

**PRARANCANGAN PABRIK ASETON
PROSES OKSIDASI PROPILENA
KAPASITAS 55.000 TON PER TAHUN**



Oleh :
Wachid Ashari
D 500 060 008

Dosen Pembimbing :
Ir. Herry Purnama, M.T., Ph.D.
Akida Mulyaningtyas ,S.T, M.Sc.

**JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

NAMA : Wachid Ashari
NIM : D 500 060 008
JUDUL TPP : Prarancangan Pabrik Aseton Proses Oksidasi Propilena
Kapasitas 55.000 Ton/Tahun
DOSEN PEMBIMBING : 1. Ir. Herry Purnama, M.T., Ph.D.
2. Akida Mulyaningtyas, S.T., M.Sc.

Surakarta, Oktober 2011

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Herry Purnama, M.T., Ph.D.

NIK. 664

Akida Mulyaningtyas, S.T., M.Sc.

NIK. 893

INTISARI

Kebutuhan aseton di Indonesia seluruhnya masih dicukupi dengan mengimport dari luar negeri. Hal ini disebabkan belum adanya pabrik aseton di dalam negeri. Dengan didirikan pabrik aseton diharapkan dapat memacu industri yang memproduksi propilena sebagai bahan baku. Disamping itu dapat juga memberi kemudahan bagi industri yang menggunakan aseton sebagai bahan bakunya. Pabrik aseton dengan proses oksidasi propilen kapasitas produksi 55.000 ton per tahun direncanakan beroperasi selama 330 hari per tahun.

Proses pembuatan Aseton dilakukan dalam reaktor *fixed single tube*. Reaksi berlangsung pada fase gas-gas, sifat reaksi *non eksotermis irreversible*, dengan kondisi operasi *non isothermal non adiabatic* pada suhu 150 °C dan pada tekanan 0,9 atm. Kebutuhan propilen sebesar 5.729,31 kg per jam dan oksigen sebesar 11.519,36 kg per jam, dan katalis $\text{CuH}_3(\text{PMo}_{10}\text{V}_2\text{O}_{40})/\text{HMS}$. Produk berupa Aseton sebesar 6.944,44 kg per jam. Utilitas meliputi penyediaan air diperoleh dari sungai, kebutuhan air 19.466 kg per jam dan penyediaan *steam* sebesar 11.100,80 kg per jam yang diperoleh dari boiler dengan bahan bakar solar sebesar 2.201,28 liter per hari, kebutuhan listrik sebesar 2.000 kW diperoleh dari PLN dan generator set. Pabrik ini didirikan dikawasan industri Banten dengan luas tanah 8.270 m² dan jumlah karyawan 158 orang.

Pabrik Aseton memerlukan modal tetap sebesar Rp 61.903.739.256,88 dan modal kerja sebesar Rp 107.800.864.810,52. Dari analisis ekonomi pabrik ini menunjukkan keuntungan sebelum pajak Rp 131.143.132.289,57 per tahun setelah dipotong pajak 30 % keuntungan mencapai Rp 91.800.192.602,70 per tahun. *Percent Return On Investment (ROI)* sebelum pajak 95,93% dan setelah pajak 74,15%. *Pay Out Time (POT)* sebelum pajak selama 0,86 tahun dan setelah pajak 1,19 tahun. *Break Event Point (BEP)* sebesar 42,94%, *Shut Down Point (SDP)* sebesar 29,46%, dan *Discounted Cash Flow (DCF)* terhitung sebesar 61,88 %.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, *Rabb* semesta alam, yang atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir prarancangan pabrik kimia ini.

Tugas Prarancangan Pabrik Kimia merupakan tugas akhir yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai prasyarat untuk menyelesaikan jenjang studi sarjana. Dengan tugas ini diharapkan kemampuan penalaran dan penerapan teori-teori yang telah diperoleh selama kuliah dapat berkembang dan dapat dipahami dengan baik.

Judul Tugas Akhir ini adalah **Prarancangan Pabrik Aseton proses Oksidasi Propilen Kapasitas 55.000 Ton per Tahun**. Adanya prarancangan pabrik ini diharapkan dapat memperkaya alternatif industri masa depan bagi Indonesia.

Penyusun mohon maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, dan terimakasih untuk bantuan semua pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung, telah terlibat dalam penyelesaian tugas ini.

1. Bapak Ir. H. Haryanto, AR, M.S., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia UMS.
2. Bapak Herry Purnama, Ir. MT. H. Ph.D, selaku dosen pembimbing I.
3. Ibu Akida Mulyaningtyas, ST. MSc, selaku dosen pembimbing II
4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia UMS atas segala bimbingan dan arahannya.
5. Kedua Orang Tua dan adik-adik yang dengan kasih sayang, pengorbanan dan keikhlasannya selalu mengulurkan tangan dan mensupport aku.
6. Khusnul Khatimah, selaku partner TA.
7. Siti Zulaikha, yang selalu mensupport aku.
8. Teman-teman angkatan 2006 Teknik Kimia UMS.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun selalu dinantikan penyusun demi kesempurnaan karya kecil ini.

Surakarta, Agustus 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTISARI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik	1
1.2 Kapasitas Perancangan.....	2
1.3 Pemilihan Lokasi.....	5
1.4 Tinjauan Pustaka	8
BAB II. DISKRIPSI PROSES	13
2.1 Spesifikasi Bahan Baku Dan Produk	13
2.2 Konsep Proses	14
2.3 Diagram Alir Neraca Massa dan Neraca Panas	18
2.4 Diagram Alir Proses	25
2.5 Proses Tata Letak Pabrik dan Peralatan	33
BAB III. SPESIFIKASI ALAT	38
BAB.IV UNIT PENDUKUNG PROSES DAN LABORATORIUM	52
4.1 Unit Pendukung Proses (Utilitas).....	52
4.2 Sistem Pendinginan Pada Tangki.....	78
4.3 Laboratorium.....	78
BAB V. MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	81
5.1 Bentuk Perusahaan	81
5.2 Struktur Organisasi	82
5.3 Sistem Kepegawaian dan Gaji	86
5.4 Pembagian Jam Kerja Karyawan	89

5.5	Perincian Jumlah Karyawan.....	92
5.6	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	93
5.7	Manajemen Produksi.....	94
BAB VI ANALISIS EKONOMI		97
6.1	<i>Capital Investment</i>	97
6.2	<i>Manufacturing Cost</i>	97
6.3	<i>General Expenses</i>	98
6.4	Analisis Kelayakan.....	98
6.5	Hasil Perhitungan	103
6.6	Analisis Ekonomi	105
6.7	Analisis Kelayakan.....	105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Impor Aseton di Indonesia	3
Tabel 1.2. Daftar Kapasitas Pabrik yang sudah Berdiri	4
Tabel 2.1. Neraca Massa Reaktor	28
Tabel 2.2. Neraca Massa Separator	29
Tabel 2.3. Neraca Massa Absorber	29
Tabel 2.4. Neraca Massa Menara Distilasi	30
Tabel 2.4. Neraca Massa Flash Drum	30
Tabel 2.5. Neraca Massa Stripper	31
Tabel 2.6. Neraca Massa Total	31
Tabel 2.7. Neraca Panas Reaktor	32
Tabel 2.8. Neraca Panas Separator	33
Tabel 2.9. Neraca Panas Absorber	33
Tabel 2.10. Neraca Panas Menara Distilasi	34
Tabel 2.11. Neraca Panas Flash Drum	34
Tabel 2.12. Neraca Panas Stripper	35
Tabel 4.1. Kebutuhan Air Pendingin	63
Tabel 4.2. Kebutuhan Air untuk Steam	65
Tabel 4.3. Kebutuhan Listrik untuk Unit Pendukung Proses	81
Tabel 4.4. Kebutuhan Listrik untuk Kepeluan Proses	82
Tabel 5.1. Jadwal Hari dan Jam Kerja Karyawan <i>Shift</i>	102
Tabel 5.2. Jabatan dan Prasyarat	103
Tabel 5.3. Perincian Jumlah Karyawan	104
Tabel 5.4. Penggolongan Gaji Karyawan	105
Tabel 6.1. <i>Cost Index</i> dari tahun 1990-2002	115
Tabel 6.2. <i>Fixed Capital Investment</i>	118
Tabel 6.3. <i>Manufacturing Cost</i>	119
Tabel 6.4. <i>Working Capital</i>	119
Tabel 6.5. <i>General Expenses</i>	120
Tabel 6.6. <i>Fixed Cost</i>	122
Tabel 6.7. <i>Variable Cost</i>	122
Tabel 6.8. <i>Regulated Cost</i>	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Profil Konsentrasi di Sekitar Bidang Batas.....	3
Gambar 2.1. Diagram Alir Kualitatif.....	36
Gambar 2.2. Diagram Alir Kuantitatif.....	38
Gambar 2.4. Tata Letak Pabrik.....	42
Gambar 2.5. Tata Letak Peralatan.....	44
Gambar 5.1. Struktur Organisasi.....	94
Gambar 6.1. Hubungan Tahun dengan <i>Cost Index</i>	116
Gambar 6.2. Grafik Perhitungan Analisis Ekonomi.....	125