

PRA RENCANA PABRIK

PRA RENCANA PABRIK SAL AMMONIAK (AMMONIUM CHLORIDE) DENGAN PROSES AMMONIUM SULFATE - SODIUM CHLORIDE



Oleh :

1. Olvy Dwi Pangesti (1531010030)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2019

LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK
SAL AMMONIAK (AMMONIUM CHLORIDE) DENGAN PROSES
AMMONIUM SULFATE - SODIUM CHLORIDE
KAPASITAS 35.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

OLVY DWI PANGESTI
NPM. 1531010030

Telah Dipertahankan Dihadapan, Dan Diterima Oleh Tim Penguji

Pada Tanggal 13 Mei 2019:

Tim Penguji

1.



Prof. Dr. Ir. Soemargono, MT
NIP. 19520822 197701 1 006

2.



Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

3.



Ir. C. Pujiastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

Dosen Pembimbing



Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19500711 198503 1 001

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



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



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, maka penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pabrik Sal Ammoniak (Ammonium Chloride) dengan Proses Ammonium Sulfate - Sodium Chloride”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik program studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Atas tersusunnya Tugas Akhir ini, saya sebagai penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Dra Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr.Ir. Sintha Soraya Santi selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Bambang Wahyudi, Ms selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Partner Adelia Puspitasari, partner seperjuangan dari PKL, Riset hingga Tugas Akhir. Terima kasih atas kerjasamanya selama ini demi meraih gelar Sarjana Teknik.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu tersusunnya Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu .

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 di Indonesia.

Surabaya, Mei 2019

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
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 INSTRUMEN & KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
BAB VII UTILITAS.....	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI.....	IX-1
BAB X DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	X-1
DAFTAR PUSTAKA	XI-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I.1 Data Impor Ammonium Chloride.....	3
Tabel I.2 Data Ekspor Ammonium Chloride.....	3
Tabel I.3 Data Pabrik Ammonium Chloride di Dunia.....	4
Tabel I.4 Pembagian Luas Pabrik.....	15
Tabel II.1 Perbandingan Proses Pembuatan Ammonium Chloride.....	24
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik.....	72
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah Fire-Extinguisher.....	75
Tabel VII.1 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Proses.....	191
Tabel VII.2 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Utilitas.....	192
Tabel VII.3 Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan.....	193
Tabel VII.4 Jumlah Lampu Mercury.....	194
Tabel VIII.1 Jadwal Kerja Tiap Regu.....	204
Tabel VIII.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja dan Gaji.....	206
Tabel IX.1 Biaya Total Produksi	218
Tabel IX.2 Modal Sendiri pada Tahun Masa Konstruksi	218
Tabel IX.3 Modal Pinjaman pada Tahun Masa Konstruksi.....	218
Tabel IX.4 Tabel Cash Flow	219
Tabel IX.5 Pay Back Periode (PBP)	222
Tabel IX.6 Internal Rate Of Return (IRR)	223

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.1 Lay Out Pabrik.....	16
Gambar 1.2 Peta Lokasi Pabrik.....	18
Gambar 1.3 Geografi Lokasi via Satelit.....	18
Gambar II.1 Tata Letak Peralatan Pabrik.....	27
Gambar II.2 Flowsheet Pengembangan.....	29
Gambar VIII.1 Struktur Organisasi Perusahaan	208
Gambar IX.1 Grafik Break Event Point	223



*Pra Rencana Pabrik Sal Ammoniak (Ammonium Chloride) dengan
Proses Ammonium Sulfate - Sodium Chloride*

INTISARI

Perancangan Pabrik *Sal Ammoniak (Ammonium Chloride)* ini direncanakan dapat berproduksi selama 330 hari per tahun secara kontiyu, dengan kapasitas produksi sebesar 35.000 ton/tahun. Bahan baku yang digunakan adalah *Ammonium sulfate-Sodium Chloride*.

Ammonium Chloride merupakan bahan baku yang dapat digunakan untuk bahan baku industri pupuk, pembuatan baterai, bahan pelapis logam, timah dan galvanic, percetakan tekstil, dalam bidang farmasi digunakan untuk expectorant, selain itu juga digunakan sebagai pembersih bahan-bahan sejenis logam dan perak, bahan baku pembuatan batu baterai,dll.

Secara singkat, uraian proses pabrik *Ammonium Chloride* yaitu : Proses Pencampuran larutan *Ammonium Sulfate* dan *Sodium Chloride* dilakukan dalam reaktor yang dilengkapi pengaduk dengan konversi 95%. Dalam pencampuran ini Sodium Chloride diberikan sedikit berlebih sekitar 5%, keduanya dipanaskan sampai suhu 100°C. Selama proses pencampuran berlangsung dilakukan pengadukan, untuk menghindari terjadinya endapan dari *Sodium Sulfate*. *Sodium Sulfate* lebih mudah mengendap karena kelarutannya rendah dibandingkan dengan komponen yang lain.

Hasil pencampuran dari reaktor yang berupa slurry selanjutnya difilter menggunakan RDVF untuk memisahkan *Sodium Sulfate* dengan *Ammonium Chloride*. *Sodium Sulfate* berupa cake kemudian dijual sebagai produk samping. *Ammonium Chloride* yang berupa filtrat kemudian dikurangi kadar airnya dengan proses evaporasi dengan evaporator, kemudian dikristalisasi, dan dipisahkan antara mother liquor dengan kristal *Ammonium Chloride* dengan menggunakan centrifuge. Mother liquor yang berupa produk yang tidak mengkristal di recycle ke crystalizzer, sedangkan *Ammonium Chloride* crystal dikeringkan dengan bantuan udara panas. Setelah kering, produk diumpankan ke Cooling conveyor untuk didinginkan. Setelah itu, produk di tampunng di tangki penyimpanan dan siap untuk di packaging.

Ketentuan pendirian pabrik *Terephthalic Acid* yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Kapasitas Produksi | : 35.000 Ton/tahun |
| 2. Bentuk Organisasi | : Perseroan Terbatas |
| 3. Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |



*Pra Rencana Pabrik Sal Ammoniak (Ammonium Chloride) dengan
Proses Ammonium Sulfate - Sodium Chloride*

4. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Maspion,
Gresik, Jawa Timur
5. Produk
 - a. NH_4Cl : 4419, 1919 Kg / jam
6. Bahan Baku
 - a. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 6744, 1944 Kg/jam
 - b. NaCl : 6502,0476 Kg/jam
7. Kebutuhan Utilitas (1 tahun)
 - a. Listrik : 1892 Kwh/hari
 - b. Air : 7453, 0367 m^3 /hari
 - c. Bahan Bakar : 2321, 3372 lt/jam
 - d. Steam : 70508, 5352 lb/hari
8. Analisa Ekonomi
 - a. Permodalan
 - Modal Tetap (FCI) : Rp 574.642.705.217
 - Modal Kerja (WCI) : Rp 195.058.271.193
 - Modal Total (TCI) :Rp 769.700.976.410
 - b. Penerimaan dan Pengeluaran
 - Hasil Penjualan : Rp 1.094.020.321.801
 - Biaya Produksi Total : Rp 780.233.084.774
 - c. Rentabilitas Perusahaan
 - Masa Konstruksi : 2 tahun
 - Investasi Akhir Konstruksi : Rp 645.277.786.542
 - Umur Pabrik : 10 tahun
 - Bunga Bank : 9,95 %
 - Inflasi : 8 %
 - Rate on Investment (ROI) : 26,19 %
 - Internal Rate of Return (IRR) : 32,8573 %
 - Waktu Pengembalian Modal : 2 tahun 6 bulan
 - Titik Impas (BEP) : 28 %