

SKRIPSI

**EFISIENSI KINERJA ALAT PEMBUATAN BIODIESEL DENGAN KATALIS KOH
DITINJAU DARI WAKTU DAN TEMPERATURE**



**Disusun sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Terapan (IV)**

Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi

OLEH :

ANNISA QURROTA AYYUN

062140412478

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

EFISIENSI KINERJA ALAT PEMBUATAN BIODIESEL DENGAN KATALIS KOH DITINJAU DARI WAKTU DAN TEMPERATURE

OLEH :

ANNISA QURROTA AYYUN
062140412478

Palembang, Agustus 2025

Menyetujui,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Agus Manggala, S.T., M.T.
NIDN. 0026088401

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.

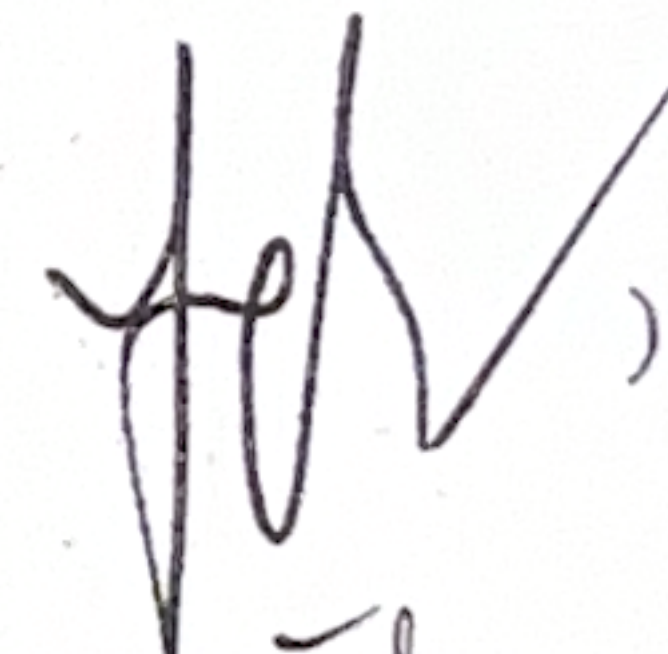
Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 24 Juli 2025

Tim Penguji :

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

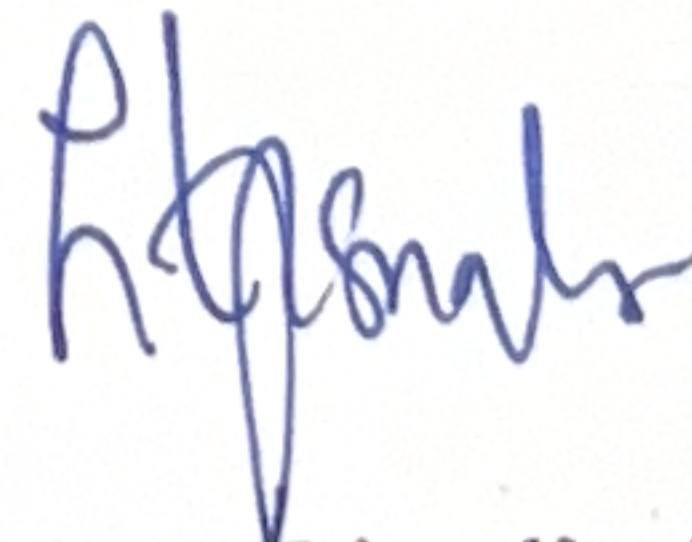
Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, 28 Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknik Energi



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



MOTTO

"Setiap usaha kecil hari ini adalah fondasi kesuksesan esok hari."

"Keberhasilan bukanlah hasil dari kebetulan semata, melainkan buah dari kerja keras, ketekunan, dan kesabaran yang konsisten. Dalam proses menuntut ilmu, setiap tantangan adalah guru yang mengajarkan kita untuk lebih kuat dan bijaksana. Dengan semangat belajar yang tak pernah padam dan tekad yang bulat, aku percaya bahwa setiap langkah kecil hari ini akan membentuk masa depan yang lebih cerah dan bermakna."

SURAT KETERANGAN PENGECEKAN SIMILARITY

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Annisa Qurrota Ayyun
Nim : 062140412478
Prodi : DIV Teknik Energi

Menyatakan bahwa benar hasil pengecekan similarity Skripsi yang berjudul Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah dan VCO menggunakan Katalis KOH ditinjau dari Waktu dan Temperature adalah 25 %

Demikianlah surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya dan dapat saya pertanggung jawabkan.

Menyetujui
Dosen Pembimbing 1


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

Palembang, Maret 2025

Yang menyatakan,


Annisa Qurrota Ayyun
NIM. 062140412478

KATA PENGHANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Efisiensi Kinerja Alat Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Jelantah Dengan Katalis KOH Ditinjau Dari Waktu Dan Temperature”.

Laporan akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S. Pd., M. Pd 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 Jurusan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Prof. Dr. Yohandri Bow, S. T., M. S. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Agus Manggala, S. ST., M. T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Dosen beserta staf Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan untuk kelancaran dan kesuksesan pada penelitian dan penyelesaian laporan ini.
10. Teman-teman penelitian "Biodiesel" yang bersama berjuang menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Teman seperjuangan Rahma Asta Fitri, Eriyani Intan Sari, Muamar Iqbal Syaban, Singgih Nurachman, M. Bagus Ramadhan, M. Alfajar, dan Siliwa Juniarta terimakasih sudah berjuang bersama.
12. Rekan – rekan kelas EGM Angkatan 2021 yang senantiasa saling memberikan semangat selama pelaksanaan Tugas Akhir.
13. *Last but not least*, kepada diri saya sendiri yang telah percaya dan yakin serta bekerja keras untuk dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karenaitu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

EFISIENSI KINERJA ALAT PEMBUATAN BIODIESEL DENGAN KATALIS KOH DITINJAU DARI WAKTU DAN KECEPATAN TEMPERATURE

(Annisa Qurrota Ayyun,2025,Laporan Tugas Akhir, 45 Halaman, 6 Tabel, 12 Gambar)

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi kinerja alat pembuatan biodiesel dari minyak jelantah dengan menggunakan katalis kalium hidroksida (KOH), ditinjau dari variasi waktu dan temperatur reaksi. Minyak jelantah dipilih sebagai bahan baku alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis, sementara KOH digunakan sebagai katalis basa yang efektif dalam proses transesterifikasi. Parameter waktu dan temperatur sangat berpengaruh terhadap konversi biodiesel serta efisiensi energi alat. Variasi temperatur antara 40°C–65°C dan waktu reaksi 30–90 menit diuji untuk menentukan kondisi optimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada temperatur 60°C dan waktu 60 menit, diperoleh efisiensi konversi biodiesel tertinggi dengan konsumsi energi alat yang relatif stabil. Dengan demikian, pengaturan waktu dan temperatur yang tepat sangat berperan dalam meningkatkan efisiensi proses dan kualitas biodiesel yang dihasilkan. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam optimalisasi desain dan pengoperasian alat produksi biodiesel skala kecil berbasis limbah.

Kata Kunci : Biodiesel, Kalium Hidroksida, Minyak Jelantah

ABSTRACT

PERFORMANCE EFFICIENCY OF A BIODIESEL PRODUCTION EQUIPMENT WITH KOH CATALYST ASSEMBLED BY TIME AND TEMPERATURE RATE

(Annisa Qurrota Ayyun, 2025, Final Project Report, 45 Pages, 6 Tables, 12 Figures)

This study aims to evaluate the performance efficiency of a biodiesel production equipment from used cooking oil using potassium hydroxide (KOH) as a catalyst, based on variations in reaction time and temperature. Used cooking oil was selected as an environmentally friendly and economical alternative feedstock, while KOH was used as an effective base catalyst in the transesterification process. Time and temperature significantly influence biodiesel conversion and the energy efficiency of the equipment. Temperature variations between 40°C–65°C and reaction times of 30–90 minutes were tested to determine optimum conditions. The results showed that at a temperature of 60°C and a reaction time of 60 minutes, the highest biodiesel conversion efficiency was achieved with relatively stable energy consumption. Thus, precise timing and temperature control play a crucial role in improving process efficiency and the quality of the resulting biodiesel. This research contributes to optimizing the design and operation of small-scale waste-based biodiesel production equipment.

Keywords : Biodiesel, Used Cooking Oil, Potassium Hydroxide

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Biofuel.....	5
2.2 Proses Pembuatan	7
2.3 Bahan Baku	10
2.4 Katalis	12
2.4.1 Katalis Homogen	13
2.4.2 Katalis Heterogen.....	13
2.4.3 Katalis Enzim.....	14
2.5 Parameter Penentuan Karakteristik Biodiesel	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Pendekatan Desain Fungsional.....	18
3.2 Pendekatan Desain Struktural	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.3.1 Persiapan Bahan Baku dan Analisa.....	20
3.2.2 Pengujian dan Pengambilan Data	21
3.4 Bahan dan Alat	21

3.4.1 Bahan.....	20
3.5 Perlakuan Percobaan.....	21
3.5.1 Variasi Tetap	21
3.5.2 Variabel Bebas	21
3.6 Pengamatan	22
3.6.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.6.2 Diagram Alir Proses	23
3.7 Prosedur Percobaan	24
3.7.1 Persiapan Percobaan.....	24
3.7.2 Pembuatan Biodiesel.....	24
3.7.3 Proses Pencucian.....	24
3.7.4 Analisa Sampel	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.1.1 Karakteristik Minyak Jelantah	26
4.1.2 Analisa Produk Biodiesel	26
4.2 Pembahasan.....	27
4.2.1 Analisa Densitas Biodiesel	27
4.2.2 Analisa Viskositas Biodiesel.....	27
4.2.3 Analisa Titik Nyala Biodiesel	28
4.2.4 Angka Setana Biodiesel (Cetane Number)	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan antara biodiesel, solar dan bensin.....	6
Tabel 2.1. Karakteristik Beberapa Minyak Nabati	11
Tabel 4.1 Karakteristik Minyak Jelantah.....	33
Tabel 4.2. Analisa Produk Biodiesel.....	33
Tabel 4.3 Analisis Efisiensi Kinerja Biodiesel	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Reaksi Esterifikasi	7
Gambar 2.2 Reaksi transesterifikasi	8
Gambar 3.1 Tampak Depan.....	19
Gambar 3.2 Tampak Kanan.....	19
Gambar 3.3 Tampak Atas	19
Gambar 3.4 Gambar Alat 3D.....	20
Gambar 3.2. Gambar Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3.3. Gambar Diagram Alir Proses	23
Gambar 4.1 Hasil Densitas Biodiesel	34
Gambar 4.2 Hasil Viskositas Biodiesel.	35
Gambar 4.3 Hasil uji Titik Nyala.....	36
Gambar 4.4 Hasil Angka Setana Biodiesel	37
Gambar 4.5 Hasil Efisiensi Kinerja Alat Biodiesel	38

LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran I Data Pengamatan	43
Lampiran II Perhitungan	44
Lampiran III Dokumentasi	48