

SKRIPSI

PENGARUH DENSITAS DAN VISKOSITAS TERHADAP KARAKTERISTIK INJEKSI PADA CAMPURAN BIODIESEL JATROPHA-KELAPA (1:4 DAN 4:1) PADA LEVEL B5-B40

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



Disusun Oleh:

FAUZI FACHRIZA

20180130028

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sungguh – sungguh bahwa skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Densitas dan Viskositas Terhadap Karakteristik Injeksi Pada Campuran Biodiesel Jatropha – Kelapa (1:4 dan 4:1) Pada Level B5 – B40”** merupakan murni karya saya sendiri. Tidak ada karya yang sebelumnya diajukan sebagai salah satu syarat gelar kesarjanaan di perguruan tinggi. Saya meyakini bahwa tidak terdapat peniruan maupun duplikasi dari penelitian yang pernah dipublikasikan oleh orang lain kecuali pengutipan sumber informasi yang sesuai dengan etika keilmuan. Pengutipan tersebut tertulis beserta sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Desember 2022



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji serta syukur ke hadirat Allah SWT dengan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga memberikan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir dengan judul **“Pengaruh Densitas Dan Viskositas Terhadap Karakteristik Injeksi Pada Campuran Biodiesel Jatropha – Kelapa (1:4 dan 4:1) Pada Level B5 – B40”**. Tugas akhir ini, disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Strata 1 Sarjana Teknik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Konsumsi BBM secara terus-menerus dapat mengurangi cadangan minyak bumi di dunia. Berdasarkan faktanya, minyak bumi ialah sumber energi yang tidak memiliki keterbaruan bahkan tidak dapat diperbaharui. Tingkat konsumsi yang tinggi dan berlanjut menggiring kita pada kondisi darurat energi. Sebagai upaya penanganan dari hal tersebut, diperlukan suatu energi alternatif yang mampu mengurangi penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar. Salah satunya dengan adanya energi yang tentunya terbarukan dan dapat digunakan sebagai bahan alternatif. Terobosan untuk menggantikan bahan bakar fosil dengan mengembangkan bahan bakar biodiesel sebagai pengganti solar pada mesin diesel.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala bentuk dukungan selama disusunnya 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. Ir. Novi Caroko, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II, dengan ketabahannya memberikan pengarahan yang membangun dalam penyusunan laporan tugas akhir

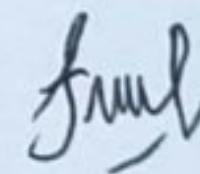
- d. Seluruh Dosen Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan keihlasannya berbagi ilmu kepada peneliti.
- e. Segenap staff Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang sudah membantu proses penelitian.
- f. Kedua orang tua yang penulis sayangi berkat doa, motivasi dan dukungannya terhadap penulis.
- g. Rekan-rekan yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.
- h. Seluruh pihak terlibat yang tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu yang telah berada disisi penulis memberikan dukungan dalam menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini..

Penulis memiliki harapan besar susunan ini dapat menjadi manfaat bagi penulis, pembaca, juga pihak lain. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam rampungnya penyusunan laporan tugas akhir ini. Penyusunan laporan ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan agar laporan ini bisa diperbaiki dan disempurnakan. Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis berbalas kebahagiaan yang tidak ada henti-hentinya.

Yogyakarta, 30 November

2022

Penulis



Fauzi Fachriza

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB 1	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	9
2.2.1 Minyak Jatropha.....	9
2.2.2 Minyak Kelapa.....	10

2.2.3 Minyak Nabati	11
2.2.4 Biodiesel	12
2.2.5 Karakteristik Biodiesel	13
2.2.6 Pembuatan Biodiesel	15
BAB III.....	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 Bahan Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Penelitian	21
3.3 Tempat Penelitian dan Pengujian	27
3.4 Tahapan Penelitian	28
3.5 Proses Pembuatan Biodiesel	30
3.5.1 Degumming	31
3.5.2 Proses Esterifikasi	32
3.5.3 Proses Transesterifikasi	33
3.6 Proses Pembuatan Campuran Biodiesel	34
3.7 Proses Pengujian Sifat Fisik Biodiesel	36
3.9 Pengujian Karakteristik Injeksi	38
BAB IV	39
HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Data Hasil Pengujian Sifat Fisik	39
4.2 Pengujian Densitas	40
4.3 Pengujian Viskositas.....	41
4.4 Pengujian Injeksi	43
BAB V.....	48
PENUTUP	48

5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Minyak Jarak	19
Gambar 3. 2 Minyak Kelapa	20
Gambar 3. 3 Katalis (KOH)	20
Gambar 3. 4 Solar Murni	20
Gambar 3. 5 Metanol	21
Gambar 3. 6 Microwave.....	21
Gambar 3. 7 Neraca Digital.....	22
Gambar 3. 8 Digital Rotary Viscometer	22
Gambar 3. 9 Gelas Beker	23
Gambar 3. 10 Toples.....	23
Gambar 3. 11 Gelas Ukur.....	24
Gambar 3. 12 Termometer	24
Gambar 3. 13 Alat Uji Injeksi	25
Gambar 3. 14 Motor Listrik	25
Gambar 3. 15 Selang Nozzel.....	26
Gambar 3. 16 Pompa Injektor	26
Gambar 3. 17 Injektor	27
Gambar 3. 18 Nozzle	27
Gambar 3. 19 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3. 20 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan) Error! Bookmark not defined.	
Gambar 3. 21 Diagram Alir Proses Degumming	31
Gambar 3.22Diagram Alir Proses Esterifikasi	33
Gambar 3. 23 Diagram Alir proses Transesterifikasi	33

Gambar 4. 1 Grafik hasil pengujian dentitas terhadap variasi komposisi biodiesel jatropha-kelapa.....	41
Gambar 4. 2 Grafik hasil pengujian dentitas terhadap variasi komposisi biodiesel jatropha-kelapa.....	42
Gambar 4. 3 Semprotan dan sudu penetrasi campuran biodiesel jatropra-kelapa B5-B40 dengan variasi perbandingan 1:4.....	44
Gambar 4. 4 Semprotan dan sudu penetrasi campuran biodiesel jatropra-kelapa B5-B40 dengan variasi perbandingan 1:4.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Minyak Jatropha Untuk Biodiesel (Lele, 2005).....	9
Tabel 2. 2 Komposisi Asam Lemak Pada Minyak Kelapa (Syah, 2005)	11
Tabel 3. 1 Komposisi Variasi Campuran Minyak Jatropha-Minyak kelapa 4:1 B5, B10, B15, B20, 25, B30, B35, B40.....	34
Tabel 3. 2 Komposisi Variasi Campuran Minyak Jatropha-Minyak kelapa 1:4 B5, B10, B15, B20, 25, B30, B35, B40.....	35
Tabel 4. 1 Data Bahan Baku Biodiesel.....	39
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Dentitas Biodiesel Jatropha-Kelapa 4:1	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Dentitas Biodiesel Jatropha-Kelapa 1:4.....	40
Tabel 4. 4 Pengukuran Viskositas Jatropha-Kelapa 4:1	42
Tabel 4. 5 Pengukuran Viskositas Jatropha-Kelapa 1:4	42
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Karakteristik Injeksi Biodiesel Jatropha-Kelapa	45
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Karakteristik Injeksi Biodiesel Jatropha-Kelapa	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 foto biodiesel biodiesel jatropha, biodiesel kelapa dan solar	52
Lampiran 2 Foto campuran biodiesel jatropha – kelapa B5 – B40	52
Lampiran 3 Data hasil pengujian densitas biodiesel jatropha-kelapa (1:4) B5-B453	
Lampiran 4 Data hasil pengujian densitas biodiesel jatropha-kelapa (4:1) B5-B40	53
Lampiran 5 Foto pengujian densitas campuran biodiesel jatropha-kelapa (1:4 dan 4:1).....	53
Lampiran 6 Data Hasil Pengujian Viskositas Biodiesel Jatropha-Sawit (1:4) B5- B40	54
Lampiran 7 Data Hasil Pengujian Viskositas Biodiesel Jatropha-Sawit (4:1) B5- B40.....	54
Lampiran 8 Foto pengujian viskositas campuran biodiesel jatropha-kelapa (1:4 dan 4:1)	55
Lampiran 9 Ruang pengujian karakteristik injeksi.....	55