

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

**PRA RENCANA PABRIK**



**OLEH :**

**RIZKA MILA NURDIANA**

**17031010054**

**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 :  
RIZKA MILA NURDIANA  
17031010054**

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

**Tim Penguji**

1.

**Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.**  
NIP. 19650731 199203 2 001

**Dosen Pembimbing**

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

2.

**Ir. Laurentius Urip Widodo, MT.**  
NIP. 19570414 198803 1 001

3.

**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi MT.**  
NIP. 19660621 199203 2 001

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



**Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
NIP. 19650403 199103 2 001



## Pra Rencana Pabrik

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

---

#### 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 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 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.



## 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
3. Ir. Mu'tasim Billah, M.S., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T., Ir Laurentius Urip Widodo, M.T., dan Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku dosen penguji
5. Seluruh karyawan dan Staf TU Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu setiap proses administratif.
6. Ayah, Ibu, dan kedua adik saya, serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil dalam proses penyusunan tugas akhir.
7. M. Rizky K.R as my external support system, M.Reynanda P.S as my advisor, Leli selaku partner riset-TA, Eka Laila, Ainur Rochmah, Ainu Salwa, Nuralful Laila, serta Teman-teman seperjuangan Paralel B Teknik Kimia 2017 yang ikut serta memberi dukungan dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang menjadi bagian dari penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.



## **Pra Rencana Pabrik**

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

---

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

Penyusun



**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
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



## Pra Rencana Pabrik

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

---

#### 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-Extingisher</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 Giulini.....	II-4
Gambar II.2 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