

**PABRIK NATRIUM NITRAT DARI SODA ASH DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES NETRALISASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK

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



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD JIHAD ABROR ANNAUFAL

21031010190

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

Pra Rencana Pabrik

"Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK NATRIUM NITRAT DARI SODA ASH DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES NETRALISASI"**

Disusun oleh:

MUHAMMAD JIHAD ABROR ANNAUFAL

NPM. 21031010190

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing

Pada Tanggal : 23 Februari 2026

Dosen Penguji:

Dosen Pembimbing:

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

NIP. 19630305 198803 2 001

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T

NIP. 19660621 199203 2 001

2.

Ir. Nurul Widji Triana, M.T.

NIP. 19610301 198903 2 001

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.

NIP. 19960717 202203 2 020

3.

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

NIP. 19600422 18703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



Pra Rencana Pabrik

"Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK NATRIUM NITRAT DARI SODA ASH DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES NETRALISASI"

Disusun Oleh :

MUHAMMAD JIHAD ABROR ANNAUFAL

NPM. 21031010190

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing sebagai persyaratan untuk mengikuti Ujian Lisan

Pada Tanggal : 11 Februari 2026

Surabaya, 11 Februari 2026

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing Pra Rencana
Pabrik 1**

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.

NIP. 19660621 199203 2 001

**Dosen Pembimbing Pra Rencana
Pabrik 2**

A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.

NIP. 19960717 202203 2 020



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Jihad Abror Annaufal
NPM : 21031010190
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 Februari, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PABRIK NATRIUM NITRAT DARI SODA ASH DAN ASAM NITRAT
DENGAN PROSES NETRALISASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Caecilia Pujiastiti, M.T.

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

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

Surabaya, 23 Februari 2026
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

(Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.)
NIP. 19660621 199203 2 001

(A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T.)
NIP. 19960717 202203 2 020



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Jihad Abror Annaufal
NPM : 21031010190
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 ditemulan 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, 23 Februari 2026

Yang Membuat pernyataan,

 
METER TEMPEL
D76ANX294320745

Muhammad Jihad Abror Annaufal
NPM.21031010190



Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi ”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik yang berjudul **“PRA PERANCANGAN PABRIK NATRIUM NITRAT DARI SODA ASH DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES NETRALISASI”**. Penyusunan Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik 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 dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terimakasih khususnya 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, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktunya untuk membimbing.
3. A.R. Yelvia Sunarti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan mendampingi dalam proses penyusunan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
5. Ir. Nurul Widji Triana, M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
6. Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
7. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
8. Orang tua dan keluarga saya yang selalu mendoakan serta sebagai pendukung utama segala kegiatan yang penulis lakukan.



Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi ”

Penyusun menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan proposal Pra Perancangan Pabrik ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan proposal ini. Demikian proposal yang telah kami buat. Akhir kata penyusun berharap semoga Proposal Pra Rancangan Pabrik ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Surabaya, 23 Februari 2026

Penyusun



Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi ”

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iiiv
DAFTAR ISI.....	ivi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I.....	I-1
BAB II	II-1
BAB III.....	III-1
BAB IV.....	IV-1
BAB V.....	V-1
BAB VI.....	..VI-1
BAB VII.....	VII-1
BAB VIII.....	VIII-1
BAB IX.....	IX-1
BAB X.....	X-1
BAB XI.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	DP-1



Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi ”

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1. Kebutuhan Impor Natrium Nitrat di Indonesia	I-3
Tabel I. 2. Konsumsi Natrium Nitrat di Indonesia	I-4
Tabel II. 1. Perbandingan Proses - Proses Pembuatan Natrium Nitrat.....	II-4
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik	VI-3
Tabel VII.1 Standar Baku Mutu Air Sanitasi	VII-6
Tabel VII.2 Standar Air Umpan Boiler	VII-8
Tabel VII.3 Standar Air Pendingin.....	VII-9
Tabel VII.4 Kebutuhan Air Pendingin.....	VII-10
Tabel VII.5 Data Kebutuhan Air Proses.....	VII-13
Tabel VII.6 Data Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses	VII-142
Tabel VII.7 Data Kebutuhan Listrik pada Peralatan Utilitas.....	VII-143
Tabel VII.8 Data Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	VII-144
Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik	VIII-5
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-10
Tabel IX.2 Jumlah Karyawan dan Perincian Gaji	IX-11
Tabel X.1 Biaya Total Produksi dalam Berbagai Kapasitas.....	X-5
Tabel X.2 Modal Sendiri Pada Tahun Masa Konstruksi	X-6
Tabel X.3 Modal Pinjaman Pada Tahun Masa Konstruksi.....	X-6
Tabel X.4 Cash Flow	X-7
Tabel X.5 Internal Rate of Return (IRR).....	X-7
Tabel X.6 Pay Back Period	X-9



Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi ”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Blok Diagram Proses Netralisasi	II-3
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik Natrium Nitrat	VIII-1
Gambar VIII.2 Layout Lokasi Pabrik	VIII-8
Gambar VIII.3 Tata Letak Pabrik Natrium Nitrat	VIII-9
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perseroan	IX-3
Gambar X.1 Grafik Break Even Point.....	X-9



Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi ”

INTISARI

Natrium nitrat (NaNO_3) merupakan salah satu bahan kimia yang paling penting untuk beberapa industri dan diproduksi dalam jumlah besar. Permintaan natrium nitrat (NaNO_3) di Indonesia terus meningkat akibat penggunaannya yang luas di berbagai sektor industri. Natrium nitrat (NaNO_3) biasa digunakan sebagai bahan peledak, bahan pembuatan pupuk, kaca, briket arang serta obat-obatan. Pabrik natrium nitrat dari soda ash dan asam nitrat dengan proses netralisasi dengan kapasitas 50.000 ton/tahun akan didirikan di Kawasan Industri JIPE, Manyar, Gresik, Jawa Timur.

Pembuatan natrium nitrat dengan proses netralisasi ini terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap persiapan bahan baku, tahap reaksi, tahap pemekatan, dan tahap pengeringan. Pada tahap reaksi, larutan asam nitrat 53% dialirkan ke dalam reaktor, bersamaan dengan soda ash. Dalam reaktor, terjadi reaksi netralisasi yang menghasilkan senyawa natrium nitrat, air, dan gas CO_2 dengan konversi hampir 100% pada suhu operasi 60°C dan tekanan 1 atm. Proses pemekatan dilakukan dengan menguapkan sebagian air yang terkandung di dalam Natrium nitrat pada suhu 100°C dengan tekanan sebesar 1 atm. Dalam proses kristalisasi, tidak semua produk dapat dikristalkan dengan sempurna karena tergantung pada tingkat konsentrasi yang dihasilkan. *Slurry* dari *crystallizer* ini kemudian dialirkan ke dalam centrifuge untuk memisahkan padatan kristal dengan *mother liquor*-nya. *Cake* yang dihasilkan dari centrifuge diangkut ke *rotary dryer* untuk proses pengeringan. Sebelum dikemas, produk didinginkan terlebih dahulu di dalam *cooling conveyor* dan kemudian akan berlanjut ke proses pengemasan.

Ketentuan pendirian pabrik natrium nitrat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kapasitas Produksi	:	50000 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	:	Perseroan Terbatas
Sistem Organisasi	:	Garis dan Staff
Jumlah Karyawan	:	187 karyawan
Waktu Operasi	:	330 hari



Pra Rencana Pabrik

“Pra Rancangan Pabrik Natrium Nitrat dari Soda Ash dan Asam Nitrat dengan Proses Netralisasi ”

Lokasi Pabrik	:	Manyar gresik, Jawa Timur
Bahan Baku	:	Soda Ash dan Asam Nitrat
Luas Pabrik	:	13725 m ²
Masa kontruksi	:	3 tahun
<i>Fixed Capital Investment (FCI)</i>	:	Rp 615,431,274,400
<i>Working Capital Investment (WCI)</i>	:	Rp 155,246,207,918
Biaya bahan baku (per tahun)	:	Rp 573,477,540,674
Biaya utilitas (per tahun)	:	Rp 49,791,768,989
Hasil penjualan (per tahun)	:	Rp 1,149,999,997,608
Bunga pinjaman bank	:	8%
<i>Rate On Investment</i> (sebelum pajak)	:	28.35%
<i>Rate On Investment</i> (setelah pajak)	:	19.85%
<i>Pay Back Period (PBP)</i>	:	3 tahun 6 bulan
<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	:	18.27%
<i>Break Even Point (BEP)</i>	:	31.59%