



**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR JURUSAN TEKNIK KIMIA**

**PRARANCANGAN PABRIK FENIL ASETAT DARI FENOL DAN ASAM  
ASETAT DENGAN PROSES ESTERIFIKASI KAPASITAS 25.000 TON/TAHUN**

Oleh:

Sovia Lestari (2110814120011)  
Fasya Maraya Hayati (2110814220003)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 23 Desember 2025 dan dinyatakan  
**LULUS**

**Komite Penguji:**

**Ketua** : Prof. Dr. Ir. Agus Mirwan S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.  
NIP. 197608192003121001

**Anggota** : Awali Sir Kautsar Harivram, S.T., M.T.  
NIP. 198910302020121006

**Pembimbing** : Prof. Ir. Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc.,  
Ph.D., IPM., ASEAN. Eng.  
NIP. 198205012006041014

*Handwritten signatures and dates:*  
9/2016  
2015

Banjarmasin, 17 JAN 2020

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**  
**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP. 197401071998021001



**Ketua Jurusan**  
**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
Sovia Lestari	2110814120011
Fasya Maraya Hayati	2110814220003


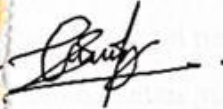
Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

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

Banjarbaru, 21 Januari 2025

  
  
**Sovia Lestari**  
NIM. 2110814120011

Banjarbaru, 21 Januari 2025

  
  
**Fasya Maraya Hayati**  
NIM. 2110814220003

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur senantiasa kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Prarancangan Pabrik Fenil Asetat dari Fenol dan Asam Asetat dengan Proses Esterifikasi Kapasitas 25.000 Ton/Tahun”. Tugas ini disusun untuk memenuhi mata kuliah Tugas Akhir dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Kimia, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua, kakak, adik, dan seluruh keluarga besar kami yang telah memberikan segala bantuan, baik dukungan moral maupun materil, serta doa yang tiada henti selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
2. Ibu Ir. Hesti Wijayanti, S.T., M.Eng. Ph. D selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Ir. Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng, selaku dosen pembimbing tugas akhir kami yang telah membimbing, memberikan saran, masukan, serta ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih juga atas waktu yang telah diluangkan untuk mendampingi kami selama proses konsultasi.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik Kimia, atas ilmu dan bimbingan yang diberikan selama masa perkuliahan, serta bantuan dan arahan yang sangat berarti dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh civitas akademik dan orang-orang yang ada di sekitar Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru yang memberikan kami pelajaran dan pengalaman yang berharga, mengenai masalah perkuliahan atau pun yang tidak berkaitan dengan itu.
6. Seluruh staf Program Studi Teknik Kimia yang telah memberikan bantuan dalam urusan administrasi sebagai mahasiswa selama menuntut ilmu di ULM.

7. Teman-teman seperjuangan Teknik kimia universitas lambung mangkurat Angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan, berbagi informasi, dan bertukar pendapat dengan penuh semangat. Tanpa kalian, perjalanan perkuliahan ini tidak akan seberwarna dan seberkah ini.
8. Seluruh keluarga besar Teknik kimia ULM dan Alumni yang telah mau meluangkan waktunya untuk berbagi informasi, memberikan saran serta memberikan beberapa literatur yang sangat membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini. Serta terima kasih pula telah menerima kami dalam keluarga besar ini yang memiliki rasa kekeluargaan yang sangat kuat dan memberikan kami banyak pelajaran yang berharga
9. Seluruh teman dan sahabat kami yang berada di luar sana yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan dan doanya.
10. Serta semua pihak yang telah memberikan masukan, bantuan dan kerjasamanya.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, seperti kita ketahui bahwa tidak ada manusia yang sempurna di dunia ini, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Kami hanya bias 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 Perancangan Pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, 10 Desember 2025

Penulis



2.2.2 Tahap Reaksi Pembentukan Fenol dan Asam Asetat .....	II-3
2.2.3 Tahap Pemisahan dan Pemurnian Produk .....	II-3
2.3 Tinjauan Termodinamika .....	II-4
2.3.1 Proses Pembentukan Standar .....	II-4
2.3.2 Energi Bebas Gibbs .....	II-7
2.3.3 Harga Kesetimbangan Kimia.....	II-8
2.4 Tinjauan Kinetika (k) .....	II-9
2.5 Diagram Alir Kualitatif .....	II-2
2.6 Diagram Alir Kuantitatif .....	II-3
2.7 <i>Process Engineering Flow Diagram</i> .....	II-4
<b>BAB III.....</b>	<b>III-5</b>
<b>NERACA MASSA.....</b>	<b>III-5</b>
3.1 <i>Mixing Point-01</i> .....	III-5
3.2 <i>Vaporizer-01</i> .....	III-5
3.3 <i>Separator-01</i> .....	III-2
3.4 <i>Heater-01</i> .....	III-2
3.5 <i>Mixing Point-02</i> .....	III-3
3.6 <i>Vaporizer-02</i> .....	III-3
3.7 <i>Separator-02</i> .....	III-3
3.8 <i>Heater-02</i> .....	III-4
3.9 <i>Fixed Bed Reactor</i> .....	III-4
3.10 <i>Cooler-01</i> .....	III-5
3.11 Menara Distilasi 1 .....	III-6
3.12 Menara Distilasi 2 .....	III-7
3.13 <i>Cooler-02</i> .....	III-7
3.14 <i>Cooler-03</i> .....	III-8
3.15 <i>Cooler-04</i> .....	III-8
<b>BAB IV .....</b>	<b>IV-2</b>
<b>NERACA PANAS .....</b>	<b>IV-2</b>
4.1 <i>Mixing Point-01</i> .....	IV-2
4.2 <i>Vaporizer-02</i> .....	IV-2

4.3 Separator-01.....	IV-2
4.4 Heater-01.....	IV-3
4.5 Mixing Point-02.....	IV-3
4.6 Vaporizer-02.....	IV-4
4.7 Separator-02.....	IV-5
4.8 Heater-02.....	IV-5
4.9 Reaktor .....	IV-6
4.10 Cooler-01.....	IV-6
4.11 Menara Distilasi-01 .....	IV-7
4.12 Cooler-02.....	IV-8
4.13 Menara Distilasi-02 .....	IV-8
4.14 Cooler-03.....	IV-9
4.15 Cooler-04.....	IV-9
<b>BAB V.....</b>	<b>V-11</b>
<b>SPESIFIKASI ALAT PROSES .....</b>	<b>V-11</b>
5.1 Tangki Penyimpanan Fenol (F-110).....	V-11
5.2 Pompa Fenol (L-111) .....	V-2
5.3 Vaporizer-01 (V-130).....	V-2
5.4 Separator-01 (H-121).....	V-3
5.5 Pompa Separator (L-132) .....	V-3
5.6 Heater-01 (E-112) .....	V-4
5.7 Tangki Penyimpanan Asam Asetat (F-120) .....	V-5
5.8 Pompa Asam Asetat (L-121).....	V-6
5.9 Vaporizer-02.....	V-6
5.10 Separator-02 (H-141).....	V-7
5.11 Pompa Separator (L-142) .....	V-8
5.12 Heater-02 (E-122) .....	V-8
5.13 Reaktor (R-210).....	V-9
5.10 Cooler-01 (E-211) .....	V-10
5.11 Menara Distilasi-01 (D-310) .....	V-10
5.12 Kondensor MD-01 (E-311) .....	V-11

5.13 <i>Accumulator</i> MD-01 (F-312) .....	V-12
5.14 Pompa <i>reflux</i> (L-313) .....	V-13
5.15 Pompa Kondensat-01/produk (L-314).....	V-13
5.16 <i>Cooler</i> -02 (E-315) .....	V-14
5.17 Tangki Penyimpanan Asam Asetat (F-320) .....	V-14
5.18 <i>Reboiler</i> MD-01 (E-316) .....	V-15
5.19 Pompa <i>reboiler</i> MD-01 (L-318).....	V-16
5.20 Pompa <i>Bottom</i> MD-01 (L-317) .....	V-17
5.21 Menara Distilasi-02 (D-330) .....	V-17
5.22 Kondensor MD-02 (E-331) .....	V-18
5.23 <i>Accumulator</i> MD-02 (F-332) .....	V-19
5.24 Pompa <i>reflux</i> MD-02 (L-333) .....	V-19
5.25 Pompa kondensat-02/produk (L-334) .....	V-20
5.27 <i>Cooler</i> -03 (E-335) .....	V-21
5.28 Tangki Penyimpanan Fenol (F-340).....	V-21
5.29 <i>Reboiler</i> MD-02 (E-336) .....	V-22
5.30 Pompa <i>Bottom</i> MD-02 (L-337) .....	V-23
5.31 Pompa <i>Reboiler</i> MD-02 (L-348).....	V-23
5.32 <i>Cooler</i> -04 (E-339) .....	V-24
5.33 Tangki Penyimpanan Fenil Asetat (F-350) .....	V-25
5.34 Major <i>Design</i> Reaktor <i>Fixed Bed</i> (R-210) .....	V-26
5.35 Major <i>Design</i> Menara Distilasi (D-310).....	V-27
<b>BAB VI</b> .....	<b>VI-1</b>
<b>INSTRUMENTASI</b> .....	<b>VI-1</b>
6.1 Instrumentasi .....	VI-1
<b>BAB VII</b> .....	<b>VII-1</b>
<b>KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN PABRIK</b>	
<b>KIMIA (ANALISIS HAZID DAN HAZOP)</b> .....	<b>VII-1</b>
7.1 Latar Belakang .....	VII-1
7.2 Identifikasi Hazard Bahan.....	VII-3
7.3 Identifikasi Potensi Paparan Bahan.....	VII-5

7.4	7.4 Identifikasi Potensi Paparan Bahan.....	VII-8
7.5	Identifikasi <i>Hazard</i> Peralatan Proses .....	VII-14
7.6	HAZOP ( <i>Hazard and Operability Study</i> ) .....	VII-38
7.7	Rekomendasi Mitigasi.....	VII-63
7.8	Kesimpulan .....	VII-86
<b>BAB VIII</b>	.....	<b>VIII-1</b>
<b>TATA LETAK PABRIK</b>	.....	<b>VIII-1</b>
8.1	Lokasi Pabrik.....	VIII-1
8.2	Tata Letak Bangunan dan Penataan Pabrik .....	VIII-5
8.2.1	<i>Layout</i> Pabrik.....	VIII-6
8.2.2	Tata Letak Peralatan Proses .....	VIII-10
<b>BAB IX</b>	.....	<b>IX-14</b>
<b>ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN</b>	.....	<b>IX-14</b>
9.1	Organisasi Perusahaan.....	IX-14
9.1.1	Bentuk Perusahaan.....	IX-14
9.1.2	Struktur Organisasi .....	IX-2
9.2	Tugas dan Wewenang .....	IX-5
9.3	Pembagian Waktu Kerja .....	IX-12
9.4	Status Karyawan dan Sistem Upah .....	IX-14
9.5	Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan dan Tingkat Pendidikan....	IX-14
9.6	Jaminan Sosial.....	IX-17
9.7	Sistem Penggajian .....	IX-18
<b>BAB X</b>	.....	<b>X-1</b>
<b>UTILITAS</b>	.....	<b>X-1</b>
10.1	Unit Penyediaan Air.....	X-I
10.2	Unit Penyedia Uap ( <i>steam</i> ) .....	X-33
10.3	Spesifikasi Alat Pengelolaan Limbah .....	X-42
<b>BAB XI</b>	.....	<b>XI-1</b>
<b>ANALISA EKONOMI</b>	.....	<b>XI-1</b>
11.2	Penentuan Total Investasi Modal (TCI).....	XI-2
11.2.1	Modal investasi tetap/ <i>fixed capital investment</i> (FCI).....	XI-2

11.2.2	Modal kerja/ <i>Working Capital</i> (WC).....	XI-5
11.2.3	<i>Plant Start Up</i> .....	XI-5
11.3	Penentuan Biaya Total Produksi .....	XI-6
11.3.1	<i>Manufacturing Cost</i> (MC) .....	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
11.6.1	<i>Percent Profit on Sales</i> (POS) .....	XI-9
11.6.2	<i>Percent Return on Investment</i> (ROI) .....	XI-10
11.6.3	<i>Pay Out Time</i> (POT).....	XI-10
11.6.4	<i>Net Present Value</i> (NPV) .....	XI-10
11.6.5	<i>Interest Rate of Return</i> (IRR) .....	XI-10
11.6.6	<i>Break Event Point</i> (BEP).....	XI-11
11.6.7	<i>Shut Down Point</i> (SDP).....	XI-11
<b>BAB XII</b>	.....	<b>XII-1</b>
<b>KESIMPULAN</b>	.....	<b>XII-1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>DP-1</b>