

**PRA RENCANA PABRIK  
PABRIK GLISEROL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN  
PROSES CONTINUOUS FAT SPLITTING**



**DISUSUN OLEH :**

**WENING BEKTI KUSUMANINGRUM**

**19031010097**

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

**PRA RENCANA PABRIK**  
**PABRIK GLISEROL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN**  
**PROSES CONTINUOUS FAT SPLITTING**

**PRA RENCANA PABRIK**

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



**DISUSUN OLEH :**

**WENING BEKTI KUSUMANINGRUM**

**19031010097**

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



**PRA RENCANA PABRIK**  
**"PABRIK GLISEROL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN PROSES**  
**CONTINUOUS FAT SPLITTING"**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK GLISEROL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN**  
**PROSES CONTINUOUS FAT SPLITTING"**

Disusun oleh :

**WENING BEKTI KUSUMANINGRUM**  
**NPM. 19031010097**

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen penguji

Pada Tanggal : 04 Januari 2024

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

**Ir. Isni Utami, M.T.**  
**NIP. 19600228 198803 2 0012**

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

2.

**Ir. Titi Susilowati, M.T.**  
**NIP. 19600801 198703 2 008**

3.

**Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.**  
**NIP. 172 19861123 057**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**



**PRA RENCANA PABRIK**  
**"PABRIK GLISEROL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN PROSES**  
**CONTINUOUS FAT SPLITTING"**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK GLISEROL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN**  
**PROSES CONTINUOUS FAT SPLITTING"**

**Disusun Oleh :**

**WENING BEKTI KUSUMANINGRUM**

**NPM. 19031010097**

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan**  
**Untuk Mengikuti Ujian Lisan**  
**Pada Tanggal : 4 Januari 2024**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik**

**Ir. Nurul Widji Triana, M.T.**

**NIP. 19610301 198903 2 001**



## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : WENING BEKTI KUSUMANINGRUM

NPM : 19031010097

Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /

~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ /  
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode II, TA 2022/2023.

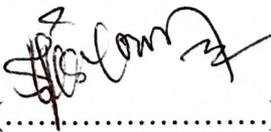
Dengan judul : PABRIK GLISEROL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN PROSES  
*CONTINUOUS FAT SPLITTING*

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Isni Utami, M.T.

()

2. Ir. Titi Susilowati, M.T.

()

3. Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.

()

Surabaya, 09 Januari 2024

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



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

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Nama : Wening Bekti Kusumaningrum  
NIM : 19031010097  
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Kimia  
Judul Tugas Akhir : Pra Rencana Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit  
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 disetujui 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 dikemudian 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, 10 Januari 2024

Yang menyatakan,



Wening Bekti Kusumaningrum



## PRA RENCANA PABRIK

### “Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit 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 Minyak Kelapa Sawit 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. Ir. Titi Susilowati, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
5. Ir. Isni Utami, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
6. Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
7. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
8. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.



PRA RENCANA PABRIK  
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses  
Continuous Fat Splitting”

---

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

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

Surabaya, 04 Januari 2024

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK  
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses  
Continuous Fat Splitting”

---

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES.....	II-1
BAB III NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB IV INSTRUMEN & KESELAMATAN KERJA.....	IV-1
BAB VII UTILITAS.....	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI.....	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	XII-1



PRA RENCANA PABRIK  
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses  
Continuous Fat Splitting”

---

**DAFTAR GAMBAR**

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



PRA RENCANA PABRIK  
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit 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-2
Tabel I.3 Data Kebutuhan Gliserol di Indonesia .....	I-4
Tabel I.4 Nilai Pertumbuhan Ekspor-Import Gliserol di Indonesia.....	I-6
Tabel II.1 Perbandingan Proses Pembuatan Gliserol .....	II-4
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 .....	VIII-7
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja .....	VIII-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 Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses Continuous Fat Splitting”

---

#### INTISARI

Pra Rencana Pabrik Gliserol ini direncanakan untuk dapat berproduksi dengan kapasitas sebesar 50.000 ton/tahun dalam bentuk cair. 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 Minyak Kelapa Sawit dan Air masuk ke dalam reaktor pada suhu 250°C tekanan 50 atm. Campuran gliserol diturunkan tekanannya dengan menggunakan flash tank. Kemudian proses netralisasi menggunakan NaOH untuk mengikat trigliserida yang masih tersisa dalam campuran gliserol. Campuran gliserol dipekatkan 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 dan siap untuk dipasarkan.

Pabrik ini direncanakan akan dibangun pada tahun 2025. Rencana lokasi pabrik didirikan di Tampan, Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. Ketentuan dari pendirian pabrik Gliserol yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kapasitas	: 50.000 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	: Tampan, Payung Sekaki, Pekanbaru
Luas Tanah	: 21,657 m <sup>2</sup> atau 2,1 ha
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	: 121 Orang
Bahan yang digunakan	:Minyak Kelapa Sawitt, Air, NaOH, Karbon Aktif

Analisa Ekonomi :

Masa Konstruksi	: 2 Tahun
Umur Pabrik	: 10 Tahun
Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp 806.673.221.233



PRA RENCANA PABRIK  
“Pabrik Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Dengan Proses  
Continuous Fat Splitting”

---

Working Capital Investment (WCI)	: Rp 1.186.416.305.447
Total Capital Investment (TCI)	: Rp 1.993.089.526.679
Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp 3.758.730.923.279
Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp 787.882.485
Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp 4.745.665.221.786
Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	: Rp 5.674.337.342.512
Bunga Bank (Kredit Investasi Bank BRI)	: 9,95 %
Return of Investment Before Tax	: 34,20 %
Return of Investment After Tax	: 22,23 %
Internal Rate of Return	: 16,9875 %
Pay Back Periode	: 2 Tahun
Break Even Point (BEP)	: 30 %