

**PRA PERANCANGAN PABRIK
PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN
EPICHLOROHYDRIN**



**DISUSUN OLEH :
ALIZA MILAH RAHMA
NPM. 21031010027**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

PRA PERANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI
NATRIUM KARBONAT DAN EPYCHLOROHYDRIN

LEMBAR PENGESAHAN
PRA PERANCANGAN PABRIK
"PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN
EPICHLOROHYDRIN"

Disusun Oleh
ALIZA MILAH RAHMA 21031010027

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada tanggal : 23 Oktober 2025

Pra Perancangan Pabrik ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Penguji :

1.


Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.
NIP. 19570314 198603 2 001

2.


Prof. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T.
NIP. 19661130 199203 2 001

3.


Renova Pamaitan, S.T., M.T.
NIP. 19960623 202406 2003

Dosen Pembimbing :

1.


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

Mengetahui,

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


Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

**PRA PERANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI
NATRIUM KARBONAT DAN EPICHLOROHYDRIN**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RANCANGAN PABRIK**

**"PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN
EPICHLOROHYDRIN"**

DISUSUN OLEH :

ALIZA MILAH RAHMA

21031010027

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Ir. Caecilia Pullastuti, M.T

NIP. 19630305-198803 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Aliza Milah Rahma
NPM : 21031010027
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RANCANGAN PABRIK / ~~SKRIPSI~~ /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode September, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN
EPICHLOROHYDRIN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.

2. Prof. Dr.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T.

3. Renova Panjaitan, S.T., M.T.

Surabaya, 28 Oktober 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

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

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aliza Milah Rahma
NPM : 21031010027
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 ditemulan indikasi plagiat pada 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, 4 November 2025

Yang Membuat pernyataan


Aliza Milah Rahma
21031010027



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Pra Perancangan Pabrik yang berjudul “Pabrik Gliserol dari Natrium Karbonat dan Ephichlorohydrin” sebagai salah satu syarat untuk kelulusan.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama menempuh studi di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T., selaku Dosen Pembimbing Penelitian I yang senantiasa memberikan bimbingan, ide, saran, dan masukan kepada penulis.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T., Prof. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T., dan Renova Panjaitan, S.T., M.T., selaku dosen pengju sidang komprehensif ini.
5. Kedua orang tua penyusun, Alm. Bapak Ashadi dan Almh. Ibu Suminah. Karya ini penyusun persembahkan kepada (Alm./Almh) Ayah dan Ibu tercinta yang telah kembali ke hadirat-Nya. Walau jasad tak lagi bersama, penyusun yakin doa dan restu orang tua penyusun selalu hadir dalam setiap perjalanan penyusun. Semoga karya kecil ini menjadi bukti bahwa setiap tetes doa dan pengorbanan tidak pernah sia-sia dan semoga setiap huruf dalam karya ini menjadi amal jariyah dan kiranya Allah menempatkan beliau di tempat terbaik di sisi-Nya.
6. Keluarga dan Saudara, Wawu, Mbak Lia, Mbak Ita, Razka yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penyusun selama masa studi



ini. Terimakasih telah menjadi penghibur serta penyemangat bagi penyusun untuk terus menjalankan dan menyelesaikan studi hingga menjadi sarjana.

7. Adik penyusun, Aisah Taufiqi Hidah yang selalu memberikan dukungan secara moral maupun material. Terimakasih telah menemani dalam gelap dan terangnya hidup. Meskipun keluarga kecil kami tidak lagi lengkap seperti dulu, namun semangat untuk tetap hidup dan membanggakan kedua orang tua akan tetap selalu ada. Terimakasih sudah selalu berusaha untuk menjadi dewasa di tengah kerasnya kehidupan yang tidak diinginkan.
8. Kakak penyusun, Faizal Dian Abidin yang selalu memberikan dukungan yang tidak ada habis nya dan selalu jadi garda terdepan bagi penyusun. Terimakasih atas doa dan motivasi yang diberikan sehingga penyusun mampu mendapatkan gelar sarjana ini.
9. Tante Shinta dan Tante Liliek yang senantiasa memberikan dukungan baik secara moral maupun material. Terimakasih telah mendengarkan keluhan kesah kehidupan perkuliahan ini yang sangat terasa berat. Terimakasih atas support yang amat sangat membantu penyusun dalam menyelesaikan studi ini.
10. Teman – teman seperjuangan penyusun, Mei Fifa Zulianti, Mursyidah Oktavianingrum, Aisah Putri Maharani, Friska Nur Cahyani, dan Shofwatul Athiyah yang selalu kebersamai dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Terimakasih atas dukungan yang tiada henti kepada penyusun baik dalam kehidupan perkuliahan maupun kehidupan di luar perkuliahan. Selalu menemani dalam senang maupun susah. Terimakasih telah selalu ada di setiap langkah penyusun dan menjadi penyemangat dalam hal apapun.
11. Keluarga Besar Band Radict dan Moonstra, yang telah memberikan dukungan dan menjadi penghibur bagi penyusun selama menyusun laporan Tugas Akhir ini. Terimakasih atas lagu – lagu yang mengalun indah di telinga dan hati penyusun. Lagu – lagu milik Radict dan Moonstra sangat amat melekat di hati penyusun dan menjadi suatu pengingat bagi penyusun di masa – masa ini.



PRA PERANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

12. Terakhir, ucapan terimakasih untuk Ananda Rafly Dheny Syahputra, yang telah memberikan dukungan selebih – lebihnya kepada penyusun. Terimakasih telah menjadi teman yang lebih dari segala teman dan pendengar bagi penyusun. Terimakasih atas setiap dukungan, semangat, dan pengertian yang selalu diberikan di setiap proses penulisan ini. Doa, perhatian, dan kesabaran yang tidak pernah surut menjadi sumber kekuatan terbesar bagi penyusun untuk terus melangkah hingga karya ini selesai.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Akhir Pra Perancangan Pabrik ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penyusun harapkan untuk penyempurnaan proposal. Akhir kata, penyusun berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Surabaya, 3 Oktober 2025

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	vii
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 XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	DP
APENDIKS A	APP A-1
APENDIKS B	APP B-1
APENDIKS C	APP C-1
APENDIKS D	APP D-1



INTISARI

Pabrik Gliserol dengan kapasitas 40.000 ton/tahun akan didirikan di Cilegon, Banten. Pabrik ini akan beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan selama 330 hari dalam setahun. Pabrik gliserol ini menggunakan bahan baku epichlorohydrin dan natirum karbonat. Gliserol dapat digunakan di industri makanan, farmasi, kosmetik dan lainnya. Gliserol dapat diproduksi dengan beberapa macam proses, yaitu antara lain proses hidrolisis, proses pemisahan lemak dan minyak, dan proses oksidasi propylene menjadi acrolein. Pada pabrik ini digunakan proses hidrolisis dengan menggunakan bahan baku epichlorohydrin dan natrium karbonat. Epichlorohydrin berupa liquid dan natrium karbonat yang berupa padatan akan dilarutkan dengan air. Epichlorohydrin dan natirum karbonat akan dipanaskan terlebih dahulu di dalam heater hingga mencapai suhu 80°C untuk menyesuaikan suhu di dalam reactor. Reaktor beroperasi pada suhu 80°C pada tekanan 13,6 atm dan digunakan reactor mixed flow. Pada reactor terjadi reaksi antara epichlorohydrin dan natrium karbonat untuk menghasilkan gliserol. Produk keluaran dari reactor akan diumpankan ke neutralizer untuk menetralkan natirum karbonat yang bersisa dengan menambahkan asam klorida. Kemudian dilakukan pemisahan antara gliserol dan produk samping berupa larutan garam dengan menggunakan reverse osmosis sehingga produk bawah berupa larutan garam dan produk atas berupa gliserol. Selanjutnya dilakukan pemisahan menggunakan evaporator untuk menguapkan pelarut yaitu air sehingga menghasilkan larutan gliserol 80%. Setelah itu pemisahan menggunakan distilasi untuk membentuk gliserol dengan konsentrasi lebih tinggi yaitu 99%.

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

Kapasitas : 40.000 Ton/Tahun

Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)

Sistem Organisasi : Garis Dan Staff

Lokasi Pabrik : Jalan Sumur Wuluh, Gerem, Kec. Grogol, Cilegon, Banten

Luas Tanah : 22.862 m²



PRA PERANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

Sistem Operasi : Kontinyu

Waktu Operasi : 330 hari/tahun, 24 jam/hari

Jumlah Karyawan : 197 Orang

Analisa Ekonomi

Masa konstruksi	: 2 tahun
Umur pabrik	: 10 tahun
Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp 820.476.003.847,86
Working Capital Investment (WCI)	: Rp 400.471.142.954,00
Total Capital Investment (TCI)	: Rp 1.220.947.146.801,86
Biaya bahan baku per tahun	: Rp 1.030.501.569.739
Biaya produksi (TPC)	: Rp 1.601.884.571.815,98
Bunga pinjaman bank	: 8%
Rate of Investment (sebelum pajak)	: 31%
Rate of Investment (setelah pajak)	: 23%
Internal rate of return	: 10,06%
Pay Back Period	: 3 tahun 1 bulan
Break Even Point	: 31%