2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Sejarah Kelapa Sawit	II-1
2.2. Minyak Kelapa Sawit.....	II-2
2.3. Komposisi Minyak Kelapa Sawit	II-8
2.4. Pembuatan Minyak Goreng.....	II-9
2.5. Deskripsi Proses	II-10
BAB III NERACA MASSA	III-1
3.1. Filter Press	III-1
3.2. Tangki Kristalisasi	III-1
3.3. Heat Exchanger	III-2
3.4. Bak Penampung	III-2
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
4.1. Tangki RBDPO	IV-1
4.2. Heat Exchanger	IV-1
4.3. Tangki Kristalisasi	IV-2
4.4. Bak Penampung	IV-2
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
6.1. Instrumentasi	VI-1

	6.2. Keselamatan Kerja	VI-5
	6.3. Keselamatan Pada Pabrik Pembuatan Olein dan Stearin	VI-6
BAB VII	UTILITAS	VII-1
	7.1. Kebutuhan Uap (<i>Steam</i>)	VII-1
	7.2. Kebutuhan Air	VII-1
	7.3. Kebutuhan Bahan Kimia	VII-10
	7.4. Kebutuhan Listrik	VII-11
	7.5. Kebutuhan Bahan Bakar	VII-11
	7.6. Unit Pengolahan Limbah	VII-13
	7.7. Spesifikasi Peralatan Utilitas	VII-15
BAB VIII	LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
	8.1. Lokasi Pabrik	VIII-1
	8.2. Tata Letak Pabrik	VIII-3
	8.3. Perincian Luas Tanah	VIII-4
BAB IX	ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN	IX-1
	9.1. Pengertian Organisasi dan Manajemen	IX-1
	9.2. Bentuk Badan Usaha	IX-1
	9.3. Struktur Organisasi	IX-2
	9.4. Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab	IX-2
	9.5. Sistem Kerja dan Jam Kerja	IX-5
	9.6. Sistem Upah	IX-6
	9.7. Kesejahteraan Karyawan	IX-6
	9.8. Analisa Jabatan	IX-7
	9.9. Jumlah Dan Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja	IX-7
BAB X	ANALISA EKONOMI	X-1
	10.1. Modal Investasi	X-1
	10.2. Biaya Produksi Total	X-4
	10.3. Total Penjualan	X-5
	10.4. Perkiraan Rugi/Laba Perusahaan	X-5
	10.5. Analisa Asek Ekonomi	X-5
BAB XI	KESIMPULAN	XI-1
	DAFTAR PUSTAKA	x

LAMPIRAN A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	LA-1
LAMPIRAN B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	LB-1
LAMPIRAN C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN.....	LC-1
LAMPIRAN D. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN UTILITAS.....	LD-1
LAMPIRAN E. PERHITUNGAN ASPEK EKONOMI	LE-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penampang Buah Kelapa Sawit	II-2
Gambar 6.1. Instrumen pada Heat Exchanger	VI-4
Gambar 6.2. Instrumentasi Pada Tangki	VI-4
Gambar 6.3. Instrumentasi Pada Pompa	VI-4
Gambar 6.4. Instrumentasi Pada Chiller	VI-5
Gambar 8.1. Tata Letak Pabrik Pembuatan Olein dan Stearin	VIII-5
Gambar 9.1. Struktur Organisasi.....	IX-9
Gambar LA.1 Diagram Alir Pembuatan Olein dan Stearin	LA-1
Gambar LC.1 Ukuran Tangki	LC-2
Gambar LD.1 Grafik Entalpi dan Temperatur Cairan pada <i>Cooling Tower (CT)</i>	LD-26
Gambar LD.2 Kurva H_y terhadap $1/(H_y^*-H_y)$	LD-27
Gambar LD.3 Siklus Refrigerasi	LD-28
Gambar LE.1. Grafik Break Event Point	LE-22

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Beda Tebal Tempurung dari Berbagai Tipe Kelapa Sawit	II-2
Tabel 2.2. Sifat-sifat minyak kelapa sawit dan minyak inti sawit	II-8
Tabel 2.3. Komposisi Asam Lemak.....	II-9
Tabel 3.1. Neraca Massa pada Filter Press	III-1
Tabel 3.2. Neraca Massa pada Tangki Kristalisasi	III-1
Tabel 3.3. Neraca Massa pada Heat Exchanger.....	III-2
Tabel 3.4. Neraca Massa pada Bak Penampungan	III-2
Tabel 4.1. Neraca Panas pada Tangki RBDPO.....	IV-1
Tabel 4.2. Neraca Panas pada Heat Exchanger.....	IV-1
Tabel 4.3. Neraca Panas pada Tangki Kristalisasi	IV-2
Tabel 4.4. Neraca Panas pada Bak Penampung	IV-2
Tabel 7.1. Mutu Air Sumur Bor Besitang.....	VII-4
Tabel 8.1. Perincian Luas Tanah Pabrik	VIII-4
Tabel 9.1. Jumlah Tenaga Kerja Beserta Tingkat Pendidikannya	IX-9
Tabel LA.1 Komposisi asam lemak bebas minyak sawit	LA-1
Tabel LA.2 Neraca massa Pada Filter Press	LA-3
Tabel LA.3 Neraca Neraca Masa Pada Tangki Kristalisasi.....	LA-4
Tabel LA.4 Neraca Neraca Masa Pada Heat Exchanger.....	LA-4
Tabel LA.5 Neraca Neraca Masa Pada Bak Penampung.....	LA-5
Tabel LB.1 Harga cp Setiap Gugusan	LB-1
Tabel LB.2 Neraca Panas Masuk Pada Tangki RBDPO.....	LB-2
Tabel LB.3 Neraca Panas Keluar Dari Tangki RBDPO	LB-3
Tabel LB.4 Neraca Panas Masuk Pada Heat Exchanger.....	LB-4
Tabel LB.5 Neraca Panas Keluar Dari Heat Exchanger	LB-5
Tabel LB.6 Neraca Panas Tahap I Pada Tangki Kristalisasi	LB-6
Tabel LB.7 Neraca Panas Tahap II Pada Tangki Kristalisasi	LB-7
Tabel LB.8 eraca Panas Masuk Pada Bak Penampung.....	LB-8
Tabel LB.9 eraca Panas Keluar Dari Bak Penampung	LB-9

Tabel LC.1 Densitas bahan dalam tangki molase	LC-1
Tabel LC.2 Densitas bahan dalam reactor	LC-3
Tabel LC.3 Densitas bahan dalam tangki penampung fermentasi.....	LC-12
Tabel LC.4 Densitas filtrat pada filter press I.....	LC-16
Tabel LC.5 Densitas cake pada filter press I.....	LC-17
Tabel LC.6 Densitas filtrat pada filter press II.....	LC-18
Tabel LC.7 Densitas cake pada filter press II	LC-18
Tabel LC.8 Komposisi bahan pada alur Vd.....	LC-29
Tabel LC.9 Komposisi bahan pada alur Lb	LC-29
Tabel LC.10 Deskripsi Kondensor.....	LC-34
Tabel LC.11 Komposisi Distilat	LC-39
Tabel LC.12 Deskripsi Reboiler	LC-47
Tabel LC.13 Deskripsi Heater.....	LC-55
Tabel LD.1 Perhitungan Entalpi dalam Penentuan Tinggi Menara Pendingin	LD-17
Tabel LE.1 Perincian harga bangunan	LE-2
Tabel LE.2 Data Indeks Harga <i>Chemical Engeneering</i> (CE)	LE-3
Tabel LE.3 Perkiraan Harga Peralatan Proses	LE-6
Tabel LE.4 Perkiraan Harga Peralatan Utilitas	LE-7
Tabel LE.5 Biaya Sarana Transportasi.....	LE-9
Tabel LE.6 Perincian Gaji Pegawai	LE-13
Tabel LE.7 Perincian Biaya Kas	LE-14
Tabel LE.8 Perincian Modal Kerja	LE-15
Tabel LE.9 Perkiraan Biaya Depresiasi	LE-17
Tabel LE.10 Nilai Perhitungan IRR.....	LE-23