

**PABRIK ALUM (AMMONIUM ALUM) DARI ALUMINIUM SULFAT DAN
AMMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh:

MUHAMMAD CAESAR RAHMAN AL RASYID

17031010190

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR**

2021

**PABRIK ALUM (AMMONIUM ALUM) DARI ALUMINIUM SULFAT DAN
AMMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI**

PRA RENCANA PABRIK

**Dijadikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Kimia**



Oleh:

MUHAMMAD CAESAR RAHMAN AL RASYID

17031010190

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**



Pra - Rencana Pabrik
Alum (Ammonium Alum) Dari Alumunium Sulfat dan Ammonium
Sulfat Dengan Proses Kristalisasi



Pra - Rencana Pabrik
Alum (Ammonium Alum) Dari Alumunium Sulfat dan Ammonium
Sulfat Dengan Proses Kristalisasi

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK ALUM (AMMONIUM ALUM) DARI ALUMINIUM SULFAT DAN
AMMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI**

Disusun oleh :

Muhammad Caesar Rahman Al Rasvid


NPM. 17031010190


Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim Penguji

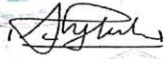
Pada tanggal : 02 November 2021


Tim Penguji :

Pembimbing :

1. 
Ir. Kindriari Nurma Wahyuni, MT
NIP. 19600228 198803 2 001

1. 
Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

2. 
Ir. Caecelia Puijastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

3. 
Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



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

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

I-4

Dipindai dengan CamScanner



Pra - Rencana Pabrik
Alum (Ammonium Alum) Dari Alumunium Sulfat dan Ammonium
Sulfat Dengan Proses Kristalisasi

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK ALUM (AMMONIUM ALUM) DARI ALUMUNIUM SULFAT DAN
AMMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI”**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD CAESAR RAHMAN AL RASYID

17031010190

Telah Disetujui dan Disahkan oleh Dosen Pembimbing Sebagai Persyaratan

Untuk Mengikuti Ujian Lisan

Pada Tanggal : 29 Oktober 2021

Surabaya, 10 Oktober 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Sani, MT

NIP 19630412 199103 2 001



Pra - Rencana Pabrik
Alum (Ammonium Alum) Dari Aluminium Sulfat dan Ammonium
Sulfat Dengan Proses Kristalisasi



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

KETERANGAN REVISI




Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Muhammad Caesar Rahman Al Rasyid
NPM : 17031010190
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 II _____, TA. 2021/2022 _____.

Dengan judul : PABRIK ALUM (AMMONIUM ALUM) DARI ALUMINIUM SULFAT
DAN AMMONIUM SULFAT DENGAN PROSES KRISTALISASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyuni, MT ()
2. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT ()
3. Ir. Suprihatin, MT ()

Surabaya, 02 November 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Sani MT
NIP. 19600228 198803 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



INTISARI

Pra Rencana Pabrik Ammonia Alum ini direncanakan untuk dapat memproduksi dengan kapasitas sebesar 60.000 ton/tahun dalam bentuk powder. Aluminium Amonium Sulfat atau disebut Ammonia Alum atau Tawas Ammonium biasa digunakan dalam industri farmasi, penjernihan air, untuk bahan pembuatan deodorant dan digunakan industri lainnya.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Aluminium Ammonium Sulfat, yaitu, Bahan baku Aluminium sulfat dan Ammonium sulfat masing-masing masuk dalam tangki pelarut kemudian dialirkan dalam reactor pada kondisi operasi, kemudian dipekatkan dalam evaporator dengan mengurangi kadar airnya. Bahan keluar evaporator dibawa ke kristalizer, kemudian di pisahkan mother liquor dengan kristalnya dengan menggunakan centrifuge. Kristal basah dikeringkan dengan udara panas didalam rotary dryer. Kristal kering kemudian dibawa ke Ball mill untuk dibentuk, dikecilkan, dan dipisahkan menggunakan screen. Bahan undersize dari screening kemudian dibawa ke Silo dan siap dipasarkan.

Pabrik ini didirikan di Manyar, Gresik, Jawa Timur dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

Kapasitas produksi	: 60.000 ton/tahun
Bahan yang digunakan	: Aluminium Sulfat, Ammonium Sulfat
Sistem operasi	: Kontinyu
Waktu operasi	: 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
Luas tanah	: 20.000 m ²
Jumlah karyawan	: 205 orang
Bentuk perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Struktur Organisasi	: Garis dan staff



Pra - Rencana Pabrik
Alum (Ammonium Alum) Dari Alumunium Sulfat dan Ammonium
Sulfat Dengan Proses Kristalisasi

Analisa Ekonomi :

Masa konstruksi	: 2 tahun
Umur pabrik	: 10 tahun
FCI	: Rp 226.152.822.867
WCI	: Rp. 178.905.948.799
TCI	: Rp. 405.058.771.667
Bunga bank	: 9,95%
ROI sebelum pajak	: 48,53%
ROI setelah pajak	: 36,40%
PBP	: 3 tahun 8 bulan
IRR	: 22,16%
BEP	: 34,05%



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, maka penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pabrik Alum (Ammonia Alum) dari Aluminium Sulfat dan Ammonium Sulfat dengan Proses Kristalisasi” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Atas tersusunnya Tugas Akhir ini, penyusun 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 Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Sani, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Seluruh Karyawan dan Staff TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian.
5. Semua pihak yang telah membantu demi tersusunnya Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Akhir kata penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Surabaya, 10 Oktober 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
INTI SARI	vii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Kegunaan Ammonia Alum	I-2
I.3. Aspek Ekonomi	I-2
I.4. Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku dan Produk	I-4
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1. Macam Proses.....	II-1
II.1.1 Pembuatan Alumunium-Ammonium Sulfat Dari Ammonium Sulfat Dengan Proses Kristalisasi	II-1
II.1.2 Pembuatan Alumunium-Ammonium Sulfat Dari Asam Sulfat Dengan Proses Dorr	II-2
II.2. Seleksi Proses	II-3
II.3. Uraian Proses	II-3
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.1.1. Pemilihan Instrumentasi	VI-5
VI.1.2. Macam-macam Instrumentasi	VI-6
VI.2. Keselamatan Kerja	VI-7
VI.3. Peningkatan Keselamatan Kerja	VI-9
VI.4. Alat Pelindung Diri	VI-9



VI.5 Kesehatan Kerja	VI-11
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
VIII.1. Lokasi Pabrik	VIII-1
VIII.2. Tata Letak Pabrik	VIII-6
VIII.3. Tata Letak Peralatan.....	VIII-10
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
IX.1. Umum	IX-1
IX.2. Bentuk Perusahaan	IX-1
IX.3. Struktur Organisasi	IX-1
IX.3.1 Struktur Organisasi : Garis dan Staf	IX-1
IX.4. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab	IX-2
IX.5. Pembagian Jam Kerja	IX-7
IX.6. Jaminan Sosial Karyawan.....	IX-8
IX.7. Status Karyawan dan Sistem Upah	IX-8
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
X.1. Penentuan Total Capital Investment (TCI)	X-1
X.1.1 FCI.....	X-1
X.1.2. Penentuan Work Capital Investment (WCI)	X-2
X.2. Penentuan Total Production Cost (TPC).....	X-2
X.2.1 Manufacturing Cost	X-2
X.2.2 General Expenses	X-4
X.4. Analisa Ekonomi	X-5
X.5. Internal Rate of Return (IRR)	X-7
X.6. Return of Equity (ROI)	X-8
X.7. Waktu Pengembalian Modal (Pay Back Periode, PBP).....	X-9
X.8. Analisa Titik Impas (Break Event Point, BEP).....	X-9
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
XI.1. Pembahasan	XI-1
XI.2 Kesimpulan	XI-1



Pra - Rencana Pabrik
Alum (Ammonium Alum) Dari Alumunium Sulfat dan Ammonium
Sulfat Dengan Proses Kristalisasi

XI.3. Saran XI-4

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

I.1. Kebutuhan Impor	I-1
I.2. Daftar Pabrik Alum	I-2
II.1. Perbandingan Proses.....	II-3
VI.1. Instrumentasi Pabrik	VI-4
VIII.1. Pembagian Luas	VIII-10
IX.1. Jadwal Shift	IX-7
IX.2. Jumlah Pegawai Dan Gaji.....	IX-8



DAFTAR GAMBAR

II.1. Blok Diagram Alir Kristalisasi	II-1
II.2. Blok Diagram Alir Dorr	II-2
VIII.1.Peta Industri.....	VIII-1
VIII.2.Layout Pabrik	VIII-7
VIII.3.Layout Peralatan	VIII-8
IX.1. Struktur Organisasi	IX-10