

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK GIPSUM DARI BATU KAPUR DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES KALSINASI**



Disusun Oleh:

KARINA YUDISABIRA DAENG PATTTAH

NPM: 17031010219

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2023**



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Gypsum Dari Batu Kapur dan Asam Sulfat Dengan Proses Kalsinasi”

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**“ PABRIK GIPSUM DARI BATU KAPUR DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES KALSINASI”**

Disusun oleh :

KARINA YUDISABIRA DAENG PATAH

NPM. 17031010219

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji Pada
Tanggal 13 Januari 2023

Tim Penguji :

1.

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001

2.

Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

3.

Ir. Siswanto, MS
NIP. 19580613 198803 1 001

Pembimbing

Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

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

*Program studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Veteran “Jawa Timur”*

ii



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 di bawah ini :

Nama : Karina Yudisabira Daeng Pattah

NPM : 17031010219

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 III, TA 2022 / 2023.

Dengan judul : PRA RENCANA PABRIK GIPSUM DARI BATU KAPUR DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES KALSINASI

Dosen Penguji Yang Memerintahkan Revisi

1. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

2. Ir. Dwi Hery Astuti, MT

3. Ir. Siswanto, MS

Surabaya, 19 Januari 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Sani, MT

19630412 199103 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul **“Pabrik Gypsum Dari Batu Kapur dan Asam Sulfat Dengan Proses Kalsinasi”**, ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik program studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Atas tersusunnya Tugas Akhir ini saya sebagai penyusun mengucapkan terima kasih 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. Sani, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Orang Tua, saudara, keluarga, sahabat dan teman dekat yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Linda Auliyaur R, partner PKL hingga Tugas Akhir. Terima Kasih atas kerja samanya selama berkuliah di jurusan Teknik Kimia.
6. Semua pihak yang telah membantu selama proses penelitian hingga penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Penyusun menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya Tugas Akhir ini.

Akhir kata penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Surabaya, 10 Januari 2023

Penyusun



INTISARI

Pabrik Gypsum dari Batu Kapur dan Asam Sulfat ini direncanakan akan dibangun di Kawasan industri JIPE (Java Integrated Industrial and Port Estate) di Desa Manyarejo Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Berkapasitas produksi sebesar 80.000 ton/tahun. Pabrik ini rencana didirikan di Manyar, Gresik dan beroperasi selama 330 hari/tahun. Secara singkat uraian proses sebagai berikut:

Pada proses ini, Batu kapur atau kalsium karbonat diumpankan dan dihancurkan pada jaw crusher dan ball mill berdasarkan ukuran mesh yang diharapkan. kalsium karbonat diumpankan menuju rotary kiln untuk didekomposisi menjadi kalsium oksida. Produk atas dari rotary kiln dialirkan menuju scrubber untuk dilakukan pengurangan gas karbon dioksida sebelum di buang ke udara bebas. Sedangkan produk bawah dari rotary kiln dialirkan menuju cooling conveyor untuk dilakukan pendinginan. Kalsium oksida dimasukkan ke dalam reaktor hydrator untuk direaksikan dengan air membentuk slurry lime $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Pada reaktor hydrator suhu di jaga pada suhu 90°C .

Kalsium hidroksida di pompa ke reaktor bersamaan dengan asam sulfat yang telah diencerkan menjadi sebesar 50%, reaksi di jaga pada suhu 90°C dan tekanan 1 atm, konversi pada reaktor sebesar 95%. Kemudian produk kalsium sulfat dihidrat atau gipsum dalam bentuk slurry dipompa menuju rotary drum vacuum filter untuk dilakukan pencucian impuritis dan dipisahkan antara cake atau endapan dengan filtrat nya. Cake atau endapan gipsum yang telah dipisahkan diumpankan menuju rotary dryer untuk dilakukan pengurangankadar air. Setelah dikeringkan. produk gipsum diumpankan menuju cooling conveyor untuk dilakukan pendinginan hingga suhu 35°C . Lalu, diumpankan menuju ball mill untuk dilakukan penyeragaman ukuran hingga ukuran 100 mesh. Adapun data-data pabrik gipsum dari kalsium karbonat dan asam sulfat ini adalah sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 80.000 ton/tahun



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Gypsum Dari Batu Kapur dan Asam Sulfat Dengan Proses Kalsinasi”

- Batuan yang digunakan : Batu Kapur limestone
- Waktu operasi : 330 hari / tahun; 24 jam/hari
- Luas tanah : 14.610 m²
- Jumlah karyawan : 120 orang
- Bentuk Perusahaan : Perseroan terbatas (PT)
- Struktur organisasi : Garis dan staff analisa ekonomi
- Masa konstruksi : 2 tahun
- Umur pabrik : 10 tahun
- Modal Tetap (FCI) : Rp. 124.116.782.732
- Modal Kerja (WCI) : Rp. 62.075.744.256
- Modal Total (TCI) : Rp. 186.192.526.988
- Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 245.135.522.382
- Hasil Penjualan Produk : Rp. 319.999.999.968
- Bunga Bank : 9,95%
- Pay Back Period (PBP) : 3 tahun 8 bulan
- Break Even Point (BEP) : 33,9%



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI	iii
DAFTAR ISI	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 PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII-1
BAB VIII UTILITAS	VIII-1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI	X-1
BAB XI ANALISA EKONOMI	XI-1
BAB XII DISKUSI DAN KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	