

PRA RENCANA PABRIK

**KALSIUM HIDROKSIDA DARI KALSIUM OKSIDA
DENGAN PROSES HIDRASI
KAPASITAS 100.000 TON/TAHUN**

PERANCANGAN ALAT UTAMA

REAKTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh :

MUHAMMAD AMRIZAL ARIF 22.14.911



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**



PRA RENCANA PABRIK

**KALSIUM HIDROKSIDA DARI KALSIUM OKSIDA
DENGAN PROSES HIDRASI
KAPASITAS 100.000 TON/TAHUN**

PERANCANGAN ALAT UTAMA

REAKTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh :

MUHAMMAD AMRIZAL ARIF 22.14.911



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

**KALSIUM HIDROKSIDA DARI KALSIUM OKSIDA
DENGAN PROSES HIDRASI
KAPASITAS 100.000 TON/TAHUN**

PERANCANGAN ALAT UTAMA

REAKTOR

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda Sarjana
Pada Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD AMRIZAL ARIF 22.14.911

Malang, 15 Februari 2024

Menyetujui
Ketua Program Studi Teknik Kimia



Rini Kartika Dewi S.T, M.T.
NIP P. 1030100370

Mengetahui
Dosen Pembimbing

Ir. Harimbi Setyawati M.T.
NIP 196303071992032002

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : MUHAMMAD AMRIZAL ARIF
NIM : 2214911
Program Studi : TEKNIK KIMIA (S-1)
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK KALSIUM HIDROKSIDA DARI
KALSIUM OKSIDA DENGAN PROSES HIDRASI KAPASITAS
100.000 TON/TAHUN
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :
Hari : Jumat
Tanggal : 16 Februari 2024
Nilai : B+

Ketua Program Studi Teknik Kimia



Ir. Rini Kartika Dewi S.T., M.T.
NIP/P 1030100370

Sekretaris



Ir. Fajdlayah Nilna Minah, ST, MT
NIP P 1030400392

Anggota Penguji

Menyetujui
Penguji Pertama


Dr. Elvianto Dwi Daryono S.T., M.T.
NIP Y 1030000351

Mengetahui
Penguji Kedua


Ir. Rini Kartika Dewi S.T., M.T.
NIP P 1030100370

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Amrizal Arif

NIM : 2214911

Program Studi : Teknik Kimia (S1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul

**PRA RENCANA PABRIK
KALSIUM HIDROKSIDA DARI
KALSIUM OKSIDA DENGAN PROSES HIDRASI KAPASITAS
100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

Adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan sumber aslinya

Malang, 15 Februari 2024

Yang membuat pernyataan



MUHAMMAD AMRIZAL ARIF

NIM. 2214911

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PRA RENCANA PABRIK KALSIUM HIDROKSIDA DARI KALSIUM OKSIDA DENGAN PROSES HIDRAS KAPASITAS 100.000 TON/TAHUN”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Nasional Malang

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih, kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T, M.T., Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somarawirata, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Rini Kartika Dewi, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa
6. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa alih jenjang karyawan dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini

Malang. 15 Februari 2024

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Kalsium Hidrokasi dari Kalsium Oksida dengan Proses Hidrasi berlokasi di Kawasan Industri JIPE (Java Integrated Industrial Port Estate) Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan kriteria sebagai berikut :

- Kapasitas Produksi : 100.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 hari
- Bahan Utama : Kalsium Hidroksida dan Air
- Utilitas : Air, Listrik, Steam dan Bahan Bakar
- Organisasi Perusahaan
 - Bentuk : Perseroan Terbatas (PT)
 - Struktur : Sistem garis dan staff
 - Karyawan : 180 orang
- Analisa Ekonomi
 - ROI_{BT} : 36,37%
 - ROI_{AT} : 25,46%
 - POT_{AT} : 2,8 tahun
 - BEP : 45,79%
 - SDP : 14,64%
 - IRR : 27,20%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Kalsium Hidrokasi dari Kalsium Oksida dengan Proses Hidrasi layak untuk didirikan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
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 PERALATAN	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII-1
BAB VIII UTILITAS	VIII-1
BAB IX TATA LETAK	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI.....	X-1
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A-1
APPENDIKS B. PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	APP B-1
APPENDIKS C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP C-1
APPENDIKS D. PERHITUNGAN UTILITAS	APP D-1
APPENDIKS E. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	APP E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Harga dan Bahan	I-4
Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Kalsium Hidroksida	I-4
Tabel 1.3. Data impor produk.....	I-5
Tabel 7.1. Instrumentasi pada Pabrik Kalsium Hidroksida.....	VII-3
Tabel 7.2. Alat keselamatan kerja pada pabrik Kalsium Hidroksida	VII-9
Tabel 8.1. Kandungan yang Perlu Diperhatikan pada Air Industri.....	VIII-5
Tabel 8.2. Syarat Fisika Air Sanitasi	VIII-7
Tabel 8.3. Syarat Biologi Air Sanitasi	VIII-8
Tabel 8.4. Syarat Kimia Air Sanitasi	VIII-8
Tabel 9.1.Perincian Luas Tanah sebagai Bangunan Pabrik (m ²).....	IX-2
Tabel 10.1. Jadwal Pergantian Grub	X-12
Tabel 10.2. Jabatan dan Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja	X-15
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji Karyawan)	X-18
Tabel 11.1.Indeks Harga dari Tahun 1982-2023	XI-6
Tabel 11.2.Perkiraan Harga Peralatan Kalsium Hidroksida	XI-7
Tabel 11.3.Perkiraan Harga Utilitas Kalsium Hidroksida	XI-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pra Rencana Pabrik Kalsium Hidroksida.....	I-11
Gambar 2.1. Blok Diagram Pembuatan Kalsium Hidroksida dari Kalsium Oksida.....	II-1
Gambar 9.1. Tata Letak Pra Rencana Pabrik Kalsium Hidroksida.....	IX-4
Gambar 9.2. Tata Letak Peralatan Pra Rencana Pabrik Kalsium Hidroksida.....	IX-6
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pabrik Kalsium Hidroksida	X-20
Gambar 11.1. Grafik Indeks Harga Alat.....	XI-6
Gambar 11.2. Grafik BEP.....	XI-13