

**PRA RENCANA PABRIK
PABRIK LIME & SLAKED LIME DARI LIMESTONE
MENGUNAKAN PROSES KALSINASI**



Disusun Oleh :

DEWA MADE ADIT PRASETIA 18031010180

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



**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PRA RENCANA PABRIK LIME DAN SLAKED LIME DARI LIMESTONE
MENGUNAKAN PROSES KALSINASI"**


Disusun oleh:

DEWA MADE ADIT PRASETIA
18031010180

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 16 Januari 2022

Tim Penguji :

1.


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


Pembimbing


Dr. T. Ir. Novel Karaman, MT
NIP. 19580801 198703 1 001

2.


Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

3.


Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

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


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



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

Jalan Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telpn (031)8782179
Email : ft@upnjatim.ac.id faximile(031)87822571 Laman : www.upnjatim.ac.id

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Dewa Made Adit Prasetya

NPM : 18031010180

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 XII, 2022/2023.

Dengan Judul : **PRA RENCANA PABRIK LIME DAN SLAKED LIME DARI
LIMESTONE MENGGUNAKAN PROSES KALSINASI**

Dosen penguji yang memerintahkan revisi

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

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

3. Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

()
()
()

Surabaya, 16 Januari 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing


Dr. T. Ir. Novel Karaman, MT
NIP. 19580801 198703 1 001

Catatan : *) Coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DEWA MADE ADIT PRASETIA
NIM : 18031010180
Fakultas /Program Studi : TEKNIK/TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Tesis/Desertasi :

“ PABRIK LIME DAN SLAK ED LIME DARI LIMESTONE MENGUNAKAN PROSES K ALSINASI ”

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 di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 24 Januari 2022

Yang Menyatakan




(DEWA MADE ADIT P)



*Pra Rencana Pabrik
Pabrik Lime dan Slaked Lime dari Limestone Menggunakan Proses
Kalsinasi*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Pra Rencana Pabrik dengan judul “ Pra Rancana Pabrik Lime dan Slake Lime dari Limestone Menggunakan Proses Kalsinasi”.

Dalam melaksanakan penyusunan Pra Rencana pabrik ini, tidak terlepas dalam bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak tak 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. Novel Karaman, MT selaku Dosen Pembimbing pra rencanan pabrik yang senantiasa memberikan arahan, masukan, saran dan ide kepada penulis
4. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penyusun secara moril dan material serta doa
5. Teman-teman angkatan 2018 yang turut andil dalam memberi dukungan dalam proses penyusunan proposal ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam proposal ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun dibutuhkan demi perbaikan proposal pra rencana pabrik ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Hormat kami,

Dewa Made Adit Prasetya



*Pra Rencana Pabrik
Pabrik Lime dan Slaked Lime dari Limestone Menggunakan Proses
Kalsinasi*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
INTISARI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.2 Kapasitas Produksi.....	I-2
I.3 Sifat Produk dan Bahan Baku	I-3
I.3.1 Sifat Bahan Baku	I-3
I.3.2. Sifat Produk.....	I-4
BAB II.....	II-1
SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II-1
II.1 Macam Proses	II-1
II.1.1. Proses dengan menggunakan Rotary Horizontal Kiln.....	II-1
II.1.2. Pembuatan Lime dan Slaked Lime dengan Proses Dorcco Fluosolids .	II-2
II.2. Seleksi Proses	II-4
II.3 Uraian Proses	II-4
BAB III	III-1
NERACA MASSA	III-1
BAB IV	IV-1
NERACA PANAS	IV-1
BAB V.....	V-1
SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB VI	VI-1



*Pra Rencana Pabrik
Pabrik Lime dan Slaked Lime dari Limestone Menggunakan Proses
Kalsinasi*

INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
VI.1 Instrumentasi	VI-1
VI.2 Keselamatan Kerja	VI-4
VI.2.1 Bahaya Kebakaran	VI-5
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah Fire-Extingisher	VI-6
VI.2.2 Bahaya Kecelakaan.....	VI-7
VI.2.3 Bahaya Karena Bahan Kimia.....	VI-10
VI.2.4 Alat Pelindung Diri.....	VI-11
BAB VII.....	VII-1
UTILITAS.....	VII-1
BAB VIII.....	VIII-1
LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
VIII. 1. Pemilihan Lokasi Pabrik.....	VIII-1
VIII. 2. Tata Letak Pabrik.....	VIII-4
VIII.2.1 Daerah Proses	VIII-4
VIII.2.2 Daerah Penyimpanan (Storage Area)	VIII-4
VIII.2.3 Daerah Pemeliharaan Pabrik dan Bangunan	VIII-5
VIII.2.4 Daerah Utilitas	VIII-5
VIII.2.5 Daerah Administrasi	VIII-5
VIII.2.6 Daerah Perluasan	VIII-5
VIII.2.7 Plant Service	VIII-5
VIII.2.8 Jalan Raya.....	VIII-5
BAB IX	IX-1
STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
IX. 1. Pemilihan Lokasi Pabrik	IX-1



*Pra Rencana Pabrik
Pabrik Lime dan Slaked Lime dari Limestone Menggunakan Proses
Kalsinasi*

IX. 2. Bentuk Perusahaan	IX-1
IX.3 Struktur Organisasi.....	IX-2
IX.3.1 Struktur Organisasi : Garis dan Staf.....	IX-12
IX.3.2 Pembagian Jam Kerja Pabrik	IX-17
IX.3.3 Kesejahteraan Sosial Karyawan	IX-19
IX.3.4 Status Karyawan Dan Sistem Upah	IX-15
BAB X.....	X-1
ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI	XI-1
KESIMPULAN DAN SARAN.....	XI-1
XI.2 Saran.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	1
APPENDIX A	A-1
APPENDIX B	B-1
APPENDIX C	C-1
APPENDIX D.....	D-1



*Pra Rencana Pabrik
Pabrik Lime dan Slaked Lime dari Limestone Menggunakan Proses
Kalsinasi*

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Grafik Hubungan kebutuhan produk dengan tahun produksi	I.2
Gambar II.1. Blok diagram dengan menggunakan Rotary Horizontal	II.6
Gambar II.2. Blok diagram dengan menggunakan Vertikal Horizontal Kiln dengan proses Dorrco Fluosolidasi	II.7
Gambar I.1. PPE (Personal Protective <i>Equipment</i>) Standar Perusahaan	VI.11
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik	VIII.1
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan	IX.14



*Pra Rencana Pabrik
Pabrik Lime dan Slaked Lime dari Limestone Menggunakan Proses
Kalsinasi*

DAFTAR TABEL

Tabel I.3 Kualitas Suatu pabrik Lime dan Slaked Lime	I.1
Tabel I.2 Komposisi Limestone	I-1
Tabel I.1 Kebutuhan Impor Lime Kg / Tahun	I-2
Tabel VI.1 Instrumen pada pabrik	VI-2
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses	IX-1
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga dan gaji	IX-2



INTISARI

Perencanaan pabrik Lime & Slaked Lime ini diharapkan dapat berproduksi dengan kapasitas 40.857 ton/tahun dalam bentuk powder. Pabrik beroperasi secara continuous selama 330 hari dalam setahun.

Lime dan Slaked lime dipergunakan secara luas pada industri semen dan pengolahan air, karena lime merupakan bahan baku utama pembuatan semen dan slaked lime mempunyai kemampuan mengendapkan yang baik pada sebuah sistem pengolahan air. Secara singkat, uraian proses dari pabrik Lime & Slaked Lime sebagai berikut :

Pertama-tama pulverized limestone dikeringkan dengan fluosolids dryer hingga kadar air turun, kemudian dikalsinasi pada fluosolids kiln. Produk lime sebagian kecil digunakan untuk produk samping slaked lime dengan penambahan air proses pada lime hydrator kemudian dikeringkan dalam rotary dryer, hasil produk utama lime dan produk samping slaked lime dihaluskan pada ball mill sampai ukuran 100 mesh sebagai produk akhir.

Pabrik ini didirikan di Kawasan Industri JIPE, Gresik dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

1. Kapasitas Produksi : 40.857 Ton/Tahun
2. Bahan Baku : Kalsium Karbonat dan Air
3. Sistem Operasi : Kontinyu
4. Waktu Operasi : 330 Hari/Tahun; 24 Jam/Hari
5. Luas Tanah : 19375 m²
6. Jumlah Karyawan : 190 Orang
7. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
8. Struktur Organisasi : *Line and Staff*

Analisa Ekonomi :

1. Masa Konstruksi : 2 tahun
2. Umur Pabrik : 10 Tahun
3. Modal Tetap (FCI) : Rp. 320.767.535.332,-



*Pra Rencana Pabrik
Pabrik Lime dan Slaked Lime dari Limestone Menggunakan Proses
Kalsinasi*

4. Modal Kerja (WCI)	: Rp. 298.528.437.930,-
5. Modal Total (TCI)	: Rp. 327.044.198.492,-
6. Biaya bahan baku/Tahun	: Rp. 188,845.025,830,-
7. Biaya Utilitas/Tahun	: Rp. 9,197.597,401,-
8. Listrik	: Rp. 2.119.007.263,-
9. Air	: Rp. 4.315.595,886 -
10. Steam	: 36,1956 lb/jam
11. Bahan Bakar	: 2835,2387 L/hari
12. Biaya Produksi Total (TPC)	: Rp. 302.918.526.811,-
13. Hasil Penjualan/Tahun	: Rp. 442.092.985.616,-
14. Bunga Bank	: 8%
15. Rate On Investment (ROI) before tax	: 35,95%
16. Rate On Investment (ROI) after tax	: 23,37%
17. Pay Back Period (PBP)	: 3 Tahun 11 Bulan
18. Internal Rate of Return (IRR)	: 26,29%
1. Break Event Point (BEP)	: 35.51%