

**PRARANCANGAN PABRIK PROPENA DARI 2-PROPANOL
MENGUNAKAN PROSES DEHIDRASI DENGAN KAPASITAS 63.000
TON/TAHUN**

***PRE-DESIGN OF PROPENE FACTORY FROM 2-PROPANOL USING
DEHYDRATION PROCESS WITH A CAPACITY 63.000 TONS/YEAR***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknik Kimia**



Dosen Pembimbing :

PRIMATA MARDINA, S.T., M. Eng., Ph.D

Disusun Oleh :

JESSIE CATHERINA S.

2110814220007

CHACHAY TALIA LALIN

2110814120008

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

**Prarancangan Pabrik Propena dari 2-Propanol Menggunakan Proses Dehidrasi
dengan Kapasitas 63.000 Ton/Tahun**

Oleh:

Jessie Catherina S. (2110814220007)
Chachay Talia Lalin (2110814120008)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 28 Oktober 2025 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Prof. Ir. Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198205012006041014

Anggota : Jefriadi, S.T., M.Eng.
NIP. 198808272023211017

Pembimbing : Ir. Primata Mardina, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198103242006042002



18 November 2025
Banjarbaru,.....

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001



Koordinator Program Studi
Teknik Kimia,



Ir. Hesti Wijavanti, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198005292005012003

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	NIM
Jessie Catherina S.	2110814220007
Chachay Talia Lalin	2110814120008

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka kami siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun. Demikian pernyataan ini kami buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 17 Oktober 2025



Jessie Catherina S.

NIM. 2110814220007

Banjarbaru, 17 Oktober 2025



Chachay Talia Lalin

NIM. 2110814120008

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Prarancangan Pabrik Propena dari 2-Propanol Menggunakan Proses Dehidrasi dengan Kapasitas 63.000 Ton/Tahun”. Tugas ini disusun dalam rangka memenuhi mata kuliah tugas Perancangan Pabrik Kimia atau Tugas Akhir serta sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Primata Mardina, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku dosen pembimbing tugas akhir kami di Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah membimbing dan memberi saran serta masukan yang berguna dalam kemajuan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Doni Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah memberikan masukan terhadap perkuliahan kami.
3. Seluruh dosen Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam pengerjaan tugas akhir ini dan senantiasa memberikan banyak ilmu yang bermanfaat untuk kami selama masa perkuliahan.
4. Seluruh staf Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah memberikan bantuan dalam urusan administrasi sebagai mahasiswa selama menuntut ilmu di ULM.
5. Orang tua tercinta, kakak, adik dan seluruh keluarga besar kami yang telah memberikan segala bantuan, dukungan moral dan moril serta do'a yang tiada henti kepada kami mulai dari awal kuliah hingga kami menyelesaikan perkuliahan.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Kimia ULM angkatan 2021 yang selalu menemani dan Bersama dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
7. Seluruh keluarga besar Mahasiswa dan Alumni Teknik Kimia ULM yang telah mau meluangkan waktunya berbagi informasi, memberikan saran serta

memberikan beberapa literatur yang sangat membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.

8. Seluruh civitas akademik dan orang-orang yang ada disekitar Fakultas Teknik ULM Banjarbaru yang memberikan kami pelajaran dan pengalaman yang berharga selama perkuliahan.
9. Seluruh teman dan sahabat kami yang berada di luar sana yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan do'anya.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, seperti kita ketahui bahwa tidak ada manusia yang sempurna, kami hanya bisa berusaha melakukan yang terbaik dan semaksimal mungkin. Adanya kekurangan pada tugas akhir ini, maka kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi diperolehnya hasil yang maksimal dan terbaik dari tugas akhir ini. Semoga tugas akhir Prarancangan Pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, 17 Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Tinjauan Pustaka.....	I-3
1.2.1 Propena.....	I-3
1.2.2 2-Propanol	I-4
1.2.3 Air.....	I-5
1.3 Pemilihan Kapasitas Perancangan	I-6
1.3.1 Ketersediaan Bahan Baku	I-6
1.3.2 Kebutuhan Propena di Dunia	I-6
1.3.3 Perhitungan Kapasitas	I-8
1.3.4 Kapasitas Pabrik Propena yang Sudah Beroperasi.....	I-9
1.4 Spesifikasi Bahan	I-10
1.4.1 Spesifikasi Bahan Baku.....	I-10
1.4.2 Sifat Fisika dan Kimia Produk	I-10
1.4.3 Sifat Fisika dan Kimia Katalis	I-11
BAB II URAIAN PROSES DAN DIAGRAM ALIR KUALITATIF.....	II-1
2.1 Jenis Proses.....	II-1
2.1.1 Proses Dehidrasi 2-Propanol	II-1
2.1.2 Proses Dehidrogenasi Propana	II-1
2.2 Uraian Proses	II-2
2.2.1 Tahap Persiapan Bahan Baku.....	II-2
2.2.2 Tahap Reaksi Dehidrasi.....	II-3

2.2.3	Tahap Pemisahan dan Pemurnian Produk	II-3
2.3	Tinjauan Termodinamika	II-4
2.3.1	Entalpi Reaksi	II-4
2.3.2	Energi Bebas Gibbs	II-6
2.3.3	Nilai Konstanta Keseimbangan.....	II-6
2.4	Tinjauan Kinetika	II-8
2.5	Diagram Alir Kualitatif.....	II-10
2.6	Diagram Alir Kuantitatif.....	II-11
2.7	<i>Process Engineering Flow Diagram</i>	II-12
BAB III	NERACA MASSA	III-1
3.1	Titik Campur.....	III-1
3.2	<i>Vaporizer</i>	III-1
3.3	Separator-01.....	III-2
3.4	Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i>	III-3
3.5	Kondensor Parsial-01	III-3
3.6	Separator-02.....	III-4
3.7	Kondensor Parsial -02	III-4
3.8	Separator-03.....	III-5
BAB IV	NERACA PANAS	IV-1
4.1	Titik Campur.....	IV-1
4.2	<i>Heater-01</i>	IV-1
4.3	<i>Vaporizer</i>	IV-2
4.4	Separator-01.....	IV-2
4.5	<i>Heater-02</i>	IV-3
4.6	Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i>	IV-3
4.7	<i>Cooler-01</i>	IV-4
4.8	Kondensor Parsial-01	IV-4
4.9	Separator-02.....	IV-5
4.10	Kompresor-01	IV-5
4.11	<i>Cooler-02</i>	IV-6
4.12	Kondensor Parsial-02	IV-6
4.13	Separator-03.....	IV-7

4.14	Kompresor-02	IV-7
4.15	<i>Cooler-03</i>	IV-7
BAB V SPESIFIKASI ALAT		V-1
5.1	Tangki Penyimpanan 2-Propanol (F-110)	V-1
5.2	Pompa 2-Propanol (L-111)	V-1
5.3	<i>Heater-01</i> (E-313)	V-2
5.4	<i>Vaporizer</i> (V-120)	V-2
5.5	Separator-01 (H-130).....	V-3
5.6	Pompa Separator-01 (L-131).....	V-4
5.7	<i>Heater-02</i> (E-313)	V-4
5.8	Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i> (R-210).....	V-5
5.9	<i>Cooler -01</i> (E-211)	V-6
5.10	Kondensor Parsial -01 (E-220).....	V-6
5.11	Pompa Kondensor Parsial-01 (L-221).....	V-7
5.12	Separator -02 (H-230).....	V-7
5.13	Kompresor-01 (G-231).....	V-7
5.14	<i>Cooler -02</i> (E-232)	V-8
5.15	Kondensor Parsial-02 (E-310).....	V-9
5.16	Pompa Kondensor Parsial-02	V-9
5.17	<i>Separator -03</i> (H-320).....	V-10
5.18	Kompresor-02 (G-321).....	V-10
5.19	<i>Cooler-03</i>	V-10
5.20	Tangki Penyimpanan Propena (F-330)	V-11
5.21	<i>Major Design</i> Reaktor Utama (R-210).....	V-12
5.22	<i>Major Design</i> Kondensor Parsial-02 (E-320).....	V-13
BAB VI INSTRUMENTASI.....		VI-1
6.1	Instrumentasi	VI-1
BAB VII KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN		
PABRIK KIMIA (ANALISIS HAZID DAN HAZOP)		VII-1
7.1	Latar Belakang.....	VII-1
7.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan	VII-4
7.3	Identifikasi Potensi Paparan Bahan	VII-8

7.3.1	Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia.....	VII-8
7.3.2	Identifikasi Potensi Paparan Fisis	VII-11
7.4	Identifikasi Potensi Paparan Bahan	VII-13
7.4.1	Identifikasi Hazard Limbah Gas dalam Proses	VII-13
7.4.2	Identifikasi Hazard Limbah Cair dalam Proses.....	VII-15
7.5	Identifikasi <i>Hazard</i> Peralatan Proses.....	VII-18
7.5.1	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses.....	VII-18
7.5.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Pengolahan Air	VII-22
7.5.3	Identifikasi <i>Hazard Plant Layout</i> dan Lokasi Pabrik.....	VII-29
7.6	HAZOP (<i>Hazard and Operability Study</i>).....	VII-42
7.6.1	Deskripsi.....	VII-42
7.6.2	Potensi Bahaya dalam Sistem	VII-43
7.6.3	Estimasi <i>Consequences</i>	VII-48
7.6.4	Analisis Risiko	VII-56
7.7	Rekomendasi Mitigasi	VII-57
7.8	Kesimpulan.....	VII-72
BAB VIII TATA LETAK PABRIK		VIII-1
8.1	Lokasi Pabrik.....	VIII-1
8.2	Tata Letak Pabrik (<i>Plant Layout</i>)	VIII-3
8.2.1	Tata Letak Peralatan Proses.....	VIII-7
BAB IX ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN		IX-1
9.1	Organisasi Perusahaan	IX-1
9.1.1	Bentuk Badan Usaha	IX-1
9.1.2	Struktur organisasi.....	IX-2
9.1.3	Tugas Dan Wewenang.....	IX-5
9.2	Jadwal Kerja Karyawan.....	IX-11
9.3	Jumlah dan Gaji Karyawan.....	IX-12
9.3.1	Penggolongan Jabatan Karyawan.....	IX-13
9.3.2	Jumlah Karyawan dan Sistem Gaji Karyawan.....	IX-14
9.4	Manajemen Produksi	IX-19
BAB X UTILITAS		X-1
10.1	Unit Pengolahan Air	X-1

10.1.1	Kebutuhan <i>Steam</i>	X-1
10.1.2	Kebutuhan Air	X-3
10.1.3	Pengolahan Air	X-5
10.1.4	Kebutuhan Bahan Kimia untuk Pengolahan Air	X-10
10.2	Spesifikasi Alat Unit Pengolahan Air	X-10
10.2.1	<i>Screening</i> (H-110)	X-10
10.2.2	Pompa <i>Raw Material</i> (L-111)	X-11
10.2.3	<i>Reservoir</i> (F-112)	X-11
10.2.4	Pompa <i>Reservoir</i> (L-113).....	X-12
10.2.5	Bak Sedimentasi (F-114).....	X-12
10.2.6	Pompa <i>Sedimentasi</i> (L-115).....	X-13
10.2.7	<i>Clarifier</i> (H-120).....	X-13
10.2.8	Tangki Soda Abu (F-121).....	X-13
10.2.9	Pompa Soda Abu (L-122).....	X-14
10.2.10	<i>Static Mixer</i> Soda Abu (M-123)	X-14
10.2.11	Tangki Alum (F-124).....	X-15
10.2.12	Pompa Alum (L-125).....	X-15
10.2.13	<i>Static Mixer</i> Alum (M-126).....	X-16
10.2.14	Pompa Bak <i>Clarifier</i> (L-127)	X-16
10.2.15	Bak Pengendapan <i>Clarifier</i> (F-128)	X-17
10.2.16	Pompa Bak <i>Clarifier</i> (L-129)	X-17
10.2.17	<i>Sand Filter</i> (H-130)	X-18
10.2.18	Pompa Bak Air Bersih II (F-140)	X-18
10.2.19	Pompa <i>Hydrant</i> (L-141)	X-18
10.2.20	Pompa Bak Air Bersih (L-142).....	X-19
10.2.21	Pompa Bak Air Bersih II (L-143).....	X-20
10.2.22	Bak Air Sanitasi (F-210).....	X-20
10.2.23	Pompa Bak Air Sanitasi (L-211).....	X-21
10.2.24	Tangki Kaporit (F-212).....	X-21
10.2.25	Pompa Kaporit (L-213)	X-22
10.2.26	Tangki HCl (F-221)	X-22
10.2.27	Pompa Tangki (L-222).....	X-23

10.2.28	<i>Kation Exchanger (KE-220)</i>	X-23
10.2.29	Pompa <i>Kation Exchanger (L-223)</i>	X-24
10.2.30	<i>Anion Exchanger (AE-230)</i>	X-24
10.2.31	Pompa <i>anion exchanger (L-233)</i>	X-25
10.2.32	Tangki NaOH (F-231)	X-26
10.2.33	Pompa tangki NaOH (L-232)	X-26
10.2.34	Tangki <i>Softening Water (F-240)</i>	X-27
10.2.35	Pompa tangki <i>softening water (L-241)</i>	X-27
10.2.36	Bak Penampung <i>Brine Water (F-310)</i>	X-28
10.2.37	Tangki NaCl (F-312)	X-28
10.2.38	Pompa NaCl (L-313)	X-29
10.2.39	<i>Chiller (A-330)</i>	X-29
10.2.40	Pompa <i>Chiller (L-331)</i>	X-30
10.2.41	<i>Deaerator (D-320)</i>	X-30
10.2.42	Pompa <i>Hydrazin (L-322)</i>	X-31
10.2.43	Pompa <i>Deaerator (L-323)</i>	X-31
10.2.44	<i>Boiler (Q-340)</i>	X-32
10.3	Unit Penyedia <i>Steam</i>	X-32
10.4	Unit Pembangkit Listrik	X-33
10.5	Unit Penyedia Bahan Bakar.....	X-33
10.5.1	Tangki Bahan Bakar	X-33
10.5.2	Pompa Bahan Bakar	X-34
10.6	Unit Pengolahan Limbah.....	X-34
10.6.1	Spesifikasi Peralatan Pengolahan Limbah	X-35
10.7	FDP Utilitas	X-37
BAB XI EVALUASI EKONOMI		XI-1
11.1	Penaksiran Harga Peralatan	XI-1
11.2	Penentuan Investasi Modal Total (TCI).....	XI-2
11.2.1	Investasi Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>)	XI-3
11.2.2	Modal Kerja / <i>Working Capital (WC)</i>	XI-5
11.2.3	<i>Plant Start Up</i>	XI-5
11.3	Penentuan Biaya Total Produksi (TPC).....	XI-6

11.3.1	<i>Manufacturing Cost (MC)</i>	XI-6
11.3.2	<i>General Expense</i>	XI-8
11.4	Total Penjualan	XI-9
11.5	Perkiraan Rugi/Laba Usaha	XI-9
11.6	Analisa Kelayakan.....	XI-9
11.7.1	<i>Percent Profit on Sales (POS)</i>	XI-9
11.7.2	<i>Percent Return On Investement (ROI)</i>	XI-10
11.7.3	<i>Pay Out Time (POT)</i>	XI-10
11.7.4	<i>Net Present Value (NPV)</i>	XI-10
11.7.5	<i>Interest Rate of Return (IRR)</i>	XI-11
11.7.6	<i>Break Even Point (BEP)</i>	XI-11
11.7.7	<i>Shut Down Point (SDP)</i>	XI-12
BAB XII KESIMPULAN		XII-1
DAFTAR PUSTAKA		DP-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Rumus Struktur Kimia Propena.....	I-4
Gambar 1.2	Rumus Struktur Kimia 2-Propanol.....	I-5
Gambar 1.3	Rumus Struktur Kimia Air.....	I-5
Gambar 1.4	Konsumsi Propena di Dunia.....	I-7
Gambar 1.5	Grafik Impor Propena di Indonesia.....	I-8
Gambar 2. 1	Diagram Alir Kualitatif Prarancangan Pabrik Propena dari 2-Propanol dengan Proses Dehidrasi Kapasitas 63.000 Ton/Tahun.....	II-10
Gambar 2. 2	Diagram Alir Kuantitatif Prarancangan Pabrik Propena dari 2-Propanol dengan Proses Dehidrasi Kapasitas 63.000 Ton/Tahun..	II-11
Gambar 2. 3	Diagram <i>Process Engineering Flow</i> Prarancangan Pabrik Propena dari 2-Propanol dengan Proses Dehidrasi Kapasitas 63.000 Ton/Tahun.....	II-12
Gambar 8.1	Lokasi Pabrik.....	VIII-3
Gambar 8.2	Tata Letak Bangunan Pabrik Propena.....	VIII-6
Gambar 8.3	Tata Letak Alat Proses Pabrik Propena.....	VIII-9
Gambar 9.1	Struktur Organisasi.....	IX-4
Gambar 11.1	Grafik <i>Break Event Point</i> dan <i>Shut Down Point</i> Perancangan Pabrik Propena Dengan Kapasitas 63.000 Ton/Tahun.....	X-13

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Ketersediaan Sebagian Bahan Baku 2-Propanol.....	I-6
Tabel 1. 2	Data kebutuhan impor propena dari tahun 2019-2022.....	I-7
Tabel 1. 3	Data Pabrik Propena yang Telah Berdiri di Dunia.....	I-9
Tabel 1.4	Data Pabrik Propena yang Telah Berdiri di Indonesia.....	I-9
Tabel 2.1	Perbandingan Proses Pembuatan Propena.....	II-2
Tabel 2.2	Data Entalpi Pembentukan.....	II-4
Tabel 2.3	Data <i>Heat Capacity</i>	II-5
Tabel 2.4	Harga ΔH untuk umpan masuk dan produk.....	II-5
Tabel 2. 5	Data Energi Bebas Gibbs.....	II-6
Tabel 3. 1	Neraca Massa Titik Campur.....	III-1
Tabel 3. 2	Neraca Massa <i>Vaporizer</i>	III-2
Tabel 3. 3	Neraca Massa Separator-01.....	III-2
Tabel 3. 4	Neraca Massa Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i>	III-3
Tabel 3. 5	Neraca Massa Kondensor Parsial-01.....	III-3
Tabel 3. 6	Neraca Massa Separator-02.....	III-4
Tabel 3. 7	Neraca Massa Kondensor Parsial-02.....	III-4
Tabel 3. 8	Neraca Massa Separator-03.....	III-5
Tabel 4.1	Neraca Panas Titik Campur.....	IV-1
Tabel 4.2	Neraca Panas pada <i>Heater</i> -01.....	IV-2
Tabel 4.3	Neraca Panas pada <i>Vaporizer</i>	IV-2
Tabel 4.4	Neraca Panas pada Separator -01.....	IV-3
Tabel 4.5	Neraca Panas pada <i>Heater</i> -02.....	IV-3
Tabel 4.6	Neraca Panas pada Reaktor.....	IV-4
Tabel 4.7	Neraca Panas pada <i>Cooler</i> 01.....	IV-4
Tabel 4.8	Neraca Panas pada Kondensor Parsial -01.....	IV-5
Tabel 4.9	Neraca Panas pada Separator -02.....	IV-5
Tabel 4.10	Neraca Panas pada <i>Cooler</i> -02.....	IV-6
Tabel 4.11	Neraca Panas pada Kondensor Parsial -02.....	IV-6
Tabel 4.12	Neraca Panas pada Separator -03.....	IV-7
Tabel 4.13	Neraca Panas pada <i>Heater</i> -03.....	IV-7

Tabel 7.1	<i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>Node</i> Reaktor.....	VII-44
Tabel 7.2	<i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>Coil</i> Pemanas.....	VII-45
Tabel 7.3	<i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>Catalyst Bed</i>	VII-46
Tabel 7.4	<i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>node</i> TIC dan LIC.....	VII-47
Tabel 7.5	<i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>node Input</i> Reaktor.....	VII-48
Tabel 7.6	<i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>node Output</i> Reaktor.....	VII-48
Tabel 7.7	Estimasi <i>Consequences node</i> Reaktor.....	VII-48
Tabel 7.8	Estimasi <i>Consequences node Coil</i> Pemanas.....	VII-51
Tabel 7.9	Estimasi <i>Consequences node Catalyst Bed</i>	VII-52
Tabel 7.10	Estimasi <i>Consequences node</i> LIC dan TIC.....	VII-54
Tabel 7.11	Estimasi <i>Consequences node Input</i> Reaktor.....	VII-55
Tabel 7.12	Estimasi <i>Consequences node Output</i> Reaktor.....	VII-55
Tabel 7.13	Analisis Risiko <i>node</i> Reaktor.....	VII-56
Tabel 7.14	Analisis Risiko <i>node Coil</i> Pemanas.....	VII-56
Tabel 7.15	Analisis Risiko <i>node Catalyst bed</i>	VII-57
Tabel 7.16	Analisis Risiko <i>node</i> LIC dan TIC.....	VII-57
Tabel 7.17	Analisis Risiko <i>node Input</i> dan <i>Output</i> Reaktor.....	VII-57
Tabel 7.18	Rekomendasi Mitigasi Analisis HAZOP Reaktor FBR (<i>Fixed Bed Multitube Reactor</i>).....	VII-58
Tabel 8.1	Kualitas Air Sungai Citarum.....	VIII-2
Tabel 8.2	Perincian Luas Tanah dan Bangunan Pabrik.....	VIII-4
Tabel 9.1	Penggolongan Jabatan Karyawan.....	IX-13
Tabel 9.2	Jumlah Karyawan dan Rincian Gaji Karyawan.....	IX-15
Tabel 10.1	Kebutuhan <i>Steam</i> untuk pemanas.....	X-3
Tabel 10.2	Kebutuhan Air Pendingin.....	X-4
Tabel 10.3	Kebutuhan Air Sanitasi.....	X-5
Tabel 10.4	Kebutuhan Air Keseluruhan.....	X-5
Tabel 10.5	Kualitas Air Sungai Citarum.....	X-6

DAFTAR SINGKATAN

NPS	: <i>Nominal Pipe Size</i>
OD	: <i>Outside Diameter</i>
ID	: <i>Inside Diameter</i>
BWG	: <i>Birmingham Wire Gauge</i>
HAZID	: <i>Hazard Identification</i>
HAZOP	: <i>Hazard Operability</i>

INTISARI

Propena merupakan gas hidrokarbon tak jenuh dari golongan alkena yang berupa cairan yang tidak berwarna, mudah terbakar, dan berbau seperti bensin. Propena banyak digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan plastik polipropilena serta berbagai produk kimia industri. Melihat dari banyaknya kebutuhan propena di Indonesia, maka pembangunan pabrik propena sangatlah penting. Senyawa ini dapat diproduksi menggunakan proses dehidrasi dari 2-propanol dengan bantuan katalis C1-450. Reaksi ini berlangsung pada *Fixed Bed Multitube Reactor* (FBMR) pada suhu 250°C dan tekanan 1 atm. Reaksi berlangsung secara endotermis dan menggunakan *brine water* sebagai media pendingin. Proses ini menghasilkan konversi reaksi 90% dengan kemurnian mencapai 99%. Dengan kapasitas produksi 63.000 ton/tahun, pabrik ini akan dirancang untuk memenuhi sebagian besar kebutuhan domestik dan mengurangi ketergantungan impor. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan propena yaitu 2-propanol sebanyak 13558,7355 kg/jam. Pabrik beroperasi selama 330 hari pertahun. Lokasi yang dipilih untuk mendirikan pabrik ini berada di Kabupaten Karawang, Jawa Barat dengan luas 32.973 m². Kebutuhan air utilitas diambil dari Sungai Citarum sebanyak 29630,36 kg/jam. Tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 135 orang dan bentuk Perusahaan Perseroan Terbatas (PT) dengan sistem organisasi garis dan staf.

Berdasarkan perhitungan evaluasi ekonomi untuk pendirian pabrik propena di atas dibutuhkan modal tetap sebesar Rp. 2.601.244.356.145, sedangkan untuk modal kerja sebesar Rp. 1.120.091.698.388. *Total manufacturing cost* yaitu sebesar Rp. 3.510.306.695.144. Biaya yang dikeluarkan untuk produksi yaitu sebesar Rp. 4.170.592.264.058 dengan total harga jual produk sebesar Rp. 5.040.000.000.000. Keuntungan yang diperoleh dari pendirian pabrik ini yaitu keuntungan sebelum pajak sebesar Rp. 405.397.725.503 dan sesudah pajak sebesar Rp. 390.382.994.929. Berdasarkan perhitungan evaluasi ekonomi untuk pendirian pabrik propena didapatkan nilai *Return of Investment* (ROI) sesudah pajak sebesar 15,01%, *Pay Out Time* (POT) sesudah pajak selama 4,35 tahun. Sedangkan nilai *Break Even Point* (BEP) sebesar 57,06% dan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 25,81%. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa pabrik ini bisa dipertimbangkan pendiriannya dan dapat diteruskan ke tahap perencanaan pabrik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan.

Kata kunci : Propena, 2-Propanol, Dehidrasi, *Fixed Bed Reactor*, Katalis C1-450.