

**PABRIK SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE DARI ASAM  
PHOSPHATE DAN SODIUM HIDROKSIDA DENGAN PROSES  
NEUTRALIZATION DAN CALCINATION KAPASITAS 30.000  
TON/TAHUN**

**PRA RENCANA PABRIK**



Oleh:

**INDIRA ADITYA REZA FIRMANSYAH**  
**NPM. 1531010053**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2022**

**PABRIK SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE DARI ASAM  
PHOSPHATE DAN SODIUM HIDROKSIDA DENGAN PROSES  
NEUTRALIZATION DAN CALCINATION**

**PRA RENCANA PABRIK**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Oleh:

**INDIRA ADITYA REZA FIRMANSYAH**  
**NPM. 1531010053**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2022**



Pra Rencana Pabrik  
"Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Natrium Hidroksida Dan  
Asam Fosfat Dengan Proses Neutralization Dan Calcination  
Kapasitas 30.000 Ton/Tahun"

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**PABRIK SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE DARI ASAM PHOSPHATE  
DAN SODIUM HIDROKSIDA DENGAN PROSES NEUTRALIZATION  
DAN CALCINATION**

Disusun Oleh:

**INDIRA ADITYA REZA FIRMANSYAH**  
NPM. 1531010053

Telah Dipertahankan Dihadapkan dan Diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal: 24 Mei 2022

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

**Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.**  
NIP. 19650731 199203 2 001

**Ir. Ketut Sumada, MS.**  
NIP. 19620118 198803 1 001

2.

**Dr. T. Ir Susilowati, MT.**  
NIP. 19621120 199103 2 001

3.

**Ir. Nana Dyah Siswati, Mkes.**  
NIP. 19600422 198703 2 001

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



**Dr. Dra. Jarifah, MP**  
NIP. 1965043 199103 2 001



Pra Rencana Pabrik

“ Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Natrium Hidroksida Dan Asam Fosfat Dengan Proses Neutralization Dan Calcination Kapasitas 30.000 Ton/Tahun”

---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: **“Pabrik Sodium Tripolyphosphate dari Asam Fosfat dan Sodium Hidroksida dengan Proses Neutralization dan Calcination Kapasitas 30.000 Ton/Tahun”** ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik sodium tripolyphosphate mulai dari perhitungan bahan baku dan produk, perancangan alat, instrumentasi dan keselamatan kerja, struktur organisasi, kebutuhan utilitas, tata letak dan denah lokasi rencana pabrik dan analisa ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur , data-data , majalah kimia, dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini , tidak lupa kami 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 Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Ketut Sumada, MS selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini
4. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia, FT, UPN “Veteran” Jawa Timur
5. Kedua Orang Tua dan Adik yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Rekan – rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia
7. Teman – teman, khususnya angkatan 2015 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan



## Pra Rencana Pabrik

### “ Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Natrium Hidroksida Dan Asam Fosfat Dengan Proses Neutralization Dan Calcination Kapasitas 30.000 Ton/Tahun”

---

8. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini

Kami menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 27 April 2022

Penyusun





Pra Rencana Pabrik  
“ Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Natrium Hidroksida Dan  
Asam Fosfat Dengan Proses Neutralization Dan Calcination  
Kapasitas 30.000 Ton/Tahun”

---

## INTISARI

Perencanaan Pabrik Sodium Tripolyphosphate akan didirikan di daerah JIPE Manyar, Gresik, Jawa Timur dengan pertimbangan lokasi yang dekat dengan jalan tol. Jalan dapat dilewati truk besar sehingga dapat memudahkan dalam transportasi bahan baku dan pendistribusian produk. Dari hasil perhitungan dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kapasitas produksi : 30.000 ton/tahun
2. Bahan yang digunakan : Natrium Hidroksida dan Asam Fosfat
3. Sistem operasi : Kontinyu
4. Waktu operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
5. Jumlah karyawan : 111 orang
6. Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
7. Struktur organisasi : Garis dan staff

### Analisa Ekonomi

1. Masa Konstruksi : 2 Tahun
2. Umur Pabrik : 10 Tahun
3. Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 241.338.013.876
4. Working Capital Investment (WCI) : Rp. 196.046.361.899
5. Total Capital Investment (TCI) : Rp. 437.434.375.775
6. Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp. 663.058.897.243
7. Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp. 289.389.003.243
8. Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 1.176.365.658.269
9. Hasil Penjualan Produk (Sale Income) : Rp. 1.320.000.000.000
10. Bunga bank : 10 %
11. Internal Rate of Return : 16.48 %
12. Pay Back Periode (PBP) : 3 tahun
13. Break Even Point (BEP) : 50,58 %



Pra Rencana Pabrik  
“ Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Natrium Hidroksida Dan  
Asam Fosfat Dengan Proses Neutralization Dan Calcination  
Kapasitas 30.000 Ton/Tahun”

---

**DAFTAR ISI**

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
INTISARI .....	v
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	I – 1
BAB II SELEKSI & URAIAN PROSES .....	II – 1
BAB III NERACA MASSA .....	III – 1
BAB IV NERACA PANAS .....	IV – 1
BAB V SPESIFIKASI ALAT .....	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 DISKUSI DAN KESIMPULAN .....	XI – 1
DAFTAR PUSTAKA	



Pra Rencana Pabrik  
“ Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Natrium Hidroksida Dan  
Asam Fosfat Dengan Proses Neutralization Dan Calcination  
Kapasitas 30.000 Ton/Tahun”

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1. Data Impor Sodium Tripolyphosphate .....	I - 5
Tabel 1.2. Data Ekspor Sodium Tripolyphosphate .....	I - 5
Tabel 1.3. Data Kebutuhan Sodium Tripolyphosphate di Indonesia .....	I - 6
Tabel 1.4. Luas Penggunaan Lahan dan Bangunan .....	I - 13
Tabel 2.1. Perbandingan Proses Sodium Tripolyphosphate .....	II - 3
Tabel 6.1. Instrumentasi Pada Pabrik .....	VI - 4
Tabel 6.2. Jenis dan Jumlah Fire – Extinguisher .....	VI - 6
Tabel 6.3. Fasilitas Penunjang Keselamatan Kerja .....	VI - 10
Tabel 7.1. Kebutuhan Listrik untuk Proses dan Utilitas .....	VII-78
Tabel 7.2. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan .....	VII-80
Tabel 8.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses .....	VIII - 7
Tabel 8.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja .....	VIII - 8
Tabel 9.1. Biaya Total Produksi .....	IX -9
Tabel 9.2. Modal Sendiri Pada Tahun Masa Konstruksi .....	IX -9
Tabel 9.3. Modal Pinjaman Pada Tahun Masa Konstruksi .....	IX - 10
Tabel 9.4. Tabel Cash Flow .....	IX - 10
Tabel 9.5. Internal Rate Of Return (IRR) .....	IX - 13
Tabel 9.6. Pay Back Period (PBP) .....	IX - 14
Tabel 9.7. Tabel Grafik Data Untuk Grafik BEP .....	IX - 15





Pra Rencana Pabrik  
“ Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Natrium Hidroksida Dan  
Asam Fosfat Dengan Proses Neutralization Dan Calcination  
Kapasitas 30.000 Ton/Tahun”

---

**DAFTAR TABEL**

Gambar 2.1. Diagram Proses Satu Tahap .....	II -1
Gambar 2.2. Diagram Proses Dua Tahap .....	II -2
Gambar 2.3. Tata Letak Peralatan Proses .....	II – 7
Gambar 8.1. Struktur Organisasi Perusahaan .....	VIII-10
Gambar 9.1. Break Event Point .....	IX - 15