

PRA RENCANA PABRIK

TRIPLE SUPERPHOSPHATE DARI BATUAN FOSFAT

DENGAN PROSES GRANULASI

KAPASITAS PRODUKSI 100.000 TON/TAHUN

PERANCANGAN ALAT UTAMA

REAKTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NANDA AULIA RAHMATIKA

22.14.918



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

REAKTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NANDA AULIA RAHMATIKA

22.14.918



**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
REAKTOR**

SKRIPSI

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


Disusun Oleh:

NANDA AULIA RAHMATIKA

22.14.918

Malang, 16 Februari 2024

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia


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

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


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

**BERITA ACARA UJIAN SKIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : NANDA AULIA RAHMATIKA
NIM : 2214918
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

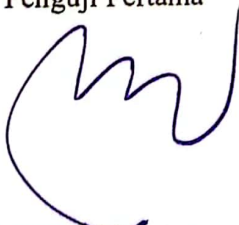

Ir. Rini Kartika Dwi S.T., M.T
NIP P 1030100370

Sekretaris



Ir. Faizyah Nilna Minah, ST, MT
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 : NANDA AULIA RAHMATIKA

NIM : 2214918

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
REAKTOR**

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,


NANDA AULIA R.
NIM. 2214918

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	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
BERITA ACARA UJIAN SKIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	I.1
PENDAHULUAN	I.1
1.1. Latar Belakang	I.1
1.2. Sejarah dan Perkembangan Industri Triple Superphosphate	I.2
1.3. Kegunaan Triple Superphosphate	I.2
1.4. Sifat-sifat Fisika dan Kimia Bahan Baku dan Produk:	I.3
1.4.1. Bahan Utama.....	I.3
1.4.2. Bahan Pendukung	I.3
1.4.3. Produk.....	I.4
1.5. Analisis Pasar.....	I.5
1.6. Kapasitas Produksi	I.6
1.7. Lokasi Pabrik	I.7
BAB II.....	II.1
PEMILIHAN DAN URAIAN PROSES.....	II.1
2.1. Macam Proses	II.1
2.1.1. Proses Granulasi ^[17]	II.1
2.1.2. Proses Run-of-the-Piles ^[18]	II.1
2.2. Seleksi Proses	II.2
2.3. Uraian Proses	II.3
2.3.1. Tahap Persiapan Bahan Baku	II.3
2.3.2. Tahap Reaksi.....	II.3
2.3.3. Tahap Pemurnian	II.4
2.3.4. Tahap Pengeringan Produk	II.4
2.3.5. Tahap Penanganan Produk.....	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
PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI.1
BAB VII.....	VII.1
INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII.1
7.1.1. Tujuan Pemasangan Alat Instrumentasi	VII.2
7.1.2. Bagian dari Instrumen.....	VII.2
7.1.3. Macam-Macam Instrumentasi ^[19]	VII.3
7.2.1. Bangunan Pabrik.....	VII.7
7.2.2. Perpipaian	VII.7
7.2.3. Listrik.....	VII.8
7.2.4. Ventilasi	VII.8
7.2.5. Alat – alat Bergerak	VII.8
7.2.6. Karyawan.....	VII.8
7.2.7. Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran.....	VII.9
7.2.8. Pengamanan dan Pengontrol Terhadap Kebakaran.	VII.10
BAB VIII	VIII.1
UTILITAS	VIII.1
8.1.1. Air umpan boiler	VIII.1
8.1.2. Air Sanitasi	VIII.8
8.1.3. Air Pendingin.....	VIII.10
8.1.4. Air Proses.....	VIII.12
BAB IX	IX.1
LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	IX.1
BAB X	X.1
STRUKTUR ORGANISASI.....	X.1
BAB XI.....	XI.1
ANALISA EKONOMI.....	XI.1
BAB XII.....	XII.1
Kesimpulan	XII.1
DAFTAR PUSTAKA	3

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Harga dan Bahan ^[14]	I.5
Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Triple Superphosphate.....	I.6
Tabel 7.1. Pemasangan alat control pada Pra Rencana Pabrik Triple Superphosphate	VII.4
Tabel 7.2. Alat keselamatan kerja pada pabrik Triple Superphosphate.....	VII.7
Tabel 8.3. Persyaratan Kualitas Air Secara Kimia	VIII.8
Tabel 8.4. Kandungan bahan yang perlu diperhatikan pada berbagai air industri...VIII.12	
Tabel 8.5. Kebutuhan Total Air.	VIII.14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pra Rencana Pabrik Triple Superphosphate ^[16]	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