

**PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM OKSIDA DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI
KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK



OLEH :

NAFISA TERA LINTANG ADJI

NPM. 18031010006

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

**PABRIK ALUMINIUM SUFAT DARI ALUMINIUM OKSIDA DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI
KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



OLEH :

NAFISA TERA LINTANG ADJI

NPM. 18031010006

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat
dengan Proses Netralisasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM OKSIDA DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI"**

KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

NAFISA TERA LINTANG ADJI

NPM. 18031010006

**Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing sebagai persyaratan
untuk mengikuti ujian lisan
Pada tanggal 17 Mei 2024**

Surabaya, 28 Mei 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir,

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT

NIP. 19570314 198603 2 001

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



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat
dengan Proses Netralisasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM OKSIDA DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI"**

Disusun Oleh :

NAFISA TERA LINTANG ADJI **18031010006**

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada tanggal 28 Mei 2024

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

Ir. Isni Utami, M.T.

NIP. 19590710 198703 2 001

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT

NIP. 19570314 198603 2 001

2.

Ir. Nurul Widji Triana, MT

NIP. 19610301 198903 2 001

3.

Ir. Mu'tasim Billah, M.S.

NIP. 19600504 198703 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarivah., MP

NIP. 19650403 199103 2 001

*Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik*

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : NAFISA TERA LINTANG ADJI
NPM : 18031010006
Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~ PRA RENCANA (DESAIN)/ Skripsi/
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode II, Semester Genap, Tahun Ajaran
2023/2024.

Dengan Judul:

**PABRIK ALUMINIUM SULFAT DARI ALUMINIUM OKSIDA DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI**

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Isni Utami, M.T.
NIP. 19590710 198703 2 001

2. Ir. Nurul Widji Triana, M.T.
NIP. 19610301 198903 2 001

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

Surabaya, 28 Mei 2024
Menyetujui,
Dosen Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT.)
NIP. 19570314 198603 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nafisa Tera Lintang Adji
NIM : 18031010006
Fakultas /Program Studi : Fakultas Teknik/Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi Kapasitas 40.000 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 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 Mei 2024

Yang Menyatakan



(Nafisa Tera Lintang Adji)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pra rencana pabrik. Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pada kesempatan ini penulis melakukan pra rencana dengan judul “Pra Rencana Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat dengan proses Netralisasi”. Terima kasih sebesar-besarnya penulis tujukan kepada semua pihak yang telah membantu hingga tersusunnya laporan pra rencana pabrik ini kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik 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 Prof.Dr.Ir. Sri Redjeki, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini
4. Ibu Ir. Suprihatin,MT , selaku Dosen Pembimbing Penelitian dan Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapang
5. Seluruh civitas akademik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
6. Kedua orang tua dan saudara yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam penyusunan tugas akhir ini
7. Para rekan Angkatan 2018 khususnya pemilik NIM 18031010019, NIM 18031010030, dan NIM 18031010034

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas segala bantuan, fasilitas yang telah diberikan. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Aluminium Sulfat dari Aluminium Oksida dan Asam Sulfat
dengan Proses Netralisasi”

yang membangun atas laporan ini. Akhir kata, mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, apabila dalam laporan ini penulis melakukan kesalahan baik disengaja maupun tidak sengaja

Surabaya, 06 Mei 2024

Penulis



INTISARI

Pra Rencana Pabrik Aluminium Sulfat akan didirikan di daerah Serang, Banten dengan pertimbangan lokasi yang dekat dengan jalan tol. Jalan dapat dilewati truk besar sehingga dapat memudahkan dalam transportasi bahan baku dan pendistribusian produk. Dari hasil perhitungan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kapasitas produksi : 40.000 ton
2. Bahan yang digunakan : aluminium oksida, asam sulfat
3. Sistem operasi : continue
4. Waktu operasi : 330 hari/tahun, 24 jam/hari
5. Jumlah karyawan : 155 Orang
6. Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
7. Struktur organisasi : Garis dan Staff

Analisa ekonomi

1. Masa konstruksi : 2 tahun
2. Umur pabrik : 10 tahun
3. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 581.196.628.133
4. Working Capital Investment (WCI) : Rp. 108.923.415.118
5. Total Capital Investment (TCI) : Rp. 690.120.043.252
6. Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp. 364.548.067.036
7. Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp. 47.478.487.203
8. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 653.540.490.710
9. Hasil Penjualan Produk (Sale Income) : Rp. 840.000.000.000
10. Bunga Bank : 8% (BRI)
11. Internal Rate of Return (IRR) : 13,02%
12. Pay Back Periode (PBP) : 4 tahun 8 bulan
13. Break Even Point (BEP) : 31,82%



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II URAIAN DAN 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	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	x
APPENDIX A	A-1
APPENDIX B.....	B-1
APPENDIX C.....	C-1
APPENDIX D	D-1



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kapasitas Produksi Aluminium Oksida di Indonesia	I-3
Tabel 1.2 Data Industri Produsen Asam Sulfat di Indonesia	I-4
Tabel 1.3 Data Kapasitas Pabrik yang sudah berdiri di Indonesia	I-4
Tabel 1.4 Data Import Aluminium Sulfat Indonesia	I-5
Tabel 1.5 Data Ekspor Aluminium Sulfat Indonesia.....	I-6
Tabel 1.6 Data Konsumsi Aluminium Sulfat	I-7
Tabel II.1 Perbandingan proses pembuatan Aluminium Sulfat	II-3
Tabel VI.1 Instrumentasi Pada Pabrik	VI-4
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah Fire-Extingisher	VI-6
Tabel VI.3. Fasilitas – Fasilitas yang Dapat Menunjang Keselamatan Kerja Para Karyawan	VI-10
Tabel VII.1. Kebutuhan listrik untuk peralatan proses	VII-118.
Tabel VII.2 Kebutuhan listrik untuk peralatan utilitas	VII-119
Tabel VII.3 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	VII-120
Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik	VIII-7
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-8
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	IX-9
Tabel X.1. Biaya Total Produksi Dalam Berbagai Kapasitas	X-5
Tabel X.2 Modal sendiri pada tahun kontruksi	X-6
Tabel X.3 Modal Pinjaman pada tahun kontruks	X-6
Tabel X.4. Payback Periode	X-8



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Kebutuhan Impor Aluminium Sulfat di Indonesia.....	I-5
Gambar I.2 Grafik Kebutuhan Ekspor Aluminium Sulfat di Indonesia	I-6
Gambar II.1 Diagram Proses Aluminium Sulfat dengan Proses Dorr.....	II-2
Gambar II.2 Diagram proses Aluminium Sulfat dengan proses Netralisasi	II-3
Gambar VIII.1 Peta Lokasi Pembangunan Pabrik Aluminium Sulfat.....	VIII-1
Gambar VIII.2 Layout Pabrik	VIII-8
Gambar VIII.3 Tata Letak Alat Proses	VIII-9
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan	IX-10
Gambar X.1 Grafik Break Even Point (BEP)	X-9