

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK GYPSUM DIHIDRAT DARI CaO (KALSIUM OKSIDA) DAN
ASAM SULFAT(H₂SO₄) DENGAN PROSES NETRALISASI”**



DISUSUN OLEH

ALVIN RIZKY MULIAWAN (19031010122)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Gypsum Dihidrat Dari CaO (Kalsium Oksida)
Dan Asam Sulfat (H₂SO₄) Dengan Proses Netralisasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK GYPSUM DIHIDRAT DARI CaO (KALSIUM OKSIDA) DAN ASAM
SULFAT (H₂SO₄) DENGAN PROSES NETRALISASI"**

Disusun Oleh :

ALVIN RIZKY MULIAWAN

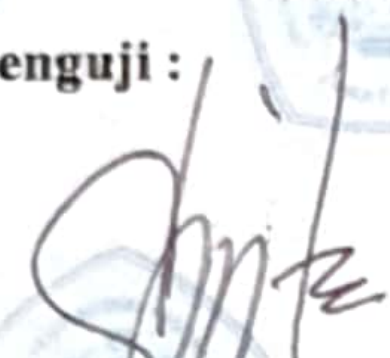
19031010122


Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji
Pada Tanggal : 11 September 2024

Tim Penguji :


Pembimbing :

1.



(Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT)
NIP. 19660621 199203 2 001


(Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes)
NIP. 19600422 198703 2 001

2.


(Ir. Sani, MT)
NIP. 19630412 199103 2 001

3.


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

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


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



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Gypsum Dihidrat Dari CaO (Kalsium Oksida)
Dan Asam Sulfat (H₂SO₄) Dengan Proses Netralisasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PABRIK GYPSUM DIHIDRAT DARI CaO (KALSIUM OKSIDA) DAN ASAM
SULFAT (H₂SO₄) DENGAN PROSES NETRALISASI"**

Disusun Oleh :

ALVIN RIZKY MULLAWAN

19031010122

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing sebagai persyaratan
untuk mengikuti Ujian Lisan
Pada Tanggal 11 September 2024

Surabaya, 2 September 2024
Mengetahui dan menyetujui,
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

(Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes)
NIP. 19600422 198703 2 001

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



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

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Alvin Rizky Muliawan
NPM : 19031010122
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 I, TA 2024/2025:

Dengan Judul : PABRIK GYPSUM DIHIDRAT DARI CaO (KALSIUM OKSIDA) DAN
ASAM SULFAT (H₂SO₄) DENGAN PROSES NETRALISASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT

2. Ir. Sani, MT

3. Dr. T. Ir. Susilowati, MT

Surabaya, 17 September 2024

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes
NIP. 19600422 198703 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alvin Rizky Muliawan
NPM : 19031010122
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Kimia
Judul Tugas Akhir : Pra Rencana Pabrik Gypsum Dihidrat Dari Cao(Kalsium oksida) Dan Asam Sulfat(H_2SO_4) 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 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 ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur

Surabaya, 15 September 2024

Yang Menyatakan



(Alvin Rizky Muliawan)



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik gypsum Dihidrat Dari CaO (Kalsium Oksida)
Dan Asam Sulfat (H₂SO₄) Dengan Proses Netralisasi”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Pra Rencana Pabrik ini sebagai salah satu syarat kelulusan di Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dengan judul “*Pabrik Gypsum Dihidrat dari CaO (Kalsium Oksida) dan Asam Sulfat (H₂SO₄) dengan Proses Netralisasi*”.

Penyusun ingin berbagi rasa syukur dan menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan memberikan dukungan dalam penyusunan Laporan Pra Rencana Pabrik ini terutama kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Shanti, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah membimbing kami dalam penyusunan laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam Laporan Pra Rencana Pabrik ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun penyusun butuhkan demi perbaikan laporan ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga Laporan Pra Rencana Pabrik ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan, dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, 10 September 2024

Penyusun



INTISARI

Pra Rencana Pabrik Gypsum ini direncanakan untuk dapat memproduksi dengan kapasitas sebesar 125.000 ton/tahun. Pabrik Gypsum diperlukan di Indonesia karena memiliki banyak manfaat di Indonesia. Contoh penggunaannya diperlukan dalam pembuatan semen, pembuatan cat, dan plester pada bidang kedokteran.

Dalam proses pembuatannya, Gypsum diperoleh melalui proses netralisasi. Proses ini merupakan proses pemurnian terhadap bahan baku utama. Bahan baku utama yang digunakan adalah Kalsium Oksida (CaO). Pembentukan gypsum oleh proses ini awalnya dilakukan persiapan bahan baku utama dicampurkan dengan air sehingga membentuk $Ca(OH)_2$. Bahan baku ini akan dikontakkan dengan asam sulfat pada reaktor dan menghasilkan produk berupa gypsum. Pabrik ini didirikan di kawasan Jl Nasional 1, Karangdowo, Sokorejo, Kecamatan Jenu, Kabupaten Tuban, Jawa Timur, dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 125.000 ton/tahun
- Sistem Operasi : Kontinu
- Bahan baku : Kalsium Oksida, Asam Sulfat, dan Air
- Waktu operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
- Luas tanah : 20000 m²
- Jumlah Karyawan ; 224 orang
- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan staff



Pra Rencana Pabrik
Pabrik Gypsum Dihidrat dari CaO (Kalsium Oksida) dan
Asam Sulfat (H₂SO₄) dengan Proses Netralisasi

Analisa Ekonomi

Modal tetap (FCI)	: Rp. 519,517,090,213
Modal kerja (WCI)	: Rp. 36,644,878,644
Modal total (TCI)	: Rp. 556,161,968,857
Biaya produksi total (TPC)	: Rp. 219,869,271,865
Hasil penjualan produk	: Rp. 437,500,000,000
Masa Kontruksi	: 2 tahun
Umur peralatan	: 10 tahun
Bunga bank	: 9,95%
Inflasi	: 3%
Waktu pengembalian modal	: 4 tahun
Titik Impas (BEP)	: 22.86 %



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 <i>LATAR BELAKANG</i>	<i>I-1</i>
I.2 <i>KEGUNAAN PRODUK</i>	<i>I-7</i>
I.3 <i>SIFAT BAHAN DAN PRODUK</i>	<i>I-8</i>
BAB II	
PEMILIHAN DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1. Macam – Macam Proses	II-1
II.2. Seleksi Proses	II-5
II.3. Uraian Proses	II-6
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
VI.1 Instrumentasi	VI-1
VI.2. Keselamatan Kerja	VI-4
BAB VII	
UTILITAS	VII-1
VII.1 Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	I-1



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik gypsum Dihidrat Dari CaO (Kalsium Oksida)
Dan Asam Sulfat (H₂SO₄) Dengan Proses Netralisasi”

VII.2 Unit Penyedia steam	VII-88	
VII.3. Unit Pembangkit Tenaga Listrik.....	VII.88	
BAB VIII		
LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1	
VIII.1 LOKASI PABRIK.....	VIII-1	
VIII.1 TATA LETAK PABRIK	VIII-4	
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI		IX-1
IX.1 Umum.....	IX-1	
IX.2 Bentuk Perusahaan	IX-1	
IX.3 Struktur Organisasi.....	IX-1	
BAB X ANALISA EKONOMI		X-1
X. 1 Modal (Total Capital Investment)	X-1	
X.2 Harga Peralatan.....	X-3	
X.3 Biaya Produksi (Total Production Cost)	X-4	
X.4 Keuntungan (Profitability).....	X-6	
X.5 Penentuan Total Capital Investmen (TCI).....	X-7	
X.6 Penentuan Total Capital Investmen (TCI).....	X-7	
X.7 Return On Invesment (ROI)	X-15	
Pay Out Periode (POP).....	X-15	
Break Event Point (BEP).....	X-17	
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN		XI-1
XI.1 KESIMPULAN	XI-1	
XI.2 SARAN	XI-3	



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik gypsum Dihidrat Dari CaO (Kalsium Oksida)
Dan Asam Sulfat (H₂SO₄) Dengan Proses Netralisasi”

APPENDIKS A

APPENDIKS B

APPENDIKS C

APPENDIKS D



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Perusahaan Produksi Gypsum di Indonesia.....	I-10
Tabel I.2 Perusahaan Produksi Gypsum di Luar Negeri.	I-10
Tabel I.3 Data Impor Gypsum di Indonesia.	I-11
Tabel I.4 Data Ekspor Gypsum di Indonesia.	I-12
Tabel I.5 Data Konsumsi Gypsum di Indonesia.	I-13
Tabel I.6 Data Produksi Gypsum di Indonesia.	I-14
Tabel VIII. 1 Pembagian Luas Pabrik.	VIII-5
Tabel IX. 1 Perincian Jumlah Tenaga Kerja dan Gaji.	IX-10
Tabel IX. 2 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-12



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Diagram Alir Proses	II-7
Gambar VIII.1. Lokasi Pabrik	I-1
Gambar VIII.2 Gambar Tata Letak Pabrik	VIII-2
Gambar 1 Gambar flowsheet perencanaan pabrik	
Gambar 2 Gambar flowsheet utilitas perencanaan pabrik	