

SKRIPSI
PENGARUH NILAI KALOR DAN TITIK NYALA
TERHADAP NILAI SFC PADA CAMPURAN
BIODISEL NYAMPLUNG - JAGUNG

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik



UMY

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

Disusun Oleh :

MUSTAQ FIRI SHADIQIN

20160130191

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021

SURAT PERYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Mustaq Firi Shadiqin
Nomor Mahasiswa : 20160130191
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Penelitian : Pengaruh Nilai Kalor dan Titik Nyala Terhadap Nilai SFC pada Campuran Biodiesel Nyamplung-Jagung

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu ataupun disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Oktober 2021

A 1000 Rupiah postage stamp is placed over the signature. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and 'FCCAIX446615267'. The signature is written in black ink over the stamp.

Mustaq Firi Shadiqin

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobilaamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai dengan baik. Laporan tugas akhir ini dipersembahkan untuk keluarga penulis terutama bapak dan ibu yang telah mendidik dan memberikan dukungan kepada penulis hingga saat ini. Penulis juga menyadari bahwa dalam pengerjaan Tugas Akhir ini memerlukan beberapa bantuan dan dukungan dari beberapa pihak sehingga Tugas Akhir ini mampu terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia penulis haturkan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng Sc., Ph.D. selaku ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Wahyudi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang memberi bimbingan, motivasi dan pengarahan yang membangun dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing II yang memberi bimbingan, motivasi dan pengarahan yang membangun dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan yang sangat besar berupa motivasi, materi, kasih sayang serta doa yang tentu takkan bisa penulis balas.
5. Aurora Daniar Aprodhita yang selalu memotivasi, mendukung dan memberi semangat lebih untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Rahmad Adi Kuncoro dan Maulana Kunto Wibisono yang memberikan dorongan motivasi dan arahan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman satu kelompok yang siap sedia memberikan tenaga dan pikiran untuk penelitian ini (adiana, dicky, bakti, dan rafiq).
8. Kawan-kawan Teknik Mesin UMY angkatan 2016 yang telah membantu dan berproses selama kuliah.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wa rahmatullahi Wabarakatu.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga kita selalu diberikan kesehatan sampai saat ini. Shalawat dan salam kita curahkan kepada rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah hingga Islamiyah. *Alhamdulillah robbil 'alamin* saya dapat menyelesaikan **Tugas Akhir : Pengaruh Nilai Kalor dan Titik Nyala Terhadap Nilai SFC pada Campuran Biodiesel Nyamplung – Jagung.**

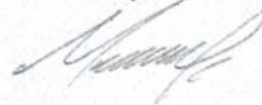
Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari bentuk sempurna, dikarenakan keterbatasan referensi dan waktu yang tersedia untuk penyusunannya. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran guna membangun Tugas Akhir yang lebih baik di masa yang akan datang.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan digunakan untuk referensi bagi untuk penelitian selanjutnya. Atas perhatiannya saya mengucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 20 Oktober 2021

Penyusun,



(Mustaq Firi Shadiqin)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	vi
BAB 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.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.2 LANDASAN TEORI	7
2.2.1 Biodiesel	7
2.2.2 Mesin Diesel	9

2.2.3	Minyak Nyamplung	10
2.2.4	Minyak Jagung.....	10
2.2.5	Pembuatan biodiesel	11
2.2.6	Perhitungan	12
BAB 3 METODE PENELITIAN		14
3.1	Tahapan Penelitian	14
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2.1	Waktu Penelitian.....	15
3.2.2	Tempat Penelitian	15
3.3	Bahan Penelitian.....	16
3.3.1	Minyak Nyamplung	16
3.3.2	Minyak Jagung.....	16
3.3.3	Minyak Solar.....	17
3.3.4	Metanol	17
3.3.5	Asam Fosfat (H_3PO_4).....	17
3.3.6	Asam sulfat (H_2SO_4).....	18
3.3.7	Kalium Hidroksida (KOH)	18
3.4	Alat Penelitian	19
3.4.1	Alat Pembuatan Biodiesel.....	19
3.4.2	Alat Pengujian Fisik Biodiesel	21
3.4.3	Alat Pengujian Biodiesel	22
3.5	Tahapan Penelitian	25
3.5.1	Persiapan penelitian	25
3.5.2	Proses Pemanasan dan Pencampuran	26
3.5.3	Proses Pengujian Titik Nyala.....	26

3.5.4	Proses Pengujian Nilai Kalor	26
3.5.5	Pengujian Unjuk Kerja Mesin Diesel	26
3.6	Metode pengambilan data.....	27
3.7	Metode Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	28
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	Karakteristik Bahan Baku	29
4.2	Pengujian <i>Flash point</i>	30
4.3	Pengujian Nilai Kalor	32
4.4	Hasil Pengujian Unjuk Kerja Mesin Diesel.....	32
4.4.1	Hasil pengaruh Jenis Bahan Bakar Terhadap Putaran Mesin Diesel	32
4.4.2	Hasil Pengujian Daya Listrik Pada Mesin Diesel	38
4.4.3	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	41
BAB 5	KESIMPULAN	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Mesin Diesel.....	9
Gambar 2.2 Tanaman nyamplung.....	10
Gambar 3.1 Diagram alir.....	14
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian (lanjutan)	15
Gambar 3.3 Minyak Nyamplung	16
Gambar 3.4 Minyak Jagung	16
Gambar 3.5 Minyak Solar	17
Gambar 3.6 Metanol.....	17
Gambar 3.7 Asam Fosfat (H_3PO_4)	18
Gambar 3.8 Asam sulfat (H_2SO_4)	18
Gambar 3.9 Kalium Hidroksida (KOH).....	19
Gambar 3.10 Gelas Beker	19
Gambar 3.11 Gelas Ukur.....	20
Gambar 3.12 <i>Thermometer</i>	20
Gambar 3.13 Toples plastik	21
Gambar 3.14 Alat Pemasak Biodiesel.....	21
Gambar 3.15 Alat Uji <i>Flash Point</i>	22
Gambar 3.16 Alat Uji Kalor.....	22
Gambar 3.17 Mesin Diesel.....	23
Gambar 3.18 Lampu.....	23
Gambar 3.19 <i>Digital Tachometer</i>	24
Gambar 3.20 <i>Voltmeter</i>	24
Gambar 3.21 <i>Amperemeter</i>	25
Gambar 3.22 Skema Unjuk Kerja Mesin Diesel	27
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Campuran Biodiesel dan Sifat Fisik Flash Point .	31
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Campuran Biodiesel dan Sifat Fisik Nilai Kalor..	34
Gambar 4.3	37
Gambar 4.4	40
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Campuran B30 Biodiesel dan SFC	42

DAFTAR TABEL

Table 2.1	Hasil pengujian karakteristik bahan baku minyak kelapa dan minyak nyamplung (Tajudin, 2013).....	5
Table 2.2	SNI 7182-2015.....	8
Table 4.1	Hasil pengujian sifat fisik biodiesel nyamplung, biodiesel jagung, dan solar.....	29
Table 4.2	Hasil Pengujian <i>Flash Point</i> Biodiesel Nyamplung Jagung dan B30 Nyamplung Jagung.....	31
Table 4.3	Hasil Pengujian Nilai Kalor Biodiesel Nyamplung Jagung dan B30 Nyamplung Jagung.....	34
Table 4.4	Hasil Pengujian Pembebanan Lampu Terhadap Putaran Mesin Dengan Bahan Bakar Biodiesel Nyamplung Jagung dan B30 Nyamplung Jagung.....	36
Table 4.5	Hasil Pengujian Daya Listrik Biodiesel Nyamplung Jagung dan B30 Nyamplung Jagung.....	39
Table 4.6	Hasil Pengujian SFC Biodiesel Nyamplung Jagung dan B30 Nyamplung Jagung.....	42

DAFTAR NOTASI

- Sfc : Konsumsi bahan bakar spesifik (kg/kW.jam)
 mf : Massa bahan bakar (kg/s)
 Vf : Volume bahan bakar yang diuji (m^3)
 ρf : Densitas bahan bakar (kg/m^3)
 tf : Waktu untuk menghabiskan bahan bakar sebanyak volume yang diuji (s)
 P : Daya (W)
 V : Tegangan (V)
 I : Arus (A)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Data Pengujian Nilai Kalor	48
Lampiran 2: Data Pengujian <i>Flash Point</i> B100	49
Lampiran 2: Data Pengujian <i>Flash Point</i> B30	49
Lampiran 4: Densitas B30.....	50
Lampiran 5: Pengujian unjuk kerja mesin	51