

**PABRIK BIODIESEL DARI MINYAK GORENG BEKAS DENGAN PROSES  
TRANSESTERIFIKASI KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN**

**PRA RENCANA PABRIK**



**Disusun Oleh :**

**TAHAN APRIJAL SIMAMORA**  
**NPM. 17031010151**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2021**



Pra Rencana  
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses  
Transesterifikasi

## LEMBAR PENGESAHAN

### “PABRIK BIODIESEL DARI MINYAK GORENG BEKAS DENGAN PROSES TRANSESTERIFIKASI KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN”

Disusun Oleh :

Tahan Aprijal Simamora

NPM. 17031010151

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji

Pada Tanggal : 7 Mei 2021

Dosen Penguji:

1.

Ir. Retno Dewati, MT.

NIP. 19600112 198703 2 001

2.

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.

NIP. 19640611 199203 2 001

3.

Ir. Nana Dyah Siswati, MKes

NIP. 19600422 198703 2 001

Dosen Pembimbing

1.

Erwan Adi Saputro, ST., MT., PhD

NIP. 19801004 200501 1 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur





**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**  
**FAKULTAS TEKNIK**

---

**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : TAHAN APRIJAL SIMAMORA

NPM : 17031010151

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 (MEI) TA 2020/2021

Dengan judul : PABRIK BIODIESEL DARI MINYAK GORENG BEKAS DENGAN PROSES  
TRANSESTERIFIKASI

---

---

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Retno Dewati, MT (  )

2. Dr.T.Ir. Luluk Edahwati, MT (  )

3. Ir. Nana Dyah Siswati, MKes (  )

Surabaya, 19 Mei 2021

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



Erwan Adi Saputro, ST., MT., PhD  
NIP. 19801004 200501 1 001

Catatan: \*) coret yang tidak perlu



## INTISARI

Biodiesel dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti Bahan Bakar Minyak untuk jenis diesel/solar mendukung mandatori pemerintah terkait pemakaian Biodiesel (B30) oleh karena itu Biodiesel mulai berkembang cepat sejalan dengan pelaksanaan kebijakan mandatori BBN yang mengamankan campuran BBN ke BBM sebesar 30% (B30). Keuntungan apabila menggunakan bahan baku minyak goreng bekas yakni biaya produksi lebih hemat 35 persen dibandingkan biodiesel dari CPO dikarenakan Apabila 1,2 juta kiloliter biodiesel dari kelapa sawit diganti dengan minyak jelantah yang dikumpulkan dari sektor rumah tangga, bisa menghemat sekitar Rp4,2 triliun.

Metode yang paling umum digunakan untuk memproduksi biodiesel yaitu menggunakan metode transesterifikasi dikarenakan metodenya relatif sederhana tanpa membutuhkan peralatan yang rumit serta tahapan reaksi yang lebih singkat dengan tetap menjaga kualitas produk biodiesel sesuai standar.

Oleh sebab itu, akan didirikan Pabrik biodiesel dengan bahan baku minyak goreng bekas dan methanol dengan proses transesterifikasi dengan kapasitas 30.000 ton/tahun di Kawasan Industrial Banyuwangi di Kecamatan Wongsorejo, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Pabrik ini akan didirikan dengan menggunakan sistem operasi kontinyu 24 jam dengan 330 hari kerja dengan karyawan sejumlah 220 karyawan. Pabrik ini menggunakan bahan baku Minyak goreng bekas yang diperoleh dari PT. Lengis Hijau yang berada di Bali, kemudian methanol 98% dan natrium hidroksida yang diperoleh dari PT. Molindo yang berada di Malang serta karbon aktif dari PT. Brataco Chemika di Malang. Produk yang dihasilkan yakni biodiesel 98% dan produk samping berupa crude gliserin.



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses Transesterifikasi”** sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusun menyadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terutama kepada :

1. Ibu Dr.Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Bapak Erwan Adi Saputro, ST., MT., PhD selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
4. Ibu Ir. Retno Dewati, MT selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
5. Ibu Dr.T.Ir. Luluk Edahwati, MT selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
6. Ibu Ir. Nana Dyah Siswati, MKes selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
7. Partner Achmad Rizaldi, partner seperjuangan Tugas Akhir. Terimakasih atas kerjasamanya selama ini demi meraih gelar Sarjana Teknik
8. Seluruh Karyawan dan Staf Tata Usaha (TU) Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian
9. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis secara moril dan materil serta doa
10. Semua pihak yang telah banyak membantu tersusunnya Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata,

---



Pra Rencana  
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses  
Transesterifikasi

---

penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan.

Surabaya, 19 Mei 2021

**Penyusun**



## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Tabel .....	iv
Daftar Gambar .....	v
Daftar Grafik .....	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 Peralatan .....	V.1
Bab VI. Instrumentasi dan Keselamatan Kerja .....	VI.1
Bab VII. Utilitas .....	VII.1
Bab VIII. Lokasi dan Tata Letak Pabrik .....	VIII.1
Bab IX. Organisasi Perusahaan .....	IX.1
Bab X. Analisa Ekonomi .....	X.1
Bab XI. Kesimpulan dan Saran .....	XI.1
Daftar Pustaka .....	



Pra Rencana  
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses  
Transesterifikasi

---

**Daftar Tabel**

Tabel I.1 Pabrik Biodiesel di Indonesia.....	I.2
Tabel I.2 Data Konsumsi Minyak Goreng.....	I.4
Tabel I.3 Aspek Ekonomi.....	I.6
Tabel II.1 Perbandingan Metode Proses.....	II.4
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik.....	VI.3
Tabel VII.1 Baku Mutu Air Bersih .....	VII.1
Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik.....	VIII.8
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX.12
Tabel IX.2 Gaji Karyawan.....	IX.14





## Daftar Gambar

Gambar I.1 Perkembangan Produksi Biodiesel Nasional.....	I.2
Gambar I.2 Kebutuhan Diesel Biodiesel Nasional.....	I.6
Gambar VIII.1 Geografis Pabrik Biodiesel .....	VIII.5
Gambar VIII.2 Lay Out Pabrik.....	VIII.10
Gambar VIII.3 Lay Out Peralatan Pabrik .....	VIII.12
Gambar IX.1 Struktur Perusahaan .....	IX.15



## Daftar Grafik

Gambar X.1 Grafik BEP.....X.7



Pra Rencana  
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses  
Transesterifikasi

---

Ketentuan pendirian pabrik biodiesel yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kapasitas : 30.000 Ton/ Tahun
- b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- d. Lokasi Pabrik : Kawasan Industrial Banyuwangi  
Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi,  
Jawa timur
- e. Luas Tanah : 21.000 m<sup>2</sup>
- f. Sistem Operasi : Kontinyu
- g. Waktu Operasi : 330 hari/ tahun ; 24 jam/hari
- h. Jumlah Karyawan : 220 Orang

**Analisa Ekonomi**

- a. Masa Kontruksi : 2 Tahun
- b. Umur Pabrik : 10 Tahun
- c. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 328.074.744.743
- d. Work Capital Investment (WCI) : Rp 109.391.291.131
- e. Total Capital Investment (TCI) : Rp 437.466.035.874
- f. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp 437.565.164.525
- g. Hasil Penjualan Produk : Rp 596.744.072.838
- h. Bunga Bank : 9,95 %
- i. Internal Rate Of Return : 16,42 %
- j. Rate Of Investment setelah pajak : 29,53 %
- k. Pay Back Period : 3 Tahun 8 Bulan
- l. Break Even Point : 32,8 %



Pra Rencana  
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses  
Transesterifikasi

---