

**PABRIK ALUMINIUM AMONIUM SULFAT DARI CAKE ALUM
DAN AMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI
PRA RENCANA PABRIK**



**Dosen Pembimbing:
Ir. Dwi Hery Astuti, MT**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD FARIZ ROHMAN 18031010194

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

**PABRIK ALUMINIUM AMONIUM SULFAT DARI CAKE ALUM
DAN AMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI
PRA RENCANA PABRIK**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Dosen Pembimbing:
Ir. Dwi Hery Astuti, MT

Disusun Oleh :

MUHAMMAD FARIZ ROHMAN 18031010194

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



**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PRA RENCANA PABRIK ALUMINIUM AMONIUM SULFAT DARI
CAKE ALUM DAN AMONIUM SULFAT DENGAN PROSES
KRISTALISASI"**

Disusun oleh:
MUHAMMAD FARIZ ROHMAN
18031010194

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 18 Juli 2022

Tim Penguji :

1.

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

2.

Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes
NIP. 19600422 198703 2 001

3.

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT
NIP. 19600228 198803 2 001

Pembimbing

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

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

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

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Aluminium Amonium Sulfat Dari Cake Alum Dan
ammonium Sulfat Dengan Proses Kristalisasi”

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**“PRA RENCANA PABRIK ALUMINIUM AMONIUM
SULFAT DARI CAKE ALUM DAN AMONIUM SULFAT
DENGAN PROSES KRISTALISASI”**

Disusun oleh:

Muhammad Fariz Rohman

NPM. 18031010194

Laporan Pra Rencana Pabrik telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing

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



**KEMENTERIAN RISET, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

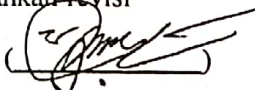
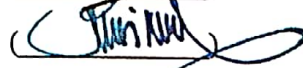
Nama : Muhammad Fariz Rohman
NPM : 18031010194
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

~~Telah mengerjakan revisi~~ / tidak ada revisi *) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ / TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Periode VII, TA 2021/2022.

Dengan judul : PRA RENCANA PABRIK ALUMINIUM AMONIUM SULFAT DARI CAKE
ALUM DAN AMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI

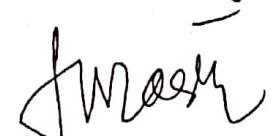
Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Mu'tasim Billah, MS
2. Ir. Nana Dyah Siswati, M. Kes
3. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT

()
()
()

Surabaya, 20 Juli 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


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

Catatan: *) coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Aluminium Amonium Sulfat dari Cake Alum dan Amonium Sulfat dengan Proses Kristalisasi”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaan di Program Studi Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Aluminium Amonium Sulfat dari Cake Alum dan Amonium Sulfat dengan Proses Kristalisasi” ini disusun berdasarkan beberapa sumber yang berasal dari beberapa literature, data-data, majalah kimia dan internet.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih 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. Dwi Hery Astuti, MT selaku Dosen Pembimbing.
4. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
7. Dosen Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Kedua orang tua, serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moril.



KATA PENGANTAR

9. Semua teman seperjuangan yang selalu ada untuk membantu dan bertukar ilmu.

10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini

Kami menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat memperoleh kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan terutama bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 15 Juli 2022

Penyusun



INTISARI

Perencanaan pabrik Aluminium Amonium Sulfat dari Cake Alum dan Amonium Sulfat dengan Proses Kristalisasi ini direncanakan untuk kapasitas produksi sebesar 100.000 ton/tahun.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Aluminium Amonium Sulfat sebagai berikut : Pertama-tama Cake Alum dan Amonium Sulfat dilarutkan dalam masing-masing tangki pelarut menggunakan air proses kemudian larutan cake alum dan larutan amonium sulfat dimasukkan ke reaktor untuk direaksikan sehingga terbentuk aluminium amonium sulfat. Larutan aluminium amonium sulfat kemudian di pekatan menggunakan evaporator. Setelah dari evaporator larutan aluminium amonium sulfat akan dikristalisasi pada alat kristalizer. Kemudian kristal aluminium amonium sulfat yang keluar dari kristalizer dipisahkan dengan mother liquor menggunakan centrifuge. Setelah itu kristal akan dikeringkan dengan rotary dryer kemudian kristal yang telah kering akan diseragamkan ukurannya dengan menggunakan ball mill setelah itu akan di screening dan ukuran yang undersize akan masuk ke silo untuk di tampung sementara dan produk siap dipasarkan.

Pabrik ini rencana akan didirikan di **Daerah Manyar, Kec. Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61151**, dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

- Kapasitas Produksi : 100.000 ton/tahun
- Sistem Operasi : Kontinyu
- Bahan Baku : Cake Alum dan Amonium Sulfat
- Waktu Operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
- Luas Tanah : 19.650 m²
- Jumlah Karyawan : 240 orang
- Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan Staff



Analisa Ekonomi :

- Massa Konstruksi : 2 tahun
- Umur Pabrik : 10 tahun
- FCI : Rp. 37.226.282.944
- WCI : Rp. 124.409.738.310
- TCI : Rp. 161.636.021.255
- Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp. 153.457.847.961
- Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp. 228.180.381.111
- Total Production Cost : Rp. 497.638.953.242
- Hasil Penjualan Produk : Rp. 565.000.000.000
- Bunga Bank : 10 %
- Internal Rate of Return (IRR) : 29,59 %
- Rate On Investment (ROI) : 30 %
- Pay Back Periode (PBP) : 3 Tahun 6 Bulan
- Break Even Point (BEP) : 32,63 %



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
INTISARI.....	
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 LATAR BELAKANG.....	I-1
I.2 KEGUNAAN AMONIA ALUM.....	I-1
I.3 MANFAAT ALUMINIUM AMONIUM SULFAT.....	I-2
I.4 ASPEK EKONOMI.....	I-2
I.5 SIFAT SIFAT FISIK DAN KIMIA BAHAN BAKU DAN PRODUK....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 MACAM PROSES.....	II-1
II.1.1 PEMBUATAN ALUMUNIUM-AMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI.....	II-1
II.1.2 PEMBUATAN ALUMUNIUM-AMONIUM SULFAT DENGAN PROSES DORR.....	II-2
II.2 SELEKSI PROSES.....	II-3
II.3 URAIAN PROSES.....	II-4
BAB III NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
VI.1 INSTRUMENTASI.....	VI-1
VI.2 KESELAMATAN KERJA.....	VI-4
VI.3 PENINGKATAN KESELAMATAN KERJA.....	VI-6
VI.4 ALAT PELINDUNG DIRI.....	VI-6



VI.5 KESEHATAN KERJA.....	VI-8
BAB VII UTILITAS.....	VII-1
VII.1 UNIT PENYEDIA STEAM.....	VII-1
VII.2 UNIT PENGOLAHAN AIR.....	VII-10
VII.3 UNIT PENYEDIA STEAM.....	VII-91
VII.4 UNIT PENYEDIA LISTRIK.....	VII-91
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK.....	VIII-1
VIII.1 PEMILIHAN LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
VIII.2 TATA LETAK PERALATAN.....	VIII-9
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
IX.1 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 PEMBAGIAN JAM KERJA.....	IX-7
IX.6 JAMINAN KARAAN SOSIAL.....	IX-8
IX.7 SISTEM KARYAWAN DAN SISTEM UPAH.....	IX-8
BAB X ANALISA EKONOMI.....	X-1
X.1 MODAL.....	X-1
X.2 HARGA PERALATAN.....	X-2
X.3 BIAYA PRODUKSI.....	X-3
X.4 KEUNTUNGAN.....	X-5
X.5 PENENTUAN TOTAL CAPACITY INVESTEMENT.....	X-5
X.6 ANALISA EKONOMI.....	X-8
X.7 TABEL CASH FLOW.....	X-9
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XI-1
XI.1 DISKUSI.....	XI-1
X.2 KESIMPULAN.....	XI-2
DAFTAR PUSTAKA.....	1



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Kebutuhn Amonia Alum Di Indonesia.....	I-2
Tabel I.2 Produsen Aluminium ammonium sulfat.....	I.4
Tabel I.3 Produksi Bahan Baku.....	I.4
Tabel II.2 Perbandingan Proses Kristalisasi dengan proses dorr.....	II-3
Tabel VI.1 Instrumentasi Pada Pabrik.....	VI-4
Tabel VIII.1 Luas Pembagian Pabrik.....	VIII-8
Tabel VIII.2 Pembagian Tata Letak Peralatan.....	VIII-9
Tabel IX Jadwal Kerja Karyawan.....	IX-8
Tabel IX Perincian Jumlah Tenaga Kerja.....	IX-9



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Gambar Blok Diagram Proses Kristalisasi.....	II-1
Gambar II.2 Gambar Blok Diagram Proses Dorr.....	II-2
Gambar VIII.1 Gambar Layout Pabrik.....	VIII-7
Gambar VIII.2 Gambar Tata Letak Peralatan.....	VIII-9
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IX-1