

**PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM HIDROKSIDA DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES GIULINI**

PRA RENCANA PABRIK



OLEH :

NUR LAILI INDAH PAMUNGKAS

17031010091

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

**PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM HIDROKSIDA
DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES GIULINI**

PRA RENCANA PABRIK

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



OLEH :

NUR LAILI INDAH PAMUNGKAS

17031010091

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat Dengan Proses Giulini”

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

“PRA PERANCANGAN PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM HIDROKSIDA DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES GIULINI”

Disusun Oleh :

NUR LAILI INDAH PAMUNGKAS

17031010091

**Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji
Pada tanggal 19 Juli 2021**

Tim Penguji

1.

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

Dosen Pembimbing

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

2.

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.
NIP. 19640611 199203 2 001

3.

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

**Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

Dr. Dra. Jarayah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat Dengan Proses Giulini”

Penyusun

INTISARI

Pabrik Aluminium Sulfat ini menggunakan proses Giulini dengan kapasitas 50.000 ton/tahun direncanakan akan dibangun di Manyar, Gresik, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan 330 hari dalam setahun dengan bahan baku aluminium hidroksida dan asam sulfat. Proses pembuatan aluminium sulfat terdiri dari beberapa tahap yaitu persiapan bahan baku, tahap reaksi, tahap evaporasi, tahap kristalisasi, tahap pengeringan, tahap penanganan produk.

Tahap persiapan bahan baku merupakan proses mempersiapkan bahan baku yang berupa aluminium hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$) dan asam sulfat (H_2SO_4) sebelum direaksikan di dalam reaktor. Kemudian masuk pada tahap reaksi yang merupakan suatu proses dimana aluminium hidroksida direaksikan dengan larutan asam sulfat di dalam reaktor dengan konversi 90%. Aluminium sulfat cair selanjutnya dialirkan menuju evaporator. Dalam tahap evaporasi dilakukan penguapan kandungan air yang ada dan kemudian aluminium sulfat tersebut dikristalkan. Hasil dari kristalisasi yang terbentuk akan dikeringkan menggunakan rotary dryer. Tahap pengeringan ini dilakukan di dalam rotary dryer untuk menghasilkan produk dengan kandungan air sebesar 0,1% dengan menggunakan udara panas. Kristal kering yang dihasilkan akan masuk pada tahap penanganan produk yang terdiri atas proses penghalusan, pendinginan, pengayakan dan pengemasan.

Berdasarkan hasil Analisa ekonomi, konstruksi pabrik ini 2 tahun dengan investasi modal sebesar Rp 275.060.883.992 dengan rincian modal sendiri sebesar Rp 165.036.530.395 dan modal pinjaman sebesar Rp 110.024.353.597. waktu pengembalian modal selama 3 tahun 8 bulan dengan laju sebesar 19,76%. Pabrik akan mencapai titik impas (BEP) bila mampu memproduksi 3% dari produksi maksimum.



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

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Nur Laili Indah Pamungkas
NPM : 17031010091
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 2 19 Juli 2021, TA 2020/2021

Dengan judul : PRA PERANCANGAN PABRIK PABRIK ALUMINIUM SULFAT
DARI ALUMINIUM HIDROKSIDA DAN ASAM SULFAT DENGAN
POSES GIULINI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Retno Dewati, MT.


(_____)

2. Dr.T.Ir. Luluk Edahwati, MT.


(_____)

3. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes.


(_____)

Surabaya, 23 Juli 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



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



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat Dengan Proses Giulini”

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, maka penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pra Rencana Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat dengan proses Giulini” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Atas selesainya Tugas Akhir ini, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, dan Ir. Mu’tasim Billah, M.S., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Seluruh karyawan dan Staf TU Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu setiap proses administratif.
4. Ayah, Ibu, dan kedua adik saya, serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil dalam proses penyusunan tugas akhir.
5. Teman-teman seperjuangan Paralel B Teknik Kimia 2017 yang ikut serta memberi dukungan dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Semua pihak yang menjadi bagian dari penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa isi dari laporan Tugas Akhir ini sangat jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Surabaya, 20 Juni 2021



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
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 INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI.....	IX-1
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....	X-1
DAFTAR PUSTAKA	DAFPUS-1



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Impor Aluminium Sulfat di Indonesia (Ton/Tahun).....	I-3
Tabel I.2 Pembagian Luas Pabrik	I-13
Tabel II.1 Perbandingan Proses Dorr dengan Proses Giulini.....	II-5
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik.....	VI-4
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah <i>Fire-Exthingusher</i>	VI-5
Tabel VIII.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses	VIII-7
Tabel VIII.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja dan Upah Tenaga Kerja	VIII-9
Tabel IX.1 Biaya Total Produksi dalam Berbagai Kapasitas.....	IX-6
Tabel IX.2 Modal Sendiri pada Tahun Konstruksi	IX-6
Tabel IX.3 Modal Pinjaman pada Tahun Konstruksi.....	IX-6
Tabel IX.4 <i>Pay Back Periode</i>	IX-8



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat Dengan Proses Giulini”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Data Impor Aluminium Sulfat di Indonesia.....	I-4
Gambar I.2 Peta Lokasi Pembangunan Pabrik Aluminium Sulfat.....	I-10
Gambar I.3 <i>Lay-Out</i> Pabrik.....	I-14
Gambar I.4 <i>Lay-Out</i> Peralatan Pabrik.....	I-15
Gambar II.1 Blok Diagram Proses Dorr	II-4
Gambar II.2 Blok Diagram Proses Dorr	II-4
Gambar II.3 Flowsheet Pabrik Aluminium Sulfat dengan Proses Giulini	II-9
Gambar VIII.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....	VIII-11
Gambar IX.1 Grafik <i>Break Event Point</i>	IX-9