

**PABRIK GLISEROL DARI *CRUDE PALM OIL* DENGAN PROSES
*CONTINUOUS FAT SPLITTING***

PRA RENCANA PABRIK



Disusun Oleh :

Dewi Novita Rachmayani 19031010130

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
2024**

**PABRIK GLISEROL DARI *CRUDE PALM OIL* DENGAN PROSES
*CONTINUOUS FAT SPLITTING***

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh :

Dewi Novita Rachmayani 19031010130

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
2024**



PRA RENCANA PABRIK
"Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK GLISEROL DARI *CRUDE PALM OIL* DENGAN PROSES
***CONTINUOUS FAT SPLITTING*"**

Disusun oleh :

Dewi Novita Rachmayani

NPM. 19031010130

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing sebagai
persyaratan untuk mengikuti ujian lisan

Pada tanggal : 21 Maret 2024

Surabaya, 4 Maret 2024

Mengetahui dan Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Nurul Widji Triana, MT

NIP. 19610301 198903 2 001



PRA RENCANA PABRIK
"Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK GLISEROL DARI *CRUDE PALM OIL* DENGAN PROSES
CONTINUOUS FAT SPLITTING"

Disusun oleh :

DEWI NOVITA RACHMAYANI

NPM. 19031010130

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada tanggal : 22 Maret 2024

Tim Penguji :

1.

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.

NIP. 19600228 198803 2 001

2.

Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes.

NIP : 19600422 198703 2 001

3.

Dr. T. Ir. Susilowati, MT

NIP. 19621120 199103 2 001

Pembimbing :

Ir. Nurul Widji Triana, M.T.

NIP. 19610301 198903 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Sekretariat: Giri Reka I, Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur - 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini

Nama : DEWI NOVITA RACHMAYANI

NPM : 19031010130

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~ *)PRA RENCANA (DESAIN) / ~~Skripsi~~ / Tugas Akhir Ujian Lisan Periode I Genap 2023/2024.

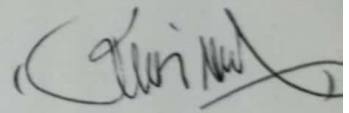
Dengan Judul : "PABRIK GLISEROL DARI *CRUDE PALM OIL* DENGAN PROSES *CONTINUOUS FAT SPLITTING*"

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

Dosen Penguji :

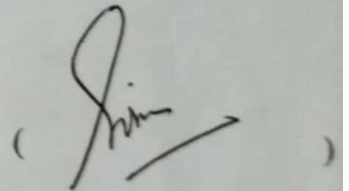
1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.

NIP. 19600228 198803 2 001

()

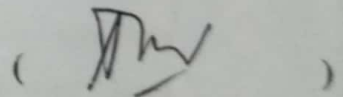
2. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes.

NIP : 19600422 198703 2 001

()

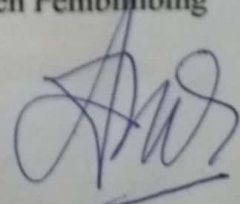
3. Dr. T. Ir. Susilowati, MT

NIP. 19621120 199103 2 001

()

Surabaya, 27 Maret 2024

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

()

Ir. Nurul Widji Triana, M.T.
NIP. 19610301 198903 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Novita Rachmayani
NIM : 19031010130
Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik/Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Pabrik Gliserol dari *Crude Palm Oil* dengan Proses *Continuous Fat Splitting*

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 05 April 2024



(Dewi Novita Rachmayani)



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: “**Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil* Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”**”, ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik Gliserol mulai dari perhitungan bahan baku dan produk, perancangan alat, instrumentasi dan keselamatan kerja, struktur organisasi, kebutuhan utilitas, tata letak dan denah lokasi rencana pabrik dan analisa ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data-data, majalah kimia, dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Shanti, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Nurul Widji Triana, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun saya harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia.

Surabaya, 4 Maret 2024

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II-1
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII TATA LETAK PABRIK DAN PERALATAN.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	2



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Data Ekspor-Import Gliserol di Indonesia.....	I-3
Tabel I.2	Data Total Kapasitas Produksi Pabrik Gliserol di Indonesia.....	I-3
Tabel I.3	Data Kebutuhan Gliserol di Indonesia.....	I-4
Tabel I.4	Nilai Pertumbuhan Ekspor-Import Gliserol di Indonesia.....	I-5
Tabel II.1	Perbandingan Proses Pembuatan Gliserol	II-6
Tabel II.2	Perbandingan Proses Fat Splitting.....	II-7
Tabel VI.1	Instrumentasi Pada Pabrik	VI-4
Tabel VI.2	Jenis & Jumlah Fire-Extinguisher	VI-7
Tabel VI.3	Fasilitas yang Menunjang Keselamatan Kerja	VI-11
Tabel IX.1	Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-7
Tabel IX.2	Perincian Jumlah Tenaga Kerja dan Upah Tenaga Kerja.....	IX-8
Tabel X.1	Tabel Cash Flow	X-11
Tabel X.2	Pay Back Periode (PBP)	X-14
Tabel X.3	Internal Rate Of Return (IRR)	X-15



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Grafik kebutuhan gliserol di Indonesia	I-4
Gambar II.1	Blok Diagram Fat Splitting	II-2
Gambar II.2	Diagram Alir Proses Pembuatan Gliserol.....	II-9
Gambar VIII.2	Lay Out Pabrik Gliserol	VIII-6
Gambar VIII.3	Tata Letak Peralatan Proses	VIII-8
Gambar IX.1.	Struktur Organisasi Perusahaan	IX-9
Gambar X.1	Grafik Break Event Point	X-16



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Gliserol ini direncanakan untuk dapat berproduksi dengan kapasitas sebesar 60.000 ton/tahun dalam bentuk liquid. Gliserol merupakan produk yang penting digunakan pada beberapa industri, seperti obat-obatan, bahan makanan, kosmetik, pasta gigi, pelumas, dan keramik.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Gliserol, yaitu : Bahan baku *Crude Palm Oil* dan Air masuk ke dalam reaktor pada suhu 250 °C tekanan 50 atm. Campuran gliserol dihilangkan kandungannya dengan menggunakan flash tank. Kemudian proses netralisasi menggunakan NaOH untuk mengikat trigliserida yang masih tersisa dalam campuran gliserol. Campuran gliserol dipisahkan dalam evaporator untuk mengurangi kadar airnya sehingga didapat larutan gliserol 99%. Gliserol dipompakan ke dalam tangki deodorasi untuk menghilangkan bau yang tidak dikehendaki. Gliserol murni ini selanjutnya disimpan dalam tangki produk gliserol, dikemas dan siap untuk dipasarkan.

Pabrik ini direncanakan akan dibangun pada tahun 2026. Rencana lokasi pabrik didirikan di Tampan, Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. Ketentuan dari pendirian pabrik Gliserol yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Kapasitas	: 60.000 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	: Tampan, Payung Sekaki, Pekanbaru
Luas Tanah	: 22,641 m ² atau 2,26 ha
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	: 121 Orang
Bahan yang digunakan	: <i>Crude Palm Oil</i> , Air, NaOH, Karbon Aktif
Analisa Ekonomi :	
Masa Konstruksi	: 2 Tahun



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Gliserol Dari *Crude Palm Oil*
Dengan Proses *Continuous Fat Splitting*”

Umur Pabrik	: 10 Tahun
Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp814.103.934.489
Working Capital Investment (WCI)	: Rp1.483.005.271.258
Total Capital Investment (TCI)	: Rp896.937.713.304
Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp4.676.456.191.808
Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp211.349.133.830
Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp5.932.021.085.030
Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	: Rp6.616.179.384.058
Pay Back Periode	: 2 tahun 1 bulan
Bunga Bank (Kredit Investasi Bank BRI)	: 9,95%
Return of Investment Before Tax	: 67,56%
Return of Investment After Tax	: 43,92%
Internal Rate of Return	: 27,29%
Break Even Point (BEP)	: 31,80%