

# **PABRIK ASAM OKSALAT DARI SODIUM FORMAT DENGAN PROSES ACIDULATION**

## **PRA RENCANA PABRIK**



Oleh:

**MUHAMAD FIKRI SALIM**  
**NPM. 1431010077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**  
**JAWA TIMUR**  
**2018**

# **PABRIK ASAM OKSALAT DARI SODIUM FORMAT DENGAN PROSES ACIDULATION**

## **PRA RENCANA PABRIK**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Kimia



Oleh:

**MUHAMAD FIKRI SALIM**  
**NPM. 1431010077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**  
**JAWA TIMUR**  
**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PABRIK ASAM OKSALAT DARI SODIUM FORMAT**  
**DENGAN PROSES ACIDULATION**

Disusun Oleh :

**MUHAMAD FIKRI SALIM**

NPM. 1431010077

Telah Dipertahankan, Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji  
Pada Tanggal 12 Juli 2018

**Tim Penguji :**

1.

  
**Ir. Tatiek Sri Hajati, MT**  
NIP. 19580711 198503 1 001

2.

  
**Dr.Ir. Sintha Soraya Santi, MT**  
NIP. 19660621 199203 2 001

3.

  
**Ir. L. Urip Widodo, MT.**  
NIP. 19570414 198803 1 001

**Dosen Pembimbing :**

1.

  
**Ir. Dwi Hery Astuti, MT**  
NIP. 19590520 198703 2 001

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

  
**Ir. Sutiyono, MT.**  
NIP. 19600713 198703 1 001

## **INTISARI**

Perencanaan pabrik Asam Oksalat dari Sodium Format dengan proses Acidulation direncanakan untuk kapasitas produksi sebesar 16.980,2684 ton/tahun. Pabrik beroperasi secara kontinyu selama 300 hari dalam setahun.

Asam Oksalat sangat banyak digunakan pada bidang pembersihan radiator. Secara singkat uraian proses dari pabrik Asam Oksalat sebagai berikut : Pertama Natrium format di furnace pada suhu  $400^{\circ}\text{C}$  kemudian direaksikan dengan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , setelah itu dipisahkan filtrate dan cake menggunakan filter press. Filtrat  $\text{NaOH}$  disimpan , Cake sodium oksalat direaksikan dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  selama 1 jam . setelah itu dipisahkan kembali dengan menggunakan filter press , cake  $\text{CaSO}_4$  disimpan dan filtrate dialirkan menuju crystallizer kemudian centrifuge , lalu ke rotary dryer kemudian menghasilkan produk Asam Oksalat yang siap di pasarkan.

Ketentuan pendirian pabrik asam oksalat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kapasitas	:	16.980,2684 ton/tahun
Bentuk Perusahaan	:	Perseroan Terbatas (PT)
Sistem Organisasi	:	Garis dan Staff
Lokasi Pabrik	:	Manyarejo, Gresik Jawa Timur
Luas Tanah	:	20.000 $\text{m}^2$ atau 2,00 ha
Sistem Operasi	:	Kontinyu
Waktu Operasi	:	300 hari/tahun; 24 jam/hari
Jumlah Karyawan	:	180 Orang

### **Analisa Ekonomi**

Massa Konstruksi	:	2 Tahun
Umur Pabrik	:	10 Tahun
Fixed Capital Investment (FCI)	:	Rp. 320.873.554.958,0090
Working Capital Investment (WCI)	:	Rp. 28.458.120.536,8058
Total Capital Investment (TCI)	:	Rp. 349.331.675.494,9050
Bahan Baku (1 tahun)	:	Rp. 39.173.295.319,6000
Sodium Format	=	5000 kg/jam

Calsium Oxide	= 7228,2073 kg/jam
Asam Sulfat	= 4380,2082 kg/jam
Biaya Utilitas (1 tahun)	: Rp. 48.144.904.519,7100
Steam	= 42.024,3350 lb/jam
Air	= 6.913,0812 m <sup>3</sup> /jam
Listrik	= 60,3 kWh/jam
Bahan Bakar	= 139817,3 lt/jam
Total Production Cost (TPC)	: Rp. 341.497.446.441,6700
Sale Income (SI)	: Rp. 633.134.326.224,9520
Bunga Bank (Bank Mandiri)	: 12 %
Return of Investment Before Tax	: 72,3941%
Return of Investment After Tax	: 54,2956%
Internal Rate of Return	: 48,89%
Pay Back Periode	: 2 tahun 2,87 bulan
Break Even Point (BEP)	: 39%

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: "**Pabrik Asam Oksalat dari Sodium Format dengan Proses Acidulation**" ini bisa diselesaikan dengan baik. Tugas akhir pra rencana pabrik ini merupakan salah satu hal yang menjadi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata 1 di program studi Teknik Kimia UPN "Veteran" Jawa Timur.

Tugas Akhir ini menjelaskan tentang pra rencana dalam pembuatan pabrik asam oksalat mulai dari perhitungan bahan baku dan produk, perancangan alat, instrumentasi dan keselamatan kerja, struktur organisasi, kebutuhan utilitas, tata letak dan denah lokasi rencana pabrik dan analisa ekonomi untuk investasi pabrik. Tugas akhir ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur , data-data , majalah kimia, dan internet.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini , tidak lupa kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Teguh Soedarto, MP., selaku Rektor UPN "Veteran" Jawa Timur
2. Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Srie Muljani, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Dwi Hery Astuti, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknik Kimia , FT , UPN "Veteran" Jawa Timur.
6. Bapak, Ibu dan Adek yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia

8. Teman-teman, khususnya angkatan 2014 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
9. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kami menyadari dari tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, Juli 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
INTISARI .....	x
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 1.1. Kebutuhan Impor Asam Oksalat .....	I-3
Tabel 1.2. Luas Penggunaan Lahan dan Bangunan .....	I-18
Tabel 2.1. Perbandingan Proses Asam Oksalat .....	II-3
Tabel 6.1. Instrumentasi Pada Pabrik .....	VI-5
Tabel 6.2. Jenis & Jumlah Fire-Extinguisher .....	VI-8
Tabel 7.1. Kebutuhan Listrik untuk Proses dan Utilitas .....	VII-65
Tabel 7.2. Kebutuhan Listrik Ruang dan Daerah Pabrik .....	VII-67
Tabel 8.1. Jadwal Kerja Karyawan Proses .....	VIII-10
Tabel 8.2. Perincian Jumlah Tenaga Kerja .....	VIII-11
Tabel 9.1. Biaya Total Produksi .....	IX-7
Tabel 9.2. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Sendiri .....	IX-8
Tabel 9.3. Hubungan Tahun Konstruksi dengan Modal Pinjaman .....	IX-8
Tabel 9.4. Tabel Cash Flow .....	IX-9
Tabel 9.5. Internal Rate Of Return (IRR) .....	IX-12
Tabel 9.6. Rate On Equity (ROE) .....	IX-13
Tabel 9.7. Pay Out Periode (POP) .....	IX-14
Tabel 9.8. Tabel Data Untuk Grafik BEP .....	IX-16

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1.1. Lokasi Pabrik Asam Oksalat .....	I-19
Gambar 1.2. Layout (Siteplan) Pabrik Asam Oksalat.....	I-20
Gambar 2.3. Tata Letak Peralatan Proses .....	II-9
Gambar 8.1. Struktur Organisasi Perusahaan .....	VIII-13
Gambar 9.1. Break Event Point .....	IX-16