

**DESAIN PROYEK PABRIK CYCLOHEXANE (C_6H_{12})
MENGUNAKAN KATALIS NICKEL ALUMINA (Ni/Al_2O_3) PROSES
HIDROGENASI BENZENA KAPASITAS 150.000 TON/TAHUN**



TUGAS AKHIR

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Skripsi dan
Seminar Skripsi pada Jurusan S.Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri,
Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro

Disusun oleh:

JENI LAURA TESALONIKA NIM. 40040122650076

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2026



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI
PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI**

Jalan Gubernur Mochtar
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang Semarang Kode Pos 50275
Telepon/Faksimile (024) 7471379
Laman: vokasi@irveundip.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

**Desain Proyek Pabrik Cyclohexane (C_6H_{12}) Menggunakan Katalis Ni/Al_2O_3 Kapasitas
150.000 Ton/Tahun**

TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir dan Seminar
Tugas Akhir pada Program Studi S.Tr. Teknologi Rekayasa Kimia Industri,
Sekolah Vokasi,
Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh :

JENI LAURA TESALONIKA

NIM. 40040122650076

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir

Semarang, 17 Juli 2026

Dosen Pembimbing

**Yusuf Ma'rifat Fajar Azis S.T.,M.T.
NIP. 199511062024061002**

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeni Laura Tesalonika
NIM : 40040122650076
Judul Tugas Akhir : Desain Proyek Pabrik Cyclohexane (C_6H_{12}) Menggunakan Katalis Nickel Alumina (Ni/Al_2O_3) Proses Hidrogenasi Benzena Kapasitas 150.000 Ton/Tahun
Fakultas/Jurusan : Sekolah Vokasi/S.Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya saya Jeni Laura Tesalonika dan rekan saya Sheva Risga Tristarini, didampingi pembimbing dan bukan hasil jiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Diponegoro sesuai aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari siapa pun.



Semarang, 17 Juli 2026



Jeni Laura Tesalonika

NIM. 40040122650076

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Judul Laporan Tugas Akhir : Desain Proyek Pabrik Cyclohexane (C_6H_{12}) Menggunakan Katalis Nickel Alumina (Ni/Al_2O_3) Proses Hidrogenasi Benzena Kapasitas 150.000 Ton/Tahun

Identitas Penulis:

Nama : Jeni Laura Tesalonika
NIM : 400401226500076
Fakultas / Program Studi : Sekolah Vokasi / S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri

Laporan Tugas Akhir ini telah disahkan dan disetujui pada:

Hari :

Tanggal :

Menguji, Tim Penguji	
Penguji I	Penguji II

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	ii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
INTISARI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Perancangan	2
1.2.1 Prediksi Kebutuhan Sikloheksana di Indonesia.....	2
1.2.2 Perhitungan Kapasitas Produksi	3
1.2.3 Ketersediaan Bahan Baku	8
1.3 Pemilihan Lokasi Pabrik.....	9
1.3.1 Tipe Proses	12
1.3.2 Ketersediaan Bahan Baku	13
1.3.3 Sarana Transportasi.....	14
1.3.4 Letak Pabrik dengan Daerah Pemasaran.....	14
1.3.5 Penyediaan Utilitas	14
1.3.6 Ketersediaan Tenaga Kerja	15
1.3.7 Kebijakan Pemerintah.....	15
1.3.8 Kondisi Tanah dan Daerah	15
1.4 Tinjauan Proses.....	16
1.4.1 Proses Hidrogenasi Benzena.....	16
1.4.2 Proses Fraksinasi Minyak Mentah	17
1.4.3 Reaksi Hidrogenasi dan Hidrogenolisis Sikloheksanon	17
1.4.4 Reaksi Diels – Alder	18
1.5 Tinjauan Proses Secara Umum	20
BAB II DESKRIPSI PROSES	23
2.1 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Pembantu, dan Produk	23
2.1.1 Spesifikasi Bahan Baku	23
2.1.2 Spesifikasi Bahan Pembantu.....	23
2.1.3 Spesifikasi Produk	24

2.2 Konsep Proses	25
2.2.1 Dasar Reaksi	25
2.2.2 Mekanisme Reaksi	25
2.2.3 Fase Reaksi	27
2.2.4 Kondisi Operasi	28
2.2.5 Tinjauan Secara Termodinamika.....	29
2.2.6 Tinjauan Kinetika Reaksi.....	30
2.3 Langkah Proses.....	31
2.3.1 Langkah Penyimpanan Bahan Baku	31
2.3.2 Gas Mixing.....	31
2.3.3 Hidrogenasi Benzena	32
2.3.4 Separator, <i>Recovery</i> , <i>Gas Excess</i>	32
2.3.5 Pemisahan pada Kolom Destilasi.....	33
2.4 <i>Process Flow Diagram</i> Pembuatan Sikloheksana	35
2.5 Neraca Massa dan Neraca Panas	36
2.5.1 Neraca Massa	36
2.5.2 Neraca Panas	42
2.6 Tata Letak Pabrik dan Pemetaan.....	47
2.6.1 Lay Out Pabrik.....	48
2.6.2 Lay Out Peralatan Proses	51
BAB III SPESIFIKASI ALAT	54
3.1 Unit Penyimpanan	54
3.2 Unit Pemindah	56
3.3 Unit Penukar Panas.....	58
3.4 Unit Pereaksi Kimia	60
3.5 Unit Pemisah	61
BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES.....	66
4.1 Unit Pengadaan dan Pengolahan Air	66
4.1.1 Pengadaan Air	66
4.1.2 Pengolahan Air.....	73
4.2 Unit Penyediaan Listrik.....	78
4.2.1 Listrik untuk Keperluan Proses dan Utilitas	78
4.2.2 Listrik untuk Penerangan	79

4.2.3 Listrik untuk AC	81
4.2.4 Listrik untuk Laboratorium, Instrumentasi, <i>Workshop</i> , <i>Waste Water Treatment</i> , dan <i>Fire System</i>	82
4.2.5 Listrik untuk Alat-alat Elektronik	84
4.3 Unit Pengadaan <i>Steam</i>	86
4.4 Unit Pengadaan Bahan Bakar	87
4.5 Unit Pengadaan Udara Tekan	90
4.6 Unit Pengolahan Limbah	91
4.7 Unit Pengendalian Pencemaran Air dan Udara	93
4.8 Laboratorium	95
4.8.1 Program Laboratorium.....	96
4.8.2 Analisis Bahan Baku, Produk, dan Limbah	97
4.9 Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup	100
4.10 SMK3 Standar ISO 45001:2018.....	102
4.11 Fasilitas Pelayanan Kesehatan	103
4.12 Potensi Bahaya di Sekitar Pabrik	105
4.13 Faktor Bahaya di Sekitar Pabrik.....	106
4.14 Sistem Keamanan Kerja	108
4.15 Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)	109
BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN	112
BAB VI TROUBLESHOOTING.....	130
BAB VII PERHITUNGAN EKONOMI	140
LAMPIRAN A NERACA MASSA	157
LAMPIRAN B NERACA PANAS	165
LAMPIRAN C SPESIFIKASI ALAT	178
1. Tangki Produk Sikloheksana (T-03).....	178
2. Tangki Distilat Benzena (T-04)	180
3. Pompa Feed Benzena (P-01 A/B)	183
4. Kompresor Feed Hidrogen (C-01 A/B).....	193
5. Reaktor (R-01)	198
6. Shell and Tube Heat Exchanger Heater (E-02).....	223
7. Shell and Tube Heat Exchanger Cooler (E- 04).....	232
8. Separator (SP-01).....	241

9. Kolom Distilasi Ekstraktif (DC-01).....	247
10. Kolom Distilasi Solvent Recovery (DC-02).....	275
LAMPIRAN D PERHITUNGAN EKONOMI	300
1. Dasar Perhitungan	300
1.1 Proyeksi Indeks Harga (<i>Chemical Engineering Plant Cost Index, CEPCI</i>)	300
1.2 Modal Investasi (<i>Capital Investment</i>)	301
1.2.1 <i>Purchased Equipment Cost (PEC)</i>	301
1.2.2 <i>Physical Plant Cost (PPC)</i>	304
1.2.3 <i>Direct Plant Cost (DPC)</i> dan <i>Fixed Capital Investment (FCI)</i>	307
1.2.4 <i>Working Capital Investment (WCI)</i>	307
1.2.5 <i>Plant Start-Up Cost</i> dan <i>Interest During Construction (IDC)</i>	308
1.2.6 <i>Total Capital Investment (TCI)</i>	308
2.3 Biaya Produksi (<i>Manufacturing Cost</i>).....	309
2.3.1 <i>Direct Manufacturing Cost (DMC)</i>	309
2.3.2 <i>Indirect Manufacturing Cost (IMC)</i>	311
2.3.3 <i>Fixed Manufacturing Cost (FMC)</i>	312
2.3.4 <i>Total Manufacturing Cost (MC)</i>	312
3.4 Pengeluaran Umum (<i>General Expense</i>)	312
3.5 Total Biaya Produksi (<i>Total Production Cost</i>).....	313
4.6 Analisis Kelayakan Ekonomi (<i>Feasibility Study</i>)	313
4.6.1 <i>Profit dan Percent Profit on Sales (POS)</i>	314
4.6.2 <i>Return on Investment (ROI)</i>	314
4.6.3 <i>Pay Out Time (POT)</i>	314
4.6.4 <i>Break Even Point (BEP)</i> dan <i>Shut Down Point (SDP)</i>	314
4.6.5 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i> dan <i>Cash Flow</i>	315
4.6.6 Kesimpulan Analisis Kelayakan	316

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Prediksi Kebutuhan Sikloheksana.....	3
Tabel 1.2 Pertumbuhan Impor dan Konsumsi Sikloheksana di Indonesia.....	4
Tabel 1.3 Pertumbuhan Ekspor Sikloheksana di Indonesia	5
Tabel 1.4 Kapasitas Produksi Pabrik Sikloheksana di Dunia	7
Tabel 1.5 Matriks Pemilihan Lokasi Pabrik.....	10
Tabel 1.6 Konsumen Sikloheksana di Indonesia	14
Tabel 1.7 Proses Pembuatan Sikloheksana	19
Tabel 1.8 Kelebihan dan Kekurangan Proses Pembuatan Sikloheksana	19
Tabel 1.9 Jenis Katalis yang Umum Digunakan dalam Pembuatan Sikloheksana	20
Tabel 2.1 Tetapan Komponen Energi Gibbs	29
Tabel 2.2 Neraca Massa Reaktor (R-01).....	37
Tabel 2.3 Neraca Massa Separator (SP-01)	37
Tabel 2.4 Neraca Massa Kolom Distilasi Ekstraktif (DC-01)	38
Tabel 2.5 Neraca Massa Reflux Drum Distilasi Ekstraktif (RD-01)	38
Tabel 2.6 Neraca Massa Reboiler Distilasi Ekstraktif (RB-01).....	39
Tabel 2.7 Neraca Massa Kolom Recovery Solvent (DC-02).....	39
Tabel 2.8 Neraca Massa Reflux Drum Kolom Recovery Solvent (RD-02).....	39
Tabel 2.9 Neraca Massa Reboiler Kolom Solvent Recovery (RB-02)	40
Tabel 2.10 Neraca Massa Gas Mixer (M-01).....	40
Tabel 2.11 Neraca Massa Liquid Mixer (M-02)	41
Tabel 2.12 Neraca Massa Vaporizer (E-01)	41
Tabel 2.13 Neraca Massa Overall	41
Tabel 2.14 Neraca Panas Reaktor (R-01).....	43
Tabel 2.15 Neraca Panas Vaporizer (E-01)	43
Tabel 2.16 Neraca Panas Kompresor Feed Benzene (C-01)	43
Tabel 2.17 Neraca Panas Kompresor Feed Hidrogen (C-02).....	44
Tabel 2.18 Neraca Panas Kompresor Recycle Separator (C-03).....	44
Tabel 2.19 Neraca Panas Gas Mixer (M-01)	44
Tabel 2.20 Neraca Panas STHE Preheater Feed Reaktor (E-02)	44
Tabel 2.21 Neraca Panas STHE Feed Reaktor Reaktor (E-03).....	45
Tabel 2.22 Neraca Panas STHE Cooling Produk Reaktor (E-04)	45
Tabel 2.23 Neraca Panas STHE Feed Kolom Distilasi 1 (E-05)	45

Tabel 2.24 Neraca Panas Kondensor Kolom Distilasi 1 (E-06).....	45
Tabel 2.25 Neraca Panas Reboiler Kolom Distilasi 1 (RB-01)	46
Tabel 2.26 Neraca Panas Kondensor Kolom Distilasi 2 (E-07).....	46
Tabel 2.27 Neraca Panas Reboiler Kolom Distilasi 2 (RB-02)	46
Tabel 2.28 Neraca Panas STHE Cooling Sulfolane (E-08)	46
Tabel 2.29 Neraca Panas Overall	47
Tabel 2.30 Neraca Panas Overall	47
Tabel 2.31 Luas Bagian-bagian Pabrik	49
Tabel 4.1 Syarat Mutu Air Pendingin (ASME Water Quality Standard, 2016)	67
Tabel 4.2 Kebutuhan Air Pendingin Pabrik Sikloheksana	68
Tabel 4.3 Syarat Air Umpan Boiler (SNI 7268:2009)	70
Tabel 4.4 Kebutuhan Umpan Boiler Pabrik Sikloheksana.....	70
Tabel 4.5 Parameter Fisis Standar Baku Mutu Air (Rahmat et al., 2017).....	71
Tabel 4.6 Parameter Kimia Standar Baku Mutu Air (Rahmat et al., 2017)	71
Tabel 4.7 Kebutuhan Air Domestik Pabrik Sikloheksana.....	72
Tabel 4.8 Kebutuhan Air Total Pabrik Sikloheksana	73
Tabel 4.9 Kebutuhan Listrik Proses dan Utilitas Pabrik Sikloheksana.....	78
Tabel 4.10 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Dalam Ruangan Pabrik Sikloheksana	79
Tabel 4.11 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Luar Ruangan Pabrik Sikloheksana	80
Tabel 4.12 Kebutuhan Listrik Air Conditioner (AC) Pabrik Sikloheksana	81
Tabel 4.13 Kebutuhan Listrik Laboratorium Pabrik Sikloheksana.....	82
Tabel 4.14 Kebutuhan Listrik Instrumentasi Pabrik Sikloheksana	83
Tabel 4.15 Kebutuhan Listrik Workshop Pabrik Sikloheksana	83
Tabel 4.16 Kebutuhan Listrik Waste Water Treatment Pabrik Sikloheksana	84
Tabel 4.17 Kebutuhan Listrik Fire System Pabrik Sikloheksana	84
Tabel 4.18 Kebutuhan Listrik untuk Alat-alat Elektronik Pabrik Sikloheksana.....	85
Tabel 4.19 Total Kebutuhan Listrik Pabrik Sikloheksana per Hari	85
Tabel 4.20 Kebutuhan Steam Pabrik Sikloheksana	86
Tabel 4.21 Perhitungan Nilai Low Heating Point Gas Alam Sebagai Bahan Bakar.....	88
Tabel 4.22 Tahap Pengolahan Limbah Cair Pabrik Sikloheksana	92
Tabel 4.23 Jenis Limbah Pabrik Sikloheksana dan Penanganannya.....	93
Tabel 4.24 Pengendalian Air Pabrik Sikloheksana	94
Tabel 4.25 Pengendalian Pencemaran Udara Pabrik Sikloheksana	94
Tabel 4.26 Program Laboratorium Pabrik Sikloheksana	97

Tabel 4.27 Parameter Uji Bahan Baku Pabrik Sikloheksana	98
Tabel 4.28 Parameter Uji Produk dan Solvent Pabrik Sikloheksana	98
Tabel 4.29 Parameter Uji Katalis Pabrik Sikloheksana	99
Tabel 4.30 Parameter Uji Limbah Pabrik Sikloheksana	99
Tabel 4.31 Aspek Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup	101
Tabel 4.32 Fasilitas Pelayanan Kesehatan Pabrik Sikloheksana.....	104
Tabel 4.33 Potensi Bahaya Utama Pabrik Sikloheksana	106
Tabel 4.34 Faktor Bahaya Eksternal, Dampak, dan Upaya Mitigasi Pabrik Sikloheksana ...	107
Tabel 4.35 APD yang Wajib Digunakan Karyawan.....	109
Tabel 4.36 Baku Mutu Udara.....	110
Tabel 5.1 Pembagian Shift	118
Tabel 5.2 Jadwal Kerja Regu	119
Tabel 5.3 Pembagian Jabatan Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	121
Tabel 5.4 Rincian Jumlah Karyawan Proses Produksi.....	122
Tabel 5.5 Rincian Jumlah Karyawan Utilitas	123
Tabel 5.6 Rincian Jumlah Karyawan HSE, Lingkungan, Maintenance, dan Lab.....	124
Tabel 5.7 Rincian Jumlah Karyawan Keseluruhan dan Gaji	124
Tabel 6.1 Analisa HAZOP pada Unit Storage Tank.....	130
Tabel 6.2 Analisa HAZOP pada Unit Vaporizer	131
Tabel 6.3 Analisa HAZOP pada Unit Compressor.....	132
Tabel 6.4 Analisa HAZOP pada Unit Reactor	133
Tabel 6.5 Analisa HAZOP pada Unit Separator.....	134
Tabel 6.6 Analisa HAZOP pada Unit Distilasi.....	135
Tabel 7.1 Indeks CEPCI pada Tahun 2000 - 2025.....	141
Tabel 7.2 Physical Plant Cost.....	149
Tabel 7.3 Total Capital Investment	149
Tabel 7.4 Total Working Capital Investment	150
Tabel 7.5 Total Direct Manufacturing Cost	150
Tabel 7.6 Total Indirect Manufacturing Cost	150
Tabel 7.7 Fixed Manufacturing Cost	151
Tabel 7.8 Total Manufacturing Cost	151
Tabel 7.9 General Expenses.....	151
Tabel 7.10 Production Cost.....	151
Tabel 7.11 Analisa Kelayakan Ekonomi	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Statistik Perhitungan Regresi Linier Kebutuhan Sikloheksana di Indonesia.....	3
Gambar 1.2 Peta Lokasi Pabrik	12
Gambar 2.1 Tahapan Mekanisme Reaksi.....	26
Gambar 2.2 Process Flow Diagram Sikloheksana	35
Gambar 2. 3 Blok Diagram Neraca Massa	36
Gambar 2.4 Diagram Neraca Panas	42
Gambar 2.5 Layout Pabrik Sikloheksana Kapasitas 150.000 ton/tahun.....	51
Gambar 2.6 Layout Peralatan Proses	51
Gambar 3.1 Tangki Distillate	54
Gambar 3.2 Tangki Produk Sikloheksana.....	55
Gambar 3.3 Pompa Feed Benzene	56
Gambar 3.4 Kompresor Feed Hidrogen	57
Gambar 3.5 STHE Cooler.....	58
Gambar 3.6 STHE Heater	59
Gambar 3.7 Reaktor	60
Gambar 3.8 Separator	61
Gambar 3.9 Kolom Distilasi 1	62
Gambar 3.10 Kolom Distilasi 2	64
Gambar 4.1 Diagram Pengolahan Air Pendingin (Cooling Water).....	68
Gambar 4.2 Alur Pengolahan Air Domestik	72
Gambar 4.3 Diagram Alir Pengolahan Utilitas Air Pabrik Siklohekana.....	74
Gambar 4.4 Alur Penyediaan Udara Tekan.....	90
Gambar 5.1 Struktur Organisasi Perusahaan	114
Gambar 7.1 Grafik Indeks CEPCI pada tahun 2000-2025	142
Gambar 7.2 Grafik Analisa BEP dan SDP	153

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang selama ini selalu melimpahkan kasih-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Desain Proyek Pabrik Cyclohexane (C_6H_{12}) Menggunakan Katalis Nickel Alumina (Ni/Al_2O_3) Proses Hidrogenasi Benzena Kapasitas 150.000 Ton/Tahun” dengan baik. Laporan ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Fakultas Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro, Semarang. Penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik atas dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus selaku pemberi kehidupan, penolong yang setia, pendengar yang sabar serta penghibur yang setia. Seperti dalam Yesaya 40:31 “Tetapi orang-orang yang menanti-nantikan Tuhan mendapat kekuatan baru: mereka seumpama rajawali yang naik terbang dengan kekuatan sayapnya; mereka berlari dan tidak menjadi lesu, mereka berjalan dan tidak menjadi lelah” demikian juga Tuhan memberikan kekuatan bagi penulis sehingga penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
2. Dr. Mohammad Endy Yulianto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri yang telah memberi bimbingan, motivasi, serta kesabaran selama penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Yusuf Ma'rifat Azis Yusuf S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa memberi penulis bekal ilmu teori maupun kehidupan. Penulis bersyukur karena dapat dibimbing oleh beliau serta memohon maaf selama prosesnya terdapat kesalahan dalam perkataan dan perbuatan. Tugas akhir menjadi salah satu perjalanan yang paling berkesan bagi penulis selama berkuliah.
4. Keluarga Villa 5 (Papa, Mama, Bang Daud, dan Bang Martin) yang telah mendengar keluh kesah serta mendukung baik secara materil maupun emosional penulis hingga dapat menyelesaikan tahap ini dengan baik.
5. Saudari Sheva, selaku partner penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Bersyukur karena semakin terasah dalam berbagai aspek di hidup penulis.
6. Kelompok Pengungsian (Tiur, Kinan, Dascha, Dik Sani, Noro, Ilma) selaku saudara beda ibu yang senantiasa memberi dukungan dan memberi corak megah bagi penulis selama berkuliah. Kalian salah satu hadiah terindah yang Tuhan kirim bagi penulis selama berkuliah di Semarang.

7. Wanita Pengering Semprot (Sodik dan Mak'e) sebagai tim penelitian yang telah kebersamai penulis 2 tahun belakangan ini.
8. Sister in Christ (Fani, Kak Suni, Yessy) yang menjadi pengingat betapa baiknya Tuhan karena telah memberikan teman seiman.
9. Otw Bali (Kak Jeki, Kak Aris, Kak Aceng, Kak Budi, Kak Fito) yang telah berbagi pengalaman, senantiasa meladeni pertanyaan yang aneh, dan mensupport usaha kecil penulis.
10. Mbak Vita dan Tasya yang menjadi teman kosan penulis sedari semester 1 hingga satu persatu sudah mencari jalan kehidupan sendiri. Penulis sangat bersyukur karena dipertemukan dengan orang sebaik ini. Salah satu kebaikan Tuhan ketika penulis berkuliah di Semarang.
11. Grup Terpaksa yang tidak disangka-sangka menjadi kelompok kecil terakhir yang dihadiahkan Tuhan bagi penulis saat melakukan KKN di Pemalang. Penulis berharap agar hubungan ini terus baik selamanya.
12. Dan seluruh TRKI 22 yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu dalam kata pengantar ini. Penulis senang dapat menjadi salah satu bagian dalam keluarga besar ini.

Penyusun menyadari keterbatasan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun maupun bagi pembaca.

Semarang, 18 Juli 2026

Penulis

INTISARI

Sikloheksana diproduksi melalui proses hidrogenasi benzena menggunakan katalis logam, seperti nikel, platinum, atau paladium, untuk meningkatkan laju dan efisiensi reaksi. Permintaan sikloheksana terus mengalami peningkatan seiring kebutuhan industri nilon, sehingga peluang pengembangan pabrik masih terbuka, terutama di negara dengan sektor petrokimia yang berkembang. Di Indonesia, ketersediaan bahan baku berupa benzena dan hidrogen relatif memadai karena didukung oleh industri petrokimia dalam negeri, sedangkan proses produksinya memanfaatkan katalis nikel-alumina ($\text{Ni}/\text{Al}_2\text{O}_3$) sebagai katalis utama. Hingga saat ini, kebutuhan sikloheksana nasional masih bergantung pada impor, sehingga pembangunan pabrik sikloheksana di Indonesia memiliki prospek yang baik untuk mengurangi ketergantungan impor, memenuhi kebutuhan industri domestik, serta memperkuat daya saing industri petrokimia nasional dengan membuka peluang ekspor di masa mendatang.

Kata Kunci : Benzena, Hidrogenasi, Katalis Nikel-Alumina, Perancangan Pabrik, Sikloheksana.