

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK ISOPROPIL ALKOHOL DARI ASETON
MENGUNAKAN PROSES HIDROGENASI DENGAN KAPASITAS
80.000 TON/TAHUN**

***PRE-DESIGN OF AN ISOPROPYL ALCOHOL PLANT FROM ACETONE
USING A HYDROGENATION PROCESS WITH A CAPACITY 80,000
TONS/YEAR***



DISUSUN OLEH:

MONALISA AISYAH

2110814220005

NORMAH

2110814320008

DOSEN PEMBIMBING:

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

NIP. 198103242006042002

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

2025

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

**Prarancangan Pabrik Isopropil Alkohol dari Aseton Menggunakan Proses
Hidrogenasi dengan Kapasitas 80.000 Ton/Tahun**

Oleh:

Monalisa Aisyah (2110814220005)

Normah (2110814320008)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 02 September 2025 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Riani Ayu Lestari, S.T., M.Eng.
NIP. 198604292023212031

Anggota : Prof. Dr. Ir. Agus Mirwan, S.T., M.T.
NIP. 197608192003121001


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



Banjarbaru, 15 September 2025

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Studi Fakultas Teknik ULM,



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



a.n. Koordinator Program
S-1 Teknik Kimia,
Sekretaris Program Studi,

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
Monalisa Aisyah	2110814220005
Normah	2110814320008

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, September 2025



Monalisa Aisyah
NIM. 2110814220005

Banjarbaru, September 2025



Normah
NIM. 2110814320008

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 Isopropil Alkohol dari Aseton Menggunakan Proses Hidrogenasi dengan Kapasitas 80.000 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.
10. *Last but not least* terimakasih kepada diri sendiri telah bertahan hingga sejauh ini. Untuk semua malam panjang yang dipenuhi tumpukan revisi dan rasa cemas. Untuk pagi-pagi yang tetap dijalani, meski masih berat dan hati ingin menyerah. Untuk segala rasa gagal yang diam-diam dikubur dalam diam, dan tetap memilih untuk bangkit esok harinya. Untuk langkah kecil yang terus dilanjutkan, walau mungkin tidak ada yang menyaksikan perjuangannya. Tugas akhir ini bukan hanya sekumpulan bab dan lampiran, melainkan saksi dari perjuangan panjang tentang jatuh bangun, tentang kesabaran yang dipaksakan, tentang do'a yang terus dirapal meski hati hamper lelah berharap.

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, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xviii
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang... ..	I-1
1.2 Tinjauan Pustaka	I-2
1.2.1 Isopropil Alkohol	I-2
1.2.2 Aseton... ..	I-2
1.2.3 Hidrogen.....	I-3
1.3 Pemilihan Kapasitas Pabrik.....	I-3
1.3.1 Ketersediaan Bahan Baku	I-3
1.3.2 Perhitungan Kapasitas	I-4
1.3.3 Kebutuhan Isopropil Alkohol di Dunia	I-5
1.3.4 Kapasitas Pabrik Isopropil Alkohol yang Sudah Beroperasi...I-6	
1.4 Spesifikasi Bahan	I-7
1.4.1 Sifat Fisika dan Kimia Bahan Baku	I-7
1.4.2 Sifat Fisika dan Kimia Produk	I-8
1.4.3 Sifat Fisika dan Kimia Bahan Pendukung	I-8
BAB II URAIAN PROSES	II-1
2.1 Jenis Proses.....	II-1
2.1.1 Proses Hidrogenasi Aseton.....	II-1
2.1.2 Proses Hidrasi Langsung (<i>Direct Hydration</i>).....	II-1
2.1.3 Proses Hidrasi Tidak Langsung (<i>Indirect Hydration</i>).....	II-2

2.2	Uraian Proses.....	I-3
2.2.1	Tahap Persiapan Bahan Baku.....	II-4
2.2.2	Tahap Reaksi Hidrogenasi.....	II-4
2.2.3	Tahap Pemisahan dan Pemurnian Produk.....	II-5
2.3	Tinjauan Termodinamika.....	II-5
2.3.1	Entalpi Reaksi.....	II-5
2.3.2	Energi Bebas <i>Gibbs</i>	II-7
2.3.3	Nilai Konstanta Kesetimbangan.....	II-8
2.4	Tinjauan Kinetika.....	II-10
2.5	Diagram Alir Kualitatif.....	II-12
2.6	Diagram Alir Kuantitatif.....	II-13
2.7	<i>Process Engineering Flow Diagram</i>	II-14
BAB III NERACA MASSA.....		III-1
3.1	Titik Campur 1.....	III-1
3.2	<i>Vaporizer</i> (V-130).....	III-1
3.3	<i>Separator-01</i> (H-131).....	III-2
3.4	Titik Campur 2.....	III-2
3.5	Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i> (R-210).....	III-3
3.6	Kondensor Parsial-01 (E-220).....	III-4
3.7	<i>Separator-02</i> (H-230).....	III-4
3.8	Kondensor Parsial-02 (E-250).....	III-5
3.9	<i>Separator-03</i> (H-260).....	III-5
3.10	Menara Distilasi (D-240).....	III-6
BAB IV NERACA PANAS.....		IV-1
4.1	Titik Campur 1.....	IV-1
4.2	<i>Heater-01</i> (E-112).....	IV-1
4.3	<i>Vaporizer</i> (V-130).....	IV-2
4.4	<i>Separator-01</i> (H-131).....	IV-2
4.5	<i>Expander-01</i> (G-121).....	IV-3
4.6	Titik Campur 2.....	IV-3
4.7	<i>Heater-02</i> (E-122).....	IV-4

4.8	Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i> (R-210)	V-4
4.9	<i>Cooler-01</i> (E-211).....	IV-5
4.10	Kondensor Parsial-01 (E-220).....	IV-5
4.11	<i>Separator-02</i> (H-230).....	IV-6
4.12	Kompresor-01 (G-231).....	IV-6
4.13	<i>Cooler-02</i> (E-232).....	IV-7
4.14	Kondensor Parsial-02 (E-250).....	IV-7
4.15	<i>Separator-03</i> (H-260).....	IV-8
4.16	Kompresor-02 (G-261).....	IV-8
4.17	<i>Cooler-03</i> (E-263).....	IV-9
4.18	<i>Expander-02</i> (G-264).....	IV-9
4.19	<i>Heater-03</i> (E-234).....	IV-10
4.20	Menara Distilasi (D-240).....	IV-10
4.21	<i>Cooler-04</i> (E-244).....	IV-11
4.22	<i>Cooler-05</i> (E-249).....	IV-11
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....		V-1
5.1	Tangki Penyimpanan Aseton (F-110).....	V-1
5.2	Pompa Aseton (L-111).....	V-1
5.3	<i>Heater-01</i> (E-112).....	V-2
5.4	<i>Vaporizer</i> (V-130).....	V-2
5.5	<i>Separator-01</i> (H-131).....	V-3
5.6	Pompa <i>Separator-01</i> (L-132).....	V-4
5.7	Tangki Penyimpanan Hidrogen (F-120).....	V-4
5.8	<i>Expander-01</i> (G-121).....	V-5
5.9	<i>Heater-02</i> (E-122).....	V-5
5.10	Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i> (R-210).....	V-5
5.11	<i>Cooler-01</i> (E-211).....	V-6
5.12	Kondensor Parsial-01 (E-220).....	V-7
5.13	Pompa Kondensor Parsial-01 (L-221).....	V-8
5.14	<i>Separator-02</i> (H-230).....	V-8
5.15	Kompresor-01 (G-213).....	V-9

5.16	<i>Cooler-02</i> (E-232)	V-9
5.17	Kondensor Parsial-02 (E-250).....	V-10
5.18	Pompa Kondensor Parsial-02 (L-251).....	V-10
5.19	<i>Separator-03</i> (H-260).....	V-11
5.20	Kompresor-02 (G-261).....	V-11
5.21	<i>Cooler-03</i> (E-262).....	V-12
5.22	Tangki Akhr Hidrogen (F-310).....	V-12
5.23	Pompa <i>Separator-03</i> (L-263).....	V-13
5.24	<i>Expander-02</i> (G-264).....	V-13
5.25	Pompa <i>Expander-02</i> (L-265).....	V-13
5.26	Tangki Penyimpanan Isopropil Alkohol 89% (F-320).....	V-14
5.27	Pompa <i>Separator-02</i> (L-233).....	V-15
5.28	<i>Heater-03</i> (E234).....	V-15
5.29	Menara Distilasi (D-240).....	V-16
5.30	Kondensor (E-241).....	V-16
5.31	Tangki <i>Accumulator</i> (F-242).....	V-17
5.32	Pompa <i>Reflux</i> (L-245).....	V-18
5.33	Pompa <i>Accumulator</i> (L-243).....	V-18
5.34	<i>Cooler-04</i> (E-244).....	V-19
5.35	Tangki Penyimpanan Isopropil Alkohol 86% (F-330).....	V-19
5.36	Pompa <i>Bottom</i> (L-246).....	V-20
5.37	<i>Reboiler</i> (E-248).....	V-21
5.38	Pompa <i>Reboiler</i> (L-247).....	V-21
5.39	<i>Cooler-05</i> (E-249).....	V-22
5.40	Tangki Penyimpanan Isopropil Alkohol 99% (F-340).....	V-23
5.41	<i>Major Design</i> Reaktor Utama (R-210).....	V-24
5.42	<i>Major Design</i> Menara Distilasi (D-240).....	V-25
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.....	I-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 <i>Hazard</i> Limbah Gas dalam Proses	VII-13
7.4.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Cair dalam Proses.....	VII-15
7.4.3	Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Padat dalam Proses.....	VII-17
7.5	Identifikasi <i>Hazard</i> Peralatan Proses.....	VII-19
7.5.1	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses.....	VII-19
7.5.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Pengolahan Air.....	VII-29
7.5.3	Identifikasi <i>Hazard Plant Layout</i> dan Lokasi pabrik.....	VII-35
7.6	HAZOP (<i>Hazard and Operability Study</i>).....	VII-51
7.6.1	Deskripsi.....	VII-51
7.6.2	Potensi Bahaya dalam Sistem.....	VII-52
7.6.3	Estimasi <i>Consequences</i>	VII-57
7.6.4	Analisis Risiko.....	VII-65
7.7	Rekomendasi Mitigasi.....	VII-67
7.8	Kesimpulan.....	VII-82
BAB VIII TATA LETAK PABRIK.....		VIII-1
8.1	Lokasi Pabrik.....	VIII-1
8.2	Tata Letak Pabrik (<i>Plant Layout</i>).....	VIII-4
8.2.1	Tata Letak Peralatan Proses.....	VIII-7
BAB IX ORGANISASI 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-12
9.3	Jumlah dan Gaji Karyawan.....	IX-12

9.3.1	Penggolongan Jabatan Karyawan.....	X-13
9.3.2	Jumlah Karyawan dan Sistem Gaji Karyawan.....	IX-16
9.4	Manajemen Produksi.....	IX-20
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 Pendingin.....	X-4
10.1.3	Pengolahan Air.....	X-6
10.1.4	Kebutuhan Bahan Kimia untuk Pengolahan Air.....	X-12
10.2	Spesifikasi Alat Unit Pengolahan Air.....	X-12
10.2.1	<i>Screening</i> (H-110).....	X-12
10.2.2	Pompa <i>Raw Material</i> (L-111).....	X-12
10.2.3	<i>Reservoir</i> (F-112).....	X-13
10.2.4	Pompa <i>Reservoir</i> (L-113).....	X-13
10.2.5	Bak Sedimentasi (F-114).....	X-14
10.2.6	Pompa Sedimentasi (L-115).....	X-14
10.2.7	<i>Clarifier</i> (H-120).....	X-15
10.2.8	Tangki Soda Abu (F-121).....	X-15
10.2.9	Pompa Soda Abu (L-122).....	X-16
10.2.10	<i>Static Mixer</i> Soda Abu (M-123).....	X-16
10.2.11	Tangki Alum (F-124).....	X-16
10.2.12	Pompa Alum (L-125).....	X-17
10.2.13	<i>Static Mixer</i> Alum (M-126).....	X-17
10.2.14	Pompa <i>Clarifier</i> (L-127).....	X-18
10.2.15	Bak Pengendap <i>Clarifier</i> (F-128).....	X-18
10.2.16	Pompa Bak <i>Clarifier</i> (L-129).....	X-19
10.2.17	<i>Sand Filter</i> (H-130).....	X-19
10.2.18	Bak Penampung Air Bersih (F-140).....	X-20
10.2.19	Pompa <i>Hydrant</i> (L-141).....	X-20
10.2.20	Pompa Bak Air Bersih I (L-142).....	X-21
10.2.21	Pompa Bak Air Bersih II (L-143).....	X-21

10.2.22	Bak Air Sanitasi (F-210).....	X-22
10.2.23	Pompa Bak Air Sanitasi (L-211).....	X-22
10.2.24	Tangki Kaporit (F-212).....	X-23
10.2.25	Pompa Kaporit (L-213).....	X-24
10.2.26	Tangki HCl (F-221).....	X-24
10.2.27	Pompa HCl (L-222).....	X-24
10.2.28	<i>Kation Exchanger</i> (KE-220).....	X-25
10.2.29	Pompa <i>Kation Exchanger</i> (L-223).....	X-26
10.2.30	<i>Anion Exchanger</i> (AE-230).....	X-26
10.2.31	Pompa <i>Anion Exchanger</i> (L-233).....	X-27
10.2.32	Tangki NaOH (F-231).....	X-27
10.2.33	Pompa NaOH (L-232).....	X-28
10.2.34	Tangki <i>Softening Water</i> (F-240).....	X-28
10.2.35	Pompa Tangki <i>Softening Water</i> (L-141).....	X-29
10.2.36	Bak Penampung <i>Chiller Water</i> (F-310).....	X-29
10.2.37	Pompa Bak Penampung <i>Chiller Water</i> (L-311).....	X-30
10.2.38	<i>Chiller</i> (A-330).....	X-30
10.2.39	Pompa <i>Chiller</i> (L-331).....	X-31
10.2.40	<i>Deaerator</i> (D-320).....	X-31
10.2.41	Tangki <i>Hydrazin</i> (F-321).....	X-32
10.2.42	Pompa <i>Hydrazin</i> (L-322).....	X-32
10.2.43	Pompa <i>Deaerator</i> (L-323).....	X-33
10.3	Unit Penyedia <i>Steam</i>	X-33
10.4	Unit Pembangkit Listrik.....	X-34
10.5	Unit Penyedia Bahan Bakar.....	X-34
10.5.1	Tangki Bahan Bakar.....	X-34
10.5.2	Pompa Bahan Bakar.....	X-35
10.6	Unit Pengolahan Limbah.....	X-35
10.6.1	Spesifikasi Peralatan Pengolahan Limbah.....	X-36
10.7	FDP Utilitas.....	X-38
BAB XI ANALISA EKONOMI.....		XI-1

11.1	Penaksiran Harga Peralatan	I-1
11.2	Penentuan Investasi Modal Total (TCI).....	XI-3
11.2.1	Investasi Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>).....	XI-3
11.2.2	Modal Kerja / <i>Working Capital</i> (WC).....	XI-6
11.2.3	<i>Plant Start Up</i>	XI-6
11.3	Penentuan Total Biaya Produksi (TPC).....	XI-6
11.3.1	<i>Manufacturing Cost</i> (MC).....	XI-6
11.3.2	<i>General Expense</i>	XI-9
11.4	Total penjualan.....	XI-10
11.5	Perkiraan Rugi / Laba Usaha.....	XI-10
11.6	Analisa Kelayakan.....	XI-10
11.6.1	<i>Percent Profit on Sales</i> (POS).....	XI-10
11.6.2	<i>Percent Return on Investment</i> (ROI).....	XI-11
11.6.3	<i>Pay Out Time</i> (POT).....	XI-11
11.6.4	<i>Net Present Value</i> (NPV).....	XI-11
11.6.5	<i>Interest Rate of Return</i> (IRR).....	XI-12
11.6.6	<i>Break Even Point</i> (BEP).....	XI-12
11.6.7	<i>Shut Down Point</i> (SDP).....	XI-13
BAB XII KESIMPULAN.....		XII-1
DAFTAR PUSTAKA.....		DP-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rumus Struktur Kimia Isopropil Alkohol	I-2
Gambar 1.2 Rumus Struktur Kimia Aseton.....	I-2
Gambar 1.3 Grafik Impor Isopropil Alkohol di Indonesia.....	I-5
Gambar 1.4 Konsumsi Isopropil Alkohol di Dunia	I-6
Gambar 2.1 Diagram Alir Kualitatif Prarancangan Pabrik Isopropil Alkohol dari Aseton Menggunakan Proses Hidrogenasi dengan Kapasitas 80.000 Ton/Tahun.....	II-11
Gambar 2.2 Diagram Alir Kuantitatif Prarancangan Pabrik Isopropil Alkohol dari Aseton Menggunakan Proses Hidrogenasi dengan Kapasitas 80.000 Ton/Tahun.....	II-12
Gambar 2.3 <i>Process Engineering Flow Diagram</i> Prarancangan Pabrik Isopropil Alkohol dari Aseton Menggunakan Proses Hidrogenasi dengan Kapasitas 80.000 Ton/Tahun.....	II-13
Gambar 5.1 <i>Major Design</i> Reaktor Utama (R-210).....	V-24
Gambar 5.2 <i>Major Design</i> Menara Distilasi (D-240).....	V-25
Gambar 8.1 Lokasi Pabrik.....	VIII-3
Gambar 8.2 Tata Letak Bangunan Pabrik Isopropil Alkohol.....	VIII-6
Gambar 8.3 Tata Letak Peralatan Proses Pabrik Isopropil Alkohol.....	VIII-8
Gambar 9.1 Struktur Organisasi.....	IX-4
Gambar 10.1 FDP Utilitas.....	X-38
Gambar 11.1 <i>Break Even Point</i> dan <i>Shut Down Point</i> Prarancangan Pabrik Isopropil Alkohol dari Aseton Menggunakan Proses Hidrogenasi dengan Kapasitas 80.000 Ton/Tahun.....	XI-15

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Ketersediaan Bahan Baku	I-3
Tabel 1.2 Data Impor Isopropil Alkohol di Indonesia.....	I-4
Tabel 1.3 Data Pabrik Isopropil Alkohol yang Telah Berdiri di Dunia.....	I-7
Tabel 2.1 Perbandingan Proses Pembuatan Isopropil Alkohol.....	II-3
Tabel 2.2 Data Entalpi Pembentukan (ΔH°_f) (T= 298,15 K).....	II-6
Tabel 2.3 Data Heat Capacity, Cp, J/mol.....	II-6
Tabel 2.4 Harga ΔH untuk Umpan Masuk dan Produk (J/Mol).....	II-7
Tabel 2.5 Data Energi Bebas Gibbs (ΔG°_f) (T= 298,15 K).....	II-8
Tabel 3.1 Neraca Massa Titik Campur 1.....	III-1
Tabel 3.2 Neraca Massa <i>Vaporizer</i> (V-130).....	III-2
Tabel 3.3 Neraca Massa <i>Separator-01</i> (H-131).....	III-2
Tabel 3.4 Neraca Massa Titik Campur 2.....	III-3
Tabel 3.5 Neraca Massa Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i> (R-210).....	III-3
Tabel 3.6 Neraca Massa Kondensor Parsial (E-220).....	III-4
Tabel 3.7 Neraca Massa <i>Separator-02</i> (H-230).....	III-5
Tabel 3.8 Neraca Massa Kondensor Parsial-02 (E-250).....	III-5
Tabel 3.9 Neraca Massa <i>Separator-03</i> (H-260).....	III-6
Tabel 3.8 Neraca Massa Menara Distilasi (D-240).....	III-6
Tabel 4.1 Neraca Panas Titik Campur 1.....	IV-1
Tabel 4.2 Neraca Panas <i>Heater-01</i> (E-112).....	IV-2
Tabel 4.3 Neraca Panas <i>Vaporizer</i> (V-130).....	IV-2
Tabel 4.4 Neraca Panas <i>Separator-01</i> (H-131).....	IV-3
Tabel 4.5 Neraca Panas <i>Expander</i> (G-121).....	IV-3
Tabel 4.6 Neraca Panas Titik Campur 2.....	IV-4
Tabel 4.7 Neraca Panas <i>Heater-02</i> (E-122).....	IV-4
Tabel 4.8 Neraca Panas Reaktor <i>Fixed Bed Multitube</i> (R-210).....	IV-5
Tabel 4.9 Neraca Panas <i>Cooler-01</i> (E-211).....	IV-5
Tabel 4.10 Neraca Panas Kondensor Parsial-01 (E-220).....	IV-6
Tabel 4.11 Neraca Panas <i>Separator-02</i> (H-230).....	IV-6

Tabel 4.12 Neraca Panas Kompresor-01 (G-231)	V-7
Tabel 4.13 Neraca Panas <i>Cooler-02</i> (E-232).....	IV-7
Tabel 4.14 Neraca Panas Kondensor Parsial-02 (E-250).....	IV-8
Tabel 4.15 Neraca Panas Separator-03 (H-260).....	IV-8
Tabel 4.16 Neraca Panas Kompresor-02 (G-261).....	IV-9
Tabel 4.17 Neraca Panas <i>Cooler-03</i> (E-262).....	IV-9
Tabel 4.18 Neraca Panas <i>Expander-02</i> (G-264).....	IV-10
Tabel 4.19 Neraca Panas <i>Heater-03</i> (E-234).....	IV-10
Tabel 4.20 Neraca Panas Menara Distilasi (D-240).....	IV-11
Tabel 4.21 Neraca Panas <i>Cooler-04</i> (E-244).....	IV-11
Tabel 4.22 Neraca Panas <i>Cooler-05</i> (E-249).....	IV-12
Tabel 6.1 Jenis Alat Kontrol yang Digunakan dalam Industri Kimia.....	VI-3
Tabel 6.2 Penggunaan Instrumentasi pada Peralatan Pabrik Isopropil Alkohol.....	VI-4
Tabel 7.1 <i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>Node</i> Reaktor.....	VII-53
Tabel 7.2 <i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>Coil</i> Pendingin.....	VII-54
Tabel 7.3 <i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>Catalyst</i>	VII-55
Tabel 7.4 <i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>node</i> TIC dan PIC.....	VII-56
Tabel 7.5 <i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>node Input</i> Reaktor.....	VII-57
Tabel 7.6 <i>Guide Word</i> dan Deviasi komponen <i>node Output</i> Reaktor.....	VII-57
Tabel 7.7 Estimasi <i>Consequences Node</i> Reaktor.....	VII-57
Tabel 7.8 Estimasi <i>Consequences Node Coil</i> Pendingin.....	VII-60
Tabel 7.9 Estimasi <i>Consequences Node Catalyst Bed</i>	VII-61
Tabel 7.10 Estimasi <i>Consequences Node</i> PIC dan TIC.....	VII-63
Tabel 7.11 Estimasi <i>Consequences Node Input</i> Reaktor.....	VII-64
Tabel 7.12 Estimasi <i>Consequences Node Output</i> Reaktor.....	VII-64
Tabel 7.13 Analisis Risiko <i>Node</i> Reaktor.....	VII-65
Tabel 7.14 Analisis Risiko <i>Node Coil</i> Pendingin.....	VII-66
Tabel 7.15 Analisis Risiko <i>Node Catalyst Bed</i>	VII-66
Tabel 7.16 Analisis Risiko <i>Node</i> PIC dan TIC.....	VII-66
Tabel 7.17 Analisis Risiko <i>Node Input</i> dan <i>Output</i> Reaktor.....	VII-66

Tabel 7.18 Rekomendasi Mitigasi Analisis HAZOP Reaktor FBR (<i>Fixed Bed Multitube Reactor</i>).....	I-67
Tabel 8.1 Kualitas Air Sungai Brantas.....	VIII-2
Tabel 8.2 Rincian Luas Tanah dan Penggunaanya.....	VIII-4
Tabel 9.1 Penggolongan Jabatan Karyawan.....	IX-13
Tabel 9.2 Jumlah Karyawan dan Rincian Gaji Karyawan.....	IX-16
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-6
Tabel 10.5 Kualitas Air Sungai Brantas.....	X-7