

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KOSENTRASI KOH TERHADAP
KARAKTERISTIK BODIESEL LIMBAH MINYAK GORENG**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
MUHAMMAD FACHMIRIZAL
NIM: 41322110028

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KOSENTRASI KOH TERHADAP
KARAKTERISTIK BIODIESEL LIMBAH MINYAK GORENG**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Fachmirizal
NIM : 41322110028
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA 1 (S1)
DESEMBER 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Fachmirizal
NIM : 41322110028
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengaruh Variasi Kosentrasi KOH terhadap Karakteristik Biodiesel Limbah Minyak Goreng

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian pernyataan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing TA : Fajar Anggara, ST. M.Eng ()
NIDN : 217910157
Ketua Penguji : Dr. Erry Rimawan ()
NIDN : 188600024
Penguji 1 : Subekti, M.T. ()
NIDN : 217810112
Penguji 2 : Dr. Nurato ()
NIDN : 0313047302

Jakarta, 19 Desember 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, M.T.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Fachmirizal
NIM : 41322110028
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Variasi Kosentrasi KOH terhadap Karakteristik Biodiesel Limbah Minyak Goreng

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Desember 2023



Muhammad Fachmirizal

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan Pendidikan Strata-1 Jurusan Teknik Mesin di Universitas Mercu Buana. Judul Tugas Akhir ini adalah “Analisis Pengaruh Variasi Konsentrasi KOH terhadap Karakteristik Biodiesel Limbah Minyak Goreng”

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan bimbingan dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Fajar Anggara, ST. M.Eng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tua Bapak dan Ibu yang senantiasa memberi dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen program studi Teknik Mesin atas bekal ilmu, wawasan dan pengalaman yang diajarkan selama ini.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan Teknik Mesin reguler 2 tahun 2022 yang sama-sama berjuang untuk masa depan kita.

Penulis menyadari dalam Tugas akhir ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun teknik penyajian. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar menjadi lebih baik lagi.

Jakarta, Desember 2023

Muhammad Fachmirizal

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	6
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Penelitian Terdahulu Biodiesel Limbah Minyak Goreng	9
2.2. Metanol (CH ₃ OH)	10
2.3. Katalis	11
2.4. Esterifikasi dan Transesterifikasi	13
2.5. Spesifikasi Sifat- sifat Biodiesel	15
BAB III METODOLOGI	19
3.1 Diagram Alir Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	20

3.2.1. Alat	20
3.2.2. Bahan	27
3.3. Pelaksanaan Penelitian	27
3.3.1 Proses Pembuatan Biodiesel	27
3.4. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Sifat Karakteristik Minyak Mentah	33
4.2. Pembuatan Biodiesel	34
4.3. Pengaruh variasi KOH terhadap Rendemen (<i>Yield</i>) Biodiesel	37
4.4. Uji Karakteristik Biodiesel	39
4.4.1 Viskositas Kinematik	39
4.4.2 Densitas (Massa jenis)	40
4.4.3 Bilangan Asam	41
4.4.4 Nilai Kalor	43
4.4.6 Titik Nyala	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50
Lampiran 1. Hasil Penelitian Biodiesel Limbah Minyak Goreng (WCO)	50
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sifat-sifat biodiesel sesuai ASTM dan EN (A. Silitonga et al., 2013)	17
Tabel 2.2. Sifat-sifat biodiesel sesuai SNI (Kementerian ESDM., 2022)	16
Tabel 3. 1. Data produksi biodiesel	30
Tabel 3. 2. Properties biodiesel	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Klaisifikasi bahan baku biodiesel	8
Gambar 2. 2. Reaksi esterifikasi dan reaksi transesterifikasi	14
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3. 2. <i>Double jacketed glass reactor</i>	20
Gambar 3. 3. Neraca Analitik (<i>Digital Analytical Balance</i>)	20
Gambar 3. 4. <i>Fume Hood</i>	21
Gambar 3. 5 <i>Aquastil Water Destilasi</i>	21
Gambar 3. 6. Evaporator	20
Gambar 3. 7. Vacum Pump	20
Gambar 3. 8. Termometer air	20
Gambar 3. 9. Corong <i>pyrex</i>	21
Gambar 3. 10. Gelas Beker (<i>Beaker glass</i>)	21
Gambar 3. 11. Gelas Ukur	21
Gambar 3. 12. Corong Pemisah	22
Gambar 3. 13. Pompa air	22
Gambar 3. 14. <i>Viscometer</i>	23
Gambar 3. 15. <i>ECH titrator</i>	23
Gambar 3. 16. <i>flash point tester</i>	24
Gambar 3. 17. <i>Bomb Calorimeter</i>	24
Gambar 3. 18. Proses Degumming	25
Gambar 3. 19. Proses Pencucian	26
Gambar 3. 20. Proses evaporasi	27