

# PRARENCANA PABRIK

## MINYAK CANOLA DENGAN METODE COLD PRESSED



No. INDUK	2166/06
TGL. TERIMA	25.08.2006
DIKIRIM KE	FTK
No. BUKU	
REVISI	
REVISI	

Diajukan Oleh :

JEMMY ATMO WIGUNO

5203099019

BARA ERNA PRANI

5203099043

JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA

2005

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar PRARENCANA PABRIK bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

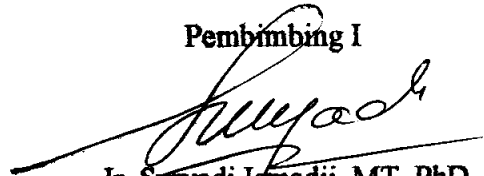
Nama : JEMMY ATMO WIGUNO

NRP : 5203099019

Telah diselenggarakan pada tanggal 17 Desember 2005, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 17 Desember 2005

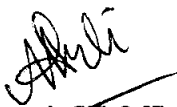
Pembimbing I



Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD  
NIK. 521.93.0198

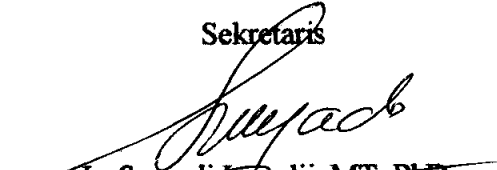
Dewan Penguji

Ketua




Avlianawati, ST, MSc, PhD  
NIK. 521.96.0242

Sekretaris



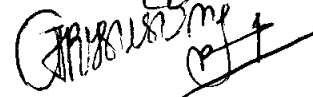
Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD  
NIK. 521.93.0198

Anggota



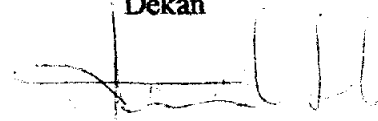
Sandy Budi H., ST  
NIK. 521.99.0401

Anggota




Ery Susiany R., ST, MT  
NIK. 521.98.0348

Fakultas Teknik  
Dekan



Ir. Rasional Sitepu, M. Eng  
NIK. 511.89.0154

Jurusan Teknik Kimia  
Ketua



Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD  
NIK. 521.93.0198

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar PRARENCANA PABRIK bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

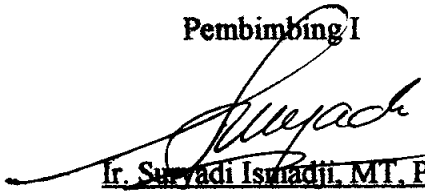
Nama : BARA ERNA PRANI

NRP : 5203099043

Telah diselenggarakan pada tanggal 17 Desember 2005, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.

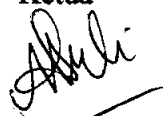
Surabaya, 17 Desember 2005

Pembimbing I

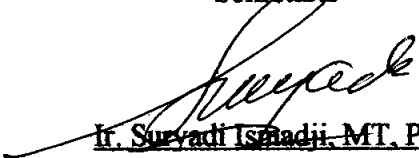
  
Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD  
NIK. 521.93.0198

Dewan Penguji


Ketua

  
Aylianawati, ST, MSc, PhD  
NIK. 521.96.0242

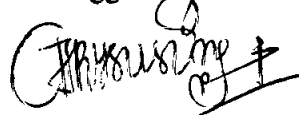
Sekretaris

  
Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD  
NIK. 521.93.0198


Anggota

  
Sandy Budi H., ST  
NIK. 521.99.0401


Anggota

  
Ery Susiany R., ST, MT  
NIK. 521.98.0348

Fakultas Teknik  
Dekan

  
Ir. Rasional Sitepu, M. Eng  
NIK. 511.89.0154

Jurusan Teknik Kimia  
Ketua

  
Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD  
NIK. 521.93.0198

**LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini betul-betul merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Desember 2005



Jemmy Atmo Wiguno

(5203099019)

**LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan prarencana pabrik ini betul-betul merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 17 Desember 2005



Bara Erna Prani

(5203099043)

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah yang telah berkenan memberi rahmat dan kasih-Nya, sehingga penyusun berhasil menyelesaikan penulisan prarencana pabrik ini.

Prarencana pabrik ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dan untuk menambah pengetahuan maupun wawasan di bidang industri secara nyata.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini dapat terwujud karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, tak lupa penyusun menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada :

1. Ir. Suryadi Ismadji, MT, PhD, selaku pembimbing dari Unika Widya Mandala.
2. Orang tua penulis yang tidak jemu memberi semangat dan bantuan doa sehingga laporan ini dapat selesai pada waktunya.
3. Pak Aang atas computer dan tintanya selama ini ( jaya terus fisika )
4. Teman – teman maupun pihak – pihak lain yang tidak disebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung penulis.

Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan dan kesempurnaan prarencana pabrik ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Penyusun

**DAFTAR ISI**

Lembar judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Abstract.....	xi
Intisari.....	xiii
Bab I. Pendahuluan.....	I-1
I.1. Latar Belakang.....	I-1
I.1.1. Sejarah Perkembangan Canola.....	I-1
I.1.2. Keunggulan Minyak Canola.....	I-2
I.1.3. Analisis Pasar Minyak Canola.....	I-2
I.2. Sifat – Sifat Bahan Baku Dan Produk.....	I-3
I.3. Kegunaan Produk.....	I-4
I.4. Penentuan Kapasitas.....	I-5
Bab II. Uraian Dan Pemilihan Proses.....	II-1
II.1. Macam – Macam Proses.....	II-1
II.1.1. Proses Ekstraksi dengan Solvent.....	II-1
II.1.2. Proses dengan Cold Pressing.....	II-1
II.1.3. Proses Ekstraksi dengan Fluida Superkritis.....	II-2
II.2. Pemilihan Proses.....	II-2
II.3. Uraian Proses.....	II-4
II.4. Diagram Alir Proses Canola Oil dengan Metode Cold Pressing.....	II-7

Bab III. Neraca Massa.....	III-1
III.1. Tangki Cleaner.....	III-1
III.2. Screw Press.....	III-2
III.3. Tangki Degumming.....	III-3
III.4. Centrifuge I.....	III-3
III.5. Tangki Netralisasi.....	III-4
III.6. Centrifuge II.....	III-5
III.7. Tangki Pencuci.....	III-5
III.8. Centrifuge III.....	III-6
III.9. Tangki Pemucat.....	III-6
III.10. Plate and Frame Filter Press.....	III-7
Bab IV. Neraca Panas.....	IV-1
IV.1. Tangki Degumming.....	IV-1
IV.2. Centrifuge I.....	IV-2
IV.3. Tangki Netralisasi.....	IV-3
IV.4. Centrifuge II.....	IV-3
IV.5. Tangki Pencuci.....	IV-4
IV.6. Centrifuge III.....	IV-4
IV.7. Tangki Pemucat.....	IV-5
IV.8. Heat Exchanger.....	IV-5
Bab V. Spesifikasi Alat.....	V-1
Bab VI. Utilitas.....	VI-1



VI.1. Unit Penyediaan Steam.....	VI-1
VI.2. Unit Penyediaan Air.....	VI-4
VI.2.1. Spesifikasi Peralatan Pengolahan Air.....	VI-8
VI.3. Unit Pengadaan Listrik.....	VI-31
VI.4. Unit Pengolahan Limbah.....	VI-35
Bab VII. Lokasi, Tata Letak Pabrik, Dan Instrumentasi.....	VII-1
VII.1. Lokasi Pabrik.....	VII-1
VII.2. Tata Letak Pabrik Dan Alat.....	VII-3
VII.3. Instrumentasi.....	VII-6
Bab VIII. Analisa Ekonomi.....	VIII-1
VIII.1. Perhitungan TCI.....	VIII-2
VIII.2. Perhitungan TPC.....	VIII-3
VIII.3. Analisa Ekonomi.....	VIII-4
Bab IX. Diskusi Dan Kesimpulan.....	IX-1
IX.1. Diskusi.....	IX-1
IX.1.1. Faktor Teknis.....	IX-1
IX.1.2. Bahan Baku.....	IX-2
IX.1.3. Limbah dan Produk Samping.....	IX-3
IX.1.4. Lokasi Pabrik.....	IX-3
IX.1.5. Biaya.....	IX-5
IX.2. Kesimpulan.....	IX-5
Daftar Pustaka .....	xv

---

Apendix A.....	A-1
Apendix B.....	B-1
Apendix C.....	C-1
Apendix D.....	D-1

**DAFTAR TABEL**

Tabel VIII.1. Fixed Capital Investment (FCI) .....	VIII-2
Tabel A.1. Komposisi Biji Canola .....	A-1
Tabel A-2. Komposisi Asam Lemak yang terkandung dalam Minyak Canola .....	A-1
Tabel D.1. Data-data cost index tahun 1987-2002.....	D-2
Tabel D.2. Harga peralatan proses .....	D-4
Tabel D.3. Harga peralatan utilitas .....	D-5
Tabel D.4. Gaji Karyawan .....	D-8

---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar VII.1. Tata letak pabrik .....	VII-1
Gambar VII.2. Tata Letak Peralatan .....	VII-2

## ABSTRACT

The growth of canola oil production in several countries such as Canada, Japan, USA and Australia has proved that canola oil is become one of the most important vegetable oil. The oil contents in canola seed contain less erucic acid and glucosinolate, therefore this canola seed is one of the major source for healthy and nutritious oil

Canola oil usually used as salad dressing, fuel oil and margarine. There are 3 step in canola oil extraction using this method : pre-treatment, pressing and purification. The waste that produce such as gum, soap from this process can be sold.

A brief description of preminary plant design of canola oil are as follow :

Kind of process : cold pressed  
Operation process : continue  
Product : canola oil  
Raw material : canola seed (import) = 4800 ton/tahun

Utility : Water = 35,0064 m<sup>3</sup>/day  
Fuel = 1981,1458 L/month  
Steam = 1914,52 lb/h  
NaOH = 14,2 kg/day  
Active carbon = 32,0688 kg/day  
Cooling water = 22,4794 m<sup>3</sup>/day

Workers : 100 orang

Location : Pandaan, Pasuruan – Jawa Timur

Area : 5.500 m<sup>2</sup>

## Economic Analysis :

Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp. 35.239.304.641,62
Working Capital Investment (WCI)	: Rp. 5.285.895.696,24
Total Production Cost (TPC)	: Rp. 82.306.097.391,16
Sales per year	: Rp. 34.713.526.518,00
Lose per year	: Rp. 47.592.570.873,16

## INTISARI

Perkembangan produksi minyak Canola di Canada, Jepang, Amerika, Australia dan beberapa negara yang lain, telah membuktikan bahwa Canola telah menjadi salah satu usaha pangan dunia. Canola sebagai tanaman penghasil minyak berprospek untuk dapat bersaing dengan *edible oil* yang lain karena meningkatnya permintaan pasar akan minyak goreng yang aman untuk dikonsumsi, yaitu memiliki kadar asam erucic dan glukosinolat yang rendah, akan mendukung perkembangan minyak goreng yang berbahan dasar biji canola.

Minyak canola dapat digunakan sebagai salad dressing, bahan bakar dan margarin. Ada 3 tahapan proses dalam memproduksi minyak canola, yaitu tahap persiapan, tahap pengepressan dan tahap pemurnian. Pabrik minyak canola menghasilkan limbah berupa gum, sabun dan ampas biji canola yang dapat dijual.

Perencanaan pabrik minyak canola adalah sebagai berikut :

Jenis proses : cold pressed

Operasi : kontinu

Produk : minyak goreng canola

Bahan baku : biji canola (impor)= 4800 ton/tahun

Utilitas : Air = 35,0064 m<sup>3</sup>/hari

Bahan bakar = 1981,1458 L/bulan

Steam = 1914,52 lb/jam

NaOH = 14,2 kg/hari

Bleaching earth = 32,0688 kg/hari

Air pendingin = 22,4794 m<sup>3</sup>/hari

Jumlah tenaga kerja : 100 orang

Lokasi pabrik : Pandaan, Pasuruan – Jawa Timur

Luas tanah : 5.500 m<sup>2</sup>

## Analisa ekonomi :

Modal tetap (FCI)	: Rp. 35.239.304.641,62
Modal kerja (WCI)	: Rp. 5.285.895.696,24
Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp. 82.306.097.391,16
Penjualan per tahun	: Rp. 34.713.526.518,00
Rugi per tahun	: Rp. 47.592.570.873,16