

SKRIPSI

**PENGARUH RASIO MINYAK JELANTAH DAN GLISEROL
SERTA KONSENTRASI *MALEIC ANHYDRIDE* TERHADAP
KARAKTERISTIK RESIN ALKID DAN APLIKASINYA
SEBAGAI CAT MINYAK ANTI KOROSI**



**Diusulkan Sebagai Persyaratan Pelaksanaan Kegiatan Seminar Skripsi
Diploma IV Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia
Industri**

Oleh :

SADDAM HUSEIN VALENTINO

062240422522

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH RASIO MINYAK JELANTAH DAN GLISEROL SERTA
KONSENTRASI *MALEIC ANHYDRIDE* TERHADAP KARAKTERISTIK
RESIN ALKID DAN APLIKASINYA SEBAGAI CAT MINYAK ANTI
KOROSI

DISUSUN OLEH:

SADDAM HUSEIN VALENTINO

062240422522

Palembang, Juni 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Dr. Martha Aznury, M.Si.

NUPTK. 9951748649230102

Pembimbing II

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

NUPTK. 7045772673230243

Mengetahui

Ketua Jurusan

Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.

NIP. 197201131997021001

Koordinator Program Studi

DIV Teknologi Kimia Industri

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

NIP. 197306211999032001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139
Telp. 0711-353414, Laman: <https://polsri.ac.id>, Pos El: kimia@polsri.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. Dr. Yuniar, S.T., M.Si
NUPTK. 2953751652230102
2. Ir. Robert Junaidi, M.T.
NUPTK. 7044744645131083
3. Rara Eka Dyla Putri, S.S.T., M.T
NUPTK. 5459772673230303
4. Debi Anggun Sari, M.T.
NUPTK. 2542773674230282

Tanda Tangan

()

()

()

()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri



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





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414

Fax. 0711-355918. E-mail: kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Saddam Husein Valentino
NPM : 062240422522
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : D-IV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir dengan judul Pengaruh Rasio Minyak Jelantah Dan Gliserol Serta Konsentrasi *Maleic Anhydride* Terhadap Karakteristik Resin Alkid Dan Aplikasinya Sebagai Cat Minyak Anti Korosi, 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, 24 Juni 2026

Penulis,

Pembimbing I,

Dr. Martha Aznury, M.Si.
NUPTK. 9951748649230102

Saddam Husein Valentino
NPM. 062240422522

Pembimbing II,

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



MOTTO

Barang siapa yang mempersulit urusan seorang mukmin di dunia, maka Allah akan mempersulit urusannya di akhirat.

- HR. Muslim

Mulailah dari mana kamu berada, gunakan apa yang kamu miliki, Lakukan apa yang kamu bisa.

- Arthur Ashe

Tak ada inovasi dan kreativitas tanpa kegagalan, Titik.

- Brene Brown

One day or day one, You decide!

- Paulo Coelho

Jangan iri jika mereka sukses lebih dulu tetap fokus dan buktikan bahwa keterlambatan suksesmu akan membuahkan hasil yang lebih.

- Saddam Husein Valentino

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmatnya penulis bisa menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul “**Pengaruh Rasio Minyak Jelantah Dan Gliserol Serta *Maleic anhydride* Terhadap Karakteristik Resin Alkid Dan Aplikasinya Sebagai Cat Minyak Anti Korosi**”. Dan disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Skripsi jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya. Diharapkan melalui kegiatan tersebut, penulis dapat membandingkan dan menerapkan secara langsung ilmu-ilmu dibidang teknik kimia yang telah penulis dapatkan di bangku perkuliahan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, membimbing dan mendukung kelancaran penulisan Skripsi. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

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, ST, M.Si. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Dr. Martha Aznury M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Linda Ekawati, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta staff administrasi Politektik Negeri Sriwijaya.
9. Keluarga tercinta Mamak, Bapak dan saudara saudari tercinta yang selalu memberikan doa dan motivasi baik secara moril maupun materil selama melaksanakan perkuliahan.

10. Beasiswa Karya Salemba Empat, serta seluruh anggota yang berada di dalamnya yang sangat membantu penulis secara materi hingga bisa menyelesaikan kuliahnya
 11. Annisa Suci Ansharallah Gurandi selaku kekasih dari penulis yang selalu mensupport dengan segala bantuan dan doa nya serta selalu memberi semangat dan selalu kebersamai proses perjuangan perkuliahan penulis
 12. Dina Munawaroh selaku Teman, Sahabat, Keluarga sekaligus kakak yang selalu berada di sisi penulis dan membantu, mendo'akan serta memotivasi penulis dari awal perkuliahan hingga sampai selesainya Skripsi ini
 13. Sahabatku Amos franklin sinaga, Hani maulidiani, M ikrom defersa, Mahmuda hidayati, Pabian aditia, Rani Mukerji, Reyhan savero orvala dan Sevanda sauzal rozan saputra. yang selalu mensupport dan menjadi penyemangat selama perkuliahan.
 14. Rekan-rekan seperjuangan KIC 2022 yang selalui kebersamai sejak awal perkuliahan hingga akhirnya bisa lulus dan bersama menjadi seorang sarjana
 15. Dan seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian Skripsi baik itu berupa saran, do'a maupun dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
- Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juni 2026

Penulis

ABSTRAK

**PENGARUH RASIO MINYAK JELANTAH DAN GLISEROL SERTA
KONSENTRASI *MALEIC ANHYDRIDE* TERHADAP KARAKTERISTIK
RESIN ALKID DAN APLIKASINYA SEBAGAI CAT MINYAK ANTI
KOROSI**

(Saddam Husein Valentino, 2026, 56 Halaman, Tabel 12, Gambar 17, 4 Lampiran)

Minyak jelantah merupakan limbah yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan resin alkid. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh rasio minyak jelantah dan gliserol serta konsentrasi *Maleic anhydride* terhadap karakteristik resin alkid dan aplikasinya sebagai cat minyak anti korosi. Sintesis resin alkid dilakukan melalui proses alkoholisis dan polikondensasi dengan variasi rasio minyak jelantah dan gliserol (1:1; 1:1,5; 1:2; 1:2,5; dan 1:3) serta konsentrasi *Maleic anhydride* (10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%). Karakterisasi resin meliputi pengujian viskositas, bilangan asam, dan FTIR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan rasio gliserol meningkatkan viskositas dan menurunkan bilangan asam resin alkid. Nilai viskositas yang diperoleh berkisar antara 1038–1983 cP dan bilangan asam 8,6–18,7 mg KOH/g. Analisis FTIR menunjukkan terbentuknya gugus fungsi khas resin alkid berupa O–H, C–H alifatik, C=O ester, dan C–O ester. Kondisi optimum diperoleh pada rasio minyak jelantah dan gliserol 1:3 dengan konsentrasi *Maleic anhydride* 20% (S23), menghasilkan viskositas 1764 cP dan bilangan asam 8,6 mg KOH/g. Resin alkid yang dihasilkan berhasil diaplikasikan sebagai binder cat minyak anti korosi dan mampu melindungi permukaan logam dari korosi selama 7 hari perendaman dalam larutan NaCl 15%.

Kata Kunci: Minyak jelantah, resin alkid, *Maleic anhydride*, cat anti korosi, polikondensasi

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE RATIO OF WASTE-USED OIL AND GLYCEROL AND THE CONCENTRATION OF MALEIC ANHYDRIDE ON THE CHARACTERISTICS OF ALKYD RESIN AND ITS APPLICATION AS ANTI- CORROSION OIL PAINT

(Saddam Husein Valentino, 2026, 56 Pages, 12 Tables, 17 Figures, 4 Appendices)

Waste cooking oil is a waste material that has the potential to be utilized as a raw material for alkyd resin synthesis. This study aimed to analyze the effect of waste cooking oil-to-glycerol ratio and *Maleic anhydride* concentration on the characteristics of alkyd resin and its application as an anti-corrosion oil paint binder. Alkyd resin was synthesized through alcoholysis and polycondensation processes using waste cooking oil-to-glycerol ratios of 1:1, 1:1.5, 1:2, 1:2.5, and 1:3, with *Maleic anhydride* concentrations of 10%, 15%, 20%, 25%, and 30%. Resin characterization included viscosity, acid value, and *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) analyses. The results showed that increasing the glycerol ratio increased the viscosity and decreased the acid value of the alkyd resin. The viscosity values ranged from 1038 to 1983 cP, while the acid values ranged from 8.6 to 18.7 mg KOH/g. FTIR analysis confirmed the presence of characteristic functional groups of alkyd resin, including O–H, aliphatic C–H, ester C=O, and ester C–O. The optimum condition was obtained at a waste cooking oil-to-glycerol ratio of 1:3 with 20% *Maleic anhydride* (Sample S23), producing a viscosity of 1764 cP and an acid value of 8.6 mg KOH/g. The synthesized alkyd resin was successfully applied as an anti-corrosion oil paint binder and was able to protect the metal surface from corrosion during 7 days of immersion in a 15% NaCl solution.

Keywords: Waste cooking oil, alkyd resin, *Maleic anhydride*, anti-corrosion paint, polycondensation

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR TELAH DI SEMINARKAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Luaran Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sejarah Penelitian.....	7
2.2 Keterbaruan (Novelty Penelitian)	9
2.3 Landasan Teori.....	10
2.3.1 Minyak Jelantah	11
2.3.2 Resin Alkid	13
2.3.3 Gliserol.....	15
2.3.4 <i>Maleic anhydride</i>	16
2.3.5 Katalis (Asam Fosfat)	17
2.3.6 Reaksi Alkoholisis	18
2.3.7 Reaksi Polikondensasi.....	19
2.3.8 Korosi.....	21
2.3.9 Cat Anti Korosi	21
2.3.10 Daya Tahan Cat Anti Korosi.....	24
2.3.11 <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)</i>	24

2.3.11 Standar Mutu Cat Anti Korosi	26
2.3 Kerangka Pemikiran.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.2 Alat dan Bahan.....	28
3.2.1 Alat yang digunakan	28
3.2.2 Bahan yang digunakan	29
3.3 Variabel Penelitian	29
3.3.1 Variabel Bebas	29
3.3.2 Variabel Terikat	29
3.3.3 Variabel Kontrol.....	30
3.4 Prosedur Penelitian.....	30
3.4.1 Pretreatment Minyak Jelantah.....	30
3.4.2 Proses Alkoholisasi.....	30
3.4.3 Proses Polikondensasi	31
3.4.4 Karakterisasi Resin Alkid	31
3.4.5 Pembuatan Cat Anti Korosi	31
3.4.6 Pengujian Cat Anti Korosi	32
3.5 Analisis Parameter	32
3.5.1 Analisis Bilangan Asam.....	33
3.5.2 Analisis Viskositas	33
3.5.3 Analisis FTIR.....	33
3.5.4 Analisis Uji Cat Anti Korosi.....	33
3.5.5 Analisis Data	34
3.6 Diagram Alir Proses.....	34
3.6.1 Diagram Alir Sintesis Resin Alkid.....	34
3.6.2 Diagram Alir Pembuatan Cat Minyak Anti Korosi	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Penelitian	38
4.2 Pengaruh Rasio Minyak Jelantah dan Gliserol terhadap Viskositas Resin Alkid.....	40
4.3 Pengaruh Konsentrasi <i>Maleic anhydride</i> Terhadap Bilangan Asam Resin Alkid.....	42
4.4 Penentuan Kondisi Optimum Resin Alkid.....	44

4.5 Analisis FTIR Resin Alkid.....	45
4.7 Aplikasi Resin Alkid Sebagai Cat Minyak Anti Korosi	49
4.7 Uji Ketahanan Korosi Cat Minyak Anti Korosi.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN I DATA PENGAMATAN.....	60
LAMPIRAN II PERHITUNGAN.....	63
LAMPIRAN III DOKUMENTASI	64
LAMPIRAN IV SURAT-SURAT.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Minyak jelantah</i>	10
Gambar 2. 2 Resin Alkid	11
Gambar 2. 3 <i>Maleic anhydride</i>	15
Gambar 2. 4 Cat Minyak Anti Korosi	21
Gambar 2. 5 Kerangka Penelitian	27
Gambar 3. 1 Diagram Alir Resin Alkid.....	35
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan Cat Minyak Anti Korosi	36
Gambar 4. 1 Resin Alkid	37
Gambar 4. 2 Cat Minyak Anti Korosi Berbasis Resin Alkid	38
Gambar 4. 3 Pengaruh Rasio Minyak Jelantah : Gliserol terhadap Viskositas Resin Alkid pada Berbagai Konsentrasi <i>Maleic anhydride</i>	40
Gambar 4. 4 Grafik pengaruh Konsentrasi <i>Maleic anhydride</i> Terhadap Bilangan Asam Resin Alkid	42
Gambar 4. 5 Struktur Umum Resin Alkid.....	46
Gambar 4. 6 Spektrum FTIR Sampel 23	46
Gambar 4. 7 Proses Pembuatan Cat Minyak Anti Korosi	50
Gambar 4. 8 Plat besi (a) sebelum dan (b) sesudah pengecatan.....	50
Gambar 4. 9 Pengujian ketahanan korosi menggunakan larutan NaCl 15%.....	52
Gambar 4. 10 Kondisi setelah 7 hari perendaman dalam larutan NaCl 15%	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sejarah Penelitian terdahulu	8
Tabel 2. 2 Standar Mutu Resin Alkid.....	12
Tabel 2. 3 Sifat Fisika dan Kimia Alkid Resin.....	13
Tabel 2. 4 Standar Mutu Cat Minyak	26
Tabel 3. 1 Alat Penelitian	28
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian.....	29
Tabel 4. 1 Data Pengamatan Karakteristik Resin Alkid.....	39
Tabel 4. 2 Sampel Terbaik Hasil Sintesis Resin Alkid	44
Tabel 4. 3 Interpretasi Spektrum FTIR Resin Alkid S23	47
Tabel 4. 4 Perbandingan Hasil FTIR resin alkid penelitian dengan Literatur sebagai perbandingan.	47
Tabel 4. 5 Formulasi Cat Minyak Anti Korosi.....	49
Tabel 4. 6 Hasil Pengamatan Ketahanan Korosi Setelah 7 hari perendaman	52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I DATA PENGAMATAN.....	50
LAMPIRAN II PERHITUNGAN.....	60
LAMPIRAN III DOKUMENTASI	61
LAMPIRAN IV SURAT - SURAT	67