

**PRA RENCANA PABRIK  
AMONIUM KLORIDA DARI AMONIUM SULFAT DAN NATRIUM  
KLORIDA KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
REAKTOR**

**SKRIPSI**

**Disusun oleh:**

**NATARISA PUTRI INDRA SARI**

**2014026**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**AMONIUM KLORIDA DARI AMONIUM SULFAT DAN  
NATRIUM KLORIDA KAPASITAS PRODUKSI 50.000  
TON/TAHUN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda Sarjana  
Pada Jenjang Strata Satu (S-1)  
Di Institut Teknologi Nasional Malang**


**Disusun Oleh:**

**NATARISA PUTRI INDRA SARI 2014026**

**Malang, 17 Juli 2024**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Kimia**

  
**Ir. Rini Kartika Dewi S.T., M.T.**  
NIP. P. 103 0100 370

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing**

  
**Ir. Faidliyah Nilma Minah S.T., M.T.**  
NIP. P. 103 0400 392

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**


Nama : Natarisa Putri Indra Sari  
NIM : 2014026  
Program Studi : Teknik Kimia  
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK AMONIUM KLORIDA DARI AMONIUM  
SULFAT DAN NATRIUM KLORIDA DENGAN KAPASITAS 50.000  
TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Senin  
Tanggal : 22 Juli 2024  
Nilai : B+

Ketua

Sekretaris

  
Ir. Rini Kartika Dewi S.T., M.T.  
NIP. P. 103 0100 370


  
Ir. Fadlyah Nilna Minah S.T., M.T.  
NIP. P. 103 0400 392

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,

Penguji Kedua,

  
Dwi Ana Anggorowati, S.T., M.T.  
NIP.197009282005012001

  
Ir. Harimbi Setyawati, M.T.  
NIP. 196303071992032002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Natarisa Putri Indra Sari

NIM : 2014026

Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/ Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:

### PRA RENCANA PABRIK

#### AMONIUM KLORIDA DARI AMONIUM SULFAT DAN NATRIUM KLORIDA KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN PERANCANGAN ALAT UTAMA REAKTOR

Adalah skripsi hasil saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan sumber aslinya.

Malang, 5 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Natarisa Putri Indra Sari  
2014026

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Pra Rencana Pabrik Amonium Klorida dari Amonium Sulfat dan Natrium Klorida Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun**” dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan program sarjana Jenjang Strata (S-1) di Jurusan Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan terselesainya skripsi ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Ir. Rini Kartika Dewi ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Ir. Faidliyah Nilna Minah ST., MT., selaku Dosen pembimbing.
5. Bapak/Ibu Dosen, serta rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Dalam pembuatan skripsi ini tentunya masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini. Penyusun berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun secara pribadi dan pembaca khususnya di bidang ilmu Teknik Kimia.

Malang, 5 Agustus 2024

**Penyusun**

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik Amonium Klorida dari Amonium Sulfat dan Natrium Klorida yang akan didirikan di JIPE (*Java Integrated Industrial and Port Estate*) Gresik Jawa Timur. Dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 50.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Baku Utama : Amonium Sulfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan Natrium Klorida (NaCl)
- Bahan Pembantu : Air (H<sub>2</sub>O)
- Utilitas : Air, *Steam*, Listrik dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan :
  - a. Bentuk : Perseroan Terbatas (PT)
  - b. Struktur Organisasi : Garis dan Staff
  - c. Jumlah Karyawan : 222 orang
- Analisa Ekonomi
  - a. *Rate Of Return Before Tax* (ROI<sub>BT</sub>) : 40%
  - b. *Rate Of Return After Tax* (ROI<sub>AT</sub>) : 28%
  - c. *Pay Out Time* (POT<sub>AT</sub>) : 2,62 tahun
  - d. *Break Event Point* (BEP) : 42%
  - e. *Shut Down Point* (SDP) : 11,74%
  - f. *Internal Rate of Return* (IRR) : 28%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Amonium Klorida dari Amonium Sulfat dan Natrium Klorida dengan kapasitas produksi 50.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
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 PERANCANGAN ALAT UTAMA .....	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA .....	VII-1
BAB VIII UTILITAS .....	VIII-1
BAB IX TATA LETAK .....	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN .....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA .....	x
APPENDIKS A. PERHITUNGAN NERACA MASSA .....	APP A-1
APPENDIKS B. PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	APP B-1
APPENDIKS C. PERHITUNGAN NERACA SPESIFIKASI ALAT .....	APP C-1
APPENDIKS D. PERHITUNGAN NERACA UTILITAS.....	APP D-1
APPENDIKS E. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI .....	APP E-1

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan Baku dan Produk .....	I-6
Tabel 1.2. Tabel Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Pembuatan Amonium Klorida Konversi 95% .....	I-6
Tabel 1.3. Data Impor Amonium Klorida.....	I-6
Tabel 2.1. Perbandingan Proses Produksi Amonium Klorida .....	II-3
Tabel 7.1. Instrumentasi Pabrik Amonium Klorida.....	VII-5
Tabel 7.2. Alat – alat keselamatan kerja pada Pabrik Amonium Klorida .....	VII-10
Tabel 8.1. Kandungan Air pada Berbagai Industri .....	VIII-2
Tabel 8.2. Syarat Kimia Air Sanitasi .....	VIII-5
Tabel 9.1. Keterangan dan Rincian Luas Pabrik Amonium Klorida .....	IX-8
Tabel 9.2. Keterangan Tata Letak Peralatan Pabrik Amonium Klorida .....	IX-8
Tabel 10.1. Jadwal Kerja Karyawan Pabrik Amonium Klorida per Kelompok .....	X-16
Tabel 10.2. Rincian Kebutuhan Tenaga Kerja Pabrik Amonium Klorida.....	X-21
Tabel 10.3. Daftar Upah (gaji) Karyawan Pabrik Amonium Klorida.....	X-24
Tabel 11.2. Penentuan <i>Total Capital Investment</i> (TCI) Pabrik Amonium Klorida.....	XI-4
Tabel 11.3. Penentuan <i>Total Production Cost</i> (TPC) Pabrik Amonium Klorida.....	XI-5



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Pabrik Amonium Klorida .....	I-10
Gambar 2.1. Proses Amonia - Soda .....	II-1
Gambar 2.1.1. Proses Amonia - Soda .....	II-1
Gambar 2.1.2. Proses Amonium Sulfat – Amonium Klorida .....	II-2
Gambar 2.1.3. Proses Amonium Sulfit – Amonium Klorida.....	II-2
Gambar 2.1.4. Proses <i>Direct Neutralization</i> .....	II-3
Gambar 9.1. Tata Letak Pabrik Amonium Klorida.....	IX-6
Gambar 9.2. Skema Tata Letak Peralatan Proses Pabrik Amonium Klorida .....	IX-8
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Amonium Klorida .....	X-4
Gambar 11.1. Break Event Point (BEP) .....	XI-7