

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK FILTER ALUM DARI ALUMINA HYDRATE DAN SULFURIC
ACID DENGAN PROSES NETRALISASI**



Disusun oleh :

PUTRI TIARA

(18031010149)

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

2022

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK FILTER ALUM DARI ALUMINA HYDRATE DAN SULFURIC
ACID DENGAN PROSES NETRALISASI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Disusun oleh :

PUTRI TIARA

(18031010149)

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

2022



Pra Perancangan Pabrik

"Pabrik Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA PERANCANGAN PABRIK**

**"PABRIK FILTER ALUM DARI ALUMINA HYDRATE DAN SULFURIC
ACID DENGAN PROSES NETRALISASI"**

Disusun oleh:

PUTRI TIARA
NPM. 18031010149

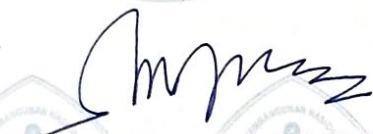
Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji

Pada tanggal: 20 Januari 2023

Tim Penguji:


Pembimbing:

1.



Dr. Ir. Srie Muljani, MT.
NIP. 19611112 198803 2 001


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

2.


Ir. Lucky Indrati Utami, MT.
NIP. 19581005 198803 2 001

3.


Dr. T. Ir. Susilowati, MT.
NIP. 19621120 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


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



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

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN BEBAS REVISI

yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Tiara
Matrik : 18031010149
Jurusan : Teknik Kimia

yang mengerjakan revisi/ tidak ada revisi*) Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktik, TUGAS AKHIR Ujian
dan Periode III, TA. 2022/2023. Dengan judul :

**"PABRIK FILTER ALUM DARI ALUMINA HYDRATE DAN SULFURIC ACID
DENGAN PROSES NETRALISASI"**

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1. Dr. Ir. Srie Muljani, MT.
NIP. 19611112 198903 2 001

2. Ir. Lucky Indrati Utami, MT.
NIP. 19581005 198803 2 001

3. Dr. T. Ir. Susilowati, MT.
NIP. 19621120 199103 2 001

Surabaya, 20 Januari 2023

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Tiara
NIM : 18031010149
Fakultas /Program Studi : Teknik/ Teknik Kimia
Judul Tugas Akhir : Pabrik Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid
dengan Proses Netralisasi

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 24 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Putri Tiara)



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karuniaNya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaan di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari literatur, data-data, majalah kimia, dan internet.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya Tugas Akhir ini kepada :

1. Ibu Dr.Dra. Jariyah, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Ir. Retno Dewati, MT . Selaku Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik ini
4. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, FT, UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moril.
6. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk sempurnanya laporan tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

Fakultas Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya , 20 Desember 2021

Penyusun



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI.....	ix
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 LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	XII-1



DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Komposisi Alumina Hydrate PT.Bisindo Kencana	I-3
Tabel I. 2 Komposisi Asam Sulfat 98% PT. Petrokimia Gresik	I-3
Tabel I. 3 Pabrik Filter Alum di Indonesia	I-4
Tabel I. 4 Kebutuhan Impor Filter Alum di Indonesia.....	I-4
Tabel I. 5 Kebutuhan Ekspor Filter Alum di Indonesia	I-5
Tabel I. 6 Konsumsi Filter Alum di Indonesia.....	I-5
Tabel II. 1 Pemilihan Proses	II-5
Tabel VII.1 Standar Baku Mutu Air Sanitasi.....	VII-2
Tabel VII.2 Syarat Air Pendingin	VII-3
Tabel VII.3 Kebutuhan Listrik untuk Kebutuhan Alat Proses.....	VII-88
Tabel VII.4 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Utilitas	VII-89
Tabel VII.5 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	VII-90
Tabel VII-6 Jumlah Lampu Merkury	VII-91
Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik.....	VIII-5
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan	IX-7
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	IX-9
Tabel X.1. Biaya Total Produksi Dalam Berbagai Kapasitas	X-6
Tabel X.2 Modal sendiri pada tahun kontruksi.....	X-7
Tabel X.3 Modal Pinjaman pada tahun kontruksi.....	X-7
Tabel X.4 Pay Back Periode (PBP)	X-8
Tabel X.5 Modal sendiri pada tahun kontruksi.....	X-7



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Grafik Kebutuhan Impor Filter Alum di Indonesia	I-5
Gambar II. 1 Diagram Alir Proses Sederhana.....	II-1
Gambar II. 2 Diagram Alir Proses Dorr	II-2
Gambar II. 3 Diagram Alir Proses Giulini	II-3
Gambar II. 4 Diagram Alir Proses Netralisasi	II-4
Gambar VIII. 1 Geografi Peta Lokasi Pabrik	VIII-1
Gambar VIII. 2 Tata Letak Pabrik	VIII-6
Gambar VIII.3 Tata letak Ruang Proses	VIII-7
Gambar IX.1 Struktur Organisasi	
Gambar X.1 Grafik Break Even Point (BEP)	X-10



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Filter Alum direncanakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri terhadap Filter Alum. Indonesia mempunyai bahan baku yang tersedia yaitu Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat.

Proses pembuatan Filter Alum yaitu, Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat direaksikan dalam reaktor, lalu dialirkan menuju Evaporator untuk dilakukan proses pemekatan kemudian dialirkan kedalam crystallizer untuk membentuk kristal. Setelah terbentuk kristal, dimasukan ke centrifuge untuk dipisahkan produk dengan mother liquor lalu di recycle ke crystalizzer. Selanjutnya produk dikeringkan dalam rotary dryer. Produk $(Al_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O)$ yang keluar dari rotary dryer diangkat masuk kedalam ball mill untuk proses dilakukan proses penghalusan hingga 100 mesh kemudian produk yang lolos akan ditampung disilo.

Dengan melihat berbagai pertimbangan serta perhitungan yang telah dilakukan, maka pendirian pabrik Filter Alum didaerah industri Driyorejo , Gresik, secara teknis dan ekonomis layak untuk didirikan. Adapun rinciannya sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : Aluminium Hidroksida Dan Asam Sulfat
- Sistem operasi : Continuous
- Waktu operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- Luas tanah : 11.450 m²
- Jumlah karyawan : 169 orang
- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan staff
- Lokasi Pabrik : Driyorejo, Kabupaten Gresik Jawa Timur

Analisa ekonomi :

- Masa konstruksi : 2 tahun
- Umur pabrik : 10 tahun
- Total Capital Investment (TCI) : Rp 483.470.892.545
- Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp 823.402.671.157
- Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp 20.004.343.170



Pra Rencana Pabrik

“Filter Alum dari Alumina Hydrate dan Sulfuric Acid dengan Proses Netralisasi”

-
- Steam : 10297,9285 lb/hari
 - Air : 4111,389 m³/hari
 - Listrik : 58 Kwh/hari
 - Bahan Bakar : 233,7217 liter/jam
 - Biaya Produksi Total (TPC) : Rp 1.049.872.369.736
 - Hasil Penjualan Produk (Sale Income) : Rp 1.197.250.000.000
 - Bunga Bank : 8 %
 - Internal Rate of Return (IRR) : 17 %
 - Rate On Investment (ROI) :
 - Sebelum pajak : 28%
 - Sesudah pajak : 21%
 - Pay Back Periode (PBP) : 3 tahun 10 bulan
 - Break Event Point (BEP) : 32 %

Dengan mempertimbangkan hasil perhitungan evaluasi ekonomi diatas maka Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Hidroksida dan Asam Sulfat, dengan proses netralisasi, kapasitas 50.000 ton/tahun layak untuk dikaji lebih lanjut.