

**PRA RENCANA PABRIK**  
**PABRIK AMONIUM NITRAT DARI AMONIA**  
**DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES UHDE**  
**KAPASITAS 100.000/TAHUN**



Disusun oleh :

Nola Dwi Oktavia (17031010079)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**JAWA TIMUR**  
**2022**



PRA PERANCANGAN PABRIK  
"AMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM NITRAT  
DENGAN UHDE PROCESS KAPASITAS 100.000 TON / TAHUN

LEMBAR PENGESAHAN  
PRA PERANCANGAN PABRIK

PABRIK AMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM  
NITRAT DENGAN UHDE PROCESS KAPASITAS 100.000 TON / TAHUN

Disusun Oleh :

Nola Dwi Oktavia

NPM. 17031010079

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 18 April 2022

Tim Penguji

1.

(Prof. Dr. Ir. Sri Redieki, MT)  
NIP. 19570314 198603 2 001

2.

(Ir. Dwi Hery Astuti, MT)  
NIP. 19590520 198703 2 001

3.

(Ir. Lucky Indrati Utami, MT)  
NIP. 19581005 198803 2 001

Pembimbing

1.

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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
UPN "Veteran" Jawa Timur

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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET & TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

---

---

**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Nola Dwi Oktavia

NPM :17031010079

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~\*) PRA RENCANA PABRIK/~~SKRIPSI~~/

TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode V, TA 2021/2022

dengan Judul: PABRIK AMONIUM NITRAT DARI ASAM NITRAT DAN AMONIA

DENGAN *UHDE PROCESS* KAPASITAS 100.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT

2. Ir. Dwi Hery Astuti, MT

3. Ir. Lucky Indrati Utami, MT

Surabaya, 18 April 2022

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

(Ir. Retno Dewati, MT)

NIP. 19600112 198703 2 001

\*) Coret yang tidak perlu



**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK AMONIUM NITRAT DARI ASAM NITRAT DAN AMONIA DENGAN  
PROSES UHDE KAPASITAS 100.000/TAHUN**

**Disusun Oleh :**

**NOLA DWI OKTAVIA**

**NPM 17031010079**

**Telah disetujui dan disahkan oleh Dosen Pembimbing sebagai**

**Persyaratan untuk mengikuti Ujian Lisan**

**Pada tanggal : 8 April 2022**

**Surabaya, 17 Maret 2022**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing,**

**Ir. Retno Dewati, MT**

**NIP. 19600112 198703 2 001**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: **“PABRIK AMMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM NITRAT DENGAN UHDE PROCESS KAPASITAS 100.000 TON / TAHUN”**, ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur. Penyusun menyadari sepenuhnya, tanpa bantuan dan partisipasi dari semua pihak baik moral maupun materi, penyusunan tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik. Penyusun sampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Retno Dewati, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Teman-teman, khususnya angkatan 2017 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini. Akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 15 Maret 2022

Penyusun



### ABSTRAK

Pabrik ammonium nitrat dari gas amonia dan asam nitrat menggunakan proses prilling dengan kapasitas 100.000 ton/ tahun akan dibangun di kawasan industri Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu gas amonia 99,5% dan asam nitrat 58 %. Beberapa kegunaan dari ammonium nitrat ialah sebagai bahan pembuatan pupuk, bahan pembuatan peledak dan sebagai bahan industri kimia lainnya.

Uraian singkat proses pabrik ammonium nitrat adalah uap ammonia dan asam nitrat liquid direaksikan dalam suatu bejana penetral yang di lengkapi dengan pengaduk (agiator) yang terbuat dari stainless steel. Ketika kedua bahan tersebut berkontak, timbul panas karena reaksi yang terjadi sehingga menyebabkan larutan tersebut mendidih dengan konsentrasi 83 – 85%. Larutan netral tersebut kemudian dipompa menuju vakum evaporator sehingga konsentrasinya menjadi 95%. Larutan ammonium nitrat dengan suhu 158-194 °F (70-90 °C) dialirkan ke granulator. Produk yang dihasilkan dalam bentuk padatan (butiran). Padatan – padatan tersebut kemudian dikeringkan lebih lanjut, dilakukan penyeragaman partikel, dilanjutkan menuju coating drum dan dilapisi dengan bahan pelapisan/coating agent berupa kalsium phospate, lalu ditampung dalam silo ammonium nitrat.

Ketentuan pendirian pabrik ammonium sulfat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kapasitas : 100.000 Ton/ Tahun
- b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- d. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Gresik, Jawa Timur
- e. Luas Tanah : 22.308 m<sup>2</sup>
- f. Sistem Operasi : Kontinyu
- g. Waktu Operasi : 330 hari/ tahun ; 24 jam/hari



PRA PERANCANGAN PABRIK  
“AMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM NITRAT  
DENGAN *UHDE PROCESS* KAPASITAS 100.000 TON/TAHUN”

---

h. Jumlah Karyawan : 153

Analisa Ekonomi

- Masa Konstruksi : 2 tahun
- Umur Pabrik : 10 Tahun
- Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 386.661.109.415
- Working Capital Investmen (WCI) : Rp 304.566.155.129
- Total Capital Investment (TCI) : Rp 689.589.489.507
- Biaya Bahan Baku (per Tahun) : Rp 723.362.059.050
- Biaya Utilitas (per Tahun) : Rp 50.771.582.539
- Biaya Produksi (TPC) : Rp 838.916.139.517
- Hasil Penjualan : Rp 1.467.600.000.000
- Bunga Pinjaman : 9,95%
- Internal Rate Of Return : 19,3%
- Rate On Investment (Sebelum Pajak) : 33%
- Rate On Investment : 24,7%
- Pay Back Periode : 4 Tahun 1 Bulan
- Break Even Point (BEP) : 30,4%



---

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Manfaat.....	I-1
I.3 Aspek Ekonomi.....	I-2
I.4 Sifat Bahan Baku dan Produk.....	I-5
<b>BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....</b>	<b>II-1</b>
II.1 Macam-Macam Proses.....	II-1
II.2 Seleksi Proses.....	II-4
II.3 Uraian Proses.....	II-4
<b>BAB III NERACA MASSA.....</b>	<b>III-1</b>
<b>BAB IV NERACA PANAS.....</b>	<b>IV-1</b>
<b>BAB V SPESIFIKASI ALAT.....</b>	<b>V-1</b>
<b>BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....</b>	<b>VI-1</b>
VI.1 Instrumen.....	VI-1
VI.2 Keselamatan Kerja.....	VI-5
<b>BAB VII UTILITAS.....</b>	<b>VII-1</b>
VII.1 Unit Penyediaan Steam.....	VII-1
VII.2 Unit Penyediaan Air.....	VII-4
VII.3 Unit Pengolahan Air.....	VII-10
VII.4 Unit Pengembangan Tenaga Listrik.....	VII-63
<b>BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....</b>	<b>IX-1</b>
VIII.1 Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	VII-63





---

<b>BAB IX ORGANISASI PERUSAHAAN.....</b>	<b>IX-1</b>
IX.1 Keterangan Umum.....	IX-1
IX.2 Bentuk Perusahaan.....	IX-1
IX.3 Struktur Organisasi.....	IX-1
IX.4 Pembagian Tugas Dan Tanggung Jawab.....	IX-2
IX.5 Jam Kerja.....	IX-6
IX.6 Kesejahteraan & Jaminan Sosial.....	IX-7
IX.7 Status Karyawan dan Sistem Upah.....	IX-7
<b>BAB X ANALISA EKONOMI.....</b>	<b>X-1</b>
X.1 Modal (Total Capital Investment).....	X-1
X.2 Harga Peralatan.....	X-2
X.3 Biaya Produksi (Total Production Cost).....	X-3
X.4 Keuntungan (Profitability).....	X-4
X.5 Perhitungan Analisa Ekonomi.....	X-5
X.5.1 Cash Flow.....	X-9
X.5.2 Return Of Investment (ROI).....	X-14
X.5.3 Pay Back Periode (PBP).....	X-14
X.5.4 Laju Pengembalian Modal (IRR).....	X-14
X.5.5 Break Event Point (BEP).....	X-15
<b>BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....</b>	<b>XI-1</b>
XI.1 Diskusi.....	XI-1
XI.2 Kesimpulan.....	XI-3
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>APPENDX A</b>	
<b>APPENDX B</b>	
<b>APPENDX C</b>	
<b>APPENDX D</b>	



Pra Prancangan Pabrik

"AMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM  
NITRAT DENGAN UHDE PROCESS KAPASITAS 100.000 TON /  
TAHUN"  
DAFTAR GAMBAR

---

### DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Lokasi pendirian pabrik.....	I-9
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik.....	I-7
Gambar VIII.2 Layout Pabrik.....	I-13
Gambar VIII.3 Tata Letak Alat.....	I-14
Gambar IX.4 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IX-9
Gambar X.1 Grafik BEP.....	X-15



Pra Prancangan Pabrik

"AMONIUM NITRAT DARI GAS AMMONIA DAN ASAM  
NITRAT DENGAN UHDE PROCESS KAPASITAS 100.000 TON /  
TAHUN"  
DAFTAR TABEL

---

### DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Impor Ammonium Nitrat.....	I-2
Tabel I.2 Kelarutan Ammonium Nitrat.....	I-7
Tabel I.3 Tekanan uap Ammonium Nitrat.....	I-7
Tabel VI.1 Instrument Pada Pabrik.....	VI-4
Tabel VI.3 Fasilitas-fasilitas yang dapat menunjang keselamatan kerja.....	VI-10
Tabel VII.4.1 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses.....	VII-63
Tabel VII.4.2 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Utilitas.....	VII-63
Tabel VII.4.3 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	VII-64
Tabel VIII.2 Pembagian Luas Pabrik.....	VIII-7
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-6
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja.....	IX-8