

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI BAUKSIT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN**



DISUSUN OLEH :

YASMINE NUR RAHMAWATI

NPM. 20031010181

PROGRAM STUDI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI BAUKSIT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



DISUSUN OLEH :

YASMINE NUR RAHMAWATI

NPM. 20031010181

PROGRAM STUDI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Aluminium Sulfat dari Bauksit dan Asam Sulfat dengan Proses
Basah Kapasitas 70.000 Ton/Tahun

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI BAUKSIT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh:
YASMINE NUR RAHMAWATI NPM. 20031010181

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing
Pada tanggal : 12 Desember 2024

Dosen Penguji:

1.

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.
NIP. 19570314 198603 2 001

Dosen Pembimbing:

Ir. Sani, M.T.
NIP. 19630412 199103 2 001

2.

Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19800410 200501 1 001

3.

Ir. Titi Susilowati, M.T.
NIP. 19600801 198703 2 008

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

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



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Aluminium Sulfat dari Bauksit dan Asam Sulfat dengan
Proses Basah Kapasitas 70.000 Ton/Tahun

LEMBAR PENGESAHAN

**PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI BAUKSIT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN"**

Disusun Oleh:

YASMINE NUR RAHMAWATI

NPM. 20031010181

**Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
Pada tanggal : 12 Desember 2024
Dosen Pembimbing**

Ir. Sani, M.T.

NIP. 19630412 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Yasmine Nur Rahmawati
NPM : 20031010181
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 Desember, TA. 2024/2025.

Dengan Judul : PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI BAUKSIT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES BASAH KAPASITAS 70.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT

2. Erwan Adi Saputro, S.T, M.T, Ph.D

3. Ir. Titi Susilowati, MT.

Surabaya, 11 Desember 2024
Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Sani, M.T.
NIP. 19630412 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yasmine Nur Rahmawati

NPM : 20031010181

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains /Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Pabrik Aluminium Sulfat dari Bauksit dan Asam Sulfat dengan Proses Basah Kapasitas 70.000 Ton/Tahun

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 disetujui 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 dikemudian 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, 06 Januari 2025

Yang Menvatakan



(Yasmine Nur Rahmawati)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik ini dengan judul "Aluminium Sulfat dari Bauksit dan Asam Sulfat dengan Proses Basah". Pra Rencana Pabrik ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Pra Rencana Pabrik ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa penyusun ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
3. Ibu Ir. Sani, MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas akhir Pra Rencana Pabrik Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
4. Ibu Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Skripsi Penelitian dan Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
5. Tim Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir
6. Kelurga tercinta bapak, ibu, dan adik yang selalu menemani penulis selama masa perkuliahan dan memberikan do'a dan dukungan yang luar biasa, serta selalu mencurahkan kasih sayang kepada penulis. Sehat dan bahagia selalu keluargaku, terimakasih atas do'a dan kasih sayangnya hingga penulis bisa sampai di titik ini.
7. Keluarga besar kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan do'a.



Pra Rencana Pabrik

Pabrik Aluminium Sulfat dari Bauksit dan Asam Sulfat dengan Proses Basah Kapasitas 70.000 Ton/Tahun

8. Rekan-rekan mahasiswa yang membantu dalam memberikan masukan-masukan dalam pelaksanaan penyusunan laporan pra rencana pabrik.

Akhir kata, penyusun menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan ini. Penyusun berharap semoga dapat memenuhi syarat akademis dan bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan. Kritik dan saran yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan Laporan Pra Rencana Pabrik ini.

Surabaya, 6 Desember 2024

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
INTISARI.....	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 KESEHATAN KERJA.....	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII TATA LETAK DAN LOKASI	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA.....	DP
APPENDIX A.....	A
APPENDIX B	B
APPENDIX C	C
APPENDIX D.....	D



INTISARI

Pabrik Aluminium Sulfat dari Bauksit dan Asam Sulfat dengan Proses Basah pada kapasitas 70.000 Ton/tahun. Aluminium sulfat merupakan senyawa yang memiliki kegunaan sangat luas dalam industri kimia. Senyawa ini biasa digunakan sebagai bahan baku utama atau bahan pembantu, seperti pada industri tekstil, kertas atau pulp dan pada proses penjernihan air dapat digunakan sebagai water treatment dan pengolahan limbah. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam setahun dengan jumlah tenaga kerja 155 Karyawan. Asam Sulfat dilarutkan hingga konsentrasi 77,67%. Dua bahan diumpukan ke dalam reaktor dengan kondisi temperatur 110°C dan tekanan 1 atm sehingga membentuk larutan aluminium sulfat jenuh. Kristal dan mother liquor dipisahkan menggunakan centrifuge, untuk mother liquor dialirkan menuju waste water treatment, sedangkan kristal basah dikeringkan pada rotary dryer dengan udara panas dan menghasilkan kristal kering yang didinginkan pada cooling screw conveyor hingga suhu 30°C. Kristal diseragamkan ukurannya menggunakan ball mill berukuran 100 mesh ditampung pada silo penampungan untuk dikemas dan didistribusikan.

Ketentuan pendirian pabrik Aluminium Sulfat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Kapasitas Produksi | : 70.000 ton/tahun |
| 2. Bentuk Organisasi | : Perseroan Terbatas |
| 3. Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |
| 4. Lokasi Pabrik | : JIPE, Manyar, Gresik, Jawa Timur |
| 5. Sistem Operasi | : Kontinyu |
| 6. Waktu Operasi | : 330 hari |
| 7. Analisis Ekonomi | |
| • Masa Konstruksi | = 2 tahun. |
| • Fixed Capital Investment (FCI) | = Rp. 518,800,314,981 |
| • Working Capital Investment | = Rp. 113,192,176,374 |
| • Total Capital Investment (TCI) | = Rp. 631,992,491,355 |



Pra Rencana Pabrik

Pabrik Aluminium Sulfat dari Bauksit dan Asam Sulfat dengan Proses Basah Kapasitas 70.000 Ton/Tahun

- Biaya Bahan Baku (per tahun) = Rp. 146,563,393,988
- Biaya Utilitas (per tahun) = Rp. 125,881,083,550
- Hasil Penjualan = Rp. 633,850,000,000
- Bunga Pinjaman Bank = 11 %
- Rate on Investment (sebelum pajak) = 22,04%
- Rate on Investment (sesudah pajak) = 16.53%
- Pay Out Periode = 4 tahun 5 Bulan
- Internal Rate of Return = 13,39%
- Break even Point (BEP) = 31,6%