

**PABRIK BIODIESEL DARI MINYAK GORENG
BEKAS DENGAN PROSES
TRANSESTERIFIKASI**

PRA RENCANA PABRIK



Disusun Oleh :

Achmad Rizaldi (17031010144)

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

LEMBAR PENGESAHAN

PABRIK BIODIESEL DARI MINYAK GORENG BEKAS DENGAN PROSES TRANSESTERIFIKASI

Disusun Oleh :

ACHMAD RIZALDI

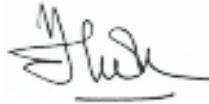
NPM. 17031010144

**Telah Dipertahankan Dihadapan
dan Diterima oleh Penguji
Pada Tanggal 6 Mei 2021**

Penguji :

Pembimbing :

1.

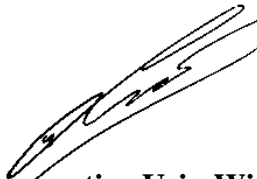


Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T
NIP. 19650731 199203 2 001



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

2.



Ir. Laurentius Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

3.



Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 2 001

**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 : Achmad Rizaldi
NPM : 17031010144
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 Mei, TA 2020 / 2021

Dengan judul : Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses Transesterifikasi

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT ()
2. Ir. Laurentius Urip Widodo, MT ()
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT ()

Surabaya, 6 Mei 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D

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 mengamanatkan 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 40.000 ton/tahun di Kawasan Industrial Banyuwangi di Kecamatan Wongsorejo, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Pabrik ini akan didirikan dengan menggunakan system 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

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Pra Rencana Pabrik yang berjudul **“Pabrik Biodiesel Dari Minyak Goreng Bekas Dengan Proses Transesterifikasi”**.

Adapun tugas Pra Rencana Pabrik ini dilaksanakan untuk melengkapi persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusun menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, tidaklah mungkin semua itu dapat terlaksana dan tersusun sedemikian rupa, untuk itulah, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya atas bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan penyusunan Pra Rencana Pabrik ini kepada :

1. Dr.Dra.Jariyah,MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr.Ir.Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur serta Dosen Penguji dalam Pra Rencana Pabrik ini.
3. Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Pra Rencana Pabrik ini.



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses
Transesterifikasi

4. Dr.Ir. Ni ketut Sari, MT selaku Dosen Penguji dalam Pra Rencana Pabrik ini.
5. Ir.Laurentius Urip Widodo, MT selaku Dosen Penguji dalam Pra Rencana Pabrik ini.
6. Kedua orang tua serta saudara kami yang telah banyak memberikan dorongan moril, materiil serta do'a selama penyusunan Pra Rencana Pabrik.
7. Seluruh keluarga besar kami atas bantuan spiritual dan materialnya
8. Seluruh Karyawan serta Staff TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian
9. Tahan Aprijal Simamora, Partner Seperjuangan Penelitian, PKL, Pra Rencana Pabrik, terima kasih atas kerja samanya selama ini demi meraih Gelar Sarjana Teknik
10. Tim Sejudul Pabrik Biodiesel Natasha Widya Sari dan Fenti Anggraini Putri, Terima kasih atas kerja samanya yang saling berdiskusi tentang Pra Rencana Pabrik ini
11. Kelas Paralel D Teknik Kimia angkatan 2017, terima kasih atas support nya selama ini demi meraih Gelar Sarjana Teknik
12. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Pra Rencana Pabrik ini.



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses
Transesterifikasi

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan dan penyusunan Pra Rencana Pabrik ini, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Pra Rencana Pabrik ini.

Akhir kata, semoga Pra Rencana Pabrik ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Surabaya, 6 Mei 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
INTISARI	viii
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 STRUKTUR ORGANISASI	IX – 1
BAB X ANALISA EKONOMI	X – 1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI - 1
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Pabrik Biodiesel di Indonesia	I-2
Tabel I.2. Data Konsumsi Minyak Goreng Sawit	I-4
Tabel I.3 Kebutuhan Diesel Nasional	I-6
Tabel II.1. Perbandingan Metode dalam Memproduksi Biodiesel	II-4
Tabel VII.4.1. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses dan Utilitas	VII-58
Tabel VII.4.2. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	VII-59
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, Ekspor dan Pemanfaatan Biodiesel	I-2
Gambar I.2 Kebutuhan Diesel 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 X.1. Struktur Perusahaan	IX-15



DAFTAR GRAFIK

Grafik X.1 Break Event Point (BEP)

X-7



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Proses
Transesterifikasi

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

1. Kapasitas : 40.000 Ton/ Tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
4. Lokasi Pabrik : Kawasan Industrial Banyuwangi
Kecamatan Wongserejo, Banyuwangi,
Jawa timur
5. Luas Tanah : 20.000 m²
6. Sistem Operasi : Kontinyu
7. Waktu Operasi : 330 hari/ tahun ; 24 jam/hari
8. Jumlah Karyawan : 220 Orang

Analisa Ekonomi

1. Masa Kontruksi : 2 Tahun
2. Umur Pabrik : 10 Tahun
3. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 334.984.131.183
4. Work Capital Investment (WCI) : Rp 145.303.679.512
5. Total Capital Investment (TCI) : Rp 480.287.810.695
6. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp 581.214.718.049
7. Hasil Penjualan Produk : Rp 771.851.614.049
8. Bunga Bank : 9,95 %
9. Internal Rate Of Return : 26,29 %
10. Rate Of Investment setelah pajak : 35,21 %
11. Pay Back Period : 2,7 Tahun
12. Break Even Point : 30,8 %