

**PABRIK ASAM PHOSPHATE DARI BATUAN PHOSPHATE DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES WET**

Kapasitas 150.000 Ton/Tahun

PRA RENCANA PABRIK



Disusun Oleh:

Geby Prestasindi Winda Permatasari

NPM. 18031010193

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

**PABRIK ASAM PHOSPHATE DARI BATUAN PHOSPHATE DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES WET**

Kapasitas 150.000 Ton/Tahun

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh:

Geby Prestasindi Winda Permatasari

NPM. 18031010193

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



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospat dan Asam Sulfat dengan Proses Wet”

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**“PRA RENCANA PABRIK ASAM PHOSPAT DARI BATUAN PHOSPAT
DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES WET”**

Disusun oleh:

GEBY PRESTASINDI WINDA PERMATASARI
18031010193

**Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapkan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 18 Juli 2022**

Tim Penguji :

Pembimbing

1.


Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001


Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001

2.


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

3.


Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 198803 2 001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**


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



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat Dari Batuan Phospate Dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

**“PABRIK ASAM PHOSPAT DARI BATUAN PHOSPATE DAN ASAM
SULFAT DENGAN PROSES WET”**

Disusun oleh:

GEBY PRESTASINDI WINDA PERMATASARI

NPM. 18031010193

Laporan Pra Rencana Pabrik telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing

Ir. Dwi Hery Astuti, MT
NIP. 19590520 198703 2 001



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospate dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospat dan Asam Sulfat dengan Proses Wet”, dimana Tugas Akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaaan di Program Studi Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospat dan Asam Sulfat dengan Proses Wet” ini disusun berdasarkan beberapa sumber yang berasal dari beberapa literature, data-data, majalah kimia dan internet.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakutas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakutas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
3. Ibu Ir. Dwi Hery Astuti, MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Dr. Srie Muljani, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Ir. Lucky Indrati Utami, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Ir. Nurul Widji Triana, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
7. Dosen Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Kedua orang tua, serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moril.
9. Semua teman dan sahabat seperjuangan yang selalu ada untuk membantu dan bertukar ilmu.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospate dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

KATA PENGANTAR

Kami menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat memperoleh kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan terutama bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 15 Juli 2022

Penyusun



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospat dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

INTISARI

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Asam Phosphat ini direncanakan untuk dapat berproduksi dengan kapasitas sebesar 150.000 ton/tahun dalam bentuk liquid.

Secara singkat uraian proses dari pabrik Asam Phosphat, yaitu :Bahan baku batuan phosphate dihancurkan terlebih dahulu di dalam ball mill. Sedangkan Asam sulfat diencerkan. Lalu kedua bahan baku dimasukkan ke dalam reaktor pada kondisi operasi kemudian slurry yang terbentuk di pisahkan menggunakan rotary drum vacuum filter. Bahan keluar rotary drum vacuum filter berupa liquid dan solid. Bahan yang berupa solid dan merupakan produk samping dikeringkan dengan udara panas di dalam rotary dryer. Bahan yang berupa liquid di pekatkan dalam evaporator dengan mengurangi kadar airnya.

Pabrik ini didirikan di daerah Gresik, Jawa Timur dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 150.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : Batuan Phospat – Asam Sulfat
- Sistem operasi : Kontinyu
- Waktu operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- Luas tanah : 60.000 m²
- Jumlah karyawan : 200 orang
- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan staff

AnalisaEkonomi :

- Masa konstruksi : 2 tahun
- Umur pabrik : 10 tahun
- Modal Tetap (FCI) : Rp. 14.686.636.511.120
- Modal Kerja (WCI) : Rp. 1.130.502.427.153
- Modal Total (TCI) : Rp. 15.817.138.938.273
- Biaya bahan baku (1 tahun) : Rp. 3.468.280.693.047
- Biaya utilitas (1 tahun) : Rp. 59.131.521.661
- Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 6.783.014.562.916



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospat dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

INTISARI

- Hasil penjualan : Rp. 14.556.113.840.301
- Bunga bank : 9,50 %
- Rate On Investment (ROI) : 32 %
- Pay Back Period (PBP) : 3 tahun 2 bulan
- Internal Rate of Return (IRR) : 29,08 %
- Break Event Point (BEP) : 32,6 %



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Perkembangan Industri Asam Phospat	I-1
I.3. Kegunaan	I-3
I.4. Sifat Bahan Baku dan Produk	I-3
I.5. Penentuan Kapasitas Produksi	I-6
BAB II PEMILIHAN DAN URAIAN PROSES.....	II-1
II.1. Wet Proses (Proses Basah)	II-1
II.2. Elektrik Furnace Proses	II-2
II.3. Seleksi Proses	II-2
II.4. Uraian Proses	II-3
II.5. Tata Letak Peralatan	II-5
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
VI.1. Instrumentasi	VI-1
VI.2. Keselamatan Kerja	VI-4
BAB VII UTILITAS	VII-1
VII.1. Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	VII-1
VII.2. Unit Penyediaan Steam	VII-86



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phosphate dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

DAFTAR ISI

VII.3. Unit Pembangkit Tenaga Listrik.....	VII-86
VII.4. Unit Penyediaan Bahan Bakar	VII-91
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK.....	VIII-1
VIII.1. Tata Letak Pabrik	VIII-1
VIII.2. Tata Letak Peralatan	VIII-5
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI	IX-1
IX.1. Umum.....	IX-1
IX.2. Bentuk Perusahaan	IX-1
IX.3. Struktur Prganisasi	IX-1
IX.4. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab	IX-2
IX.5. Jam Kerja	IX-7
IX.6. Status Karyawan dan Sistem Upah	IX-8
IX.7. Jaminan Sosial	IX-8
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
X.1. Modal (Total Capital Investment)	X-1
X.2. Harga Peralatan	X-3
X.3. Biaya Produksi (Total Production Cost).....	X-4
X.4. Keuntungan (Profutability).....	X-6
X.5. Penentuan Total Capital Investment (TCI).....	X-7
X.6. Analisa Ekonomi	X-8
X.7. Internal Rate of Return (IRR).....	X-15
X.8. Return of Equity (ROE).....	X-15
X.9. Waktu Pengembalian Modal (Pay Back Period, PBP).....	X-16
X.10. Analisa Titik Impas (Break Event Point, BEP).....	X-17
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
XI.1. Diskusi.....	XI-1
XI.2. Kesimpulan	XI-2
DAFTAR PUSTAKA	x



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospate dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Kebutuhan Asam Phosphat di Indonesia	I-6
Tabel II.1 Perbandingan antara proses elektrik furnace dan wet proses	II-3
Tabel VI.1 Instrumentasi pada pabrik	VI-4
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah Fire- Extingisher	VI-6
Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik.....	VIII-7
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-9
Tabel X.2 Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal sendiri	X-9
Tabel X.3 Hubungan antara tahun konstruksi dengan modal pinjaman	X-10
Tabel X.4 Cash Flow	X-15
Tabel X.5 Pay Out Periode.....	X-14



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Asam Phospat dari Batuan Phospate dan Asam Sulfat Dengan Proses Wet”

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Data Kebutuhan Asam Phospate.....	I-7
Gambar II.1 Flowsheet Dasar Wet Process.....	II-1
Gambar II.2 Flowsheet Dasar Electric Furnace	II-2
Gambar II.3 Tata Letak Peralatan	II-5
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik.....	VIII-1
Gambar VIII.2 Denah Tata Letak Pabrik.....	VIII-8
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan	IX-11