

**“PABRIK MONOKALIUM FOSFAT DARI KALIUM HIDROKSIDA
DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES SPRAY DRYER KAPASITAS
50.000 TON/TAHUN”**

PRA RENCANA PABRIK

(Dosen Pembimbing : Ir. Nana Dyah Siswati, M. Kes)



DISUSUN OLEH :

FAUZIAH HILDA ALVIRA

17031010108

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA
TIMUR
SURABAYA
2021**



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Monokalium Fosfat dari Kalium Hidroksida dan Asam Fosfat dengan Proses Spray Dryer Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

LEMBAR PENGESAHAN

“PABRIK MONOKALIUM FOSFAT DARI KALIUM HIDROKSIDA DAN ASAM FOSFAT DENGAN PROSES SPRAY DRYER KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN”

Disusun oleh:

FAUZIAH HILDA ALVIRA
170310100108

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal 6 Mei 2021

Tim Penguji

1.

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

2.

Ir. Siswanto, MS.
NIP. 19580613 198803 1 001

3.

Dr. T. Ir. Dyah Suci P., MT.
NIP. 19661130 199203 2

Dosen Pembimbing

Ir. Nana Dyah Siswati, M. Kes
NIP. 19600422 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



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



INTISARI

Monokalium fosfat merupakan salah satu jenis senyawa yang digunakan petani sebagai pupuk karena kandungan kalium dan fosfat yang tinggi. Pabrik monokalium fosfat dirancang dengan kapasitas 50.000 ton/tahun yang beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan 330 hari dalam setahun dengan bahan baku dari kalium hidroksida dan asam fosfat menggunakan proses spray dryer. Pabrik dibangun di Kawasan JIPE Manyar, Gresik, Jawa Timur. Beberapa kegunaan dari monokalium fosfat antara lain sebagai pupuk, obat-obatan, pereaksi kimia, pengawet dan sebagai bahan industri kimia lainnya.

Uraian singkat proses pabrik monokalium fosfat adalah melarutkan KOH menjadi larutan KOH 40% dan menghilangkan impuritasnya pada alat plate and frame filter press. Filtrat berupa larutan KOH kemudian direaksikan dengan asam fosfat pada reaktor yang dilengkapi dengan pengaduk (agitator) pada suhu operasi 80°C. Larutan hasil reaksi berupa *slurry* monokalium fosfat dipompa menuju homogenizer. Pada homogenizer, suhu larutan diturunkan menjadi 55°C sehingga kristal monokalium fosfat yang terbentuk semakin banyak dan homogen. Larutan dipompa menuju spray dryer dengan inlet udara panas 375°C dari burner. Larutan dikontakkan secara berlawanan arah, dimana udara panas dialirkan dari bawah (counter current) membentuk butiran monokalium fosfat (*powder*). *Powder* monokalium fosfat yang keluar spray dryer pada suhu 100°C, diumpankan ke rotary cooler untuk diturunkan suhunya menjadi 35°C. Produk ditampung dalam silo monokalium fosfat.

Berdasarkan hasil analisa ekonomi, masa konstruksi pabrik yaitu 4 tahun dengan modal investasi sebesar Rp. 604.149.961.815. Waktu Pengembalian modal selama 3 tahun 5 bulan dengan laju sebesar 18,97%. Pabrik akan mencapai titik impas (BEP) bila mampu memproduksi 30,82% dari produksi maksimal.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pabrik Monokalium Fosfat dari Kalium Hidroksida dan Asam Fosfat dengan Proses Spray Dryer Kapasitas 50.000 Ton/Tahun” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Dalam melaksanakan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terimakasih 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. Nana Dyah Siswati, M. Kes selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan.
4. Seluruh Karyawan dan Staf TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian
5. Segenap pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa isi dari laporan tugas akhir ini sangat jauh dari sempurna, maka penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata penyusun berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Mei 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI DAN 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 STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	viii



DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1. Kebutuhan Monokalium Fosfat di Indonesia.....	I-3
Gambar II. 1. Flowsheet Dasar MKP Proses Kristalisasi	II-1
Gambar II. 1. Flowsheet Dasar MKP Proses Spray Dryer.....	II-2
Gambar VIII. 1. Peta Lokasi Pabrik Monokalium Fosfat	VIII-4
Gambar VIII. 2. Peta Lokasi Kecamatan Manyar Gresik	VIII-5
Gambar VIII. 3. Tata Letak Pabrik Monokalium Fosfat.....	VIII-8
Gambar VIII. 4. Tata Letak Peralatan Pabrik Monokalium Fosfat.....	VIII-10
Gambar IX. 1. Struktur Organisasi Pabrik Monokalium Fosfat	IX-8
Gambar X. 1. Break Event Point.....	IX-9



DAFTAR TABEL

Tabel I. 1. Data Impor Monokalium di Indonesia.....	I-2
Tabel II. 1. Perbandingan Proses Pembuatan Monokalium Fosfat	II-3
Tabel VI. 1. Instrumentasi pada Pabrik.....	VI-4
Tabel VI. 1. Jenis dan Jumlah Fire-Extinguisher.....	VI-6
Tabel VII. 1. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses	VII-78
Tabel VII. 2. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Utilitas	VII-79
Tabel VII. 3. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	VII-80
Tabel VII. 4. Jumlah Lampu Mercury	VII-81
Tabel VIII. 1. Pembagian Luas Pabrik.....	VIII-7
Tabel IX. 1. Pembagian Jadwal Kerja.....	IX-10
Tabel IX. 2. Daftar Jumlah Karyawan	IX-11
Tabel X. 1. 1. Harga Peralatan	X-1
Tabel X. 1. 2. Modal Tetap	X-2
Tabel X. 2. 1. Biaya Produksi	X-3
Tabel X. 3. 1. Internal Rate of Return.....	X-7
Tabel X. 3. 3. Pay Out Time	X-8