

**PRARANCANGAN PABRIK ASETON DARI ISOPROPIL
ALKOHOL DENGAN METODE DEHIDROGENASI KAPASITAS
25.000 TON/TAHUN**



Disusun Oleh :

Indri Agustika (2000020061)

Dwi Septiana Siswati (2000020082)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

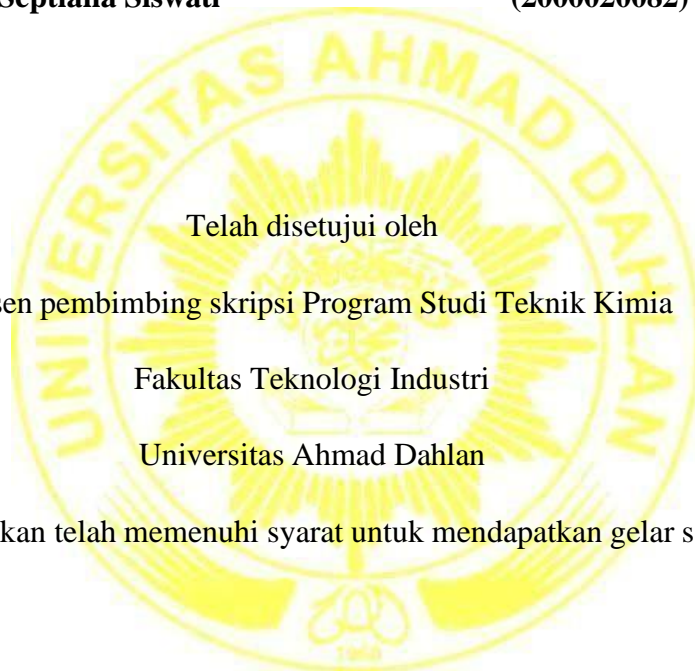
SKRIPSI

**PRARANCANGAN PABRIK ASETON DARI ISOPROPIL ALKOHOL
DENGAN METODE DEHIDROGENASI KAPASITAS 25.000
TON/TAHUN**

Yang telah dipersiapkan dan disusun oleh :

Indri Agustika (2000020061)

Dwi Septiana Siswati (2000020082)



Telah disetujui oleh

Dosen pembimbing skripsi Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Endah', is written over the printed name of the supervisor.

(Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T., IPM.)

NIPM 196907222000020110861617

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PRA RANCANGAN PABRIK ASETON DARI ISOPROPIL ALKOHOL
DENGAN METODE DEHIDROGENASI KAPASITAS 25.000
TON/TAHUN**

Disusun Oleh :

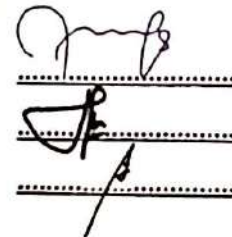
Indri Agustika (2000020061)

Dwi Septiana Siswati (2000020082)

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 20 Juli 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Susunan Dewan Penguji

Ketua : Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T., IPM.
Anggota : 1. Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.
2. Agus Aktawan, S.T., M.Eng.



Three horizontal lines with handwritten signatures above them, corresponding to the members of the exam board.

Yogyakarta,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Official stamp of Universitas Ahmad Dahlan, Faculty of Industrial Technology, with a handwritten signature over it.

(Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.)
NIPM. 196608121996010110784324

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 1. Indri Agustika (2000020061)

2. Dwi Septiana Siswati (2000020082)

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang kami tulis ini dengan judul Prarancangan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol dengan Metode Dehidrogenasi Kapasitas 25.000 Ton/Tahun benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang kami akui sebagai hasil tulisan atau pikiran kami sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil karya jiplakan, maka kami bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 2 Juli 2024

Yang membuat pernyataan

Penulis 1



(Indri Agustika)

Penulis 2



(Dwi Septiana Siswati)

Lampiran 2

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Septiana Siswati

NIM : 2000020082 Email : dwi2000020082@webmail.uad.ac.id

Fakultas : Teknologi Industri Program Studi : Teknik Kimia

Judul tugas akhir : Prarancangan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol dengan Metode Dehidrogenasi
Kapasitas 25.000 Ton/Tahun

Dengan ini saya menyerahkan hak *sepenuhnya* kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut

Saya (~~mengizinkan/tidak mengizinkan~~)* karya tersebut diunggah ke dalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.


Yogyakarta, 8 Agustus 2024



Dwi Septiana Siswati

Mengetahui,

Pembimbing**



Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T., IPM.

Ket:

*coret salah satu

**jika diizinkan TA dipublish maka ditandatangani dosen pembimbing dan mahasiswa

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua. Tak lupa sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW. Berkat rahmat serta karunia-Nya penyusun dapat Menyusun dan menyelesaikan naskah Proposal Skripsi dengan judul “ **Prarancangan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol Dengan Metode Dehidrogenasi Kapasitas 25.000 Ton/Tahun**”.

Proposal Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia S-1 pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Dalam penyusunan naskah ini penyusun banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Muchlas, M.T., selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
3. Bapak Agus Aktawan, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia S1 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T., IPM., selaku dosen pembimbing skripsi atas bimbingan, saran dan motivasinya.
5. Segenap Dosen dan Karyawan di lingkungan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
6. Kedua orangtua dan seluruh keluarga tercibta atas doa, semangat dan dukungannya, semoga Allah senantiasa melimpahkan Rahmat-Nya.
7. Teman-teman Teknik Kimia angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan bantuan.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara moril maupun material.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan naskah ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan naskah ini.

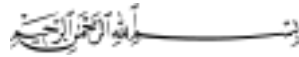
Akhir dari kata, penyusun berharap semoga Skripsi ini bermanfaat dan memberikan wawasan bagi penyusun khususnya dan bagi pembaca serta semua pihak pada umumnya.

Yogyakarta, 04 Jui 2024

Penyusun

HALAMAN PERSEMBAHAN

(Penulis I)



Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa syukur dan bahagia saya persembahkan rasa terimakasih saya kepada :

Kedua orang tua saya tercinta Bapak Katamso dan Ibu Pujirah, yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, dukungan, dan motivasi. Menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua yang mendukung anaknya untuk mencapai cita-cita. Terimakasih bapak ibu telah membuktikan kepada dunia bahwa anak petani bisa menjadi sarjana.

Kakak saya tersayang Nofi Indriyanti S.Pd. terimakasih telah memberikan semangat, dukungan, dan motivasi serta terimakasih telah setia meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik sampai akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dosen pembimbing Ibu Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T., IPM. terimakasih sudah meluangkan waktunya dan membimbing dengan penuh kesabaran untuk menyelesaikan skripsi ini.

Dosen pembimbing akademik Bapak Ir. Adi Permadi S.T., M.T., M.Farm., Ph.D. terimakasih atas bimbingan dan segala arahan yang telah diberikan selama saya kuliah. Dan semua civitas akademika yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Partner skripsi saya, Indri Agustika. Terimakasih atas kerja samanya dan semua semangat yang telah diberikan sehingga kita dapat menyelesaikan skripsi ini.

Teruntuk seseorang yang belum bisa dituliskan namanya dengan jelas disini, namun sudah tertulis jelas di Lauhul Mahfudz untuk saya. Terimakasih sudah menjadi sumber motivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu upaya dalam memantaskan diri. Karena saya percaya bahwa sesuatu yang terjaga akan dipertemukan dengan yang terjaga. Siapapun kamu, sampai bertemu di titik terbaik menurut takdir.

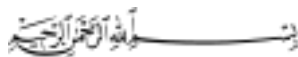
Sahabat saya, Elsa Aulia Lestari dan Nusa Aisya Pasmara atas segala kebaikan dan bantuan yang diberikan dan sudah mendengarkan segala keluh kesah saya.

Teman-teman seperjuangan Teknik Kimia 2020 yang selalu memberikan dukungan, semangat dan kerja samanya sehingga memberikan warna kehidupan selama perkuliahan.

Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.

HALAMAN PENGESAHAN

(Penulis II)



Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayahm serta karunia-Nya yang telah memberikan kesabaran, kemudahan, dan kesehatan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Kepada Rasulullah SAW, yang telah membawa umatnya ke generasi yang kaya ilmu pengetahuan sehingga kita terbebas dari segala bentuk kebodohan dan keterbelakangan. Saya persembahkan skirpsi ini kepada :

Kepada mama tercinta saya, yaitu Ibu Yulinar, S.Pd. Terimakasih karena selalu menjaga saya dalam setiap doa-doa yang mama panjatkan, selalu membiarkan saya mengejar impian saya apapun itu dan selalu memberikan dukungan kepada saya selama saya memulai awal perkuliahan hingga akhirnya saya bisa menyelesaikan perkuliahan ini.

Kepada kakak dan adik saya tersayang yaitu Ari Asfiandi, S.T.dan Anggi Febriad. terimakasih telah memberikan semangat, dukungan, dan motivasi serta terimakasih telah setia meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik serta memberikan keceriaan didalam hidup saya.

Dosen pembimbing Ibu Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T., IPM terimakasih atas bimbingan, dukungan, motivasi, kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.

Dosen pembimbing akademik Bapak Dr. Ir. Suhendra, S.T., M.Sc. terimakasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya selama di bangku perkuliahan. Terimakasih atas bantuan, nasehat, kesempatan, dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas.

Partner skripsi saya, Dwi Septiana Siswati Terimakasih atas semua semangat yang diberikan sehingga Alhamdulillah kita bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga ilmu yang kita dapatkan berkah dan bermanfaat. Sukses selalu.

Terima kasih kepada sahabat saya Dwi Septiana Siswati, Nusa Aisya Pasmara, Elsa Aulia Lestari atas keceriaan, semangat, doa, serta bantuan yang telah diberikan kepada saya. Serta rekan-rekan seperjuangan angkatan 2020 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menjalani perkuliahan bersama-sama.

Terima kasih untuk "laki-laki spesial" yang sudah meluangkan waktunya untuk menemani saya dalam menyelesaikan skripsi ini dan memberikan keceriaan dalam hidup saya.

Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, semoga kebaikan kalian semua di balas oleh Allah SWT. Aamiin.

HALAMAN MOTTO

“Orang lain tidak bisa paham seberapa struggle dan masa sulitnya kita, yang ingin mereka tahu hanya bagian success stories nya saja. Berjuanglah untuk diri sendiri. Walaupun gak ada yang tepuk tangan, kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan pada hari ini.”

“Allah akan meninggikan orang – orang yang beriman diantaramu dan orang – orang yan diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.

(Q.S. Al-Mujadalah: 11)

“Allah menyatakan bahwasanya tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia. Yang menegakkan keadilan. Para malaikat dan orang – orang yang berilmu (juga menyatakan yang demikian itu). Tak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia, Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”.

(Q.S. Ali-Imran: 18)

“karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN MOTTO.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMBANG.....	xvi
ABSTRAK.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Pendirian Pabrik.....	1
I.2. Penentuan Kapasitas	2
I.2.1. Data Ekspor Impor.....	3
I.2.2. Kapasitas Pabrik yang Sudah Berdiri	5
I.3. Pemilihan Lokasi Pabrik.....	6
I.4. Tinjauan Pustaka.....	11
I.4.1. Dasar Reaksi	11
I.4.2. Mekanisme Reaksi.....	11
I.4.3. Pemilihan Proses.....	11
I.4.4. Tinjauan Kinetika	13
I.4.5. Tinjauan Termodinamika.....	13
BAB II.....	17
URAIAN PROSES.....	17
II.1 Tahap Persiapan Bahan Baku	17
II.2 Tahap Reaksi	17
II.3 Tahap Pemisahan dan Pemurnian	18
II.4 Diagram Alir Kualitatif dan Kuantitatif	19
BAB III	20

SPESIFIKASI BAHAN.....	20
III.1 Spesifikasi Bahan Baku	20
III.2 Spesifikasi Bahan Pembantu.....	21
III.3 Spesifikasi Produk	22
III.4 Produk Samping.....	22
BAB IV	24
NERACA MASSA	24
IV.1. Neraca Massa Alat	24
IV.1.1. Neraca Massa Vaporizer	24
IV.1.2. Neraca Massa Separator	24
IV.1.3. Neraca Massa Reaktor.....	24
IV.1.4. Neraca Massa Kondensor.....	25
IV.1.5. Neraca Massa Menara Distilasi 1.....	25
IV.1.6. Neraca Massa Total.....	25
BAB V	27
NERACA PANAS.....	27
V.1. Neraca Panas Heat Exchanger 1	27
V.2. Neraca Panas <i>Heat Exchanger 2</i>	27
V.3. Neraca Panas <i>Furnace 1</i>	27
V.4. Neraca Panas <i>Vaporizer</i>	27
V.5. Neraca Panas Reaktor	28
V.6. Neraca Panas <i>Cooler 1</i>	28
V.7. Neraca Panas <i>Cooler 2</i>	28
V.8. Neraca Panas <i>Cooler 3</i>	28
V.9. Neraca Panas Menara Distilasi	29
BAB VI	30
SPESIFIKASI ALAT	30
VI.1. Tangki Penyimpanan.....	30
VI.2. Vaporizer.....	31
VI.3. Separator	31
VI.4. Heat Exchanger	32
VI.5. Reaktor.....	32
VI.6. Cooler.....	33

VI.7.	Kondensor	33
VI.8.	Menara Distilasi	34
VI.9.	<i>Furnace</i>	34
VI.10.	Reboiler	35
VI.11.	Accumulator	35
VI.12.	Pompa	36
	BAB VII.....	38
	UTILITAS	38
VII.1.	Unit Penyediaan dan Pengolahan Air	38
	VII.1.1. Unit Penyediaan Air	38
	VII.1.2. Unit Pengolahan Air.....	41
	VII.1.3. Kebutuhan Air	44
VII.2.	Unit Pembangkit <i>Steam</i>	46
VII.3.	Unit Penyediaan <i>Dowtherm A</i>	47
VII.4.	Unit Pembangkit Listrik.....	47
VII.5.	Unit Penyediaan Bahan Bakar	47
VII.6.	Laboratorium.....	48
	BAB VIII	53
	TATA LETAK PABRIK DAN PERALATAN PROSES.....	53
VIII.1.	Lokasi Pabrik	53
VIII.2.	Tata Letak Pabrik	55
VIII.3.	Tata Letak Peralatan.....	56
	BAB IX	61
	STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	61
IX.1.	Organisasi Perusahaan	61
IX.2.	Struktur Organisasi.....	62
IX.3.	Tugas dan Wewenang	65
	IX.3.1. Pemegang Saham	65
	IX.3.2. Dewan Komisaris	65
	IX.3.3. Dewan Direksi.....	65
	IX.3.4. Kepala Bagian	66
IX.4.	Pembagian Jam Kerja.....	70
IX.5.	Perincian Tugas dan Keahlian.....	73

IX.6.	Perincian Kepegawaian dan Sistem Gaji	73
IX.6.1.	Perincian Jumlah Karyawan.....	73
IX.6.3.	Perincian dan Penggolongan Gaji Menurut Jabatan	75
BAB X.....	81
EVALUASI EKONOMI	81
X.1.	Penafsiran Harga Peralatan	81
X.2.	Dasar Perhitungan.....	87
X.3.	Perhitungan Capital Investment.....	87
X.4.	Perhitungan Biaya Produksi	87
X.5.	Analisis Kelayakan	88
X.6.	Hasil Perhitungan.....	89
X.7.	Analisa Keuntungan.....	92
X.8.	Hasil Kelayakan Ekonomi	92
BAB XI	96
KESIMPULAN	96
DAFTAR PUSTAKA	98

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Data Pabrik Aseton yang Sudah Beroperasi	21
Tabel I.2. Konsumsi Aseton	23
Tabel I.6. Perbandingan Proses Pembentukan Aseton	29
Tabel I.7. Kelebihan dan Kekurangan Proses Pembuatan Aseton	30
Tabel I.8. Nilai ΔH^0_f masing – masing komponen.....	31
Tabel III.1. Sifat Fisis Isopropil Alkohol	38
Tabel III.2. Sifat Fisis <i>Zinc Oxide</i>	38
Tabel III.3. Sifat Fisis Produk Utama dan Produk Samping	39
Tabel IV.1. Neraca Massa <i>Vaporizer</i> (VP).....	41
Tabel IV.2. Neraca Massa <i>Separator</i> (SP)	41
Tabel IV.3. Neraca Massa Reaktor (R-01).....	42
Tabel IV.6. Neraca Massa Menara Distilasi (MD).....	42
Tabel IV.7. Neraca Massa Total.....	43
Tabel V.1. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> 1 (HE-01)	44
Tabel V.2. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> 2 (HE-02)	44
Tabel V.3. Neraca Panas <i>Furnace</i> (Fu-01).....	44
Tabel V.4. Neraca Panas <i>Vaporizer</i> (VP).....	44
Tabel V.5. Neraca Panas Reaktor (R-01)	45
Tabel V.6. Neraca Panas <i>Cooler</i> 1	45
Tabel V.7. Neraca Panas <i>Cooler</i> 2	45
Tabel V.8. Neraca Panas <i>Cooler</i> 3	45
Tabel V.9. Neraca Panas Menara Distilasi	46
Tabel VI.1. Spesifikasi Alat Tangki	47
Tabel VI.2. Spesifikasi Alat <i>Vaporizer</i>	48
Tabel VI.3. Spesifikasi Alat <i>Separator</i>	48
Tabel VI.4. Spesifikasi Alat <i>Heat Exchanger</i>	49
Tabel VI.5. Spesifikasi Alat Reaktor.....	49
Tabel VI.6. Spesifikasi Alat <i>Cooler</i>	50
Tabel VI.7. Spesifikasi Alat <i>Condensor</i>	50
Tabel VI.8. Spesifikasi Alat Menara Distilasi	51

Tabel VI.9. Spesifikasi Alat <i>Furnace</i>	51
Tabel VI.10. Spesifikasi Alat <i>Reboiler</i>	52
Tabel VI.11. Spesifikasi Alat <i>Accumulator</i>	52
Tabel VI.12. Spesifikasi Alat Pompa	53
Tabel VII.1. Kebutuhan Air Pembangkit Steam	62
Tabel VII.2. Kebutuhan Air Pendingin	63
Tabel VIII.1. Perincian Luas Bangunan Pabrik	75
Tabel IX.1. Jadwal Kerja Masing – Masing Regu	88
Tabel IX.2. Jabatan dan Prasyarat	89
Tabel IX.3. Komposisi dan Sistem Gaji Karyawan	90
Tabel X.1. Indeks Harga.....	99
Tabel X.2. Daftar Harga Alat – Alat Proses.....	102
Tabel X.3. <i>Fixed Capital Investment</i>	106
Tabel X.4. <i>Manufacturing Cost</i>	107
Tabel X.5. <i>Working Capital</i>	107
Tabel X.6. <i>General Expense</i>	107
Tabel X.7. <i>Total Production Cost</i>	108
Tabel X.8. <i>Fixed Cost (Fa)</i>	109
Tabel X.9. <i>Regulated Cost (Ra)</i>	109
Tabel X.10. <i>Variable Cost (Va)</i>	109
Tabel X.11. <i>Trial and Error</i> Nilai i	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Grafik Impor Kebutuhan Aseton di Indonesia	4
Gambar I.2. Peta Lokasi Pabrik.....	16
Gambar II.1. Diagram Alir Kualitatif	19
Gambar IV.1. Diagram Alir Kuantitatif	26
Gambar VIII.1. Tata Letak Bangunan Pabrik.....	59
Gambar VIII.2. Tata Letak Alat Proses.....	60
Gambar X.1. Grafik Interpolasi Indeks Harga	84
Gambar X.2. Grafik Analisa Kelayakan Ekonomi	95

DAFTAR LAMBANG

A	= Luas perpindahan panas, ft ² , in ² , m ²
AC	= Akumulator
A _R	= Luas permukaan dinding reaktor, m ²
a	= Jari – jari dalam reaktor, m
BEP	= <i>Break Event Point</i>
BHP	= <i>Brake Horse Power</i> , Hp
BM	= Berat Molekul, Kg/kmol
b	= Sumbu tegak <i>head</i> , m
C	= Faktor korosi, in
C _A	= Konsentrasi zat A, Kmol/L
C _{AO}	= Konsentrasi zat A mula-mula, Kmol/L
C _{Bo}	= Konsentrasi zat B mula-mula, Kmol/L
CD	= <i>Condensor</i>
CL	= <i>Cooler</i>
C _p	= Kapasitas panas, Btu/lb°F, Kkal/kg°C
D	= Diameter, in, m
DMC	= <i>Direct Manufacturing Cost</i>
DPC	= <i>Direct Plant Cost</i>
E	= Efisiensi pengelasan
E _a	= Harga alat dengan kapasitas diketahui
E _b	= Harga alat dengan kapasitas dicari
E _x	= Harga alat untuk tahun x
E _y	= Harga alat untuk tahun y
FD	= Flash Drum
FV	= Kecepatan volumetrik, m ³ /j, L/j
FCI	= <i>Fixed Capital Investment</i>
F _a	= <i>Fixed Cost</i>
F	= <i>Allowable stress</i>

F	= Faktor friksi
GE	= <i>General Expense</i>
gc	= Gravitasi, m ² /s
gpm	= Galon per menit
HE	= <i>Heat Exchanger</i>
hi	= Koefisien perpindahan panas pada diameter dalam, Btu/j.ft.°F
hio	= Koefisien perpindahan panas, Btu/j.ft.°F
ID	= Diameter dalam, in, m, ft
IMC	= <i>Indirect Manufacturing Cost</i>
J	= Lebar <i>baffle</i> , m, in, ft
L	= Tinggi, m, in, ft
LC	= <i>Level control</i>
Le	= Panjang <i>elbow</i> , ft
M	= Massa, kg/j
MD	= Menara Distilasi
NRe	= <i>Reynold number</i>
Nt	= Jumlah <i>tube</i>
Nx	= Nilai <i>index</i> tahun x
Ny	= Nilai <i>index</i> tahun y
OD	= Diameter luas, m, in, ft
P	= Tekanan, atm
p	= <i>Power</i> motor, Hp
POT	= <i>Pay Out Time</i>
Q	= Panas , Btu/j, Kkal/j, Kj/j
r	= Jari-jari, m
R	= Reaktor
RB	= Reboiler
ROI	= <i>Return Of Investment</i>
Ra	= <i>Regulated Cost</i>
SDP	= <i>Shut Down Point</i>
Sa	= <i>Sales Expense</i>

Sch	= <i>Schedule</i>
T	= Suhu, °C, °F, K
T-n	= Tangki
t	= Waktu, detik, menit, jam
th	= Tebal dinding head, in
ts	= Tebal dinding <i>shell</i> , in
WC	= <i>Working Capital</i>
x	= Konversi
ZI	= Tinggi cairan, in, m, ft
μ	= Viskositas, Cp
Σ	= Jumlah
η	= Efisiensi pompa
p	= Densitas, kg/m ³
ΔP	= <i>Pressure Drop</i> , psi
ΔT	= Beda suhu

ABSTRAK

Tujuan mendirikan pabrik ini adalah untuk memenuhi kebutuhan Aseton di Indonesia dengan mendirikan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol dengan kapasitas 25.000 ton per tahun melalui metode dehidrogenasi. Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol di Cilacap, Jawa Tengah, akan dibangun dengan kapasitas 25.000 ton per tahun, menggunakan bahan baku Isopropil Alkohol yang diimpor dari Shell Eastern Chemicals, Singapura yang memiliki kapasitas produksi Isopropil Alkohol sebanyak 140.000 ton per tahun. Kemudian untuk katalis ZnO diperoleh dari PT. Citra Cakra Logam, Jawa Timur yang berkapasitas 10.000 ton per tahun. Oleh karena itu, dipilih lokasi yang dekat dengan sarana transportasi yaitu Pelabuhan Tanjung Intan, Cilacap.

Reaksi dehidrogenasi terjadi dalam *Reactor Fixed Bed Multitube* dengan katalis ZnO dalam fase gas yang beroperasi secara isothermal pada tekanan 2 atm dan suhu umpan masuk 350°C. Reaksi bersifat endotermis sehingga diperlukan pengambilan panas dari luar menggunakan medium downtherm A. Pada kondisi operasi tersebut konversi Isopropanol sebesar 90%. Dalam tangki isopropanol (T-01) yang memiliki kemurnian 99%, isopropanol disimpan pada suhu 30°C dan tekanan 1 atm. Kemudian, isopropanol tambahan ditambahkan dan tekanan ditingkatkan menjadi 2 atm yang kemudian dialirkan ke *Heat Exchanger* (HE-01) untuk dinaikkan suhunya, selanjutnya 80% dari umpan dimasukkan ke dalam Vaporizer (V-01) untuk penguapan. Hasil keluaran dari V-01 dikirim ke Separator (SP-01) untuk memisahkan fasa cair dan fasa gas. Pemisahan yang dihasilkan separator (SP-01) diumpukan ke *furnace* (FU-01) dalam bentuk gas untuk meningkatkan suhunya sebelum dialirkan ke Reaktor (R-01) menggunakan Downtherm A yang kemudian dipanaskan dari 101°C hingga 350°C melalui *furnace* (FU-01). Hasil bawah separator (SP-01) di daur ulang dan dicampur kembali dengan umpan isopropanol segar pada Vaporizer (v-01). Pabrik menggunakan 25.821.130 kg/tahun Isopropanol sebagai bahan baku dengan kemurnian 99% w/t dan akan menghasilkan 25.000 ton/tahun Aseton dengan kemurnian 99%. Kebutuhan utilitas berupa air sebanyak 110.609,4273 kg/jam diperoleh dari Sungai Serayu, serta listrik sebesar 87,7182 kW yang disediakan oleh PLN dan juga terdapat generator sebagai cadangan.

Pabrik aseton merupakan industri yang memiliki resiko tinggi. Hasil analisis ekonomi terhadap prarancangan pabrik ini diperoleh *Profit On Sales* (POS) sebelum pajak 10,28% dan sesudah pajak 7,19%. *Percent Return of Investment* (ROI) sebelum pajak 56,84% dan sesudah pajak 39,79%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak 0,6 tahun dan sesudah pajak 0,82 tahun. *Break Event Point* (BEP) sebesar 40,205% dan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 26,58%. *Discounted Cash Flow Rate* (DCFR) sebesar 47,23%. Berdasarkan perhitungan ekonomi dengan jenis pabrik beresiko tinggi, maka dapat disimpulkan pabrik Aseton dengan kapasitas 25.000 ton/tahun layak untuk dikaji lebih lanjut.