

**Pabrik Asam Fosfat dari Batuan Fosfat dan Asam Sulfat
dengan Proses Prayon**



Disusun :

Ayu Isyantimah

(17031010057)

**Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur
2021**



LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK
PABRIK ASAM FOSFAT DARI BATUAN FOSFAT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES PRAYON

Disusun oleh :
AYU ISYANTIMAH
NPM. 17031010057

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 19 Juli 2021

Tim Penguji :

1.

Ir. Isni Utami, MT
NIP. 19590710 198703 2 001

Pembimbing :

1.

Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 1988032 001

2.

Ir. Siswanto, MS
NIP. 19580613 198803 1 001

3.

Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT
NIP. 1966 1130 199203 2 001

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

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



PRA RENCANA PABRIK
“ PABRIK ASAM FOSFAT DARI BATUAN FOSFAT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES PRAYON”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

PABRIK ASAM FOSFAT DARI BATUAN FOSFAT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES PRAYON

Disusun oleh :

AYU ISYANTIMAH
NPM. 17031010057

Telah disetujui dan disahkan oleh Dosen Pembimbing sebagai Persyaratan
Untuk mengikuti Ujian Lisan
Pada tanggal : 19 Juli 2021

Surabaya, 24 Juni 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik

Ir. Lucky Indrati Utami, MT
NIP. 19581005 1988032 001

**INTISARI**

Pabrik Asam Fosfat didirikan di Ngoro Industri Park, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi secara kontinyu dengan kapasitas produksi 55281,124 ton/tahun, dan beroperasi 24 jam selama 330 hari dalam satu tahun. Pada proses produksi asam fosfat digunakan proses prayon dengan bahan baku batuan fosfat yang didapatkan secara import dari Egypt dan asam sulfat 98% didapatkan dari Petrokimia Gresik.

Pabrik ini menghasilkan produk utama asam fosfat 85%, dan produk sampingnya yaitu gypsum dihidrat dan HF 50%. Pada proses pembentukan asam fosfat dilakukan dengan cara mereaksikan antara H_2SO_4 dan batuan fosfat di reaktor suhu $82^{\circ}C$. Sebelum H_2SO_4 masuk ke reaktor, H_2SO_4 tersebut diencerkan terlebih dahulu di tangki pengencer dari konsentrasi 98% sampai mencapai 82,5%. Pada reaktor tersebut didapatkan hasil slurry dan gas, dimana slurry akan difilter melalui tilting pan filter dengan 3 tahap proses filtrasi. Filtrasi I akan menghasilkan larutan H_3PO_4 63,48%, kemudian dipekatkan dengan single evaporator sampai mencapai 85% dan ditampung di tangki penampung H_3PO_4 . Selanjutnya, hasil slurry dari filtrasi I akan difilterkan lagi masuk ke filtrasi II. Pada filtrasi II ini, didapatkan hasil slurry yang akan difilter lagi masuk ke filtrasi III, sedangkan filtratnya akan masuk ke tangki pengencer sebagai recycle acid untuk memanfaatkan kembali H_3PO_4 yang keluar agar didapatkan hasil produk yang optimal. Kemudian pada filtrasi III dicuci dengan air proses dan didapatkan slurry yang akan dikeringkan melalui screw conveyor dan masuk ke tangki penyimpanan gypsum dihidrat. Selain itu, filtrat yang didapatkan di filtrasi III akan dijadikan sebagai pencuci pada filtrasi II. Selanjutnya, pada proses pembentukan HF 50% dihasilkan dari hasil reaktor yang berfase gas. Gas tersebut masuk ke scrubber untuk memisahkan antara gas CO_2 dan HF dikontakan dengan air sehingga terserap menjadi HF 50% yang dijadikan produk samping dan ditampung ditangki penampung HF.

Berdasarkan hasil analisa ekonomi, masa konstruksi pabrik 2 tahun dan modal investasi : Rp. 920.901.389.798 dengan modal sendiri (60%):



INTISARI

Rp.552.540.833.879 dan modal pinjaman (40%) : Rp. 368.360.555.919). Waktu pengembalian modal selama 4 tahun 5,1 bulan dengan IRR = 14,41%. Pabrik ini akan mencapai titik impas (BEP) ketika mampu memproduksi 30,5% dari produksi maksimum.



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ayu Isyantimah

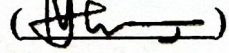


NPM : 17031010057

Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi~~
~~Pangan~~ / ~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / ~~SKRIPSI~~ /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode III _____ , TA. 2020/2021 .

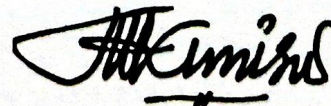
Dengan judul : PABRIK ASAM FOSFAT DARI BATUAN FOSFAT DAN ASAM SULFAT
DENGAN PROSES PRAYON

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Isni Utami, MT _____ ()
2. Ir. Siswanto, MS _____ ()
3. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT _____ ()

Surabaya, 22 Juli 2021

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Lucky Indrati Utami, MT.

NIP. 19581005 1988032 001



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

Lembar Pengesahan.....	i
Kata Pengantar	ii
Intisari	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	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

APPENDIX A

APPENDIX B

APPENDIX C

APPENDIX D



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Kebutuhan Asam Fosfat di Indonesia.....I-2
Gambar II.1 Pembuatan Asam Fosfat dengan Electric Furnace ProcessII-1
Gambar II.2 Pembuatan Asam Fosfat dengan Dorr Strong-Acid ProcessII-2
Gambar II.3 Pembuatan Asam Fosfat dengan Proses NissanII-3
Gambar II.4 Pembuatan Asam Fosfat dengan Proses Prayon.....II-4
Gambar VIII.1 Lay Out Pabrik VIII-6
Gambar VIII.2 Lay Out Alat Proses VIII-7
Gambar X.1 Grafik BEP X-13



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Import Asam Fosfat.....	I-2
Tabel II.1 Seleksi Proses Pembuatan Asam Fosfat.....	II-5
Tabel VI.1 Tabel Instrumentasi setiap Alat Proses.....	VI-4
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah Fire – Extinguisher	VI-6
Tabel VII.4.1. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses	VII-71
Tabel VII.4.2. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Utilitas	VII-71
Tabel VII.4.3. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	VII-72
Tabel VII.4.4 Jumlah Lampu Merkury	VII-72
Tabel VIII.1 Pembagian Daerah Pabrik	VIII-5
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-7
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	IX-8
Tabel X.1 Biaya Total Produksi.....	X-10
Tabel X.6 Internal Rate Of Return (IRR).....	X-11
Tabel X.7 Pay Back Period	X-12
Tabel X.2 Cash Flow	X-14