

**PABRIK SODIUM TRIPOLYPHOSFATE DARI NATRIUM CARBONATE
DAN ASAM PHOSPHATE DENGAN PROSES KOMBINASI**

PRA RENCANA PABRIK



OLEH :

MELDI RAMAHDANI INTAN PERTIWI

18031010018

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Sodium Carbonate dan Asam
Phosphate Dengan Proses Kombinasi"

LEMBAR PENGESAHAN

**"PRA RENCANA PABRIK SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE DARI SODIUM
CARBONATE DAN ASAM PHOSPHATE DENGAN PROSES KOMBINASI"**

Disusun Oleh:

MELDI RAMAHDANI INTAN P

18031010018

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh dosen penguji

Pada Tanggal : 09 Januari 2025

Tim Penguji

1.

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

Pembimbing

Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

2.

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

3.

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 1965043 199103 2 001

**Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Sodium Tripolyphospate Dari Sodium Carbonate dan Asam
Phosphate Dengan Proses Kombinasi"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**PABRIK SODIUM TRIPOLYPHOSPATE DARI SODIUM CARBONATE
DAN ASAM PHOSPHATE DENGAN PROSES KOMBINASI**

Disusun oleh:

MELDI RAMAHDANI INTAN PERTIWI

NPM. 18031010018

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
Pada tanggal: 09 Januari 2025

Surabaya, 09 Januari 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik

Ir. Suprihatin, MT

NIP. 19630508 199203 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax.
(031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Meldi Ramahdani Intan P

NPM. 18031010018

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~) PRA RENCANA (DESAIN)/ Skripsi
/ TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode Januari , Tahun Ajaran 2024-2025.

Dengan Judul:

**"PABRIK SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE DARI SODIUM
CARBONATE DAN ASAM PHOSPHATE DENGAN PROSES
KOMBINASI"**

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT
NIP. 19600228 198803 2 001

()

2. Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

()

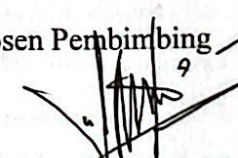
3. Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP.19610301 198903 2 001

()

Surabaya, 13 Januari 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing


Ir. Suprihatin, MT

NIP. 19630508 199203 2 001

*) Coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MELDI RAMAHDANI INTAN PERTIWI
NPM : 18031010018
Fakultas / Program Studi : TEKNIK DAN SAINS / TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi / Tugas Akhir/
Tesis / Disertasi : Pabrik Sodium Tripolyphosphate dari Sodium
Carbonate dan Asam Phosphate dengan Proses Kombinasi

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 institusi 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 disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini 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 dikemudian 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, 13 Januari 2025



(Meldi Ramahdani Intan P)



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Sodium Carbonate dan Asam Phosphate Dengan Proses Kombinasi”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: “Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Sodium Carbonate dan Asam Phosphate Dengan Proses Kombinasi” 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 jurnal, buku kimia.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak lupa kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Suprihatin, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT selaku dosen penguji ujian lisan.
5. Ir. Sutiyono, MT selaku dosen penguji ujian lisan.
6. Ir. Nurul Widji Triana, MT selaku dosen penguji ujian lisan.
7. Kedua orang tua, saudara dan sahabat yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
8. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Sodium Carbonate dan Asam
Phosphate Dengan Proses Kombinasi”

Penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas segala bantuan, fasilitas yang telah diberikan. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas laporan ini. Akhir kata, mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, apabila dalam laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik disengaja maupun tidak sengaja.

Surabaya, 23 Desember 2024

Penyusun



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Sodium Tripolyphosphate Dari Sodium Carbonate dan Asam Phosphate Dengan Proses Kombinasi”

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Sodium Tripolyphosphate akan didirikan di daerah Kawasan Industri Djenu, Kabupaten Tuban. Jawa timur dengan pertimbangan lokasi pabrik yang strategis berpengaruh terhadap kelangsungan dan keberhasilan produksi. Dari hasil perhitungan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kapasitas produksi : 65.000 ton/tahun
2. Bahan yang digunakan : Asam Phosphate, Sodium Carbonate
3. Sistem operasi : Continue
4. Waktu operasi : 330 hari/tahun, 24 jam/hari
5. Jumlah karyawan : 157 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. Modal Tetap (FCI) : Rp. 238.364.086.266
4. Modal Kerja (WCI) : Rp. 326.147.343.999
5. Investasi Total (TCI) : Rp. 564.511.430.264
6. Bunga Bank : 9,95% / tahun
7. Return on Investment (ROI) : 43% (sebelum pajak) dan
32,4% (setelah pajak)
8. Internal of Return (IRR) : 29,4%
9. Waktu pengembalian Modal (PBP) : 3 tahun 4 bulan
10. Break Even Point (BEP) : 31,12%



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
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 KESIMPULAN DAN SARAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	1
APPENDIX A	APP A-1
APPENDIX B	APP B-1
APPENDIX C	APP C-1
APPENDIX D	APP D-1



DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Data Pertumbuhan Ekspor Sodium Tripolyphosphate di Indonesia.....	I-2
Tabel I.2	Data Pertumbuhan Impor Sodium Tripolyphosphate di Indonesia	I-2
Tabel I.3	Data Konsumsi Sodium Tripolyphosphate	1-6
Tabel I.4	Data Kebutuhan Import Sodium Tripolyphosphate	1-7
Tabel I.5	Data Kebutuhan Ekspor Sodium Tripolyphosphate	1-8
Tabel I.6.	Data Kapasitas Produksi Sodium Tripolyphosphate	1-8
Tabel I.7	Harga Bahan Baku dan Produk	1-10
Tabel I.8	Produsen natrium karbonat di Indonesia	1-11
Tabel I.9	Produsen asam fosfat di Indonesia	1-12
Tabel I.10	Industri yang Memanfaatkan Sodium Tripolyphosphate Di Indonesia	1-12
Tabel 1.11	Data Upah Minimum Kota (UMK) di Tuban	1-21
Tabel 1.12	Baku Mutu Air Limbah Domestik Tersendiri.....	1-23
Tabel 1.13	Data Bencana Tanah Longsor di Tuban Jawa Timur	1-24
Tabel 1.14	Data Curah Hujan di Tuban Jawa Timur	1-25
Tabel II.1	Data Perbandingan Proses	II-6
Tabel VII.1	Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses dan Utilitas.....	VII-66
Tabel VII.2	Kebutuhan Listrik Penerangan	VII-67
Tabel VIII.1	Pembagian Luas Pabrik.....	VIII-10
Tabel IX.1	Jadwal Kerja Karyawan Proses	IX-8
Tabel IX.2	Perincian Jumlah Tenaga Kerja.....	IX-9
Tabel X.1	Biaya Total Produksi.....	X-11
Tabel X.2	Modal Sendiri Pada Masa Konstruksi.....	X-12
Tabel X.3	Modal Pinjaman Pada Masa Konstruksi	X-12
Tabel X.4	Tabel Cashflow	X-13
Tabel X.5	Pay Back Period (PBP)	X-15
Tabel X.6	Internal Rate of Return.....	X-15



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Kebutuhan Import Sodium Tripolyphosphate	I-7
Gambar 1.2 Grafik Kebutuhan Ekspor Sodium Tripolyphosphate.....	I-8
Gambar I.3 Lokasi Pendirian Pabrik Sodium Tripolyphosphate	I-16
Gambar 1.4 Data UMK Tuban Tahun 2018-2022	I-22
Gambar I.5 Grafik curah hujan kabupaten Tuban Jawa Timur	I-26
Gambar I.6 Peta perkiraan daerah potensi banjir di Indonesia	I-27
Gambar II.1 Proses Dua Tahap	II-1
Gambar II.2 Proses Hoechst Knapsack	II-2
Gambar II.3. Proses Kombinasi dari Proses Dua tahap dan Proses Hoechst- Knapsack.....	II-3
Gambar VIII.1 Lokasi Pendirian Pabrik	VIII-6
Gambar VIII.2 Gambar Daerah Proses	VIII-11
Gambar VIII.3 Gambar Pembagian Luas Pabrik	VIII-12
Gambar IX.1 Gambar Diagram Organisasi.....	IX-10