

SKRIPSI
SINTESIS RESIN ALKID BERBASIS GLISEROL DARI MINYAK
KELAPA SAWIT MELALUI METODE POLIKONDENSASI DENGAN
MENGUNAKAN SISTEM DESTILASI ATMOSFERIK



Diusulkan Sebagai Pervyaratan Mata Kuliah
Skripsi Program Sarjana Terapan
Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri

OLEH:

FARHAN SYARIF
062240422557

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

SINTESIS RESIN ALKID BERBASIS GLISEROL
DARI MINYAK KELAPA SAWIT MELALUI METODE
POLIKONDENSASI DENGAN MENGGUNAKAN
SISTEM DESTILASI ATMOSFERIK

OLEH:

Farhan Syarif
0622 4042 2557

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Dr. Martha Aznery, M.Si
NUPYK 9951748649236102

Pembimbing II,

Linda Ekawati, S.Si, M.Sc.
NUPYK 7045772673230243

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Kimia



Tabdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001

Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri

Dr. Ir. Yuniar, S.T., M.Si
NIP 197306211990032001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar, Palembang 30139 Telp (0711) 353414

Laman : <http://polari.ac.id> E-mail : d4industri@polari.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV -- Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 30 Juni 2026**

Tim Penguji :

1. Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si
NUPTK 0863744645230052
2. Dwi Indah Lestari, S.Tr.T., M.Eng.
NUPTK 1550775676230182
3. Apri Mujiyanti, S.T., M.T
NUPTK 0863744645230052

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, 7 Juli 2026

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri**



**Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP. 197306211999032001**



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farhan Syarif
NIM : 062240422557
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/D-IV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul:
" "Sintesis Resin Alkid Berbasis Gliserol Dari Minyak Kelapa Sawit Melalui Metode Polikondensasi Dengan Menggunakan Sistem Destilasi Atmosferik" tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juni 2026

Pembimbing I,

Penulis

Dr. Martha Aznury, M.Si
NUPTK 9951748649230102

Farhan Syarif
NPM 062240422557

Pembimbing II,

Linda Ekawati, S.Si., M.Sc.
NUPTK 7045772673230243



ABSTRAK

Sintesis Resin Alkid Berbasis Gliserol dari Minyak Kelapa Sawit Melalui Metode Polikondensasi Dengan Menggunakan Sistem Destilasi Atmosferik

(Farhan Syarif, 2026, 46 halaman, 12 tabel, 6 gambar)

Resin alkid merupakan polimer poliester yang banyak digunakan sebagai bahan pengikat pada industri cat, pelapis, vernis, dan bahan antikorosi karena memiliki daya lekat yang baik, ketahanan terhadap lingkungan, serta sifat mekanik yang unggul. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis resin alkid berbasis gliserol dari minyak kelapa sawit melalui metode polikondensasi menggunakan sistem destilasi atmosferik serta menganalisis pengaruh suhu reaksi dan konsentrasi katalis asam fosfat terhadap karakteristik resin yang dihasilkan. Sintesis dilakukan dengan mereaksikan gliserol dan asam adipat pada rasio molar 4:1 selama 5 jam menggunakan variasi suhu reaksi 150°C dan 220°C serta variasi konsentrasi katalis asam fosfat 1, 3, 5, 8, dan 12 (%v/v). Produk resin yang diperoleh dikarakterisasi melalui pengujian viskositas, kadar asam, dan analisis gugus fungsi menggunakan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu reaksi dan konsentrasi katalis meningkatkan viskositas serta menurunkan kadar asam resin alkid. Kondisi optimum diperoleh pada suhu 220°C dan konsentrasi katalis asam fosfat 8% (v/v), dengan nilai viskositas sebesar 1846,3 cP dan kadar asam sebesar 9,3 mg KOH/g yang telah memenuhi standar mutu resin alkid komersial. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya pita serapan karbonil ester (C=O) pada bilangan gelombang 1722 cm⁻¹ serta gugus C–O ester pada rentang 1060–1259 cm⁻¹ yang mengonfirmasi terbentuknya struktur poliester resin alkid. Hasil penelitian membuktikan bahwa metode polikondensasi dengan sistem destilasi atmosferik efektif digunakan untuk menghasilkan resin alkid berkualitas dari bahan baku berbasis minyak kelapa sawit.

Kata Kunci: Resin Alkid, Polikondensasi, Minyak Kelapa Sawit, Gliserol, Asam Fosfat

ABSTRACT

Synthesis of Glycerol-Based Alkyd Resins from Palm Oil via Polycondensation Using an Atmospheric Distillation System

(Farhan Syarif, 2026, 46 pages, 12 table, 6 images)

Alkyd resin is a polyester-based polymer widely used as a binder in paints, coatings, varnishes, and anti-corrosion applications due to its excellent adhesion, durability, and mechanical properties. This study aimed to synthesize glycerol-based alkyd resin derived from palm oil through a polycondensation process using an atmospheric distillation system and to investigate the effects of reaction temperature and phosphoric acid catalyst concentration on the properties of the resulting resin. The synthesis was carried out by reacting glycerol and adipic acid at a molar ratio of 4:1 for 5 hours, with reaction temperatures of 150°C and 220°C and phosphoric acid catalyst concentrations of 1, 3, 5, 8, and 12 (%v/v). The produced alkyd resin was characterized by acid value analysis, viscosity measurement, and Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). The results showed that increasing reaction temperature and catalyst concentration generally increased resin viscosity while decreasing acid value. The optimum operating condition was obtained at a reaction temperature of 220°C with 8% (v/v) phosphoric acid catalyst, producing an alkyd resin with a viscosity of 1846.3 cP and an acid value of 9.3 mg KOH/g, which met the commercial quality standard for alkyd resin. FTIR characterization confirmed the successful formation of alkyd resin through the presence of ester carbonyl (C=O) absorption at 1722 cm⁻¹ and ester C–O absorption bands within the range of 1060–1259 cm⁻¹. These findings demonstrate that the polycondensation method combined with atmospheric distillation is an effective approach for producing high-quality alkyd resin from palm oil-based raw materials.

Keywords: *Alkyd Resin, Polycondensation, Palm Oil, Glycerol, Phosphoric Acid*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul " Sintesis Resin Alkid Berbasis Gliserol dari Minyak Kelapa Sawit Melalui Metode Polikondensasi Dengan Menggunakan Sistem Destilasi Atmosferik” disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Bapak Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Bapak Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
5. Ibu Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Martha Aznury, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga dalam proses penulisan ini. Terima kasih atas saran, kesabaran, dan waktu yang telah diberikan.
7. Ibu Linda Ekawati, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga dalam proses penulisan ini. Terima kasih atas saran, kesabaran, dan waktu yang telah diberikan.

8. Kedua orang tua, terimakasih selalu mendampingi saya, memberikan motivasi dan dukungan, baik secara materi dan moral, serta do'a yang tulus untuk kelancaran saat penyusunan sampai dengan penyelesaian Tugas Akhir ini,
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir baik itu berupa saran, do'a, maupun dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, ada banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis menyambut baik seluruh saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi wawasan dan pengetahuan baru bagi para pembaca, terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Luaran Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gliserol	6
2.2 Resin Alkid	8
2.3 Asam Adipat	10
2.4 Polikondensasi	11
2.5 Destilasi Atmosferik	13
2.6 Asam Fosfat (H_3PO_4)	14
2.7 <i>Fourier-Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	15
2.8 <i>State of the art</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Studi Kasus	18
3.2 Bahan dan Alat	18
3.3 Rancangan Percobaan.....	19
3.4 Proses Percobaan	19
3.5 Diagram Alir	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil.....	21
4.2 Data Analisa.....	23
4.3 Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN A DATA-DATA	34
LAMPIRAN B PERHITUNGAN	35
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	36
LAMPIRAN D SURAT MENYURAT	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A DATA-DATA	32
B PERHITUNGAN	33
C DOKUMENTASI	34
D DOKUMEN PENDUKUNG.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Fisika Dan Kimia.....	7
2.2 Sifat Fisika Dan Kimia Asam Adipat	11
2.3 <i>State Of The Art</i>	17
3.1 Bahan yang Digunakan Pada Penelitian	18
3.2 Alat yang Digunakan Pada Penelitian	18
3.3 Variabel Penelitian	19
4.1 Data Analisa Viskositas	23
4.2 Data Analisa Kadar Asam	23
4.3 Hasil Analisa FTIR Alkid Resin.....	23
A.1 Data Analisa Viskositas	34
A.2 Data Analisa Kadar Asam	34
A.3 Hasil Analisa FTIR Alkid Resin.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Proses Pembentukan Gliserol (Reaksi Transesterifikasi).....	6
3.1 Diagram Alir.....	20
4.1 Resin Alkid.....	22
4.2 Pengaruh %Katalis Asam Phospat dan Temperatur Terhadap Kadar Asam ..	24
4.3 Pengaruh %Katalis Asam Phospat dan Temperatur Terhadap Viskositas	26
4.4 Hasil Analisa FTIR Resin Alkid.....	28