

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMBUATAN ALKID RESIN DARI GLISEROL MINYAK KELAPA
SAWIT DENGAN METODE POLIKONDENSASI MENGGUNAKAN
ALAT DESTILASI ATMOSPHERIK



Diusulkan Sebagai Persyaratan Pelaksanaan Kegiatan
Tugas Akhir Diploma IV Pada
Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri

Oleh
Karisma Ramadhan
062140422558

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMBUATAN ALKID RESIN DARI GLISEROL MINYAK KELAPA SAWIT
DENGAN METODE POLIKONDENSASI MENGGUNAKAN ALT
DESTILASI ATMOSPHERIK

OLEH:
KARISMA RAMADHAN
NIM. 062140422558

Disahkan dan disetujui oleh :

Palembang, Agustus 2025

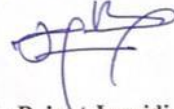
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Martha Aznury, M.Si.
NIDN. 0019067006

Pembimbing II



Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN. 0012076607

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP. 197201131997021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 21 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Ir. Erwana Dewi, M.T.
NIDN 0014116008
2. Cindi Ramayanti, S.T., M.T.
NIDN 0002049003
3. Linda Ekawati, S.Si., M.Sc.
NIDN 0013079404

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri



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



Dipindai dengan CamScanner



MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(Qs. Al Baqarah : 286)

Ada orang yang dengan mudah menelan yang haram, hanya lantaran takut kemiskinan.
Namun ada juga yang susah payah menahan lapar dan dinginnya malam, hanya untuk makan yang halal karena malu kepada Allah.

~CM SQUAD~

“ Sabar dulu, jangan putus asa dulu, do’a do’a mu sedang berbaris rapih menunggu gilirannya untuk Allah kabulkan ”

(كَارِسْمَا رَمَضَانَ)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Karisma Ramadhan
NIM : 062140422558
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia/D-IV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul:
" Pembuatan Alkid Resin Dari Gliserol Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode Polikondensasi Menggunakan Alat 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, Juli 2025

Pembimbing I,

Dr. Martha Aznury, M.Si
NIDN 0019067006

Penulis

Karisma Ramadhan
NPM 062140422558

Pembimbing II,

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN 0012076607



Dipindai dengan CamScanner



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul " Pembuatan Alkid Resin Dari Gliserol Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode Polikondensasi Menggunakan Alat Destilasi Atmosferik ". Tugas Akhir ini 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. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
5. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
6. Dr. Martha Aznury, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Program studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Keluarga tercinta Ibu, Kakak, Adik dan yang telah memberikan motivasi dan dukungan, baik secara materi dan moril, serta do'a yang tulus untuk kelancaran saat penyusunan sampai dengan penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Teruntuk papa, terimakasih karena didikan mu aku bisa sejauh dan sekuat ini. Semoga kelak kita bisa berkumpul di surganya allah bersama-sama lagi.
10. Teman kelas KID 2021 yang selalu kebersamai sejak awal perkuliahan dan yang saling mendukung dalam penelitian dan pengerjaan Tugas Akhir

ini.

11. Kepada satu orang yang tidak bisa saya sebutkan namanya, terimakasih sudah membantu, mendukung dan menyemangati penulis dalam penulisan laporan ini, semoga allah selalu memberkahi kehidupanmu ya.
12. 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, Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

PEMBUATAN ALKID RESIN DARI GLISEROL MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN METODE POLIKONDENSASI MENGGUNAKAN ALAT DESTILASI ATMOSPHERIK

(Karisma Ramadhan, 2025, 40 Halaman, Tabel 10, Gambar 9, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis alkid resin menggunakan bahan dasar gliserol hasil samping dari produksi biodiesel dan asam adipat melalui metode polikondensasi. Proses sintesis dilakukan dengan menggunakan alat destilasi atmosferik untuk mengeluarkan air sebagai produk samping, sehingga mendorong reaksi esterifikasi berlangsung lebih efisien. Penelitian juga bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi suhu reaksi dan konsentrasi katalis terhadap karakteristik produk akhir, terutama viskositas dan kadar asam resin yang dihasilkan. Variasi suhu yang digunakan dalam sintesis adalah 100°C dan 150°C, sedangkan konsentrasi katalis asam fosfat yang ditambahkan terdiri dari 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% dari total berat bahan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa peningkatan suhu reaksi dan konsentrasi katalis memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan viskositas resin. Viskositas tertinggi dicapai pada suhu 150°C dengan penambahan katalis 6%, yaitu sebesar 3182,18 Cp. Sebaliknya, kadar asam mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya suhu dan katalis, dengan nilai kadar asam terendah sebesar 9,8 mg KOH/g diperoleh pada suhu 150°C dan konsentrasi katalis 8%. Analisis menggunakan FTIR mengonfirmasi keberadaan gugus ester (C=O), hidroksil (–OH), dan karbonil sebagai hasil dari proses esterifikasi yang berlangsung secara optimal. Secara keseluruhan, formulasi bahan baku gliserol dan asam adipat dengan bantuan katalis asam fosfat berhasil menghasilkan alkid resin yang memenuhi standar mutu. Resin ini berpotensi untuk diaplikasikan sebagai bahan dasar cat antikarat sesuai dengan ketentuan dalam SNI 8882:2020.

Kata kunci: Alkid resin, gliserol, asam adipat, viskositas, bilangan asam, FTIR.

ABSTRACT

PREPARATION OF ALKYD RESIN FROM PALM OIL GLYCEROL BY POLYCONDENSATION METHOD USING ATMOSPHERIC DISTILLATION APPARATUS

(Karisma Ramadhan, 2025, 40 Pages, 10 Tables, 9 Figures, 4 Appendices)

This study aims to synthesize alkyd resin using glycerol, a by-product of biodiesel production, and adipic acid through the polycondensation method. The synthesis process was carried out using an atmospheric distillation apparatus to remove water as a by-product, thereby promoting a more efficient esterification reaction. The research also evaluates the effect of reaction temperature and catalyst concentration on the final product characteristics, particularly the viscosity and acid value of the resulting resin. The reaction temperatures applied were 100°C and 150°C, with phosphoric acid used as the catalyst in concentrations of 2%, 4%, 6%, 8%, and 10% by total weight. The results indicate that increasing both the reaction temperature and catalyst concentration significantly enhances the viscosity of the resin. The highest viscosity, 3182.18 Cp, was achieved at 150°C with 6% catalyst concentration. Conversely, the acid value decreases with higher temperature and catalyst levels, reaching the lowest value of 9.8 mg KOH/g at 150°C and 8% catalyst concentration. FTIR analysis confirmed the presence of ester (C=O), hydroxyl (–OH), and carbonyl groups, validating the successful esterification process. In conclusion, the formulation of glycerol and adipic acid with phosphoric acid catalyst successfully produced alkyd resin that meets quality standards. The resulting resin shows potential for application as an anti-corrosive paint base material in accordance with the Indonesian National Standard (SNI) 8882:2020.

Keywords: Alkyd resin, glycerol, adipic acid, viscosity, acid number, FTIR.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.5 Relevansi	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Gliserol.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Alkid Resin	Error! Bookmark not defined.
2.3 Asam Adipat	Error! Bookmark not defined.
2.4 Katalis	Error! Bookmark not defined.
2.5 Polikondensasi	Error! Bookmark not defined.
2.6 Destilasi Atmosferik.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR).Error!	Bookmark not defined.
2.8 Asam Phosphat (H_3PO_4)	Error! Bookmark not defined.
2.9 State Of The Art.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat Studi Kasus	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan dan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Proses Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Alat yang digunakan.	Error! Bookmark not defined.
3.6 Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil	Error! Bookmark not defined.
4.2 Data Analisa	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B PERHITUNGAN	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN D SURAT - SURAT	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel

2. 1 Sifat fisika dan Kimia.....	Error! Bookmark not defined.
2. 2 State Of The Art.....	Error! Bookmark not defined.
3. 1 Bahan yang digunakan pada penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3. 2 Alat yang digunakan pada penelitian	Error! Bookmark not defined.
3. 3 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Analisa Viskositas	Error! Bookmark not defined.
4. 2 Data Analisis Kadar Asam	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Gambar 2. 1	Proses Pembentukan Gliserol.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1	Alat pembuatan alkid resin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2	Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA PENGAMATAN	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B PERHITUNGAN	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN D SURAT - SURAT	Error! Bookmark not defined.