

**PABRIK POTASSIUM SULFATE DENGAN PROSES DEKOMPOSISI
POTASSIUM CHLORIDE DAN AMMONIUM SULFATE**

PRA RENCANA PABRIK



Disusun Oleh:

MOCH FADILAH RAMADHANI

19031010177

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

**PABRIK POTASSIUM SULFATE DENGAN PROSES DEKOMPOSISI
POTASSIUM CHLORIDE DAN AMMONIUM SULFATE**

PRA RENCANA PABRIK

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



Disusun Oleh:

MOCH FADILAH RAMADHANI

19031010177

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



**Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Potassium Sulfate dengan Proses Dekomposisi
Potassium Chloride dan Ammonium Sulfate"**

LEMBAR PENGESAHAN

**PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK PABRIK POTASSIUM SULFATE DENGAN PROSES
DEKOMPOSISI POTASSIUM CHLORIDE DAN AMMONIUM SULFATE"**

Disusun oleh:

MOCH FADILAH RAMADHANI (19031010177)

**Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen penguji dan dosen pembimbing
Pada tanggal 28 Mei 2024**

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

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

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

2.

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.
NIP. 19600228 198803 2 001

3.

Ir. Dwi Hery Astuti, M.T.
NIP. 19590520 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK POTASSIUM SULFATE DENGAN PROSES DEKOMPOSISI
POTASSIUM CHLORIDE DAN AMMONIUM SULFATE"**

Disusun oleh:

MOCH FADILAH RAMADHANI

19031010177

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing



Ir. Isni Utami, MT

NIP. 19590710 198703 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch Fadilah Ramadhani
NPM : 19031010177
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Kimia
Judul Tugas Akhir/Pra Rencana Pabrik : Pabrik Potassium Sulfate dengan Proses Dekomposisi Potassium Chloride dan Ammonium Sulfate

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik 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 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, 28 Mei 2024
Yang menyatakan,



(Moch Fadilah Ramadhani)



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

Jalan Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telp. 031 872179 Fax. 031 872257

KETERANGAN REVISI

Nama mahasiswa : Moch Fadilah Ramadhani NPM. 19031010177

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~ *)~~Proposal / Skripsi / Kerja Praktek~~ / TUGAS AKHIR Ujian Genap Tahun Akademik 2023/2024 Periode II, dengan Judul : "Pabrik Potassium Sulfate Dengan Proses Dekomposisi Potassium Chloride Dan Ammonium Sulfate"

Surabaya, 22 Mei 2024

Dosen Penguji :

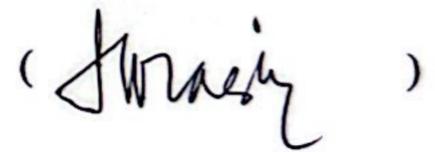
1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.

()

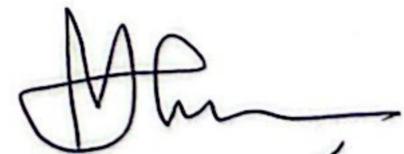
2. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T

()

3. Ir. Dwi Hery Astuti, M.T

()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Isni Utami, MT
NIP. 19590710 198703 2 001



Pra Rencana Pabrik
“Potassium Sulfate dengan Proses Dekomposisi Potassium Chloride
dan Ammonium Sulfate”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik “Pra Rencana Pabrik Potassium Sulfate dengan Proses Dekomposisi Potassium Chloride dan Ammonium Sulfate”. Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Atas tersusunnya Laporan Pra Rencana Pabrik ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. 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. Ibu Ir. Isni Utami, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, motivasi serta masukan yang baik selama penyusunan proposal pra rencana pabrik ini.
4. Keluarga dan teman – teman yang selalu mendukung dan memberikan semangat selama penyusunan proposal pra rencana pabrik ini.

Akhir kata penyusun berharap semoga Pra Rencana Pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya mahasiswa teknik kimia.

Surabaya, 7 Mei 2024

Penyusun



Pra Rencana Pabrik
“Potassium Sulfate dengan Proses Dekomposisi Potassium Chloride
dan Ammonium Sulfate”

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
INTISARI.....	v
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	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI.....	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	XI-1
APPENDIX A	APP A-1
APPENDIX B	APP B-1
APPENDIX C	APP C-1
APPENDIX D	APP D-1
DAFTAR PUSTAKA	vii



Pra Rencana Pabrik
“Potassium Sulfate dengan Proses Dekomposisi Potassium Chloride
dan Ammonium Sulfate”

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Potassium sulfat ini direncanakan untuk dapat berproduksi dengan kapasitas sebesar 75.000 ton/tahun dalam bentuk padatan. Pabrik kalium sulfat diperlukan di Indonesia karena memiliki banyak manfaat di Indonesia. Kalium sulfat memiliki banyak manfaat, dalam bidang pertanian biasanya diaplikasikan pada tanaman tembakau dan digunakan sebagai pembuatan pupuk.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Potassium Sulfat, yaitu Ammonium sulfat dan Potassium Chloride dari gudang diumpukan ke menuju reaktor. Pada saat di reaktor terjadi reaksi menghasilkan Potassium Sulfate dan Ammonium klorida. Pada reaktor, reaksi terjadi pada suhu 60°C dengan konversi yang dicapai 93% pada perbandingan mol Potassium Chloride dan Ammonium sulfat 2 : 1. Lalu kalium sulfat dikurangi jumlah kadar airnya pada alat evaporator. Evaporator akan menguapkan air hingga larutan tepat jenuh. Larutan kalium sulfat yang kental kemudian dikristalkan menuju ke kristalizer dan kemudian dipisahkan mother liquor dan kristalnya di centrifuge. Mother liquor dibuang menuju ke pengolahan limbah, sedangkan produk yang dihasilkan akan dihilangkan kadar airnya di rotary dryer pada suhu 100°C dengan bantuan udara panas yang sudah dihilangkan kelembapannya di molecular sieve bed. Selanjutnya kalium sulfat akan didinginkan didalam cooling conveyer sebelum memasuki ball mill guna diseragamkan luas permukaannya.

Pabrik ini didirikan di Manyar, Gresik, dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

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

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a. Kapasitas | : 75.000 ton/tahun |
| b. Bentuk Perusahaan | : Perseroan Terbatas |
| c. Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |
| d. Jumlah Karyawan | : 225 Orang |
| e. Sistem Operasi | : Kontinyu |



Pra Rencana Pabrik
“Potassium Sulfate dengan Proses Dekomposisi Potassium Chloride
dan Ammonium Sulfate”

f. Waktu Operasi	: 330 hari/tahun; 24 jam/hari
g. Total Investasi	: Rp1.121.443.094.347,51
h. Pay Back Periode	: 2 Tahun 8 bulan
i. Bunga Bank	: 9,9%
j. Internal Rate of Return	: 28,7 %
k. Rate on Investment	: 32 %
l. Break Even Point (BEP)	: 39%

Analisa ekonomi

a. Masa Konstruksi	: 2 Tahun
b. Fixed Capital Investment (FCI)	: Rp 854.833.713.712
c. Working Capital Investment (WCI)	: Rp 266.609.380.635
d. Total Capital Investment (TCI)	: Rp1.121.443.094.348
e. Biaya Bahan Baku (1 tahun)	: Rp. 723.667.588.366
f. Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp 71.738.453
g. Kebutuhan air	: 658,76 m ³ /hari
h. Kebutuhan steam	: 71861,79951 lb/jam
i. Kebutuhan listrik	: 8031,01 kwh/jam
j. Biaya Produksi Total(Total Production Cost)	: Rp 1.484.834.432.981
k. Hasil Penjualan Produk (Sale Income)	:Rp 1.837.500.000.000
l. Bunga Bank (Kredit Investasi Bank BRI)	: 9,9%
m. Internal Rate of Return	: 28,7%
n. Rate On Investment	: 32 %
o. Pay Back Periode	: 2 tahun 8 bulan
p. Break Even Point (BEP)	: 39%