

PRA RENCANA PABRIK
PABRIK METIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN METANOL DENGAN
PROSES ESTERIFIKASI



Disusun Oleh :
SHANAZ MARELA
(21031010242)

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

2025

**PABRIK METIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN METANOL DENGAN
PROSES ESTERIFIKASI**



Disusun Oleh :

SHANAZ MARELA

21031010242

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

**"PABRIK METIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN
METANOL DENGAN PROSES ESTERIFIKASI"**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRARANCANGAN PABRIK**

**"PABRIK METIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN METANOL
DENGAN PROSES ESTERIFIKASI"**

Disusun oleh:

SHANAZ MARELA (21031010242)

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Tanggal: **1 Desember 2025**

Tim Penguji

Dosen Pembimbing

1. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T
NIP. 19630305 198803 2 001

Ir. Ely Kurniati, M.T
NIP. 19641018 199203 2 001

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

3. Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19800410 200501 1 001

Mengetahui,

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

Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK
"Pabrik Metil Akrilat dari Asam Akrilat dan Metanol Dengan Proses Esterifikasi"

PRA RANCANGAN PABRIK

**"PABRIK METIL AKRILAT DARI ASAM AKRILAT DAN METANOL DENGAN
PROSES EKSTRAKSI"**

DISUSUN OLEH
SHANAZ MARELA
(21031010242)

**Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing sebagai persyaratan untuk
mengikuti ujian lisan**

Surabaya, 5 November 2025

Dosen Pembimbing


Ir. Ely Kurniati, MT

NIP. 19641018 199203 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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

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

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Shanaz Marela
NPM : 21031010242
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 November, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PABRIK *METIL AKRILAT* DARI *ASAM AKRILAT* DAN *METANOL*
DENGAN PROSES ESTERIFIKASI KAPASITAS 40.000
TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Caecillia Pujiastuti, M.T.

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

3. Erwan Adi Saputro, S.T, M.T, Ph.D.

Surabaya, 28 November 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Ely Kurniati, M.T.

NIP. 19641018 199203 2 001



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



Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shanaz Marela
NPM : 21031010242
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi 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 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, 1 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan

 

Shanaz Marela
NPM. 21031010242



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK “Pabrik Metil Akrilat dari Asam Akrilat dan Metanol Dengan Proses Esterifikasi”

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Pra Rencana Pabrik dengan judul **“Pra Rancangan Pabrik Metil Akrilat dari Asam Akrilat dan Metanol dengan Proses Esterifikasi”**. Dalam melaksanakan penyusunan Pra Rancangan pabrik ini, tidak terlepas dalam bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak tak lupa penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Ely Kurniati, M.T selaku dosen pembimbing pra rencana pabrik yang senantiasa memberi arahan, masukan, saran dan ide kepada penulis.
4. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T selaku dosen penguji tugas akhir yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam tugas akhir ini.
5. Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T selaku dosen penguji tugas akhir yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam tugas akhir ini.
6. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penyusun secara moril dan material serta doa.
7. Teman-teman angkatan 2021 yang turut andil dalam meberikan dukungan proses penyusunan proposal ini.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan proposal ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan proposal ini masih banyak kekurangan.

Hormat kami,

Penyusun

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK
“Pabrik Metil Akrilat dari Asam Akrilat dan Metanol Dengan Proses
Esterifikasi”

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
INTISARI	iii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II URAIAN PROSES	II-1
BAB III NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V-1
BAB VI INSTRUMEN 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 DANN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	Dafpus-1
APPENDIX A : PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A-1
APPENDIX B : PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B-1
APPENDIX C : PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT	APP C-1
APPENDIX D : PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	APP D-1



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

"Pabrik Metil Akrilat dari Asam Akrilat dan Metanol Dengan Proses Esterifikasi"

INTISARI

Pabrik Metil Akrilat dari Asam akrilat dan Metanol dengan preoses Esterifikasi dengan kapasitas 40.000 ton/tahun, dirancang akan didirikan di daerah Cilegon tepatnya dikawasan Krakatau Industri Estate Cilegon (KIEC). Dalam industri cat metil akrilat digunakan sebagai meningkatkan daya rekat pada permukaan, industri tekstil digunakan sebagai meningkatkan kekakuan pada kain. Pabrik ini akan beroperasi selama 330 hari dalam setahun.

Proses pembuatan Metil akrilat secara singkat yaitu dimulai dengan mereaksikan bahan baku asam akrilat dan methanol ke dalam reaktor. Kondisi reaksi pada suhu 62°C . dengan tekanan 1 atm. Hasil keluar dari reaktor yaitu berupa metil akrilat $\text{CH}_2\text{CHCOOCH}_3$. Kemudian diumpankan menuju Distilasi 1 untuk memisahkan metil akrilat dengan senyawa yang tidak bereaksi lainnya, keluaran pada distilasi bagian atas berupa methanol yang di recycle menuju reaktor, keluaran bagian bawah distilasi berupa metil akrilat yang belum murni. Kondisi operasi bagian atas pada distilasi 1 suhu 65°C pada bagian bawah suhu 81°C dengan tekanan 1 atm. Metil akrilat yang belum murni akan diumpankan menuju distilasi 2 untuk mendapatkan metil akrilat murni 99%. Distilasi 2 memisahkan metil akrilat dengan senyawa yang tidak bereaksi, bagian atas pada distilasi berupa metil akrilat yang sudah murni dan menuju ke dalam tangka penyimpanan, bagian bawah distilasi berupa asam akrilat dan air yang nantinya akan dipisahkan lagi menggunakan distiasi 3 sebulum di alirkan menuju UPL untuk memisahkan air dari asam akrilat.

Ketentuan Pendirian Pabrik Metil Akrilat yang telah direncanakan dan disimpulkan sebagai berikut :

- Kapaasitas produksi : 40.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : asam akrilat dan methanol
- System operasi : kontinyu

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK
"Pabrik Metil Akrilat dari Asam Akrilat dan Metanol Dengan Proses
Esterifikasi"

- Waktu operasi : 330 hari/ tahun
- Jumlah karyawan : 146 orang
- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur organisasi : Garis dan Staff

Analisa Ekonomi

- Massa Kontruksi : 2 tahun
- Umur Pabrik : 10 tahun
- BEP : 33.9 %
- Pay Bank Period : 4 tahun 4 bulan
- ROI : 23%
- IRR : 22 %