

SKRIPSI

**OPTIMALISASI PROSES TRANSESTERIFIKASI
MENGUNAKAN KATALIS KOH UNTUK PRODUKSI
BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH**



**Diajukan sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

Oleh :

**ERIYANI INTAN SARI
062140412481**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

OPTIMALISASI PROSES TRANSESTERIFIKASI MENGUNAKAN KATALIS KOH UNTUK PRODUKSI BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH

OLEH

ERIYANI INTAN SARI
062140412481

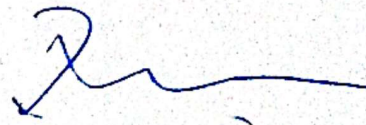
Palembang, Agustus 2025

Mengetahui,
Pembimbing I



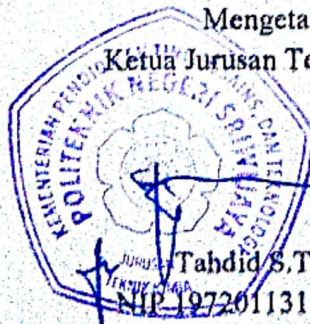
Prof. Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIDN 0023107103

Mengetahui,
Pembimbing II

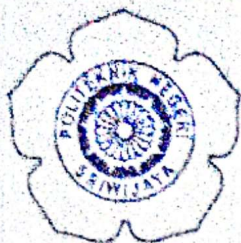


Ir. Sahrul Effendy A., M.T.
NIDN 0023126309

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



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



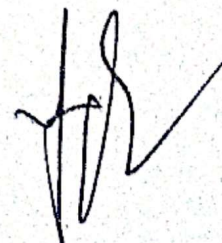
Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 24 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN. 0018076707
2. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN. 0019026903
3. Iriani Reka Septiana, S.ST., M.T.
NIDN. 0022099108

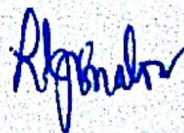
Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Agustus 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknik Energi



Dr. Lety Trisnaliani, S.T., M.T.
NIP. 197804032012122002

MOTTO

Allah tidak mengatakan hidup ini mudah.
Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya
Bersama kesulitan ada kemudahan.
(QS. Al-Insyirah : 5-6)

“ Terlambat Bukan Berarti Gagal,
Cepat Bukan Berarti Hebat. Terlambat bukan
Menjadi alasan untuk menyerah, setiap
Orang memiliki proses yang berbeda.
Percaya Proses itu yang paling penting
Karena Allah telah mempersiapkan Hal Baik
Dibalik Kata Proses yang kamu anggap Rumit”
(Edwar Satria)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, 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 : Eriyani Intan Sari
NIM : 062140412481
Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknik Energi

Menyatakan bahwa dalam penelitian:

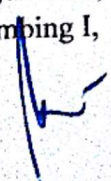
“Optimalisasi Proses Transesterifikasi Menggunakan Katalis KOH Untuk Produksi Biodiesel Dari Minyak Jelantah”

Data penelitian ini 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 sebenarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Agustus 2025

Disetujui Oleh,
Pembimbing I,


Prof. Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIDN 0023107103

Penulis,


Eriyani Intan Sari
NIM 062140412481

Pembimbing II,


Ir. Sahrul Effendy A., M.T
NIDN 0023126309



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Data dan hasil yang terdapat pada laporan ini diperoleh dari hasil praktik dan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam melaksanakan praktik, penelitian, dan penulisan laporan ini, penulis juga banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusril, S.T., M.T. selaku wakil Direktur Bidang Akademik 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. Lety Trisnaliani, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Suroso, M.H., selaku Dosen Pembimbing Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Prof. Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir di Program Studi Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ir. Sahrul Effendy A., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir di Program Studi Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Widodo selaku Teknisi/PLP di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Yulisman selaku Teknisi/PLP di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, serta doa yang tiada henti selama penulis melaksanakan dan menyelesaikan laporan tugas akhir.
13. Sahabatku Rahma Asta Fitri, Annisa Qurrota Ayyun terimakasih sudah berbagi kebahagiaan suka maupun duka di masa kuliah.
14. Anggota tim biodiesel Annisa Qurrota Ayyun, Raka Zakwan Muzhaffar, Guido Tampubolon terimakasih sudah berjuang bersama.
15. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2021 Program Studi Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
16. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, baik secara materi dan moral.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembacanya.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

OPTIMALISASI PROSES TRANSESTERIFIKASI MENGGUNAKAN KATALIS KOH UNTUK PRODUKSI BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH

(Eriyani Intan Sari, 2025 : 59 Halaman, 10 Tabel, dan 12 Gambar)

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh variasi konsentrasi katalis KOH dan suhu reaksi terhadap yield dan karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari minyak goreng bekas melalui proses transesterifikasi. Konsentrasi katalis yang digunakan adalah 0,5 M dan 1,0 M, sedangkan suhu reaksi divariasikan pada 40°C, 50°C, dan 60°C. Parameter kualitas biodiesel yang diuji meliputi viskositas kinematik, titik nyala, dan angka setana sesuai dengan SNI 7182:2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimal dicapai dengan katalis KOH 0,5 M pada suhu reaksi 40°C, menghasilkan yield tertinggi sebesar 62,5%, viskositas kinematik 1,912 mm²/s, titik nyala 118,1°C, dan angka setana 60,0. Semua sampel memenuhi standar SNI untuk titik nyala dan angka setana, tetapi beberapa kombinasi suhu dan konsentrasi katalis menghasilkan viskositas di bawah batas minimum. Peningkatan suhu reaksi tidak selalu meningkatkan rendemen maupun sifat biodiesel, yang menunjukkan bahwa pemilihan kondisi optimal sangat penting untuk menghasilkan biodiesel yang memenuhi standar kualitas.

Kata kunci : Biodiesel, minyak goreng bekas, transesterifikasi, KOH

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF TRANSESTERIFICATION PROCESS USING KOH CATALYST FOR BIODIESEL PRODUCTION FROM WASTE-COOKED OIL

(Eriyani Intan Sari, 2025 : 59 Pages, 10 Tables, and 12 Figures)

This research aims to examine the effect of varying KOH catalyst concentrations and reaction temperatures on the yield and characteristics of biodiesel produced from used cooking oil through the transesterification process. The catalyst concentrations used were 0.5 M and 1.0 M, while the reaction temperatures were varied at 40°C, 50°C, and 60°C. The biodiesel quality parameters tested included kinematic viscosity, flash point, and cetane number in accordance with SNI 7182:2015. The results showed that the optimal condition was achieved with a 0.5 M KOH catalyst at a reaction temperature of 40°C, producing the highest yield of 62.5%, kinematic viscosity of 1.912 mm²/s, flash point of 118.1°C, and cetane number of 60.0. All samples met the SNI standard for flash point and cetane number, but some combinations of temperature and catalyst concentration produced viscosity below the minimum limit. Increasing the reaction temperature did not always improve yield or biodiesel properties, indicating that selecting the optimal condition is crucial to producing biodiesel that meets quality standards.

Keywords : Biodiesel, used cooking oil, transesterification, KOH

DAFTAR ISI

MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Peneltian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Biodiesel.....	5
2.2 Bahan Baku Biodiesel.....	9
2.3 Proses Pembuatan Biodiesel.....	13
2.4 Katalis	22
2.5 Parameter Penentuan Karakteristi Biodiesel	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Pendekatan Desain Fungsional.....	27
3.2 Pendekatan Desain Struktur	28
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.4 Bahan dan Alat	30
3.5 Perlakuan Penelitian.....	30
3.6 Prosedur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil	37
4.2 Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Molekul Monogliserida, Digliserida dan Trigliserida	14
2.2 Reaksi Esterifikasi.....	16
2.3 Reaksi Transesterifikasi	20
3.1 Tampak Depan.....	28
3.2 Tampak Kanan.....	28
3.3 Tampak Atas.....	28
3.4 Gambar Alat 3D.....	29
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	35
3.6 Diagram Alir Proses.....	36
4.1 Pengaruh Variasi Katalis KOH Terhadap % Yield.....	40
4.2 Pengaruh Variasi Temperatur KOH Terhadap % Yield.....	41
4.3 Hasil Analisa Viskositas Biodiesel	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbandingan antara biodiesel, solar dan bensin	8
2.2 Standar Mutu Katalis Biodiesel	9
2.3 Karakteristik Beberapa Minyak Nabati.....	10
2.4 Persentase asam lemak bebas dalam minyak jelantah	12
2.5 Karakteristik Minyak Jelantah.....	12
2.6 Sifat Kimia KOH.....	25
3.1 Komponen Alat.....	29
4.1 Data Pengamatan Biodiesel	37
4.2 Hasil Perhitungan % Yield	37
4.3 Data Analisa Produksi Biodiesel.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	53
B. Perhitungan.....	54
C. Dokumentasi.....	58
D. Surat – Surat.....	60