

**PABRIK DISODIUM PHOSPHATE HEPTAHYDRATE DARI SODIUM
CARBONATE DAN PHOSPHORIC ACID DENGAN PROSES
KRISTALISASI**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh :

MARIA RIZKY FAUZIAH

18031010192

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2023



Pra Rencana Pabrik

"Pabrik *Disodium Phosphate Heptahydrate* Dari *Sodium Carbonate* dan *Phosphoric Acid* dengan Proses Kristalisasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**"PRA RENCANA PABRIK DISODIUM PHOSPHATE HEPTAHYDRATE
DARI SODIUM CARBONATE DAN PHOSPHORIC ACID DENGAN
PROSES KRISTALISASI"**


Disusun oleh:

MARIA RIZKY FAUZIAH
18031010192

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 16 Januari 2023

Tim Penguji :


1.


Ir. Retno Dewati, MT
NIP. 19600112 198703 2 001

2.


Ir. Titi Susilowati, MT
NIP. 19600801 198703 2 008

3.


Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D
NIP. 19800410 200521 1 001

Pembimbing


Ir. Kindriari Nurma W, MT
NIP. 19600228 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maria Rizky Fauziah
NIM : 18031010192
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/ Tesis/Desertasi : Pabrik Disodium Phosphate Heptahydrate Dari Sodium Carbonate Dan Phosphoric Acid Dengan Proses Kristalisasi

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 diinstitusi 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 di setujui 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, 21 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Maria Rizky Fauziah)



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Disodium Phosphate Heptahydrate* Dari *Sodium Carbonate* dan *Phosphoric Acid* dengan Proses Kristalisasi”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa yang mana telah memberikan rahmat, karunia, serta kekuatan sehingga, penyusun dapat menyelesaikan laporan pra rencana pabrik dengan judul “**Pabrik *Disodium Phosphate Heptahydrate* Dari *Sodium Carbonate* Dan *Phosphoric Acid* Dengan Proses Kristalisasi**”.

Laporan ini dapat terselesaikan berkat bantuan petunjuk, pengalaman, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Melalui tulisan ini, penyusun mengucapkan terima kasih 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. Kindriari Nurma Wahyusi, MT, selaku Dosen Pembimbing
4. Ir. Retno Dewati, MT, selaku Dosen Penguji
5. Ir. Titi Susilowati, MT, selaku Dosen Penguji
6. Erwan Adi Saputro, ST., MT., Ph.D, selaku Dosen Penguji
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun spiritual selama menyelesaikan proposal ini serta teman-teman yang telah mendukung terselesaikannya penyusunan proposal ini.

Pada penyusunan laporan ini, penyusun menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Penyusun mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan laporan ini. Semoga semua ini bermanfaat bagi perkembangan pengetahuan.

Surabaya, 16 Januari 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
INTISARI	viii
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 INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Produsen <i>Phosphoric Acid</i> dan Kapasitasnya di Indonesia	I-5
Tabel I.2	Harga Bahan Baku dan Produk	I-5
Tabel I.3	Data Impor Disodium Phosphate Heptahydrat 2017-2021	I-5
Tabel I.4	Data Ekspor Disodium Phosphate Heptahydrat 2017-2021	I-6
Tabel I.5	Data Konsumsi <i>Disodium Phosphate Heptahydrate</i> dalam Industri Detergent	I-7
Tabel I.6	Sifat Fisika <i>Sodium Carbonate</i>	I-9
Tabel I.7	Komposisi <i>Sodium Carbonate</i> (SREE Int. Indonesia)	I-10
Tabel I.8	Komposisi Sifat Fisika <i>Phosphoric Acid</i>	I-11
Tabel I.9	Komposisi Asam Phospat	I-12
Tabel I.10	Sifat Fisika Disodium Phosphat Heptahydrate	I-12
Tabel I.11	Sifat Fisika Karbon Dioksida	I-13
Tabel II.1	Perbandingan Proses dalam Produksi Disodium Phosphat Heptahydrate	II-4
Tabel VI.1	Instrumentasi pada Pabrik	VI-4
Tabel VI.2	Jenis dan Jumlah <i>Fire – Extinguisher</i>	VI-6
Tabel VII.1	Jumlah Steam yang dibutuhkan	VII-1
Tabel VII.2	Standar baku mutu untuk keperluan higiene sanitasi	VII-5
Tabel VII.3	Syarat Air Pendingin	VII-6
Tabel VII.4	Kebutuhan Air Pendingin	VII-7
Tabel VII.5	Kebutuhan Air Proses	VII-9
Tabel VII.6	Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses dan Utilitas	VII-86
Tabel VII.7	Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	VII-87
Tabel VII.8	Jumlah Lampu Merkury yang dibutuhkan	VII-88
Tabel X.1	Cashflow	X-13
Tabel X.2	Laju Pengembalian Modal	X-19



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Disodium Phosphate Heptahydrate* Dari *Sodium Carbonate* dan *Phosporic Acid* dengan Proses Kristalisasi”

Tabel X.3	Pay Back Period	X-21
Tabel X.4	Break Even Poin	X-23



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Disodium Phosphate Heptahydrate* Dari *Sodium Carbonate* dan *Phosphoric Acid* dengan Proses Kristalisasi”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Impor Disodium Phosphate Heptahydrat di Indonesia	I-6
Gambar 1.2 Grafik Ekspor Disodium Phosphate Heptahydrat di Indonesia	I-7
Gambar 2.1 Diagram alir proses pembuatan disodium phosphate dengan proses krisalisasi	II-1
Gambar 2.2 Diagram alir proses pembuatan disodium phosphate dengan proses netralisasi	II-2
Gambar 2.3 Diagram alir proses pembuatan disodium phosphate dengan proses krisalisasi	II-7
Gambar 8.1 Lokasi Kawasan Industri JIPE Gresik, Jawa Timur	VIII-8
Gambar 8.2 Tata Letak Bangunan Pabrik Disodium Phosphate Heptahydrate	VIII-9
Gambar 8.3 Lay Out Peralatan Pabrik	VIII-12



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Disodium Phosphate Heptahydrate* Dari *Sodium Carbonate*
dan *Phosphoric Acid* dengan Proses Kristalisasi”

DAFTAR GRAFIK

Grafik X.1 *Break Even Poin*

X-24



INTISARI

Disodium Phosphate Heptahydrate adalah senyawa fosfat yang digunakan sebagai bahan baku ataupun bahan pembantu dalam industri kimia. Industri kimia yang sering kita temui menggunakan bahan baku disodium fosfat adalah industri detergen, industri tekstil, industri kertas dan lain sebagainya. Metode yang digunakan pada pembuatan *Disodium Phosphate Heptahydrate* yaitu menggunakan metode kristalisasi. Penggunaan metode ini dikarenakan metodenya relatif sederhana tidak menggunakan bahan pembantu, yield dan kemurnian produk yang diperoleh cukup tinggi.

Pendirian Pabrik *disodium phosphate heptahydrate* dengan bahan baku *sodium carbonate* dan *phosphoric acid* dengan proses kristalisasi kapasitas 58.000 ton/tahun didirikan di Kawasan Industri JIPE kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Pabrik ini akan didirikan dengan menggunakan sistem operasi kontinyu 24 jam dengan 330 hari kerja dengan karyawan sejumlah 155 karyawan. Bahan baku pembuatan *disodium phosphate heptahydrate* adalah *phosphoric acid* 65% yang diperoleh dari PT Petrokimia Gresik dan *sodium carbonat* 99,7% yang diperoleh dari PT. Perdana Chemindo Perkasa Surabaya.

Ketentuan pendirian pabrik *disodium phosphate heptahydrate* yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kapasitas Produksi | : 58.000 ton/tahun |
| 2. Bentuk Organisasi | : Perseroan Terbatas |
| 3. Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |
| 4. Lokasi Pabrik | : Jl. Raya Manyar KM 11 Manyarejo,
Manyar Sido Rukun, Kecamatan
Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa
Timur, Kode Pos 61151 |
| 5. Sistem Operasi | : Kontinyu |
| 6. Waktu Operasi | : 330 hari |
| 7. Jumlah Karyawan | : 155 Karyawan |



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Disodium Phosphate Heptahydrate* Dari *Sodium Carbonate* dan *Phosphoric Acid* dengan Proses Kristalisasi”

8. Analisa Ekonomi

a. Permodalan

Modal tetap (FCI) : Rp 473.874.547.160

Modal kerja (WCI) : Rp 211.766.904.748

Modal total (TCI) : Rp 685.641.551.908

b. Penerimaan dan Pengeluaran

Biaya produksi total : Rp 847.067.618.994

Hasil penjualan :Rp 1.120.030.267.864

c. Rentabilitas Perusahaan

Masa Kontruksi : 2 tahun

Investasi akhir kontruksi : Rp 717.455.319.917

Umur peralatan : 10 tahun

Bunga bank : 10%

Inflasi : 3%

Waktu pengembalian modal : 4 tahun 6 bulan

Titik Impas : 31,6%