

**PRARANCANGAN PABRIK AMONIUM SULFAT DARI AMMONIA DAN  
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI DENGAN KAPASITAS  
20.000 TON/TAHUN ALAT UTAMA REAKTOR BUBLE COLUMN**

**SKRIPSI**

**Disusun oleh:**

**USRIANA TAMJA (2021510012)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI**

**MALANG**

**2025/2026**

**PRARANCANGAN PABRIK AMONIUM SULFAT DARI AMMONIA DAN  
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI DENGAN KAPASITAS  
20.000 TON/TAHUN ALAT UTAMA REAKTOR BUBLE COLUMN**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh  
USRIANA TAMJA (2021510012)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
(S.T)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI**

**MALANG**

**2025/2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRARANCANGAN PABRIK AMONIUM SULFAT DARI AMMONIA DAN  
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI DENGAN  
KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN ALAT UTAMA REAKTOR BUBLE  
COLUMN**

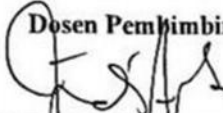
**SKRIPSI**

**Disusun Oleh**

**USRIANA TAMJA (2021510012)**

**Menyetujui**

**Dosen Pembimbing I**

  
**DR. Zuhdi Ma'sum, S.T.,M.T**

**NIDN. 0717067601**

**Tanggal : 19/01/2026**

**Dosen Pembimbing II**

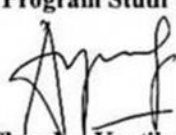
  
**Susy Yuniningsih, S.T.,M.T**

**NIDN. 0701067701**

**Tanggal : 19/01/2026**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Kimia**

  
**Ayu Chandra Kartika Fitri, S.T., M.T**

**NIDN. 0021068504**

**Tanggal : 19/01/2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRARANCANGAN PABRIK AMONIUM SULFAT DARI AMMONIA DAN  
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI DENGAN  
KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN ALAT UTAMA REAKTOR BUBLE  
COLUMN**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh**

**USRIANA TAMJA (2021510012)**

**Telah dipertahankan dihadapan tim penguji dan telah diterima Tim Penguji  
Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tungadewi**

**Pada hari/tanggal :**

**Menyetujui :**

- 1. Dr. Zuhdi Ma'sum, S.T.,M.T  
NIDN. 0717067601**
- 2. Susy Yuniningsih, S.T.,M.T  
NIDN. 0701067701**
- 3. DR. SP. Abrina Anggraini, S.T.,M.T  
NIDN. 0705107401**

**:**   
**:**   
**:** 

**Mengesahkan Dekan Fakultas Teknik :**

  
  
**Dr. Zuhdi Ma'sum, S.T.,M.T**  
**NIDN. 0717067601**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang tertanda tangan dibawah ini :

Nama : Usriana Tamja

Nim : 2021510012

Program studi : Teknik Kimia

Judul skripsi : PRARANCANGAN PABRIK AMONIUM DARI AMONIA  
DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI  
KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN ALAT UTAMA  
REAKTOR BUBBLE COLUMN

Menyatakan bahwa :

1. Isi dari skripsi adalah benar – benar karya tulis sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama – nama yang tercantum di isi dan tertulis di daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari ternyata skripsi yang ditulis terbukti hasil jiplakan, maka penulis bersedia menanggung resiko yang akan penulis terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Yang menyatakan

Malang, tanggal : Januari 2026



Usriana Tamja

Nim. 2021510012

## MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Ketika saya melibatkan Tuhan dalam semua rencana dan impian saya, dengan penuh keikhlasan dan keyakinan, saya percaya tidak ada yang tidak mungkin untuk diraih”

“Kesuksesan dan Kebahagiaan terletak pada diri sendiri. Tetaplah berbahagia karena kebahagiaanmu dan kamu yang akan membentuk karakter kuat untuk melawan kesulitan”

(Hellen keller)

“Kita harus berarti untuk diri kita sendiri terlebih dahulu, sebelum kita menjadi orang yang berharga bagi orang lain”

(Ralph Waldo Emerson)

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Sang Juru Selamat Tuhan Yesus Kristus yang selalu senantiasa mengiringi langkah dan masa depan penulis yang penuh harapan.
2. Kepada kedua orang tua saya Bapa tercinta Herman Jama dan Mama tersayang Rofina Nganggo yang telah memberikan doa, dukungan, cinta dan pengorbanan yang tak ternilai. Terimakasih atas segala sayang, nasehat yang tidak hentinya diberikan kepada saya. Terimakasih buat perjuangan yang tangguh meskipun Bapa dan Mama tidak pernah duduk dibangku kuliah namun mereka berhasil membuat anak keduanya menempuh pendidikan sampai sarjana.
3. Kepada kedua saudara laki-laki saya kakak Bertolomeus Sujar dan adik Doroteus Gorja. Terimakasih juga buat doa dan dukungan kalian yang begitu luar biasa, ikut serta mendoakan dalam penyelesaian skripsi ini. Dan karena kalianlah saya lebih semangat menempuh sarjana.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Poco Qui pada Tanggal 22 September 2003. Penulis merupakan anak kedua dari 3 bersaudara, dari pasangan Bapak Herman Jama dan Ibu Rofina Nganggo yang tinggal di Dusun Paka, RT 006 RW 003, Desa Sangan Kalo, Kecamatan Elar Selatan, Kabupaten Manggarai Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDI Gising pada tahun 2015, kemudian lulus dari Sekolah Menengah

Pertama pada tahun 2018 di SMP Negeri 11 Elar dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Elar pada tahun 2021, pada tahun yang sama penulis melanjutkan studi ke Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Kimia dan lulus pada tahun 2025. Gelar sarjana tentu membutuhkan banyak karya tulis yang dibuat oleh penulis yaitu Praktik Kerja Lapangan dengan judul *Projek Perancangan Reaktor Asap Cair dalam Skala Laboratorium di Laboratorium Energi Terbarukan : Analisa Konsistensi Produk di Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang*, Laporan Penelitian yang berjudul *Karakterisasi Biochar dari Kayu Putih dengan Analisis X-Ray Diffraction (XRD) dan Tugas Akhir yang berjudul Pra Rancang Bangun Pabrik Ammonium Sulfat dari Amonia dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi Kapasitas 20.000 Ton/Tahun dengan Alat Utama Reaktor Bubble Column*. Selama berada di Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang ini penulis banyak mendapatkan pengalaman menjadi pengurus serta panitia dalam kegiatan intra maupun ekstra yang dilakukan oleh Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknik Kimia.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Berkah dan Hikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “pra rancangan pabrik amonium sulfat dari ammonia dan asam sulfat dengan proses netralisasi dengan kapasitas 20.000 ton/tahun alat utama reaktor buble column”, sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Teknik.

Selama penyelesaian tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta dukungan, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Zuhdi Ma'sum, S.T.,M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.
2. Ibu Ayu Chandra Kartika Fitri, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Tribhuwana Tungadewi.
3. Bapak Dr. Zuhdi Ma'sum, S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Susy Yuniningsih, S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
5. Ibu DR.S.P. Abrina Anggraini, S.T., M.T, selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan kritik dan saran agar skripsi saya menjadi lebih baik.
6. Segenap dosen-dosen Program Studi Teknik Kimia yang telah mengajarkan ilmu-ilmu teknik kimia sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Ayah, Ibu serta saudara-saudara yang selalu menyemangati, mendukung, serta menguatkan hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik adanya.
8. Teman-teman angkatan 2021 Teknik Kimia yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Neymar da Silva Santos Junior yang selalu menjadi penyemangat bagi penulis, melalui perjalanan karier, kerja keras, dan semangat pantang menyerahnya, telah memberikan inspirasi dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Nilai ketekunan, disiplin, serta keberanian untuk bangkit dari berbagai tantangan menjadi dorongan bagi penulis dalam menyelesaikan karya ini dengan sebaik-baiknya.
10. Last but not least, i wanna thank me i wanna thank me for believing in me,i wanna thank me for doing all this hard work , i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, i wanna thank me for always being a giver and tryng give more than i receive, i wanna than me

for trying to do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.

Penulis menyadari bahwa pada tugas akhir/skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya masukan serta kritikan yang konstruktif dari pembaca guna penyempurnaan skripsi/tugas akhir ini. Akhir kata penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih, semoga tugas akhir/skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Malang, Desember 2025

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABLE</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Kegunaan Produk .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
1.1 Bahan Baku Utama, Penunjang Dan Produk .....	4
1.2 Pemilihan Proses .....	7
1.3 Seleksi Proses .....	9
1.4 Instrumentasi, K3 Dan Utilitas .....	12
1.5 Lokasi Pendirian Pabrik .....	15
<b>BAB III METODE PERHITUNGAN</b> .....	<b>18</b>
1.1 Neraca Massa Reaktor Buble Column .....	18
1.2 Neraca Panas Reaktor Buble Column .....	18
1.3 Dimensi Alat .....	18
1.4 Analisa Ekonomi .....	19
<b>BAB IV HASIL RANCANGAN</b> .....	<b>24</b>
4.1 Neraca Massa Reaktor Buble Column .....	24
4.2 Neraca Panas Reaktor Buble Column .....	25
4.3 Dimensi Alat .....	25
4.4 Analisa Ekonomi .....	25
<b>BAB V KESIMPULAN</b> .....	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat fisika amonia .....	5
Tabel 2.2 Sifat fisika asam sulfat .....	5
Tabel 2.3 spesifikasi air.....	6
Tabel 2.4 sifat fisika amonium sulfat.....	7
Tabel 2.5 Jenis Proses Pembuatan Ammonium Sulfat.....	10
Tabel 2.6 instrumen alat pada pra rancangan pabrik amonium sulfat.....	13
Tabel 2.7 Peralatan Pelindung Diri .....	14



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi pabrik .....	17
Gambar 3.1 Reaktor Buble Column. ....	20
Gambar 4.1 Grafik BEP .....	26



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Flowsheet Pabrik Ammonium Sulfat .....	30
Lampiran 2. Desain Alat Utama Reaktor Bubble Column.....	31
Lampiran 3. Kartu Konsultasi.....	32
Lampiran 4. Lembar Revisi I.....	34
Lampiran 5. Lembar Revisi II .....	35
Lampiran 6. Lembar Revisi III.....	35

