

PRA RENCANA PABRIK

**TRIPLE SUPERPHOSPHATE DARI BATUAN FOSFAT
DENGAN PROSES GRANULASI
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
ROTARY DRYER**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NUR FARIDA INAS K 22.14.916



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

PRA RENCANA PABRIK

**TRIPLE SUPERPHOSPHATE DARI BATUAN FOSFAT
DENGAN PROSES GRANULASI
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
ROTARY DRYER**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NUR FARIDA INAS K 22.14.916



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN
PRA RENCANA PABRIK**

**TRIPLE SUPERPHOSPHATE DARI BATUAN
FOSFAT DENGAN PROSES GRANULASI
KAPASITAS 100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
ROTARY DRYER**

SKRIPSI

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

Disusun Oleh:

NUR FARIDA INAS K.

22.14.916

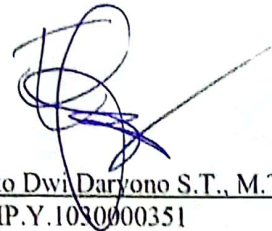
Malang, 16 Februari 2024

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia



Dr. Rini Kartika Dwi S.T., M.T
NIP.P.1030100370

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



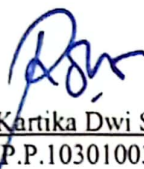
Dr. Elvianto Dwi Darsono S.T., M.T
NIP.Y.1030000351

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**


Nama : NUR FARIDA INAS KHAIRUNNISA
NIM : 2214916
Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK *TRIPLE SUPERPHOSPHATE*
DARI BATUAN FOSFAT DENGAN PROSES GRANULASI
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:
Hari : Jumat
Tanggal : 16 Februari 2024
Nilai : B+

Ketua



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

Sekretaris



Ir. Faidliyah Nilna Minah, S.T., M.T
NIP.P.1030400392

Anggota Penguji

Penguji Pertama


Ir. Harimbi Setyawati, M.T
NIP.196303071992032002

Penguji Kedua


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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NUR FARIDA INAS KHAIRUNNISA

NIM : 2214916

Program Studi : Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:

**PRA RENCANA PABRIK
TRIPLE SUPERPHOSPHATE DARI BATUAN FOSFAT DENGAN
PROSES GRANULASI
KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
ROTARY DRYER**

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

Malang, 15 Februari 2024

Yang membuat pernyataan,



NUR FARIDA INAS K

NIM. 2214916

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah menganugerahkan kesehatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Triple Superphosphate dari Batuan Fosfat dengan Proses Granulasi Kapasitas Produksi 100.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S-1) di Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang.

1. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada: Tuhan yang Maha Esa
2. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T, M.T., Ph.D, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST. MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Rini Kartika Dewi, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
5. Bapak Dr. Elvianto Dwi Daryono, ST.MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi
6. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada kami
7. Bapak dan Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa alih jenjang karyawan dan reguler, dan semua pihak yang membantu hingga terselesainya skripsi ini.

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

Malang, 15 Februari 2024

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik *Triple Superphosphate* dari Batuan Fosfat dengan Proses Granulasi ini mengambil lokasi pendirian di Kawasan Industri JIPE Gresik, Jawa Timur dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 100.000 Ton/Tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan Baku Utama : Batuan fosfat dan Asam fosfat
- Utilitas : Air, steam, listrik, bahan bakar
- Organisasi Perusahaan
 - Bentuk : Perseroan Terbatas (PT)
 - Struktur : Garis dan staf
 - Karyawan : 183 orang
- Analisa Ekonomi
 - ROI_{BT} : 37,74 %
 - ROI_{AT} : 26,42%
 - POT : 2,6 tahun
 - BEP : 47,16%
 - SDP : 14,31%
 - IRR : 21,75%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik *Triple Superphosphate* dari Batuan Fosfat dengan Proses Granulasi 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.....	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-5
Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada <i>Triple Superphosphate</i>	I-6
Tabel 1.3. Data impor produk.....	I-6
Tabel 2.1. Perbandingan masing-masing pembuatan pupuk <i>Tripe Superphosphate</i>	II-2
Tabel 7.1. Pemasangan alat control pada Pra Rencana Pabrik	VII-4
Tabel 7.2. Alat keselamatan kerja pada pabrik <i>Triple Superphosphate</i>	VII-6
Tabel 8.1. Persyaratan kandungan bahan dalam air boiler	VIII-2
Tabel 8.2. Persyaratan Kualitas Air Secara Kimia	VIII-8
Tabel 8.3. Kebutuhan Total Air.....	VIII-12
Tabel 9.1.Perkiraan Luas Daerah Pabrik <i>Triple superphosphate</i> (m ²).....,.....	IX-8
Tabel 10.1. Jadwal Pergantian Grub.....	X-6
Tabel 10.2. Jabatan dan Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja	X-8
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji Karyawan)	X-11
Tabel 11.1.Indeks Harga dari Tahun 1982-2023	XI-6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pra Rencana Pabrik <i>Triple Superphosphate</i>	I-10
Gambar 2.1. Blok Diagram Pembuatan Triple Superphosphate dengan Metode Granulasi	II-1
Gambar 2.3. Blok Diagram Pembuatan Triple Superphosphate dengan Metode Run of the Piles.....	II-2
Gambar 9.1. <i>Master Plant Lay Out</i> Pabrik <i>Triple Superphosphate</i>	IX-5
Gambar 9.2. <i>Pilot Plant Lay Out</i> Pabrik <i>Triple Superphosphate</i>	I-10
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pabrik <i>Triple Superphosphate</i>	X-4