

**PRA RANCANGAN PABRIK ASAM PHOSPHAT  
DARI BATUAN PHOSPAT DAN ASAM SULFAT  
KAPASITAS 100.000 TON / TAHUN**

**EXECUTIVE SUMMARY**



**Diajukan Kepada Jurusan Teknik Kimia  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jogjakarta  
Untuk Melengkapi Syarat-Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia**

**Oleh :**

**RIA HARSANTI                    121.05.0013**

**LILIS FITRIYANI                121.05.0021**

**Jurusan Teknik Kimia  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”  
Yogyakarta  
2011**

**PRA RANCANGAN PABRIK ASAM PHOSPHAT  
DARI BATUAN PHOSPAT DAN ASAM SULFAT  
KAPASITAS 100.000 TON / TAHUN**

**EXECUTIVE SUMMARY**



Oleh :

**RIA HARSANTI 121.05.0013**

**LILIS FITRIYANI 121.05.0021**

Disetujui untuk  
Jurusan Teknik Kimia  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Dosen Pembimbing I

(Ir. Titik Mahargiani, MT.)

Dosen Pembimbing II

(Dr Ir. Tjukup Marnoto, MT.)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Pra Rancangan Pabrik Kimia yang merupakan tugas akhir Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jogjakarta. Judul yang diambil oleh penyusun dalam Tugas Akhir II ini adalah ***“PRA RANCANGAN PABRIK ASAM PHOSPHAT DARI BATUAN PHOSPHAT DAN ASAM SULFAT”*** dengan kapasitas 100.000 ton/tahun.

Adapun maksud dan tujuan tugas akhir ini adalah agar mahasiswa dapat mengembangkan dan menerapkan teori yang di dapat selama kuliah.

Dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Tutik Muji MT, selaku ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas. Teknologi Industri UPN “Veteran” Jogjakarta.
2. Ibu Ir. Titik Mahargiani MT, selaku dosen pembimbing I.
3. Bapak Dr. Ir. Tjukup Manoto MT, selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak Prof.Dr. Ir.H. Supranto SU, selaku dosen wali.
5. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesainya tugas akhir ini.

Semoga tulisan ini dapat berguna bagi siapapun yang memerlukan dan penyusun mohon maaf apabila masih banyak kekurangan dalam penyusunan maupun materinya.

Jogjakarta, September 2011

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
INTISARI .....	vii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pemilihan Kapasitas Produksi .....	2
1.3 Tinjauan Pustaka .....	4
BAB II. URAIAN PROSES .....	8
2.1 Persiapan Bahan Baku dan Bahan Pembantu .....	8
2.2 Proses Produksi .....	8
2.3 Pemurnian Produk .....	9
BAB III. SPESIFIKASI BAHAN .....	12
3.1 Bahan Baku .....	12
3.2 Bahan Pembantu .....	13
3.3 Produk Utama .....	14
3.4 Produk samping .....	15
BAB IV. UTILITAS .....	16
4.1 Air .....	16
4.2 Bahan Bakar .....	17
4.3 Listrik .....	17
4.4 Udara .....	17
BAB V. LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK .....	18
5.1 Pemilihan Lokasi .....	18
5.2 Tata Letak Pabrik dan Peralatannya .....	20
BAB VI. MANAJEMEN PERUSAHAAN .....	24
6.1 Bentuk Perusahaan .....	24
6.2 Sistem Organisasi dan Pembagian Tugas .....	24
6.3 Penggolongan jabatan, Jumlah karyawan dan Gaji .....	31
6.4 Jadwal Kerja .....	33
6.5 Fasilitas dan Jaminan Sosial .....	35
BAB VII. EVALUASI EKONOMI .....	38
7.1 <i>Capital Investment</i> .....	38
7.2 <i>Production Cost</i> .....	38
7.3 <i>Analisa Kelayakan</i> .....	39
BAB VIII. KESIMPULAN .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	
LAMPIRAN .....	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perkembangan Impor Asam Phosphat di Indonesia .....	2
Tabel 2. Perbandingan proses basah dan proses kering .....	6
Tabel 3. Spesifikasi batuan phosphat (Perry, 1997) .....	12
Tabel 4. Spesifikasi asam sulfat (Perry 1997) .....	13
Tabel 5. Spesifikasi air (Perry 1997) .....	13
Tabel 6. Spesifikasi asam fosfat (Perry 1997) .....	14
Tabel 7. Spesifikasi gipsum (Perry 1997) .....	15
Tabel 8. Spesifikasi bahan (Perry 1997) .....	15
Tabel 9. Daftar kebutuhan air .....	16
Tabel 10. Daftar gaji karyawan .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Prediksi Kebutuhan Asam Phospat di Indonesia .....	3
Gambar 2. Diagram Kualitatif .....	10
Gambar 3. Diagram Kuantitatif .....	11
Gambar 4. Tata Letak Pabrik .....	22
Gambar 5. Tata Letak Alat .....	23
Gambar 6. Struktur Organisasi Perusahaan .....	37
Gambar 7. Grafik Ekonomi .....	41

## INTISARI

Pabrik Asam Phosphat dari batuan phosphat ini dirancang dengan kapasitas 100.000 ton/tahun dan akan didirikan di Mojokerto, Jawa Timur. Asam Phosphat dari Batuan Phosphat dan Asam Sulfat dibuat dengan proses basah. Bahan baku batuan phosphat dialirkan menuju reaktor. Air dari unit utilitas langsung dialirkan menuju Reaktor (R-01). Bahan pembantu berupa asam sulfat yang berasal dari T-01 dialirkan menuju reaktor. Reaksi antara campuran batuan phosphat dengan asam sulfat terjadi di dalam reaktor alir tangki berpengaduk (R-01) pada suhu 75 °C dan tekanan 1 atm. Reaksi berlangsung pada fase cair-padat secara eksotermis sehingga memerlukan pendingin untuk mempertahankan suhu operasi 75°C. Jenis pendingin yang digunakan adalah koil dengan media pendinginnya berupa air. Hasil reaksi dari reaktor yang berupa slurry kemudian dialirkan menuju rotary drum vacum filter (RDVF) untuk memisahkan padatan dari filtratnya. Hasil reaksi bawah yang keluar dari reaktor berupa slurry. Hasil bawah RDVF berupa padatan dikirim menuju unit pengolahan lanjut (UPL). Filtrat kemudian dialirkan menuju evaporator. Sedangkan hasil samping lainnya yang keluar dari reaktor berupa cairan HF ditampung dalam tangki penyimpanan berupa cairan. Dari uraian proses tersebut diatas dan kondisi operasi pada tekanan 1 atm dan suhu reaksi 75°C, maka pabrik ini tergolong kedalam low risk.

Dari hasil perhitungan maka batuan phosphat yang dibutuhkan sebesar 22.244,31 kg/j, serta Asam Sulfat 94% sebesar 19.028,94 kg/j. Untuk Asam Sulfat didatangkan dari PT. Petrokimia Gresik, Jawa Timur. Untuk batuan phosphat diimport dari Jordan. Utilitas pabrik ini membutuhkan air 431.148,66 kg/jam yang diambil dari Sungai Brantas. Listrik sebesar 270 Kwatt, sedangkan kebutuhan bahan bakar sebesar 408,9 gal/tahun. Kebutuhan udara sebesar 63.979,93 kg/j. Untuk jumlah tenaga kerja awal dibutuhkan 288 tenaga kerja. Pabrik ini membutuhkan lahan seluas 35.000 m<sup>2</sup>.

Dari hasil analisis ekonomi pabrik Asam Phosphat ini memerlukan modal tetap sebesar Rp.67.992.518.656,- dan modal kerja sebesar Rp. 524.492.144.640,-. Keuntungan per tahun sebelum pajak sebesar Rp. 248.635.064.320,- dan keuntungan per tahun sesudah pajak sebesar Rp. 124.317.532.160,-. Return On Investment (ROI) sebelum pajak 47,54 % dan sesudah pajak 23,77 %, Pay Out Time (POT) sebelum pajak 1,7 tahun dan setelah pajak 3 tahun. Break Even Point (BEP) 42,96 %

dan Shut Down Point (SDP) 27,36 % dengan Discounted Cash Flow (DCF) 36,09%. Berdasarkan analisis ekonomi diatas, pendirian pabrik Asam Phosphat dari Asam Sulfat dan Batuan Phosphat cukup menarik untuk dikaji dan dipertimbangkan lebih lanjut.