

**PABRIK ASAM AKRILAT DARI GLISEROL DENGAN PROSES
DEHIDRASI-OKSIDASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

PRA RANCANGAN PABRIK

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH:

Akrea Alvindo Pratama

21031610155

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2025



Pra Rancangan Pabrik

Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-
Oksidasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

"Pra Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-Oksidasi
Kapasitas 50.000 Ton/Tahun"

DISUSUN OLEH:

AKREN ALVINDO PRATAMA

21031010155

Telah dipertabangkan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada Tanggal: 29 Oktober 2025

Dosen Penguji:

1.

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

2.

Dr. T. Ir. Susilewati, M.T.
NIP. 19621120 199103 2 001

3.

Nave Hartika Erliyanti, S.T., M.T.
NIP. 19861123 202421 2030

Dosen Pembimbing:

Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D
NIP. 19800410 200501 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-Oksidasi
Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

**"PABRIK ASAM AKRILAT DARI GLISEROL DENGAN PROSES
DEHIDRASI-OKSIDASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"**

DISUSUN OLEH:

Akren Alvindo Pratama (21031010155)

Telah di periksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

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

NIP. 19800410 200501 1 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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 dibawah ini :

Nama : Akren Alvindo Pratama
NPM : 21031010155
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, Semester Gasal TA. 2025/2026

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK ASAM AKRILAT DARI GLISEROL DENGAN
PROSES DEHIDRASI-OKSIDASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

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

2. Dr. T. Ir. Susilowati, M.T.
NIP. 19621120 199103 2 001

3. Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T.
NIP. 19861123 202421 2030

Surabaya, 28 Oktober 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

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

NIP. 19800410 200501 1 001

*) Coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Akren Alvindo Pratama
NPM : 21031010155
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* 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/Desertasi 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, 29 Oktober 2025

Yang Membuat Pernyataan



Akren Alvindo Pratama

NPM. 21031010155



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-Oksidasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir Pra Rancangan Pabrik dengan judul “Pra Rancangan Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-Oksidasi”. Proposal Pra Rancangan Pabrik ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana program Strata-1 di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Tidak lupa penyusun ucapkan terima kasih juga kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Pra Rancangan Pabrik yang senantiasa memberikan bimbingan, saran dan masukan dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Tim Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua dan rekan-rekan mahasiswa yang membantu dalam memberikan masukan-masukan dalam pelaksanaan penyusunan laporan pra rancangan pabrik

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Penyusun berharap semoga dapat memenuhi syarat akademis dan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan. Kritik dan saran yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan Lapora Pra Rancangan Pabrik.

Surabaya, 25 Agustus 2025

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-Oksidasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGASAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
INTISARI.....	iv
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 DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII TATA LETAK DAN LOKASI.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
BAB X ANALISIS EKONOMI.....	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	DP
APPENDIX A	APP A-1
APPENDIX B	APP B-1
APPENDIX C	APP C-1
APPENDIX D	APP D-1



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-Oksidasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

INTISARI

Asam akrilat adalah senyawa kimia dengan aplikasi yang sangat luas di industri. Senyawa ini digunakan untuk memproduksi emulsi dan larutan polimer. Emulsi dimanfaatkan dalam pembuatan cat, pembersih lantai, dan perekat, sedangkan larutan polimer digunakan pada pelapis industri serta bahan penyerap super seperti pada popok sekali pakai. Kebutuhan global terhadap asam akrilat terus meningkat, menjadikannya komoditas penting bagi sektor industri. Melihat besarnya peluang, direncanakan pendirian pabrik kimia di Indonesia yang memproduksi asam akrilat. Pabrik ini akan mulai beroperasi pada tahun 2029 dengan kapasitas 50.000 ton per tahun, berlokasi di Kawasan JIPE (*Java Integrated Industrial and Port Estate*), Desa Sukomulyo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Operasional pabrik direncanakan selama 330 hari per tahun dengan total 173 tenaga kerja. Proses produksi menggunakan metode dehidrasi–oksidasi. Pada tahap pertama, gliserol akan diencerkan terlebih dahulu menjadi 80,8% kemudian diubah fasenya menjadi gas menggunakan vaporizer. Setelah itu, gas gliserol mengalami reaksi dehidrasi di reaktor-1 pada suhu 360°C dan tekanan 0,51 atm, menghasilkan akrolein. Reaksi ini bersifat non-irreversible dan endotermis dengan konversi 80%. Produk dari reaktor-1 selanjutnya dipisahkan dengan impurities menggunakan absorber. Kemudian didinginkan menggunakan kondensor-2 lalu dialirkan ke reaktor-2. Pada reaktor-2 gas akrolein akan bereaksi dengan oksigen yang berasal dari udara pada suhu 260°C dan tekanan 1,48 atm. Reaksi di tahap ini juga bersifat non-irreversible namun eksotermis, dengan konversi 76%. Produk yang dihasilkan dari reaktor-2 kemudian didinginkan dan mengalami perubahan fase di kondensor, sebelum dipisahkan dari pengotornya melalui menara distilasi. Hasil akhir berupa asam akrilat dengan kemurnian 98% diumpankan ke tangki penyimpanan.



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Asam Akrilat Dari Gliserol Dengan Proses Dehidrasi-Oksidasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun

Ketentuan pendirian pabrik Asam Akrilat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
2. Bentuk Organisasi : Perseroan Terbatas
3. Sistem Organisasi : Garis dan staff
4. Lokasi Pabrik : di Kawasan JIPE (*Java Integrated Industrial and Port Estate*), Desa Sukomulyo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur
5. Sistem Operasi : Kontinyu
6. Waktu Operasi : 330 hari
7. Analisis Ekonomi
 - Masa Konstruksi : 2 tahun
 - Modal Tetap (FCI) : Rp 543.366.341.031
 - *Working Capital Investment* (WCI) : Rp 423.718.467.506
 - *Total Capital Investment* (TCI) : Rp 967.084.808.537
 - Bahan baku (1 tahun) : Rp 1.774.007.304.181
 - Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp. 348.387.618.230
 - *Total Production Cost* (TPC) : Rp 2.542.310.805.035
 - Bunga Bank : 8%
 - *Return on Investment (Before Tax)* : 21,80%
 - *Return on Investment (After Tax)* : 16,36%
 - *Internal of Return* (IRR) : 10,9%
 - *Pay Back Period* (PBP) : 3 tahun 8 bulan
 - *Break Even Point* (BEP) : 32,59%