

PRA RANCANGAN PABRIK
“PABRIK ETIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN ETANOL
MELALUI PROSES ESTERIFIKASI”



Disusun Oleh :
AULIZA RIZKI FIRDAUSY
21031010236

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
2026

**PRA RANCANGAN PABRIK
PABRIK ETIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN ETANOL
MELALUI PROSES ESTERIFIKASI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh:

AULIZA RIZKI FIRDAUSY

21031010236

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

2026

PRA RENCANA PABRIK

"Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK ETIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN ETANOL
MELALUI PROSES ESTERIFIKASI"**

Disusun Oleh:
AULIZA RIZKI FIRDAUSY
NPM. 21031010236

Telah dipertahankan dihadapan Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada Tanggal: 26 Februari 2026

Dosen-Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Ketut Sumada, M.S.

NIP. 19620118 198803 1 001

1.

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.

NIP. 19650731 199203 2 001

2.

Ir. Sani, M.T.

NIP. 19630412 199103 1 001

2.

A.R. Yelvia Suardi, S.T., M.T.

NIP. 19960717 202203 2 020

3.

Lilik Suprianti, ST., M.Sc.

NIP. 19840411 201903 2 012

Mengetahui

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra. Jarivah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

PRA RENCANA PABRIK

"Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK ETIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN ETANOL
MELALUI PROSES ESTERIFIKASI"**

DISUSUN OLEH :

AULIZA RIZKUFIRDAUSY

21031010236

**Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing sebagai persyaratan
untuk mengikuti Ujian Lisan**

Pada Tanggal : 19 Februari 2026

Surabaya, 9 Februari 2026

Menyetujui

Dosen Pembimbing Pra Rencana

Pabrik 1

Dosen Pembimbing Pra Rencana

Pabrik 2

Prof. Dr. Ir. N. Ketur Sari, M.T.

NIP. 19650731 199203 2 001

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.

NIP. 19960717 202203 2 020



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

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031)872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Auliza Rizki Firdausy
NPM : 21031010236
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 Februari, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PABRIK ETIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN ETANOL
MELALUI PROSES ESTERIFIKASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Ketut Sumada, M.S.

2. Ir. Sani, M.T.

3. Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.

Surabaya, 25 Februari 2026
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.
NIP. 19960717 202203 2 020



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Auliza Rizki Firdausy
NPM : 21031010236
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada ~~Skripsi/Tesis/Disertasi~~ Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 26 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan



Auliza Rizki Firdausy
NPM. 21031010236



PRA RENCANA PABRIK **“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul “Pabrik Etil Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi” sebagai salah satu syarat kelulusan. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari MT, Selaku Dosen pembimbing 1 Tugas Akhir
4. A.R. Yelvia Sunarti, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir
5. Tim Dosen Penguji yang telah memberi saran dan masukan terhadap laporan tugas akhir
6. Orang tua penyusun yang selau mendoakan dan mendukung penyusun dalam penyusunan laporan tugas akhir
7. Teman teman dan Sahabat penyusun yang senantiasa memberikan semangat dan bantuan selama penyusunan laporan tugas akhir.

Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penyusun harapkan untuk penyempurnaan laporan. Akhir kata, Penyusun berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	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 ALAT	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI ALAT DAN KESELAMATAN.....	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	IX-1
BAB X ANALISIS EKONOMI.....	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	DP-1



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Impor Etil Akrilat di Tahun 2020 – 2024	I-3
Tabel I.2 Data Ekspor Etil Akrilat di Tahun 2020 – 2024	I-4
Tabel I.3 Data Produksi Etil Akrilat di Indonesia	I-5
Tabel I.4 Data Konsumsi Etil Akrilat di Tahun 2020 – 2024	I-5
Tabel I.5 Data Impor Etil Akrilat di Asia pada Tahun 2024	I-7
Tabel I.6 Spesifikasi Asam Akrilat	I-8
Tabel I.7 Spesifikasi Etanol	I-9
Tabel I.8 Spesifikasi Asam Sulfat	I-9
Tabel I.9 Spesifikasi Etilen Glikol	I-10
Tabel II.1 Perbandingan Proses Pembuatan Etil Akrilat	II-4
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik	VI-1
Tabel VII.1 Jumlah Steam yang dibutuhkan	VII-2
Tabel VII.2 Standar baku mutu untuk keperluan higiene sanitasi	VII-6
Tabel VII.3 Syarat Air Pendingin	VII-7
Tabel VII.4 Kebutuhan Air Pendingin	VII-8
Tabel VII.5 Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses dan Utilitas	VII-106
Tabel VII.6 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	VII-108
Tabel VII.7 Jumlah lampu merkury yang dibutuhkan	VII-108
Tabel VII.8 Jumlah Limbah yang dihasilkan	VII-117
Tabel VIII.1 Produsen Asam Akrilat dan Etanol di Indonesia	VIII-2
Tabel VIII.2 Konsumen Etil Akrilat	VIII-3
Tabel VIII.3 Rencana Pembagian Area Tanah	VIII-7
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses	IX-11
Tabel IX.2 Sistem Upah pada Karyawan	IX-13



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Proses Esterifikasi.....	II-1
Gambar II.2 Proses Pembuatan Etil Akrilat dari Etilen	II-2
Gambar II.3 Blok Diagram Pembuatan Etil Akrilat dengan Proses Esterifikasi. II-5	
Gambar VIII.1 Kawasan Perencanaan Pabrik.....	VIII-1
Gambar VIII.2 Layout Pabrik	VIII-9
Gambar VIII.3 Layout Peralatan Pabrik	VIII-10
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan	IX-14



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

INTISARI

Pabrik etil akrilat dirancang untuk memproduksi etil akrilat melalui reaksi esterifikasi antara asam akrilat dan etanol dengan bantuan katalis asam sulfat. Pabrik direncanakan berlokasi di Cilegon dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku, kedekatan dengan kawasan industri petrokimia, kemudahan akses transportasi, serta ketersediaan utilitas pendukung Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 24 jam per hari dan 330 hari per tahun.

Proses produksi diawali dengan pemanasan bahan baku sebelum direaksikan di dalam reaktor CSTR pada suhu 75°C dan tekanan 1 atm dengan rasio mol asam akrilat terhadap etanol sebesar 1:2. Reaksi bersifat eksotermis dan menggunakan katalis asam sulfat sebesar 4% dari berat reaktan. Produk hasil reaksi kemudian dimurnikan melalui beberapa tahapan pemisahan, yaitu distilasi untuk pemulihan etanol, pemisahan fase menggunakan decanter, distilasi ekstraktif dengan etilen glikol sebagai entrainer untuk menghilangkan air, serta distilasi akhir untuk memperoleh etil akrilat dengan kemurnian 99%. Etanol dan etilen glikol yang terpisah direcycle kembali ke proses, sedangkan produk akhir didinginkan dan disimpan dalam tangki penyimpanan.

Ketentuan pendirian pabrik Etil akrilat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kapasitas	: 50.000 Ton/Tahun
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Sistem Organisasi	: Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	: Kawasan Krakatau Industrial Estate Cilegon
Luas Tanah	: 15.000 m ²
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun, 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	: 170 Orang



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Etil Akrilat dari Asam Akrilat dan Etanol Melalui Proses Esterifikasi”

Analisa Ekonomi

Masa Konstruksi	: 2 Tahun
Modal Tetap (FCI)	: Rp. 352.639.050.349,62
Working Capital Investment (WCI)	: Rp. 279.827.453.917,61
Total Capital Investment (TCI)	: Rp. 632.466.504.267
Bahan Baku (1 Tahun)	: Rp. 747.012.470.460
Biaya Utilitas (1 Tahun)	: Rp. 9.114.581.760
Total Production Cost (TPC)	: Rp. 1.119.309.815.670,43
Hasil Penjualan Produksi (Sale Income)	: Rp. 1.350.000.000.000,00
Bunga Bank	: 10%
Return on Investment Before Tax	: 30,11%
Return on Investment After Tax	: 22,58%
Internal of Return (IRR)	: 17,47%
Waktu pengembalian Modal (PBP)	: 3,2Tahun
Break Even Point (BEP)	: 35,71%