

**PRA RANCANGAN PABRIK**  
**SODIUM SULFAT DARI SODIUM FORMAT DAN ASAM**  
**SULFAT DENGAN PROSES FORMIC ACID**  
**KAPASITAS 200.000 TON/TAHUN**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Teknik Kimia**

**Oleh:**

**PRABAWATIE PURNA D**

**201410235010**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**  
**2018**

## **LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Judul Skripsi : Pra Rancangan Pabrik Sodium Sulfate dari Sodium Formate dan Asam Sulfat dengan Proses Formic Acid Kapasitas 200.000 Ton/Th

Nama Mahasiswa : Prabawatie Purna Desseta

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410235011

Program Studi / Fakultas : Teknik Kimia / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juli 2018



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prarancangan Pabrik Soium Sulfate dari Sodium Formate dengan Proses Formac Acid Kapasitas 200.000 Ton /Tahun

Nama Mahasiswa : Prabawatie Purna Desita

Nomor Pokok Mahasiswa: 201410235010

Program Studi / Fakultas : Teknik Kimia / Teknik

Tanggal Pengujian : 28 Juli 2018

Bekasi, 31 Juli 2018

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Bungaran Saing,S.Si.,M.M

NIDN. 0326027001

Penguji I : Mei Krismaharyanto, S.T.,M.M.

NIDN. 0301057104

Penguji II : Muhammad Ridwan , Ph.D.

NIDN. 0307088205

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Dekan

Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Ir. Hernowo Widodo, M.T

NIDN. 0309026705

Ismaniah, S.Si, MM

NIDN. 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **Pra Rancangan Pabrik Sodium Sulfat Dari Sodium Format Dan Asam Sulfat Dengan Proses Formic Acid Kapasitas 200.000 Ton/Tahun** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengijinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan penelitian ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 30 Juli 2018

Yang membuat pernyataan,



Prabawatie Purna D

201410235010

## **ABSTRAK**

Pabrik Sodium Sulfat berbahan baku Sodium Format dan Asam Sulfat, direncanakan didirikan di Manyar, Gresik. Pendirian pabrik berdasarkan atas pertimbangan akan ketersediaan bahan baku, sarana transportasi yang memadai, tenaga kerja yang mudah didapatkan dan kondisi lingkungan. Pabrik direncanakan memproduksi Sodium Sulfat sebanyak 200.000 ton/tahun, dengan waktu operasi 24 jam/hari, 330 hari/tahun. Bahan baku yang digunakan adalah Sodium Format sebanyak 24.907,6823 kg/jam dan Asam Sulfat sebanyak 17960,5620 kg/jam. Penyediaan kebutuhan utilitas pabrik terdiri dari unit pengadaan air, pengadaan listrik, dan udara instrument, pengadaan refrigerant, dan pengadaan steam. Bentuk perusahaan adalah Perseroan Terbatas (PT) menggunakan struktur organisasi garis dan staff dengan jumlah karyawan sebanyak 113 orang. Dari analisis ekonomi diperoleh: Fixed Capital Investment (FCI) = Rp. 212.751.551.971 Working Capital Investment (WCI) = Rp. 53.375.775.959,- Total Capital Investment(TCI) = Rp. 379.856.280.796,- Break Even Point(BEP) = 12 %, Return On Investment (ROI) = 12% ,Payback Period = 2,08, Profit Margin 13% Mempertimbangkan paparan di atas, sudah selayaknya pendirian pabrik Sodium Sulfat ini dikaji lebih lanjut, karena merupakan pabrik yang menguntungkan dan mempunyai masa depan yang baik.

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prabawatie Purna D

NPM : 201410235010

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Prarancangan Pabrik Sodium Sulfat dari Sodium Format dan Asam Sulfat dengan Proses Formic Acid Kapasitas 200.000 Ton/Tahun”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak royalty non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 30 Juli 2018



Prabawatie Purna D

201410235010

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah rahmat dan hidayatNya maka saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan Judul Prarancangan Pabrik *Sodium Sulfate* dari *Sodium Format* dan Asam Sulfat dengan Kapasitas 200.000 Ton/Tahun. Solawat serta salam saya Limpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menerangi dan membimbing kita umat manusia dari zaman jahil menuju zaman yang terang benderang yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Terselesaikannya skripsi ini, tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah membantu, dalam penyusunan skripsi, yang telah memberikan arahan, bimbingan serta motivasi sehingga dapat terselesaikannya laporan skripsi ini.

Saya mengucapkan Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua, yang telah memberikan semangat, dukungan serta doa sehingga dapat terselesaikannya Laporan ini.
2. Bapak Muhammad Ridwan Ph.D selaku dosen pembimbing I.
3. Ibu Reni Masrida, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Ir. Hernowo Widodo, M.T selaku Kaprodi Teknik Kimia yang selalu membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, yang telah memberikan Ilmunya.
6. Serta Para sahabat dan orang-orang yang saya sayangi yang telah memberikan bantuan dan dukungannya selama penyelesaian Skripsi ini.

Saya berharap Skripsi ini dapat memberikan Informasi yang jelas dan mudah dimengerti, serta materi yang disampaikan dapat dipahami dengan jelas, dan memberikan manfaat pada pembacanya. Saya menyadari Skripsi ini jauh dari kata

semoga, maka saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Skripsi ini.

Bekasi, 28 Juli 2018

Pengulis  
  
Prabawatje Purna D.  
2014101235010



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.2.1 Maksud .....	2
1.2.2 Tujuan .....	2
1.3 Analisa Pasar .....	3
1.3.1 Ketersediaan Bahan Baku .....	3
1.3.2 Kebutuhan Produk di Indonesia .....	3
1.4 Penentuan Kapasitas Produksi.....	4
1.5 Macam-Macam Proses .....	7
1.6 Tahap Persiapan Bahan Baku .....	12
1.7 Tinjauan Thermodinamika dan Kinetika Reaksi .....	12
1.7.1 Thermodinamika .....	12
1.7.2 Kinetika Reaksi .....	15
<b>BAB II URAIAN PROSES</b> .....	19
2.1 Uraian Proses .....	19
2.2 Diagram Kuantitatif .....	23
2.3 Diagram Kualitatif .....	24

<b>BAB III SPESIFIKASI BAHAN BAKU DAN PRODUK .....</b>	25
<b>BAB IV NERACA MASSA .....</b>	28
4.1 Neraca Massa Komponen .....	28
4.1 Neraca Massa Total .....	32
<b>BAB V NERACA PANAS .....</b>	33
<b>BAB VI SPESIFIKASI ALAT .....</b>	37
<b>BAB VII UTILITAS .....</b>	45
7.1 Kebutuhan Air .....	45
7.1.1 Kebutuhan Air Sanitasi .....	45
7.1.2 Kebutuhan Air Pendingin .....	53
7.1.3 Air Proses .....	54
7.2 Proses Pengolahan Air .....	54
7.2.1 Koagulasi .....	54
7.2.2 Sedimentasi .....	55
7.2.3 Filtrasi .....	55
7.2.4 Demineralisasi .....	56
7.2.5 Deareasi .....	57
7.2.6 Klorinasi .....	57
<b>BAB VIII LAYOUT PABRIK DAN PERALATAN PROSES .....</b>	58
8.1 Pemilihan Lokasi .....	58
8.2 Tata Letak Pabrik .....	60
8.3 Tata Letak Peralatan .....	64
<b>BAB IX STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>	67
9.1 Bentuk Perusahaan .....	67
9.2 Struktur Organisasi .....	67
9.3 Tugas dan Wewenang .....	70
9.3.1 Pemegang Saham .....	70
9.3.2 Dewan Komisaris .....	70
9.3.3 Dewan Direksi .....	70
9.3.4 Staff Ahli .....	71
9.3.5 Penelitian dan Pengembangan (Litbang) .....	72
9.3.6 Kepala Bagian .....	75
9.4 Struktur Karyawan dan Sistem Upah .....	75

9.5 Pembagian Jam Kerja Karyawan .....	75
9.6 Penggolongan Jabatan , Jumlah Karyawan dan Gaji .....	77
9.7 Kesejahteraan Karyawan .....	79
9.8 Manajemen Produksi .....	80
<b>BAB X EVALUASI EKONOMI .....</b>	<b>81</b>
10.1 Harga Peralatan .....	81
10.2 Analisa Ekonomi .....	84
<b>BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
11.1 Kesimpulan .....	85
11.2 Saran .....	86

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



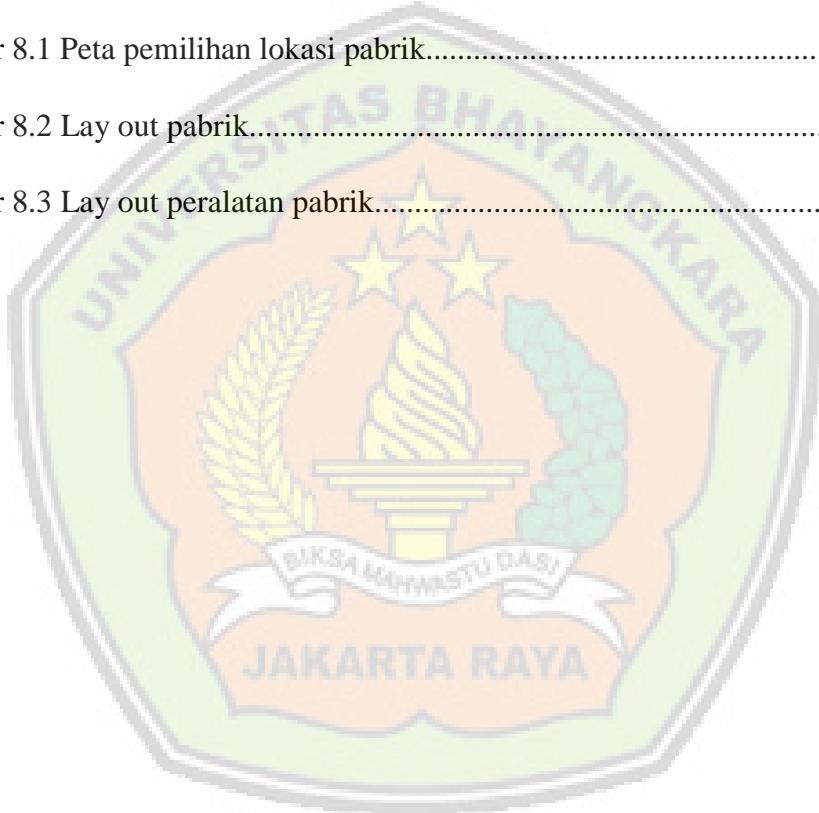
## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kebutuhan <i>sodium sulfate</i> .....	3
Tabel 1.2 Data impor dan ekspor <i>sodium sulfate</i> di Indonesia.....	4
Table 2.1 Seleksi proses.....	10
Tabel 5.1 Neraca panas reactor.....	34
Tabel 5.2 Neraca panas rotary dryer.....	34
Tabel 5.3 Cooling Conveyor.....	36
Table 8.1 Pemilihan lokasi pabrik.....	58
Table 8.2 Perincian luas tanah dan pabrik.....	63
Tabel 9.1 Jadwal kerja karyawan per regu.....	76
Tabel 9.2 Penggolongan jabatan dalam perusahaan.....	77
Tabel 9.3 Gaji karyawan.....	78
Tabel 9.4 Karyawan berdasarkan golongan.....	79

## DAFTAR GAMBAR

### Contents

Gambar 1.1 Diagram alir <i>sodium sulfate</i> dari Glauber's Salt.....	6
Gambar 1.2 diagram alir <i>sodium sulfate</i> dari proses viscose-fiber.....	7
Gambar 1.3 diagram alir sodium sulfate dengan proses mennheim.....	9
Gambar 1.4 diagram alir <i>sodium sulfate</i> proses <i>formic acid</i> .....	10
Gambar 8.1 Peta pemilihan lokasi pabrik.....	60
Gambar 8.2 Lay out pabrik.....	64
Gambar 8.3 Lay out peralatan pabrik.....	66



## **LAMPIRAN**

Lampiran A Perhitungan neraca massa

Lampiran B Perhitungan neraca panas

Lampiran C Perhitungan speksifikasi alat

Lampiran D Perhitungan utilitas dan speksifikasi alat

Lampiran E Perhitungan analisa ekonomi

