

**PABRIK SODIUM NITRATE DARI SODIUM HIDROXYDE DAN
NITRIC ACID DENGAN PROSES SINTETIK**



Disusun Oleh :

NOVIAN PRADITYA W

17031010047

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telp. (031) 872179 Fax. (031) 872257

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

PABRIK *SODIUM NITRATE* DARI *SODIUM HYDROXIDE* DAN
NITRIC ACID DENGAN PROSES SINTETIK KAPASITAS
30.000TON/TAHUN

Disusun oleh :

NOVIAN PRADITYA WARDANA
NPM. 17031010047

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 13 September 2021

Tim Penguji :

1.

Ir. Mu'tasim Billah, MS
NIP. 19600504 198703 1 001

Pembimbing :

1.

Ir. L. Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

2.

Ir. Retno Dewati, MT
NIP. 19600112 198703 2 001

3.

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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403199103 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Novian Praditya W

NPM : 17031010047

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 I _____ , TA. 2021/2022 .

Dengan judul : PABRIK SODIUM NITRATE DARI SODIUM HYDROXIDE DAN NITRIC ACID DENGAN PROSES SINTETIK KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Mu'tasim Billah, MS

2. Ir. Retno Dewati, MT

3. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT

Surabaya, _____ 13 September 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. L. Urip Widodo, MT

NIP. 19570414 198803 1 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



Pra Rancangan Pabrik

“Pabrik Sodium Nitrate dari Sodium Hydroxide dan Nitric Acid
dengan Proses Sintetik”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK SODIUM NITRATE DARI SODIUM HIDROXYDE DAN
NITRIC ACID DENGANPROSES SINTETIK”

Disusun Oleh :

NOVIAN PRADITYA W

NPM. 17031010047

Telah disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing sebagai

persyaratan Untuk mengikuti Ujian Lisan

Pada Tanggal 10 September 2021

Surabaya, 31 Agustus 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



(Ir. E. Urip Widodo MT)
NIP. 19570414 198803 1 001



INTISARI

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan akan berbagai bahan penunjang untuk proses-proses dalam industri, maka perlu adanya pendirian pabrik-pabrik baru yang tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, namun berorientasi ekspor. Salah satunya adalah pabrik *Sodium Nitrate*. Pendirian Pabrik *Sodium Nitrate* dari *Sodium Hydroxide* dan *Nitric Acid* dengan proses sintetik ini direncanakan untuk kapasitas produksi sebesar 25.000 ton/tahun.

Manfaat lebih lanjut dengan didirikannya pabrik ini diharapkan dapat mengurangi import *Sodium Nitrate* yang selanjutnya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga Indonesia tidak mengimport *Sodium Nitrate*. Dengan demikian dapat mendorong pertumbuhan industri-industri kimia, menciptakan lapangan kerja, mengurangi pengangguran, yang terakhir dapat menumbuhkan dan memperkuat perekonomian di Indonesia.

Adapun uraian proses pembuatan *Sodium Nitrate* ini adalah pertama-tama bahan baku natrium hidroksida hingga 40% dan mengencerkan asam nitrat hingga 53%. Natrium hidroksida dan asam nitrat direaksikan di dalam reaktor dengan suhu dijaga pada 60°C. Produk keluar dari reaktor diumpankan evaporator untuk menguapkan air yang selanjutnya akan dilakukan proses kristalisasi dalam kristalizer. Produk dari kristalizer dipisahkan antara kristal dan mother liquor dalam *centrifuge*. Mother liquor akan dialirkan ke pengolahan limbah, sementara kristal yang terbentuk akan dikurangi kadar airnya di *rotary dryer*. Kemudian produk akan didinginkan dalam *rotary cooler* dan dilakukan penyeraman ukuran menggunakan *ball mill* dan *screen*.

Pabrik ini rencanakan didirikan di Jl Bojonegara, Cilegon Banten, Jawa Barat. Dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data – data sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 30.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : Natrium Hidroksida dan Asam Nitrat
- Sistem operasi : Kontinyu
- Waktu operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- Luas tanah : 20.000 m²
- Jumlah karyawan : 167 orang



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikma t serta karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul “Pabrik *Sodium Nitrate* dari *Sodim Hydroxide* dan *Nitric Acid* dengan Proses Sintetik Kapasitas 30.000 ton/tahun”.

Adapun penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya. Tugas akhir yang kami dapat tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T selaku Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik.
4. Bapak dan Ibu selaku Dosen Penguji.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril serta material dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Pra Rencana Pabrik..
6. Seluruhteman-teman yang telah memberikan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan penelitian.

Adapun penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penyusun menghaturkan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan. Akhir kata, penyusun ucapkan terima kasih kepada segala pihak yang tidak bias disebutkan satu-persatu atas bantuannya dalam penyusunan laporan ini.

Surabaya, 13 September 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI.....	vii
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 K3	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI	IX-1
BAB X DISKUSI DAN KESIMPULAN	X-1
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR GAMBAR

I.1.Rencana Lokasi Pabrik <i>Sodium Nitrate</i>	I-7
I.2.Layout Pabrik.....	I-11
I.3. Tata Letak Alat Pabrik.....	I-12
VII.1. Flowsheet Utilitas	VII-91
VIII.1. Struktur Organisasi Perusahaan	VIII-10



DAFTAR TABEL

I.1. Data kebutuhansodium nitrat di Indonesia	I-4
I.2. PerhitunganPersamaanKebutuhan Sodium Nitrate	I-5
I.3. Pembagian Luas Pabrik	I-10
VI.1. Instrumentasipadapabrik	VI-4
VIII.1. JadwalKerjaKaryawan Proses	VIII-7
VIII.2. Jumlah Operator BerdasarkanJenisAlat	VIII-8
VIII.3. Jumlah Operator UtilitasBerdasarkanJenisAlat	VIII-8
VIII.4. PerincianJumlah Tenaga Kerja.....	VIII-9



Pra Rancangan Pabrik
“Pabrik Sodium Nitrate dari Sodium Hydroxide dan Nitric Acid
dengan Proses Sintetik”

- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garisdan staff

Analisaekonomi :

- Masa konstruksi : 2tahun
- Umur pabrik : 10 tahun
- Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 392.207.434.126
- Working Capital Investment (WCI) : Rp 182.195.171.690
- Total Capital Investment (TCI) : Rp 574.402.605.816
- Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp 452.934.306.958
- Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp 40.150.311.154
- Biaya Produksi Total : Rp 728.780.686.758
- Hasil Penjualan Produk : Rp 900.000.000.000
- Bunga bank : 9,95 %
- ROI sebelum pajak : 33,87 %
- ROI setelah pajak : 25,40 %
- POP : 4 tahun 4 bulan
- IRR : 17,19 %
- BEP : 31,59 %