

**PRA PERANCANGAN PABRIK PRESIPITAT KALSIMUM
KARBONAT DENGAN PROSES KARBONASI DENGAN
KAPASITAS 30.000 TON / TAHUN**



Oleh :

R. MARSA GALIH MULYONO

1531010070

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK PRESIPITAT KALSIMUM KARBONAT DENGAN PROSES
KARBONASI DENGAN KAPASITAS 30.000 TON / TAHUN”

Disusun Oleh :
R. Marsa Galih Mulvono
1531010070

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada Tanggal : 2 Juni 2022

Tim Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Retno Dewati, MT.
NIP. 19600112 198703 2 001

Ir. Ketut Sumada, MS
NIP. 19620118 198803 1 001

2.

Dr. Ir. Srie Muliani, MT.
NIP. 19611112 198903 2 001

3.

Ir. Sani, MT.
NIP. 19580801 198703 1 001

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

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

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK PRESIPITAT KALSIMUM KARBONAT DENGAN PROSES
KARBONASI DENGAN KAPASITAS 30.000 TON/TAHUN**

Disusun oleh :

R. MARSA GALIH MULYONO

NPM: 1531010070

**PRA RENCANA PABRIK INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
DOSEN PEMBIMBING**

Dosen Pembimbing :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ketut Sumada', with a horizontal line underneath it.

Ir. Ketut Sumada, MS

NIP. 19620118 198803 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Pabrik Presipitat Kalsium Karbonat Dengan Proses Karbonasi Dengan Kapasitas 30.000 Ton/Tahun. Tugas akhir ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa, tanpa bantuan baik dari sarana, prasarana, kritik, dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jatim.
3. Bapak Ir. Ketut Sumada, MS. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah dengan sabar memberikan masukan demi kesempurnaan tugas akhir ini.
4. Seluruh Karyawan dan Staff TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian.
5. Seluruh teman teman paralel B terutama anggota rahmat kos yang telah memberikan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini

Penyusun menyadari bahwa isi dari laporan Tugas Akhir ini sangat jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

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

Surabaya, 2022

Penyusun

INTISARI

Pabrik Presipitat Kalsium Karbonat Dengan Proses Karbonasi Dengan Kapasitas 30.000 Ton/Tahun akan didirikan di Kawasan Perindustrian JIPE (Java Integrated Industrial and Port Estate) di Sukomulyo, Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. Pabrik ini direncanakan beroperasi 24 jam dalam sehari pada 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yakni Limestone 90%. Kegunaan dari Presipitat Kalsium Karbonat (PCC) saat ini banyak digunakan sebagai aditif pada obat-obatan, makanan, kertas, plastik dan tinta.

Bongkahan batu kapur dengan komposisi kalsium tinggi yang digunakan sebagai bahan baku dengan diameter 2 – 5 cm dihancurkan dengan ball mill hingga berukuran 100 mesh. Kemudian dari unit penghancuran di umpankan menuju unit kalsinasi (*rotary kiln*) untuk menghasilkan CaO dan CO₂ pada suhu kalsinasi 900°C – 1500°C. Kemudian produk hasil kalsinasi didinginkan menggunakan *rotary cooler*. Selain untuk mendekomposisi batu kapur menjadi CaO dan CO₂. Dari *rotary kiln* kemudian kalsium oksida diumpankan menuju hydrator untuk mengubah CaO menjadi Ca(OH)₂ direaksikan dengan air pada temperatur 30°C - 50°C. Ca(OH)₂. Dari unit hidrasi direaksikan dengan CO₂ dan membentuk padatan CaCO₃ dan H₂O pada suhu 30°C. Sumber gas CO₂ ini berasal dari pembakaran limestone didalam *Rotary Kiln*. Sisa air yang masih terkandung didalam produk padatan PCC kemudian dipisahkan dengan dua tahap pemurnian, pertama menggunakan *rotary drum vacuum filter* untuk mengurangi kadar air yang berlebih kemudian tahapan pemurnian kedua berupa tahapan pengerinagan dengan *rotary dryer* agar didapat produk PCC dengan komposisi kandungan air sebesar <0.5%. Padatan PCC kemudian dialirkan menuju Ball Mill agar hasil produk PCC memiliki ukuran yang seragam yaitu 100 mesh. Produk yang sudah seragam kemudian dialirkan ke silo dan unit pengemasan. Didapati produk PCC dengan kadar 99,05% kemurnian.

Ketentuan pendirian pabrik Presipitat Kalsium Karbonat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Operasi pabrik : kontinyu
2. Kapasitas pabrik : 40.000 ton/tahun
3. Bahan baku : Limestone
4. Konsumsi Utilitas
 - Air diambil dari sungai : 37,7732 m³ /jam
 - Kebutuhan steam : 13997,2871 lb /jam
 - Kebutuhan listrik : 15478 kW /hari
5. Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
6. Struktur Organisasi : Koordinasi Garis dan Staff
7. Jumlah tenaga kerja : 163 Orang
8. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri JIPE, Gresik
9. Analisa Ekonomi
 - Masa Konstruksi : 2 Tahun
 - Fixed Capital Investment : Rp. 410,917,959,841,-
 - Working Capital Investment : Rp. 637,844,122,432,-
 - Total Capital Investment : Rp. 1.045.416.748.677,-
 - Internal Rate of Return : 30 %
 - ROI (Sebelum Pajak) : 75%
 - ROI (Setelah Pajak) : 56%
 - Pay of Period : 2 Tahun 7 Bulan
 - Break Event Point : 22,4 %

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	I
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II
BAB III NERACA MASSA	III
BAB IV NERACA PANAS	IV
BAB V SPESIFIKASI ALAT	V
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI
BAB VII UTILITAS	VII
BAB VIII TATA LETAK PABRIK DAN PERALATAN	VIII
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX
BAB X ANALISA EKONOMI	X
BAB XI PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN	XI
DAFTAR PUSTAKA	XII