

**PABRIK MAGNESIUM CARBONATE DARI MINERAL DOLOMITE
DENGAN PROSES PATTINSON KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK



OLEH :

OKTAVIA AWANIS DEVINASARI

NPM. 17031010035

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021



LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK MAGNESIUM CARBONITE DARI MINERAL
DOLOMITE DENGAN PROSES PATTINSON KAPASITAS
60.000 TON/TAHUN**

Disusun oleh :

OKTAVIA AWANIS DEVINASARI
NPM. 17031010035

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 03 November 2021

Tim Penguji :

1.

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

Pembimbing :

1.

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

2.

Ir. Ely Kurniati, MT
NIP. 19641018 199203 2 001

3.

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

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK MAGNESIUM CARBONATE DARI MINERAL DOLOMITE DENGAN
PROSES PATTINSON KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN”

Disusun Oleh :

OKTAVIA AWANIS DEVINASARI

NPM. 17031010035

Telah Disetujui dan Disahkan oleh Dosen Pembimbing sebagai
Persyaratan untuk Mengikuti Ujian Lisan
Pada Tanggal 29 Oktober 2021

Surabaya, 8 Oktober 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT

NIP. 19570314 198603 2 001



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

KETERANGAN REVISI


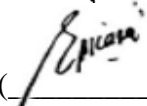

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Oktavia Awanis Devinasari
NPM : 17031010035
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 II _____, TA. 2021/2022.

Dengan judul : PABRIK MAGNESIUM CARBONATE DARI MINERAL DOLOMITE
DENGAN PROSES PATTINSON KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Bambang Wahyudi, MS ()
2. Ir. Ely Kurniati, MT ()
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT ()

Surabaya, 03 November 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT

NIP. 19570314 198603 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



INTISARI

Pendirian Pabrik *Magnesium Carbonate* dari Mineral Dolomite dengan proses Pattinson ini direncanakan untuk kapasitas 60.000 ton/tahun, diharapkan mengurangi pengangguran dan meningkatkan taraf hidup serta menambah devisa negara.

Magnesium karbonat merupakan salah satu senyawa kimia yang terbentuk akibat adanya reaksi antara magnesium dengan gas karbondioksida. Magnesium karbonat merupakan salah satu bahan yang banyak dibutuhkan oleh dunia industri di Indonesia, seperti industri cat, kertas dan farmasi.

Bahan Baku Dolomit di kalsinasi di Rotary Kiln pada suhu 900°C tekanan 1 atm menghasilkan MgO.CaO kemudian didinginkan menggunakan cooling screw conveyor menjadi 90°C. Kemudian masuk kedalam Hydrator untuk di hidrasi pada kondisi operasi 30°C dan tekanan 1 atm sehingga terbentuk larutan ($\text{Ca}(\text{OH})_2\text{Mg}(\text{OH})_2$). Setelah itu dikurangi pengotornya dan didinginkan dengan Cooler hingga suhu 35°C. Kemudian menuju Carbonator untuk direaksikan dengan gas karbon dioksida dengan kondisi operasi 30°C tekanan 1 atm dengan asumsi 99,9% $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Hasil yang didapat masuk ke dalam Reaktor Pemanas dengan kondisi operasi 100°C tekanan 1 atm $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ terdekomposisi menjadi MgCO_3 . Lalu didinginkan menggunakan Cooling Screw Conveyor suhu menjadi 35°C. Kemudian menuju Ball Mill untuk diseragamkan menjadi 100 mesh. kemudian MgCO_3 atau magnesium karbonat disimpan dalam silo magnesium karbonat dan kemudian dilakukan pengemasan.

Pabrik ini didirikan di Kawasan Industri JIPE (*Java Integrated Industrial and Port Estate*) di Desa Sukomulyo, Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik.

- Kapasitas Produksi = 60.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan = Dolomite
- Sistem operasi = Kontinyu
- Waktu operasi = 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- Luas tanah = 20.000 m²



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Magnesium Karbonat dari Mineral Dolomit dengan Proses
Pattinson”

- Jumlah karyawan	=	220
- Bentuk perusahaan	=	Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur organisasi	=	Garis dan Staff
Analisa Ekonomi :		
- Massa konstruksi	=	2 Tahun
- Umur pabrik	=	10 Tahun
- FCI	=	Rp 311,081,901,840.76
- WCI	=	Rp 500,106,915,110.03
- TCI	=	Rp 811,188,816,950.78
- Biaya bahan baku (1 tahun)	=	Rp 1,246,592,851,925.76
- Biaya utilitas	=	Rp 319,937,155,498.19
- Biaya produksi total	=	Rp 2,015,881,944,718.79
- Hasil Penjualan	=	Rp 2,242,324,515,609.92
- Bunga bank	=	9.85 % pertahun
- ROI sebelum pajak	=	22.19 %
- ROI setelah pajak	=	14.43 %
- PBP	=	3 Tahun 1 Bulan
- IRR	=	13 %
- BEP	=	34.39 %



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga tugas akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul **“Pabrik Magnesium Carbonate dari Mineral Dolomite dengan Proses Pattinson Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”** ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata 1 Teknik Kimia UPN Veteran Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik tembaga sulfat pentahidrat mulai dari perhitungan bahan baku dan produk, perancangan alat, instrumentasi dan keselamatan kerja, struktur organisasi, kebutuhan utilitas, tata letak dan denah lokasi rencana pabrik dan analisis ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari literatur, data – data, majalah kimia dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak lupa kami ucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T, selaku Koordinator Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa sabar membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Mu'tasim Billah, M.S, selaku dosen pembimbing Riset yang senantiasa membimbing saya dalam penyelesaian riset.
5. Ibu Ir. Isn'i Utami, M.T, selaku dosen pembimbing PKL yang senantiasa membimbing saya dalam penyelesaian PKL.



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Magnesium Karbonat dari Mineral Dolomit dengan Proses
Pattinson”

6. Keluarga tercinta yang selalu menjadi support system, dukungan dan doa selama proses perkuliahan.
7. Teman – teman angkatan 2017 yang telah menemani saya dalam proses perkuliahan.
8. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kami menyadari dari tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Surabaya, 03 November 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Tinjauan Umum.....	I-1
I.2 Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	I-8
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1 Seleksi Proses	II-1
II.2 Flowsheet Dasar dan Uraian Proses	II-2
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA ENERGI	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-6
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI.....	IX-1
BAB X PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN.....	X-1
APPENDIX A	A-1
APPENDIX B	B-1
APPENDIX C	C-1
APPENDIX D	D-1



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kapasitas dan Produksi Magnesium Carbonate di Indonesia	I-3
Tabel 6.1 Instrumentasi Pada Pabrik.....	VI-5
Tabel 6.2 Jenis dan Jumlah Fire-Extingusher	VI-8
Tabel 7.1 Standart Baku Mutu Air Sanitasi	VII-5
Tabel 7.2 Kebutuhan Air Pendingin pada Pabrik.....	VII-6
Tabel 7.3 Kebutuhan Air Proses pada Pabrik	VII-10
Tabel 7.4 Kebutuhan Listrik untuk peralatan Proses dan Utilitas.....	VII-84
Tabel 7.5 Kebutuhan Listrik Ruang Pabrik dan Daerah Pabrik.....	VII-86
Tabel 8.1 Jadwal Kerja Karyawan Shift.....	VIII-11
Tabel 8.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	VIII-11
Tabel 9.1 Modal Tetap	IX-7
Tabel 9.2 Biaya Total Produksi dalam berbagai Kapasitas.....	IX-9
Tabel 9.3 Pay Out Periode	IX-10



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tata Letak Pabrik	I-14
Gambar 1.2 Tata Letak Alat.....	I-15
Gambar 1.3 Peta Kawasan Industri JIPE.....	I-17
Gambar 1.4 Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik	I-17