

**PRA RANCANGAN PABRIK NITROGLISERIN DARI GLISERIN DAN
ASAM NITRAT DENGAN PROSES SCHMID-MEISSNER**



DISUSUN OLEH :

MIFTACHUL WIJAYA

20031010140

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**



PRA RANCANGAN PABRIK
Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses
Schmid – Meissner

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK
“ PABRIK NITROGLISERIN DARI GLISERIN DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES SCHMID-MEISSNER KAPASITAS 40.000
TON/TAHUN ”

Disusun Oleh:
MIFTACHUL WIJAYA
20031010140

Tim Penguji:

1.

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

Pembimbing:

1.

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

2.

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

3.

Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes
NIP. 19600422 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

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

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



PRA RANCANGAN PABRIK
Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses
Schmid – Meissner

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

**“PABRIK NITROGLISERIN DARI GLISERIN DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES SCHMID-MEISSNER”**

Disusun Oleh :

MIFTACHUL WJAYA
NPM. 20031010140

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing

Pada tanggal : 12 September 2024

Surabaya, 12 September 2024

Dosen Pembimbing

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

NIP. 19661130 199203 2 001

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jawa Timur

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miftachul Wijaya
NPM : 20031010140
Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains/Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Pra Rancangan Pabrik Nitrogliserin
dari Gliserin dan Asam Nitrat dengan Proses Schmid-Meissner Kapasitas
40.000 ton/tahun

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk menempuh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik
3. Hasil karya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diajukan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 12 September 2024

Yang Menyatakan,



Miftachul Wijaya



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Miftachul Wijaya

NPM : 20031010140

Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ / ~~Teknik Lingkungan~~ /
Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RANCANGAN (DESAIN) / SKRIPSI /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode 1, TA. 2024/2025.

Dengan judul : PABRIK NITROGLISERIN DARI GLISERIN DAN ASAM NITRAT DENGAN
PROSES SCHMID MEISSNER KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sutiyono, MT

(.....)

2. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

(.....)

3. Ir. Nana Dyah Siswati, M. Kes

(.....)

Surabaya, 12 September 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

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

NIP. 19661130 199203 2 001



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha esa dan dengan segala rahmat serta karuniaNya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rancangan Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat dengan Proses Schmid-Meissner”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaaan di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rancangan Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat dengan Proses Schmid-Meissner” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data – data, dan internet.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP , selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya S, MT, selaku Koordinator Program Studi Jurusan Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ir. Sutiyono, MT , Ir. Caecilia Pujiastuti, MT dan Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Kepada kedua orang tua yang selalu menjadi pilar kekuatan dalam hidupku, terima kasih atas cinta, dukungan, dan arahan yang tak pernah berhenti mengalir. Terima kasih atas segala jerih payah yang telah kalian berikan untuk mendidik dan membimbing saya. Pengorbanan kalian tidak pernah lekang oleh waktu.



PRA RANCANGAN PABRIK

Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses Schmid – Meissner

6. Kepada kakakku yang telah memberikan semangat selama saya menyusun skripsi ini. Terima kasih atas segala kebaikan dan perhatianmu, terutama saatsaat ketika aku merasa lelah dan bosan.
7. Kepada teman-teman terdekatku yang selalu ada di setiap langkah hidupku, terima kasih atas kehadiranmu yang penuh keceriaan. Terima kasih telah mendengarkan, mendukung, dan berbagi setiap momen bersamaku.
8. Kepada diriku sendiri, terima kasih atas keteguhan, ketabahan, dan keberanian yang telah membawaku sampai ke titik ini dalam hidup. Terima kasih, diriku, atas segala usaha dan ketabahan yang telah kuberikan selama menyusun skripsi ini. Terima kasih telah belajar dari setiap kesalahan dan menggunakannya sebagai batu loncatan untuk tumbuh dan berkembang. Terima kasih atas keberanian untuk mengejar impian dan mengatasi ketakutan.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini belum sepenuhnya sempurna, Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun saya harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini. Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 11 September 2024

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK
Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses
Schmid – Meissner

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
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 DAN KESELAMATAN KERJA	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 ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX A.....	A-1
APPENDIX B.....	B-1
APPENDIX C.....	C-1
APPENDIX D.....	D-1



PRA RANCANGAN PABRIK
Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses
Schmid – Meissner

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Data Impor Nitrogliserin di Indonesia	I-8
Tabel I. 2 Data Ekspor Nitrogliserin di Indonesia.....	I-8
Tabel I. 3 Data Konsumsi Nitrogliserin di Indonesia.....	I-8
Tabel I. 4 Kapasitas Pabrik Nitrogliserin di Dunia	I-9
Tabel I. 5 Daftar Pra Rencana Pabrik Nitrogliserin di Indonesia.....	I-10
Tabel I. 6 Perhitungan Perkiraan Impor	I-11
Tabel I. 7 Perhitungan Perkiraan Ekspor.....	I-12
Tabel I. 8 Perhitungan Perkiraan Konsumsi.....	I-12
Tabel II. 1 Pertimbangan Pemilihan Proses	II-4



PRA RANCANGAN PABRIK
Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses
Schmid – Meissner

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Grafik Konsumsi Nitrogliserin di Indonesia.....	I-9
Gambar I. 2 Lokasi Pendirian Pabrik Nitrogliserin	I-16
Gambar I. 3 Lokasi Pendirian Pabrik Nitrogliserin	1
Gambar II. 1 Blok diagram proses Schmid-Meissner	II-2
Gambar II. 2 Blok diagram proses Nobel	II-3
Gambar II. 3 Blok diagram proses Biazzi	II-4



PRA RANCANGAN PABRIK Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses Schmid – Meissner

INTISARI

Pabrik Nitrogliserin dengan kapasitas 40.000 ton/tahun akan didirikan di Kawasan Industri Delta Silicon II, Bekasi, Jawa Barat. Pabrik ini akan beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan selama 330 hari dalam setahun. Pabrik nitrogliserin menggunakan bahan baku Gliserin dari PT. Cisadane Raya Chemicals, Asam nitrat dari PT. Multi Nitrotama Kimia, bahan pembantu Asam sulfat dari PT. Mahkota Indonesia. Nitrogliserin dapat digunakan di beberapa industri diantaranya industri pertambangan sebagai bahan peledak, industri militer sebagai propelan dan industri kesehatan sebagai obat serangan jantung.

Pada perancangan pabrik Nitrogliserin dari bahan baku gliserin dan asam nitrat menggunakan proses Schmid-Meissner dari proses pengolahan bahan baku sampai terbentuk produk akhir terdapat beberapa tahap utama yaitu tahap persiapan bahan baku, tahap pembentukan Nitrogliserin, tahap pemisahan dan pemurnian produk. Proses pertama dilakukan pencampuran asam sulfat dan asam nitrat. Kemudian campuran asam tersebut direaksikan dengan gliserin pada suhu 18 °C sehingga terbentuk produk nitrogliserin. Produk nitrogliserin dilakukan proses pemurnian dengan melewati proses pencucian menggunakan Washing Tank dan pemisahan berdasarkan densitas menggunakan Dekanter. Proses pencucian dilakukan sebanyak tiga kali diantaranya menggunakan air dingin, penambahan NaOH, dan air panas. Pencucian pertama dilakukan dengan menggunakan air dingin untuk mensterilkan larutan yang masih asam. Pencucian kedua dengan menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH) yang berfungsi untuk menetralkan asam-asam yang masih terikat produk membentuk garam sulfat dan garam nitrat. Pencucian ketiga dilakukan dengan menggunakan air panas untuk mensterilkan larutan yang masih asam. Produk nitrogliserin yang sudah melewati pemisahan terakhir melewati dekanter disesuaikan suhunya menggunakan Cooler.

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

Kapasitas : 40.000 Ton/Tahun



PRA RANCANGAN PABRIK
Pabrik Nitrogliserin dari Gliserin dan Asam Nitrat Dengan Proses
Schmid – Meissner

Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Sistem Organisasi	: Garis Dan Staff
Lokasi Pabrik	: Kawasan Industri Delta Silicon II, Jl. Kenari, Cicau, Kec. Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat
Luas Tanah	: 22.050 m ²
Sistem Operasi	: Kontinyu
Waktu Operasi	: 330 hari/tahun, 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	: 205 Orang

Analisa Ekonomi

Masa Konstruksi	: 3 tahun
Umur Pabrik	: 10 tahun
Modal Tetap (FCI)	: Rp 663.103.629.705
<i>Working Capital Investment (WCI)</i>	: Rp 321.057.327.700
<i>Total Capital Investment (TCI)</i>	: Rp 984.160.957.405
Bahan Baku (1 Tahun)	: Rp 591.231.688.737
Biaya Utilitas (1 Tahun)	: Rp 256.979.747.687
<i>Total Production Cost (TPC)</i>	: Rp 1.284.229.310.802
Bunga Bank	: 8% per tahun
<i>Return on Investment (Before Tax)</i>	: 28,63 %
<i>Return on Investment (After Tax)</i>	: 21,47 %
<i>Internal of Return (IRR)</i>	: 18,06 %
<i>Pay Back Period (PBP)</i>	: 3 Tahun 3 Bulan
Break Even Point (BEP)	: 33,26 %