

TUGAS AKHIR
PENGARUH PENCAMPURAN BIODIESEL JATROPHA JELANTAH
TERHADAP SIFAT FISIK BIODIESEL

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Valian Tirta Pranandi

20180130122

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sungguh – sungguh bahwa skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Pencampuran Biodiesel Jatropha-Jelantah Terhadap Sifat Fisik Biodiesel”** adalah hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 Mei 2023



Valian Tirta Pranandi

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil' alamin, puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **"Pengaruh Pencampuran Biodiesel Jatropha Jelantah Terhadap Sifat Fisik Biodiesel"** yang dijadikan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Strata – 1 Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penggunaan bahan bakar fosil semakin meningkat karena kebutuhan pada sektor industri dan transportasi terus meningkat sehingga ketersediaannya semakin menipis. Sehingga perlu bahan bakar alternatif yang bersifat terbarukan. Salah satunya adalah biodiesel yang merupakan bahan bakar yang berasal dari minyak nabati.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pencampuran biodiesel jatropha dan biodiesel sawit. Pembuatan biodiesel dilakukan dengan proses degumming, esterifikasi dan transesterifikasi.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bentuk dukungan selama melakukan penelitian ini, terkhususnya kepada :

- a. Bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- b. Bapak Dr. Ir. Wahyudi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang memberi bimbingan dan pengarahan yang membangun dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
- c. Bapak Dr. Muhammad Nadjib, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang memberi bimbingan dan pengarahan yang membangun dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
- d. Seluruh Staf Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dalam penelitian.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis telah berusaha untuk menyusun laporan ini dengan baik, namun penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki dan menyempurnakan penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 13 Mei 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Valian Tirta Pranandi'.

Valian Tirta Pranandi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SIMBOL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	8
BAB III	16
METODE PENELITIAN	16
3.1 Bahan Penelitian	16
3.2 Alat Penelitian	19
3.3 Jadwal dan Tempat Penelitian dan Pengujian	23
3.4 Tahapan Penelitian.....	23
3.5 Proses Pembuatan Biodiesel.....	26
3.6 Proses Pencampuran Biodiesel.....	30
3.7 Proses Pengujian Sifat Fisik Biodiesel.....	34

BAB IV	36
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Data Bahan Baku Minyak	36
4.2 Densitas Biodiesel Campuran Jatropha-Jelantah.....	37
4.3 Viskositas Biodiesel Campuran Jatropha-Jelantah.....	40
4.4 Nilai Kalor Biodiesel Campuran Jatropha-Jelantah	42
4.5 Titik Nyala (<i>Flash Point</i>) Biodiesel Campuran Jatropha – Jelantah	43
BAB V.....	46
PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat Fisik dan Kimia Minyak	11
Tabel 3. 1 Komposisi campuran biodiesel jatropha – jelantah.....	31
Tabel 3. 2 Komposisi campuran biodiesel (jatropha – jelantah) b30.....	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Densitas Biodiesel Jathropa, Biodiesel Jelantah, dan Solar	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Densitas Biodiesel Jatropha-Jelantah	38
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Viskositas Biodiesel Jatropha-Jelantah	40
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Nilai Kalor Biodiesel Jatropha-Jelantah.....	42
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Titik Nyala Biodiesel Jatropha - Jelantah.....	44

DAFTAR SIMBOL

m	= Massa (kg)
V	= Volume (m ³)
J	= Energi (Joule)
B30	= Biodiesel 30% - Solar 70%
ν	= Viskositas Kinematik (St)
μ	= Viskositas Dinamik (mPa.s)
ρ	= Densitas (kg/m ³)
Θ	= Sudut (°)
°	= Derajat
°C	= Titik Nyala
Cal/g	= Nilai Kalor

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Minyak Jatropha	16
Gambar 3. 2 Minyak Jelantah.....	16
Gambar 3. 3 Solar	17
Gambar 3. 4 Metanol	17
Gambar 3. 5 Katalis Asam (H_2SO_4 dan H_3PO_4).....	18
Gambar 3. 6 Katalis Basa (Kalium Hidroksida).....	18
Gambar 3. 7 Microwave.....	19
Gambar 3. 8 Alat Pencampur Biodiesel	19
Gambar 3. 9 Neraca Digital.....	20
Gambar 3. 10 Digital Rotary Viscometer.....	20
Gambar 3. 11 Gelas Beker	21
Gambar 3. 12 Toples.....	21
Gambar 3. 13 Gelas Ukur.....	21
Gambar 3. 14 Thermometer gun.....	22
Gambar 3. 15 Alat Dokumentasi	22
Gambar 3. 16 Diagram Alir Tahapan Penelitian	26
Gambar 3. 17 Diagram Alir Proses Degumming.....	27
Gambar 3. 18 Diagram Alir Proses Esterifikasi	29
Gambar 3. 19 Diagram Alir Proses Transesterifikasi	30
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengujian Densitas terhadap Variasi Komposisi Biodiesel Jatropha-Jelantah	39
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Viskositas Kinematik Terhadap Variasi Komposisi Biodiesel Jatropha-Jelantah.	41
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian Nilai Kalor Terhadap Variasi Komposisi Biodiesel Jatropha-Jelantah.	43
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Titik Nyala Terhadap Variasi Komposisi Biodiesel Jatropha-Jelantah.	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Biodiesel Jatropha, Biodiesel Jelantah dan Solar.....	51
Lampiran 2. Foto Biodiesel, Jatropha-Jelantah	51
Lampiran 3. Foto Biodiesel, Jatropha-Jelantah B30.....	52
Lampiran 4. Data Hasil Pengujian Densitas Biodiesel Jatropha-Jelantah B30	54
Lampiran 5. Data Hasil Pengujian Viskositas Biodiesel Jatropha-Jelantah B30	56
Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Nilai Kalor Biodiesel Jatropha-Jelantah B30	.59
Lampiran 7. Data Hasil Pengujian Titik Nyala Biodiesel Jatropha-Jelantah B30	.60
Lampiran 8. Pembuatan Biodiesel Menggunakan Microwave.....	61
Lampiran 9. Pengujian Densitas Biodiesel Jatropha-Jelantah B30	61
Lampiran 10. Pengujian Viskositas Biodiesel Jathropa-Jelantah B30.....	61
Lampiran 11. Pengujian Titik Nyala Biodiesel Jatropha-Jelantah B30	62