

SKRIPSI TUGAS AKHIR
PRA RANCANGAN PABRIK
ASAM ASETAT DARI ASETALDEHID DENGAN KAPASITAS PRODUKSI
116.000 TON/TAHUN

*Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Memenuhi Syarat Guna Mencapai Gelar
Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*



Oleh :

Y.TULUS ELFADILLA
(1710017411011)

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021



JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI – UNIVERSITAS BUNG HATTA
Kampus III – Jl. Gajah Mada, Gunung Pangilun, telp. (0751) 54257 Padang

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PRA RANCANGAN PABRIK ASAM ASETAT DARI ASETALDEHID DENGAN
KAPASITAS 116.000 TON/TAHUN**

OLEH :

Y Tulus Elfadilla

(1710017411011)

Disetujui oleh :

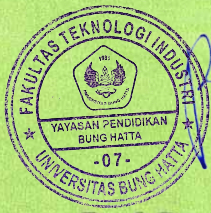
Pembimbing

Dr. Maria Ulfah, S.T, M.T

Diketahui oleh :

Fakultas Teknologi Industri

Dekan



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T

Jurusan Teknik Kimia

Ketua

Dr. Firdaus, S.T, M.T



PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/PRA RANCANGAN PABRIK

Nama : Y Tulus Elfidilla
NPM : 1710017411011
Tanggal Sidang : 9 Agustus 2021

Tim Penguji

Jabatan	Nama/NIK/NIP	Tanda tangan
Ketua	Dr. Maria Ulfah, S.T, M.T	
Anggota	Dr. Pasymi, S.T, M.T	
	Dr. Firdaus, S.T, M.T	

Diketahui oleh

Pembimbing,

Dr. Maria Ulfah, S.T, M.T

INTI SARI

Pabrik Asam asetat dari asetaldehid ini dirancang dengan kapasitas produksi 116.000 ton/tahun dengan lokasi pabrik direncanakan di Cilegon, Banten. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Pembuatan Asam asetat ini menggunakan proses oksidasi asetaldehid dengan menggunakan oksigen dari udara. Proses oksidasi asetaldehid dengan oksigen menjadi Asam asetat berlangsung pada tekanan 5 atm dan temperatur 65 °C. Pabrik ini merupakan perusahaan yang berbentuk Perusahaan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi "*line and staff*", dan mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 102 orang. Massa konstruksi pabrik direncanakan selama 2 tahun. Hasil analisa ekonomi pada rancangan pabrik Asam asetat ini menunjukkan bahwa pabrik ini layak didirikan dengan jumlah Total Investasi (TCI) yang dibutuhkan sebesar US\$76.656.583 atau Rp. 1.076.641.708.674 yang diperoleh dari pinjaman bank 50% dan 50% modal sendiri. Laju pengembalian modal (ROI) sebesar 49,10 %, Waktu pengembalian modal (POT) 2 tahun 4 bulan 10 hari, dan *Break Event Point* (BEP) sebesar 36,22%.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena telah memberikan kesempatan kepada kita untuk dapat menuntut ilmu di muka bumi ini, sehingga pada kesempatan ini berkat keridha'an dan bantuan-Nya penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Pra Rancangan Pabrik Asam Asetat dari Asetaldehid dengan kapasitas 116.000 ton/tahun

Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti ST., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta Padang
3. Ibu Dr. Maria Ulfah, ST., MT., selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya untuk penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan serta telah memberi dukungan moral dan material kepada penulis.
6. Rekan-rekan di Teknik Kimia 17 yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu, penulis

mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca demi perbaikan karya tulis ini.
Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Padang, 7 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR REKOMENDASI	iii
INTI SARI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kapasitas Rancangan	2
1.3 Lokasi Pabrik	5
1.3.1 Alternatif Lokasi I (Serang, Cirebon)	5
1.3.2 Alternatif Lokasi II(Kota Batam, Kepulauan Riau).....	5
1.3.3 Alternatif Lokasi III (Kabupaten Gresik, Jawa Timur)	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 Tinjauan Umum	16
2.1.1 Asam Asetat	16
2.1.2 Asetaldehid	17
2.1.3 Katalis Mangan Asetat.....	18
2.2 Tinjauan Proses.....	19
2.2.1 Proses Karbonilasi Metanol BASF (<i>Bodishe Anilin and Soda Fabric</i>)	19
2.2.2 Proses Karbonilasi Metanol dengan Monsanto	20
2.2.3 Proses Oksidasi n-Butana	21
2.2.4 Proses Oksidasi Asetaldehid	22
2.3 Sifat Fisika dan Kimia Bahan Baku, Bahan Penunjang, dan Produk	24
2.3.1 Bahan Baku	24
2.3.2 Bahan Penunjang	26
2.3.3 Produk	27
2.4 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Penunjang, dan Produk	27

2.4.1 Bahan Baku	27
2.4.2 Bahan Penunjang	28
2.4.3 Produk	29
BAB III TAHAPAN & DESKRIPSI PROSES	24
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram	24
3.1.1 Tahapan Proses	24
3.1.2 Blok Diagram	24
3.2 Deskripsi dan Flowsheet Proses	32
3.2.1 Deskripsi Proses.....	32
3.2.2 Flowsheet Proses	34
BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI.....	36
4.1 Neraca Massa	36
4.2 Neraca Energi.....	40
BAB V UTILITAS.....	45
5.1 Unit Penyediaan Listrik.	45
5.2 Unit Penyediaan Air	46
5.2.1 Air sanitasi.....	47
5.2.2 Air Pendingin (Cooling water)	51
5.2.3 Air Umpan Boiler	52
BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN	57
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama	57
6.1.1 Tangki Penyimpanan Asetaldehid	57
6.1.2 Reaktor Gelembung I.....	58
6.1.3 Flash Drum.....	59
6.1.4 Kolom Distilasi	60
6.1.5 Pompa.....	61
6.1.6 <i>Kompresor</i>	62
6.1.7 Kondensor.....	63
6.1.8 Reboiler.....	63
6.1.9 Tangki penyimpanan Produk	64
6.2 Spesifikasi Peralatan Utilitas	65
6.2.1 Pompa Air Sungai.....	65

6.2.2 Bak Penampung Air Sungai	66
6.2.3 Tangki Pelarutan Alum	67
6.2.4 Tangki Pelarutan Kapur Tohor	68
6.2.5 Tangki Pelarutan Kaporit.....	68
6.2.6 Unit Pengolahan <i>Raw Water</i>	69
6.2.7 Sand Filter.....	70
6.2.8 Bak Penampungan Air Bersih.....	71
6.2.9 Softener Tank	71
6.2.10 Tangki Air Demin	72
6.2.11 Cooling Tower	77
6.2.12 Deaerator	77
6.2.13`Boiler	78
BAB VII TATA LETAK DAN K3LH (KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN HIDUP)	79
7.1 Tata Letak Pabrik.....	79
7.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup	84
7.2.1 Sebab dan Akibat Terjadinya Kecelakaan.....	85
7.2.2 Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja	87
7.2.3 Alat Pelindung Diri (APD).....	87
7.2.4 Daftar Peraturan Pemerintah tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	92
BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN	94
8.1 Bentuk Perusahaan	94
8.2 Struktur Organisasi.....	94
8.3 Tugas dan Wewenang	95
8.3.1 Pemegang Saham.....	95
8.3.2 Dewan Komisaris	96
8.3.3 Direktur Utama	96
8.3.4 Direktur Umum.....	97
8.3.5 Kepala Bagian	97
8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	100
8.5 Sistem Kerja	101
8.5.1 Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i>	101

8.5.2 Waktu Kerja Karyawan <i>Shift</i>	101
8.6 Jumlah Karyawan	101
8.7 Kesejahteraan Sosial Karyawan	102
BAB IX ANALISA EKONOMI	106
9.1 Total Capital Investment.....	106
9.2 Biaya Produksi (Total Production Cost).....	107
9.3 Harga Jual (<i>Total Sales</i>).....	108
9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik	108
9.4.1 Laba Kotor dan Laba Bersih	108
9.4.2 Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Investment</i>)	108
9.4.3 Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Out Time</i>).....	108
9.4.4 Titik Impas (Break Even Point).....	109
BAB X TUGAS KHUSUS	110
10.1 Pendahuluan	110
10.2 Ruang Lingkup Rancangan	110
10.3 Rancangan	111
BAB XI KESIMPULAN SARAN	110
11.1 Kesimpulan	139
11.2 Saran.....	140
DAFTAR PUSTAKA	142