

**PABRIK KALSIUM SULFAT DIHIDRAT DARI CANGKANG KERANG
DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES KALSINASI
KAPASITAS 55.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh:

REFFI ALLIFYANTO RIZKI DHARMAWAN

(18031010142)

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

2022



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Kalsium Sulfat Dihidrat dari Cangkang Kerang dan
Asam Sulfat dengan Proses Kalsinasi"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PRA RENCANA PABRIK KALSIUM SULFAT DARI
CANGKANG KERANG DAN ASAM SULFAT DENGAN
PROSES KALSINASI"**

Disusun oleh:

REEFLALLIFYANTO

18031010142

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 04 November 2022

Tim Penguji :

1.

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

Pembimbing

Dr. Ir. Caecilia Puijastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

2.

Ir. Ketut Sumada, MT
NIP. 19620118 198803 2 001

3.

Dr. Ir. Shinta Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

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

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik - UPN "Veteran" Jawa Timur



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Laporan Pra Rencana Pabrik “Pabrik Kalsium Sulfat Dihidrat dari Cangkang kerang dan Asam Sulfat”, ini bisa diselesaikan dengan baik. Laporan Pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam proses penyelesaian Laporan Pra Rencana Pabrik ini, tidak terlepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

Dengan selesainya Proposal pra rencana pabrik ini, tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada

1. Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT, selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Caecillia Pujiastuti, MT. selaku Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Keluarga Besar Resimen Mahasiswa 806 Giri Yudha Bhakti, yang selalu membantu dan memberi dukungan.
7. Teman-teman, khususnya angkatan 2018 yang selalu memberikan motivasi dan saran.



Pra Rencana Pabrik Kimia
“Pabrik Kalsium Sulfat Dihidrat dari Cangkang Kerang dan Asam Sulfat dengan Proses Kalsinasi”

8. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian proposal Pra Rencana pabrik ini.

Penyusun menyadari bahwa dari proposal pra rencana pabrik ini jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyusunan proposal pra rencana pabrik ini. Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga proposal pra rencana pabrik ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Program Studi Teknik Kimia.

Surabaya, 17 Oktober 2022

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
INTISARI.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN 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.....	X1-1
DAFTAR PUSTAKA.....	XX1-1



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Produksi Cangkang Kerak.....	(02)
Tabel I.2 Perusahaan Produksi Gypsum di Indonesia.....	(06)
Tabel I.3 Perusahaan Produksi Gypsum di Luar Negeri.....	(06)
Tabel I.4 Data Impor Gypsum	(07)
Tabel II.1 Seleksi Proses	(14)



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Data Impor Gypsum di Indonesia.....	(8)
Gambar I.2 Lokasi Pendirian Pabrik.....	(9)
Gambar II.1 Diagram Alir.....	(18)
Gambar II.2 FlowSheet.....	(19)



INTISARI

Pabrik Kalsium Sulfat Dihidrat ini diproduksi menggunakan proses Kalsinasi dengan menggunakan Rotary Kiln. Bahan baku berupa Cangkang Kerang yang mengandung CaCO_3 sebesar 97% dihancurkan menggunakan Ball Mill sehingga ukuran 100 mesh. Padatan diproses di Rotary Kiln pada suhu 900°C untuk menguraikan CaCO_3 sehingga didapat CaO . CaO dengan suhu 900°C masuk ke dalam Rotary Cooler didinginkan terlebih dahulu. Lalu diumpankan ke reaktor untuk direaksikan dengan H_2SO_4 membentuk $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yang keluar dalam bentuk cake. Hasil dari proses mereaksikan akan dipisahkan menggunakan Rotary Drum Vacuum Filter untuk memisahkan antara cake dan filtratnya. Cake $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ basah dikeringkan dan kemudian didinginkan menggunakan Rotary Dryer dan Cooling Conveyor. Produk $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kering diseragamkan ukuran dan dihaluskan menggunakan Ball Mill sebelum di packing.

Bentuk perusahaan yang dipilih dalam pelaksanaan produksi Kalsium Sulfat Dihidrat ini adalah bentuk Perseroan Terbatas (PT) sehingga diharapkan mudah diperoleh modal dengan jalan menjual saham baik kepada masyarakat, badan hukum maupun perorangan.

Ketentuan pendirian pabrik kalsium hidroksida yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kapasitas : 55.000 Ton / Tahun
- b. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- c. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- d. Lokasi Pabrik : Jenu, Tuban, Jawa Timur
- e. Luas Tanah : 48672 m^2
- f. Sistem Operasi : Kontinyu
- g. Waktu Operasi : 330 hari/ tahun ; 24 jam/hari



Pra Rencana Pabrik Kimia
“Pabrik Kalsium Sulfat Dihidrat dari Cangkang Kerang dan Asam Sulfat dengan Proses Kalsinasi”

h. Jumlah Karyawan : 185

Analisa Ekonomi

a. Masa Kontruksi	: 2 Tahun
b. Umur Pabrik	: 10 Tahun
c. Fixed Capital Investemen (FCI)	: Rp 622,646,176,326
d. Work Capital Investment (WCI)	: Rp 219,928,295,367
e. Total Capital Investment (TCI)	: Rp 842,574,471,693
f. Biaya Bahan Baku (1 Tahun)	: Rp 231,245,145,735
g. Biaya Utilitas (1 Tahun)	: Rp 11,431,393,286
h. Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp 821,267,686,054
i. Hasil Penjualan Produk	: Rp 1,155,000,000,000
j. Bunga Bank	: 8%
k. Internal Rate Of Return	: 18.1 %
l. Rate Of Investment (Sebelum pajak)	: 28.1 %
m. Rate Of Investment (Setelah pajak)	: 21.1 %
n. Pay Back Period	: 3 Tahun 9.6 bulan
o. Break Event Point	: 31.01 %