

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penyusun, sehingga penyusunan Tugas Akhir dengan judul Pra Rancangan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol dengan Kapasitas 60.000 ton/tahun dapat diselesaikan.

Tugas Akhir merupakan salah satu Mata Kuliah Akademik dalam kurikulum Prodi Teknik Kimia UPN “Veteran” Yogyakarta guna melengkapi syarat mengikuti ujian pendadaran. Penyelesaian Tugas Akhir didasarkan atas hasil perhitungan yang sesuai dengan tinjauan studi pustaka yang tersedia dari beberapa sumber seperti jurnal, dan materi akademik.

Kelancaran dalam melakukan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua yang telah banyak memberikan dukungan baik dukungan moril maupun materil.
2. Ir.Hj. Sri Suhenry, MM., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Dr. Adi Ilcham, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang bersifat moril.

Semoga penyusunan Tugas Akhir ini dapat memberikan tambahan ilmu dan bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, September 2012

Penyusun,

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Kapasitas Perancangan.....	2
C. Lokasi.....	4
D. Tinjauan Pustaka.....	5
BAB II. PROSES PRODUKSI.....	10
A. Spesifikasi Bahan.....	10
B. Uraian Proses.....	12
C. Diagram Alir.....	14
D. Tata Letak Pabrik dan Alat Proses.....	17
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI.....	18
A. Neraca Massa.....	18
B. Neraca Energi.....	20
BAB IV. UTILITAS.....	24
A. Kebutuhan Air.....	24
B. Penyediaan Listrik.....	25
C. Kebutuhan Bahan Bakar.....	25
D. Udara Tekan.....	25
E. <i>Dowtherm A</i> .....	26
BAB V. MANEJEMEN PERUSAHAAN.....	27
A. Bentuk Badan Usaha.....	27
B. Keorganisasian.....	27
BAB VI. EVALUASI EKONOMI.....	32
A. Investasi Modal.....	32
B. Biaya Produksi.....	32
C. Harga Jual Produk.....	32

D. Analisis Kelayakan.....	33
BAB VII. KESIMPULAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Grafik Impor Aseton.....	3
Gambar 2.1. Diagram Alir Kualitatif.....	15
Gambar 2.2. Diagram Alir Kuantitatif.....	16
Gambar 6.1. Grafik BEP dan SDP.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data impor Aseton di Indonesia.....	2
Tabel 1.2 Pabrik Aseton di luar negeri.....	3
Tabel 1.3 Potensial Ekonomi Bahan.....	7
Tabel 1.4 Matrik Pemilihan Proses.....	7
Table 3.1 Neraca massa di Reaktor.....	18
Table 3.2 Neraca massa di SP-02.....	18
Table 3.3 Neraca massa di MD-01.....	19
Table 3.4 Neraca massa di MD-02.....	19
Table 3.5 Neraca massa total.....	19
Table 3.6 Neraca Energi di Vaporizer VP.....	20
Table 3.7 Neraca energi di <i>Heater</i> HE-01.....	20
Table 3.8 Neraca Energi di <i>Heater</i> HE-02.....	20
Table 3.9 Neraca Energi di Reaktor.....	21
Table 3.10 Neraca Energi di WHB.....	21
Table 3.11 Neraca Energi di CDP.....	22
Table 3.12 Neraca Energi di MD-01.....	22
Table 3.13 Neraca Energi di MD-02.....	22
Table 3.14 Neraca Energi di CL-01.....	23
Table 3.15 Neraca Energi di CL-02.....	23
Tabel 5.1 Penggolongan gaji karyawan.....	30
Tabel 6.1. Hasil Evaluasi ekonomi.....	35

## INTISARI

Pabrik aseton dari isopropil alkohol dengan kapasitas 60.000 ton/tahun direncanakan didirikan di kawasan industri Cilegon, Provinsi Banten dengan luas tanah 17.200 m<sup>2</sup> (47 kavling). Pabrik aseton ini memerlukan bahan baku isopropil alkohol yang diimpor dari Singapura. Pabrik dengan bentuk badan usaha Perseroan Terbatas ini beroperasi secara kontinyu 330 hari per tahun efektif dalam setahun dan 24 jam per hari, dengan jumlah karyawan sebanyak 200 orang. Adapun kegunaan utama aseton adalah banyak dipakai pada industri selulosa asetat, cat, serat, plastik, karet, kosmetik, perekat, pernis, penyamakan kulit, pembuatan minyak pelumas, dan juga sebagai bahan baku pembuatan metil isobutil keton.

Proses pembuatan aseton dijalankan dalam reaktor *fixed bed multitube* menggunakan katalis *zinc oxide* (ZnO). Reaksi dehidrogenasi isopropil alkohol masuk reaktor pada suhu 300 °C dan keluar pada suhu 280 °C, tekanan masuk 3,0 atm dan tekanan keluar 2,8 atm. Reaksi yang terjadi merupakan reaksi endotermis, sehingga perlu dipanaskan menggunakan pemanas sampai mencapai suhu operasi didalam reaktor. Hasil keluaran dari reaktor berupa campuran gas yang kemudian dilewatkan pada *waste heat boiler* untuk didinginkan dan diteruskan ke kondensor parsial untuk diembunkan, selanjutnya dialirkan ke separator untuk memisahkan gas dan cairan, fase gas dialirkan ke UPL. Fase cair dialirkan ke menara distilasi MD-01. Hasil atas dari MD-01 berupa produk yang diinginkan yaitu aseton yang kemudian disimpan di tangki penyimpan produk T-02, sedangkan cairan keluaran bawah MD-01 dialirkan ke MD-02. Hasil atas MD-02 di umpangkan kembali ke reaktor. Hasil bawah MD-02 dialirkan ke UPL.

Utilitas Pabrik aseton ini membutuhkan air untuk kelangsungan proses (pendinginan, pembuatan *steam*, air kantor, dan sanitasi), yang dibeli dari Krakatau Tirta Industri, sebanyak 330.000 m<sup>3</sup>/tahun. Listrik sebesar 2.100 kW, dari PLN yang terpasang sebesar 2.500 kW dan untuk cadangan digunakan generator dengan daya sebesar 3.000 kW. Kebutuhan solar untuk bahan bakar generator sebanyak 84 m<sup>3</sup>/tahun. Kebutuhan *fuel oil* untuk bahan bakar *boiler* sebanyak 150 m<sup>3</sup>/tahun,. Untuk udara tekan dibutuhkan sebanyak 16.000 m<sup>3</sup>/tahun.

Berdasarkan hasil analisis ekonomi pabrik aseton ini memerlukan modal tetap sebesar US\$ 4.806.639 + Rp 139.283.297.000 dan modal kerja sebesar US\$ 338.800 + Rp 181.148.816.000. *Manufacturing Cost* sebesar \$ 1.165.798 + Rp 567.288.471.200 dan *General Expense* US\$ 154.000 + Rp.99.299.613.000 per tahun. Harga pokok produk Rp.10.755 per kg, harga jual produk Rp.11.600 per kg, laba Rp.845 per kg. Laba sebelum pajak sebesar Rp 45.390.912.000 per tahun, dan laba sesudah pajak sebesar Rp 33.362.320.000 per tahun. Kemampuan untuk mengembalikan modal (POT) sebelum pajak adalah 1,81 tahun dan sesudah pajak adalah 2,06 tahun. *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 24,61% dan setelah pajak sebesar 18,09%, *Break Even Point* (BEP) sebesar 45,18%, *Shut Down Point* (SDP) sebesar 25,07%, dan *Discounted Cash Flow Rate* (DCFR) sebesar 26,48%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa prarancangan pabrik aseton layak untuk dikaji lebih lanjut.