

**PRARANCANGAN PABRIK ASAM TEREFTALAT DARI *p*-XYLENE
DAN OKSIGEN DENGAN PROSES *AMOCO* KAPASITAS 250.000
TON/TAHUN**

*PRE-DESIGN OF TEREPHTHALIC ACID PLANT FROM *p*-XYLENE AND
OXYGEN BY AMOCO PROCESS WITH 250.000 TONS/YEAR CAPACITY*



DISUSUN OLEH:

ARGA SETIO WIGUNA	2210814110001
MUHAMMAD NUR WAHYUDI	2210814110002

DOSEN PEMBIMBING:

Prof. Dr. Ir. AGUS MIRWAN, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 19760819 200312 1 001

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK ASAM TEREFTALAT DARI *p*-XYLENE
DAN OKSIGEN DENGAN PROSES *AMOCO* KAPASITAS 250.000
TON/TAHUN**

*PRE-DESIGN OF TEREPHTHALIC ACID PLANT FROM *p*-XYLENE AND OXYGEN
BY AMOCO PROCESS WITH 250.000 TONS/YEAR CAPACITY*

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi
S-1 Teknik Kimia**



Oleh:

ARGA SETIO WIGUNA	2210814110001
MUHAMMAD NUR WAHYUDI	2210814110002

DOSEN PEMBIMBING:

Prof. Dr. Ir. AGUS MIRWAN, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 19760819 200312 1 001

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

**PRARANCANGAN PABRIK ASAM TEREFTALAT DARI *p*-XYLENE DAN
OKSIGEN DENGAN PROSES *AMOCO* KAPASITAS 250.000 TON/TAHUN**

Oleh:

ARGA SETIO WIGUNA (2210814110001)
MUHAMMAD NUR WAHYUDI (2210814110002)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 16 Juli 2026 dan dinyatakan:

L U L U S

Komite Penguji :

Penguji 1 : Dr. Ir. Doni Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng.
NIP. 198101122003121001

Penguji 2 : Ir. Hesti Wijayanti, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198005292005012003

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

Banjarbaru, 31 Juli 2026

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Ketua Jurusan Teknik Kimia,



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



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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

**PRARANCANGAN PABRIK ASAM TEREFTALAT DARI *p*-XYLENE
DAN OKSIGEN DENGAN PROSES *AMOCO* KAPASITAS 250.000
TON/TAHUN**

*PRE-DESIGN OF TEREPHTHALIC ACID PLANT FROM *p*-XYLENE AND OXYGEN
BY AMOCO PROCESS WITH 250.000 TONS/YEAR CAPACITY*

Oleh:

ARGA SETIO WIGUNA	2210814110001
MUHAMMAD NUR WAHYUDI	2210814110002

Telah disetujui untuk diseminarkan di Program Studi S-1 Teknik Kimia
Universitas Lambung Mangkurat

Banjarbaru, 1 Juli 2026

Dosen Pembimbing,



Prof. Dr. Ir. AGUS MIRWAN, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

NIP. 19760819 200312 1 001

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “PRARANCANGAN PABRIK ASAM TEREFTALAT DARI *p*-XYLENE DAN OKSIGEN DENGAN PROSES AMOCO KAPASITAS 250.000 TON/TAHUN.”.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Hesti Wijayanti, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Mirwan, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan berharga selama proses penyusunan tugas akhir;
3. Seluruh dosen Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta masukan yang sangat berharga selama masa perkuliahan sebagai bekal dalam penyusunan tugas akhir dan menghadapi dunia industri di masa mendatang;
4. Keluarga besar Program Studi S-1 Teknik Kimia FT ULM yang telah banyak berbagi ilmu dan pengalaman selama perkuliahan, baik dari kalangan mahasiswa maupun alumni;
5. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan penuh, baik dalam bentuk doa, motivasi, maupun bantuan finansial selama penyusunan tugas akhir;
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir

ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca serta menjadi langkah awal menuju penyusunan tugas akhir yang lebih baik.

Banjarbaru, 1 Juli 2026

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR

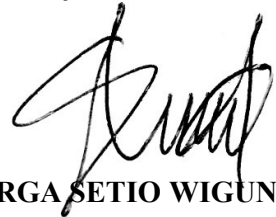
Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama	NIM
Arga Setio Wiguna	2210814110001
Muhammad Nur Wahyudi	2210814110002

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 1 Juli 2026



ARGA SETIO WIGUNA

NIM. 2210814110001



MUHAMMAD NUR WAHYUDI

NIM. 2210814110002

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PRAKATA	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Pustaka	2
1.2.1 Asam Tereftalat (TPA).....	2
1.2.2 Kegunaan TPA	3
1.2.3 <i>p-Xylene</i>	5
1.2.4 Asam Asetat	6
1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik.....	7
1.3.1 Ketersediaan Bahan Baku	7
1.3.2 Pabrik TPA yang Beroperasi.....	8
1.3.3 Prediksi Kebutuhan TPA di Indonesia	9
1.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk.....	15
1.4.1 Bahan Baku	15
1.4.2 Produk	19
1.4.3 Katalis	20
BAB II URAIAN PROSES.....	1
2.1 Jenis-Jenis Proses	1
2.1.1 Isomerisasi (Henkel I)	1
2.1.2 Disporpronasi (Henkel II)	2
2.1.3 <i>Decarbonylation</i> (Mitsubishi Gas Chemical)	2
2.1.4 Ko-Oksidasi (Eastman PTA)	3
2.1.5 Oksidasi <i>p-Xylene</i> (Amoco)	4
2.2 Uraian Pemilihan Proses.....	5

2.3	Uraian Proses.....	7
2.3.1	Persiapan Bahan Baku.....	7
2.3.2	Oksidasi <i>p-Xylene</i>	7
2.3.3	Pemisahan dan Pengeringan.....	8
2.3.4	<i>Recovery</i>	8
2.4	Tinjauan Termodinamika	8
2.4.1	Entalpi Pembakaran	8
2.4.2	Energi Bebas Gibbs.....	11
2.5	Tinjauan Kinetika	12
2.6	Diagram Alir Proses	14
BAB III NERACA MASSA.....		1
3.1	<i>Mixer</i>	1
3.2	<i>Bubble Column Reactor</i>	3
3.3	Kondensor Reaktor.....	4
3.4	<i>Centrifuge</i>	5
3.5	<i>Vaporizer</i>	6
3.6	Menara Distilasi.....	7
3.7	<i>Rotary Dryer</i>	8
3.8	<i>Cooling Screw Conveyor</i>	9
3.9	<i>Ball Mill</i>	10
3.10	<i>Vibrating Screen</i>	11
3.11	<i>Cyclone</i>	12
BAB IV NERACA PANAS.....		1
4.1	<i>Heater 1</i>	1
4.2	Heater 2 (<i>p-xylene</i>).....	2
4.3	Kompresor	2
4.4	Reaktor	3
4.5	Kondensor Reaktor.....	3
4.6	<i>Slurry Cooler</i> (Keluaran Reaktor)	5
4.7	<i>Vaporizer</i>	6
4.8	Menara Distilasi.....	7
4.9	<i>Cooler 2 (recovery Asam Asetat)</i>	8

4.10	<i>Rotary Dryer</i>	9
4.11	<i>Heater Udara (Rotary Dryer)</i>	10
4.12	<i>Heater 3 (O2 Kompresor menuju reaktor)</i>	10
4.13	<i>Heater 4 Reflux Reaktor</i>	11
BAB V SPESIFIKASI ALAT PROSES		1
5.1	Tangki Penyimpanan p-Xylene (F-110).....	1
5.2	Gudang Penyimpanan Cobalt Asetat (F-120).....	2
5.3	Gudang Penyimpanan Mangan Asetat (F-130)	2
5.4	Tangki Penyimpanan HBr (F-140)	3
5.5	Tangki Penyimpanan Asam Asetat (F-150)	4
5.6	<i>Belt Conveyor</i> Kobalt Asetat (J-121).....	5
5.7	<i>Belt Conveyor</i> Mangan Asetat (J-131)	6
5.8	<i>Bucket Elevator</i> Kobalt Asetat (J-122).....	7
5.9	<i>Bucket Elevator</i> Mangan Asetat (J-132).....	8
5.10	Pompa P-Xylene (L-111)	9
5.11	Hopper Mangan Asetat (F-123).....	10
5.12	Hopper Mangan Asetat (F-133).....	11
5.13	Pompa HBr (L-141).....	12
5.14	Pompa Asam Asetat (L-151)	13
5.15	<i>Mixer</i> (M-210)	14
5.16	<i>Heater</i> p-Xylene (E-112).....	15
5.17	<i>Heater Mixer</i> (E-212)	16
5.18	Pompa <i>Mixer</i> (L-211)	17
5.19	Reaktor <i>Bubble Column</i> (R-220).....	18
5.20	<i>Heater Reflux</i> Reaktor (E-227).....	20
5.21	Tangki Oksigen (F-160)	21
5.22	Heater Oksigen (E-162).....	21
5.23	Kompresor (G-161)	23
5.24	<i>Expansion Valve</i> (K-223)	23
5.25	Kondensor Reaktor (E-224).....	24
5.26	Slurry Cooler (L-226).....	25
5.27	Pompa Reaktor (L-226)	26

5.28	<i>Centrifuge</i> (H-310)	27
5.29	Pompa Cairan <i>Centrifuge</i> (L-313)	28
5.30	<i>Conveyor</i> Padatan <i>Centrifuge</i> (J-312)	29
5.31	<i>Vaporizer</i> (V-320)	30
5.32	Pompa <i>Vaporizer</i> (L-321)	31
5.33	Menara Distilasi (H-160)	32
5.34	Kondensor Menara Distilasi (E-331)	33
5.35	<i>Accumulator</i> Menara Distilasi (F-332)	34
5.36	Pompa <i>Accumulator</i> Menara Distilasi	35
5.37	<i>Reboiler</i> Menara Distilasi (E-334)	36
5.38	Pompa <i>Reboiler</i>	37
5.39	<i>Cooler Recovery</i> (E-335)	38
5.40	Pompa <i>Cooler Recovery</i> (L-337)	39
5.41	<i>Rotary Dryer</i> (B-340)	40
5.42	Heater Udara 2 (E-343)	41
5.43	<i>Blower</i> (G-341)	41
5.44	<i>Cyclone</i> (H-344)	42
5.45	<i>Cooling Screw Conveyor</i> (J-342)	43
5.46	<i>Ball Mill</i> (C-350)	44
5.47	<i>Bucket Elevator Oversized</i> (J-352)	44
5.48	<i>Screen</i> (H-351)	45
5.49	<i>Belt Conveyor</i> TPA (J-353)	45
5.50	<i>Bucket Elevator</i> Asam Terphthalat (J-361)	46
5.51	<i>Silo</i> TPA (F-362)	47
5.52	Gudang Penyimpanan TPA (F-350)	48
BAB VI INSTRUMENTASI		1
6.1	Definisi Instrumentasi	1
6.2	Tujuan	1
6.3	Definisi Elemen dan Variabel	3
6.4	Variabel Instrumentasi	6
BAB VII KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN PABRIK		1

7.1	Latar Belakang.....	1
7.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan.....	2
7.3	Identifikasi Potensi Paparan Bahan	6
7.3.1	Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia.....	6
7.3.2	Identifikasi Potensi Paparan Fisis	9
7.3.3	Identifikasi Potensi Paparan Emisi Gas dalam Proses	12
7.3.4	Identifikasi Potensi Paparan Limbah Padat.....	13
7.4	Identifikasi <i>Hazard</i> Peralatan Proses.....	14
7.4.1	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses	14
7.4.2	Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Utilitas	21
7.4.3	Identifikasi <i>Hazard</i> Tata Letak dan Lokasi Pabrik	24
7.5	<i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOP).....	32
7.5.1	Deskripsi	32
7.5.2	Potensi Bahaya dalam Sistem	32
7.5.3	Estimasi Konsekuensi	36
7.5.4	Analisis Risiko	40
7.6	Rekomendasi Mitigasi	43
BAB VIII TATA LETAK PABRIK		1
8.1	Penentuan Lokasi Pabrik	1
8.1.1	Faktor Primer	1
8.1.2	Faktor Sekunder	2
8.2	Tata Letak dan Peralatan	3
8.2.1	Tata Letak Bangunan Pabrik.....	3
8.2.2	Tata Letak Peralatan Proses	4
BAB IX ORGANISASI PERUSAHAAN		1
9.1	Bentuk Perusahaan	1
9.2	Sistem Organisasi	2
9.3	Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	2
9.3.1	Pemegang Saham	2
9.3.2	Dewan Komisaris	3
9.3.3	Direktur Utama.....	3
9.3.4	Direktur Produksi	4

9.3.5	Direktur Administrasi dan Keuangan.....	5
9.3.6	Sekretaris (Staf Direktur).....	6
9.3.7	Kepala Bagian.....	7
9.3.8	Kepala Seksi.....	10
9.3.9	Sistem Jam Kerja Karyawan.....	15
9.4	Sistem Kepegawaian dan Penggajian Karyawan.....	18
BAB X UTILITAS		1
10.1	Unit Pengolahan Air.....	1
10.1.1	Penyediaan Uap.....	1
10.2	Unit Penyediaan Air.....	3
10.2.1	Kebutuhan Air Pabrik.....	3
10.2.2	Pengolahan Air.....	6
10.3	Spesifikasi Peralatan Utilitas.....	10
10.3.1	<i>Screen</i> Air Laut (H-110).....	10
10.3.2	Pompa Air Laut (L-111).....	11
10.3.3	Bak Air Laut (F-120).....	11
10.3.4	<i>Sand filter</i> (H-130).....	12
10.3.5	Pompa <i>Sand filter</i> (L-131).....	12
10.3.6	Tangki NaOCl (F-143).....	13
10.3.7	Pompa NaOCl (L-141).....	13
10.3.8	Bak <i>Pre-Treatment</i> (F-140).....	14
10.3.9	Unit <i>Reverse Osmosis</i> (H-210).....	14
10.3.10	Pompa <i>Reject RO</i> (L-212).....	15
10.3.11	Pompa <i>Reverse Osmosis</i> (L-211).....	15
10.3.12	Tangki Air Demineralisasi (F-220).....	16
10.3.13	Pompa <i>Demineralisasi</i> (L-221).....	16
10.3.14	Pompa Air Sanitasi (L-222).....	17
10.3.15	Pompa Air <i>Hydrant</i> (L-142).....	17
10.3.16	Pompa <i>Cooling Water Return</i> (L-224).....	18
10.3.17	<i>Cooler Steam Condensate</i> (E-225).....	18
10.3.18	Pompa <i>Deaerator</i> (L-341).....	19
10.3.19	<i>Deaerator</i> (F-340).....	20

10.3.20	Tangki <i>Hydrazine</i> (F-343).....	20
10.3.21	Pompa <i>Hydrazine</i> (L-342).....	21
10.3.22	Pompa <i>Boiler</i> (L-351).....	21
10.3.23	<i>Boiler</i> (P-350)	22
10.3.24	Pompa <i>Cooling Water</i> 1 (L-371)	22
10.3.25	Tangki <i>Cooling Water</i> (F-370).....	23
10.3.26	Tangki <i>Brine</i> (F-363)	23
10.3.27	<i>Chiller</i> (A-360)	24
10.3.28	<i>Cooler Cooling Water</i> (E-372)	24
10.3.29	Pompa <i>Chiller</i> (L-361).....	25
10.3.30	Pompa <i>Cooling Water</i> 2 (L-373)	25
10.4	Pembangkit Listrik	26
10.4.1	Kebutuhan Listrik Pabrik	26
10.4.2	Unit Penyedia Listrik	26
BAB XI EVALUASI EKONOMI		28
11.1	Penaksiran Harga Peralatan	29
11.2	Penentuan Investasi Modal Total (TCI)	30
11.2.1	<i>Fixed Capital Investment</i>	30
11.2.2	Modal Kerja (WCI).....	32
11.2.3	<i>Plant Start-Up</i>	33
11.3	Biaya Total Produksi (TPC)	33
11.3.1	<i>Manufacturing Cost</i> (MC).....	33
11.3.2	<i>General Expense</i>	35
11.4	Total Penjualan	36
11.5	Perkiraan Laba Usaha	36
11.6	Analisa Kelayakan	36
11.6.1	<i>Percent Profit on Sales</i> (POS)	36
11.6.2	<i>Return on Investment</i> (ROI).....	37
11.6.3	<i>Pay Out Time</i> (POT)	38
11.6.4	<i>Net Present Value</i> (NPV).....	38
11.6.5	<i>Interest Rate of Return</i> (IRR).....	39
11.6.6	<i>Break Even Point</i> (BEP).....	40

11.6.7 <i>Shut Down Point</i> (SDP)	40
BAB XII KESIMPULAN	1
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN A NERACA MASSA.....	A-1
LAMPIRAN B NERACA PANAS.....	B-1
LAMPIRAN C SPESIFIKASI PERALATAN PROSES	C-1
LAMPIRAN D SPESIFIKASI PERALATAN UTILITAS	D-1
LAMPIRAN E PERHITUNGAN EKONOMI.....	E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pabrik p-Xylene di Indonesia	I-8
Tabel 1.2 Pabrik TPA yang Beroperasi di Dunia	I-8
Tabel 1.3 Pabrik TPA yang Beroperasi di Indonesia	I-9
Tabel 1.4 Data Impor TPA dan Pertumbuhannya (BPS, 2026)	I-10
Tabel 1.5 Data Ekspor TPA dan Pertumbuhannya (BPS, 2026).....	I-10
Tabel 1.6 Produksi PET dan <i>Polyester Fiber</i> dari TPA di Indonesia	I-11
Tabel 2.1 Komparasi Kuantitatif Proses.....	II-6
Tabel 2.2 (ΔH_f°) Masing-Masing Komponen.....	II-9
Tabel 2.3 Konstanta Perhitungan ΔH_f° Masing-Masing Komponen.....	II-9
Tabel 2.4 Konstanta Perhitungan C_p	II-10
Tabel 2.5 Konstanta Laju Reaksi.....	II-13
Tabel 3.1 Neraca Massa <i>Mixer</i>	III-2
Tabel 3.2 Neraca Massa <i>Bubble Column Reactor</i>	III-3
Tabel 3.3 Neraca Massa Kondensor Reaktor	III-4
Tabel 3.4 Neraca Massa <i>Centrifuge</i>	III-5
Tabel 3.5 Neraca Massa <i>Vaporizer</i>	III-6
Tabel 3.6 Neraca Massa Menara Distilasi.....	III-7
Tabel 3.7 Neraca Massa <i>Rotary Dryer</i>	III-8
Tabel 3.8 Neraca Massa <i>Cooling Screw Conveyor</i>	III-9
Tabel 3.9 Neraca Massa <i>Ball Mill</i>	III-10
Tabel 3.10 Neraca Panas <i>Vibrating Screen</i>	III-11
Tabel 3.11 Neraca Massa <i>Cyclone</i>	III-12
Tabel 4.1 Neraca Panas <i>Heater 1</i>	IV-1
Tabel 4.2 Neraca Panas <i>Heater 2</i> (p-xylene).....	IV-2
Tabel 4.3 Neraca Panas Kompresor	IV-2
Tabel 4.4 Neraca Panas Reaktor.....	IV-3
Tabel 4.5 Neraca Panas Kondensor Reaktor	IV-4
Tabel 4.6 Neraca Panas <i>Slurry Cooler</i>	IV-5
Tabel 4.7 Neraca Panas <i>Vaporizer</i>	IV-6
Tabel 4.8 Neraca Panas Menara Distilasi.....	IV-7
Tabel 4.9 Neraca Panas <i>Cooler 2</i>	IV-8
Tabel 4.10 Neraca Panas <i>Rotary Dryer</i>	IV-9
Tabel 4.11 Neraca Panas Heater Udara (<i>Rotary Dryer</i>).....	IV-10
Tabel 4.12 Neraca Panas <i>Heater 3</i> (Udara Kompresor menuju reaktor)	IV-10
Tabel 4.13 Neraca Panas <i>Heater 4 Reflux</i> Reaktor	IV-11
Tabel 6.1 Penggunaan Instrumentasi.....	VI-6
Tabel 7.1 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan.....	VII-2
Tabel 7.2 Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia.....	VII-6
Tabel 7.3 Identifikasi Potensi Paparan Fisis	VII-9

Tabel 7.4 Identifikasi Potensi Paparan Emisi Gas dalam Proses	VII-12
Tabel 7.5 Identifikasi Potensi Paparan Limbah Padat.....	VII-13
Tabel 7.6 Identifikasi Hazard Kondisi Peralatan Proses	VII-14
Tabel 7.7 Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Utilitas	VII-21
Tabel 7.8 Identifikasi <i>Hazard</i> Tata Letak dan Lokasi Pabrik	VII-24
Tabel 7.9 <i>Guide Word</i> dan Deviasi Komponen Reaktor.....	VII-33
Tabel 7.10 <i>Guide Word</i> dan Deviasi Komponen <i>Coil</i> Pendingin	VII-33
Tabel 7.11 <i>Guide Word</i> dan Deviasi Komponen Reaktor	VII-34
Tabel 7.12 <i>Guide Word</i> dan Deviasi <i>Input</i> Reaktor	VII-36
Tabel 7.13 <i>Guide Word</i> dan Deviasi <i>Output</i> Reaktor.....	VII-36
Tabel 7.14 Estimasi Konsekuensi <i>Node</i> Reaktor	VII-36
Tabel 7.15 Estimasi Konsekuensi <i>Node Coil</i> Pendingin.....	VII-37
Tabel 7.16 Estimasi Konsekuensi <i>Node</i> LIC, PIC, dan TIC	VII-38
Tabel 7.17 Estimasi Konsekuensi <i>Node Input</i> Reaktor	VII-39
Tabel 7.18 Estimasi Konsekuensi <i>Node Output</i> Reaktor	VII-39
Tabel 7.19 Penilaian <i>Risk Matrix</i> (ISO:45001)	VII-40
Tabel 7.20 Analisis Risiko <i>Node</i> Reaktor	VII-41
Tabel 7.21 Analisis Risiko <i>Node Coil</i> Pendingin.....	VII-41
Tabel 7.22 Analisis Risiko <i>Node</i> LIC, PIC, dan TIC	VII-41
Tabel 7.23 Analisis Risiko <i>Node Input</i> dan <i>Output</i> Reaktor	VII-42
Tabel 7.24 Rekomendasi Mitigasi Analisis HAZOP	VII-43
Tabel 8.1 Rincian Luas Tanah dan Bangunan Pabrik	VIII-3
Tabel 9.1 Siklus Pergantian <i>Shift</i> Karyawan	IX-18
Tabel 9.2 Rincian Gaji.....	IX-20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Molekul TPA (3d.nih.gov, 2026)	I-3
Gambar 1.2 Struktur Molekul <i>p-Xylene</i> (3d.nih.gov, 2026).....	I-5
Gambar 1.3 Struktur Molekul Asam Asetat (3d.nih.gov, 2026)	I-6
Gambar 1.4 Proyeksi Impor TPA di Indonesia	I-12
Gambar 8.1 Peta Lokasi Rencana Pendirian Pabrik	VIII-2
Gambar 8.2 Tata Letak Pabrik.....	VIII-6
Gambar 8.3 Skema Tata Letak Peralatan Proses	VIII-7
Gambar 9.1 Struktur Keorganisasian Perusahaan	IX-25
Gambar 11.1 <i>Break Even Point</i> dan <i>Shut Down Point</i> Prarancangan Pabrik TPA Kapasitas 250.000 Ton/Tahun	XI-41