

**PENGARUH KOMPOSISI MINYAK TERHADAP SIFAT CAMPURAN
MINYAK SAWIT (*PALM OIL*) DAN MINYAK JAGUNG (*CORN OIL*)
DENGAN TEMPERATUR PENCAMPURAN 80°C**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh :

RAHAYU SUSANTO

20130130143

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2018

PERNYATAAN:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahayu Susanto

NIM : 20130130143

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **PENGARUH KOMPOSISI MINYAK TERHADAP SIFAT CAMPURAN MINYAK SAWIT (*PALM OIL*) DAN MINYAK JAGUNG (*CORN OIL*) DENGAN TEMPERATUR PENCAMPURAN 80°C** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsaha dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 31 Maret 2018

Yang menyatakan



Rahayu Susanto
NIM. 20130130143

MOTTO

“Banggalah dengan hasil karya sendiri, meski ada yang tidak menyukai. Kadang mereka membenci karena tidak mampu menjadi seperti dirimu”

“Musuh terbesar kita adalah kemalasan yang ada pada diri kita sendiri, karena malas merupakan awal dari kegagalan”

PERSEMBAHAN



Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas segala karunia, nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“PENGARUH KOMPOSISI MINYAK TERHADAP SIFAT CAMPURAN MINYAK SAWIT (*PALM OIL*) DAN MINYAK JAGUNG (*CORN OIL*) DENGAN TEMPERATUR PENCAMPURAN 80°C”**.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat motivasi, bimbingan dan doa dari berbagai pihak yang tidak dapat diukur secara materi. Oleh karena itu dengan segenap hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Wahyudi, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir atas segala bimbingan, motivasi serta bantuannya.
3. Bapak Novi Caroko, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir atas segala bimbingan, motivasi serta bantuannya.
4. Kedua orang tua saya Bapak Budiman dan Ibu Sri Susiati dan kaka saya Prasetya, terimakasih atas doa dan dukungan baik berupa moril maupun materiil.
5. Rekan-rekan seperjuangan Tugas Akhir Riski Agus Purniawan, Panji Surya Kusuma, Rofik Heriyadi, Tri Asep Susilo, Diyan Arifin, Bogi Wirya, Ryyko Ardean Jayanto, Ryan Al Yasir, Anggara Subono, dan kawan-kawan, terimakasih atas kerjasama, bantuan, canda tawa, simpati dan kebersamaan kita.
6. Teman-teman Teknik Mesin UMY khususnya kelas C angkatan 2013 yang telah memberikan dukungan, semangat dan pengalaman berharga dari masa perkuliahan hingga terselesaikan pengerjaan laporan Tugas Akhir ini. Terimakasih atas kebesamaannya.

7. Seluruh staff Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah melayani dan memberi bantuan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir.
8. Berbagai pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu-persatu, terimakasih atas bantuan, bimbingan dan arahan lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk semuanya, akhir kata penulis persembahkan skripsi ini untuk semuanya, orang-orang yang penulis sayangi, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, amin.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum wr. wb

Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas segala karunia, nikmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat islam dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

Sehubungan dengan bahan bakar minyak yang semakin menipis dan kebutuhannya yang terus meningkat, maka diperlukan antisipasi dengan melakukan penelitian bahan bakar alternatif lain yang bersifat dapat diperbaharui. Salah satu bahan bakar alternatif yang dapat berpotensi adalah bahan bakar dari minyak nabati. Namun, bahan bakar nabati memiliki beberapa kekurangan yang masih butuh penelitian yang lebih lanjut.

Dari penelitian yang dilakukan, minyak sawit dan minyak jagung berpotensi menjadi bahan bakar, karena sudah masuk standar bahan bakar minyak nabati. Namun, viskositasnya dianggap masih tergolong tinggi berdasarkan standar bahan bakar biodiesel. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Penulis sadar bahwa ada keterbatasan yang penulis alami selama pembuatan tugas akhir ini. Atas hal itu, penulis membuka diri untuk menerima kritik dan saran yang bersifat membangun agar hasil yang lebih baik. Semoga hasil penulisan tugas akhir ini bermanfaat bagi para pembaca dan bagi penulis khususnya.

Wassalamu 'alaikum wr. Wb

Yogyakarta, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
MOTO	iii
INTISARI	iv
ABSTRACK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Dasar Teori.....	11
2.2.1. Minyak Nabati	11
2.2.2. Minyak Sawit.....	12
2.2.3. Minyak Jagung.....	13
2.2.4. Sifat Bahan Bakar Cair	14
2.2.4.1. Densitas	14
2.2.4.2. Viskositas	14

2.2.4.3. Kalor.....	15
2.2.4.4. <i>Flash Point</i>	16

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian.....	18
3.2. Bahan dan Alat Penelitian.....	18
3.2.1. Bahan Penelitian.....	18
3.2.2. Alat Penelitian.....	19
3.3. Diagram Alir Pengujian.....	25
3.3.1. Pencampuran dan Pemanasan Bahan.....	25
3.3.2. Pengujian Karakteristik Minyak Nabati.....	27
A. Pengujian Densitas.....	27
B. Pengujian Viskositas.....	28
C. Pengujian <i>Flash Point</i>	32
D. Pengujian Kalor.....	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Bahan Baku Minyak.....	34
4.2. Densitas Minyak Sawit dan Minyak Jagung.....	35
4.3. Viskositas Minyak Sawit dan Minyak Jagung.....	37
4.4. <i>Flash Point</i> Minyak Sawit dan Minyak Jagung.....	39
4.5. Nilai Kalor Minyak Sawit dan Minyak Jagung.....	41

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA.....	44
----------------------------	-----------

UCAPAN TERIMAKASIH.....	47
--------------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	48
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hubungan antara waktu dan viskositas	6
Gambar 2.2. Hubungan antara waktu dan densitas	7
Gambar 2.3. Kelapa sawit	13
Gambar 2.4. Minyak jagung.....	13
Gambar 3.1 Minyak jagung dan minyak kelapa sawit.....	18
Gambar 3.2. Alat pemanas dan pengaduk.....	19
Gambar 3.3. Gelas ukur	20
Gambar 3.4. Gelas beker.....	20
Gambar 3.5. Wadah plastik 100 ml.....	21
Gambar 3.6. Wadah plastik 1000 ml.....	21
Gambar 3.7. <i>Hot plate</i>	21
Gambar 3.8. <i>Neraca digital</i>	22
Gambar 3.9. <i>Thermometer</i>	22
Gambar 3.10. <i>Stopwatch</i>	23
Gambar 3.11. <i>Digital rotary viscometer</i>	23
Gambar 3.12. Alat <i>flash point</i>	24
Gambar 3.13. <i>Bomb calorimeter</i>	24
Gambar 3.14. Diagram aliran pencampuran dan pemanasan.....	27
Gambar 3.15. Alur pengujian densitas	28
Gambar 3.16. Penyangga viskometer	29
Gambar 3.17. Rangkaian viskositar NDJ 8S.....	29
Gambar 3.18. Viskometer	31
Gambar 3.19. Alur Pengujian viskositas.....	31
Gambar 3.20. Alur pengujian <i>flash point</i>	32
Gambar 3.21. Alur pengujian kalor.....	33
Gambar 4.1. Grafik pengujian densitas minyak sawit dan minyak jagung. 36	
Gambar 4.2. Grafik pengujian viskositas minyak sawit dan minyak jagung 38	
Gambar 4.3. Grafik pengujian <i>flash point</i> minyak sawit dan minyak jagug 40	
Gambar 4.4. Grafik pengujian kalor minyak sawit dan minyak jagung 42	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hubungan antara temperatur dan densitas biodiesel sawit	7
Tabel 2.2. Hubungan antara temperatur dan viskositas biodiesel sawit	8
Tabel 2.3. Hubungan antara temperatur pemanasan terhadap densitas	9
Tabel 2.4. Hubungan antara temperatur pemanasan terhadap viskositas.....	9
Tabel 2.5. Pengujian karakteristik solar murni dan campuran minyak jarak	10
Tabel 3.1. Variasi campuran minyak sawit dan minyak jagung	25
Tabel 4.1. Karakteristik minyak sawit dan minyak jagung.....	34
Tabel 4.2. Komposisi asam lemak minyak sawit dan minyak jagung	34
Tabel 4.3. Hasil pengujian densitas minyak sawit dan minyak jagung	35
Tabel 4.4. Hasil pengujian viskositas minyak sawit dan minyak jagung....	38
Tabel 4.5. Hasil pengujian <i>flash point</i> minyak sawit dan minyak jagung ..	39
Tabel 4.6. Hasil pengujian kalor minyak sawit dan minyak jagung	41

DAFTAR NOTASI

ρ	= massa jenis (kg/m^3)
m	= massa (kg)
V	= <i>volume</i> (m^3)
μ	= viskositas dinamik (mPa.s)
ν	= viskositas kinematik (cSt)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengujian asam lemak jenuh dan tak jenuh minyak sawit dan minyak jagung	48
Lampiran 2. Data pengujian densitas	52
Lampiran 3. Hasil pengujian viskositas minyak sawit dan minyak jagung	53
Lampiran 4. Hasil pengujian kalor minyak sawit dan minyak jagung.....	56
Lampiran 5. Hasil pengujian <i>flash point</i> minyak sawit dan minyak jagung	58
Lampiran 6. Naskah publikasi.....	62

UCAPAN TERIMAKASIH

Bismillahirrohmanirohim, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PENGARUH KOMPOSISI MINYAK TERHADAP SIFAT CAMPURAN MINYAK SAWIT (*PALM OIL*) DAN MINYAK JAGUNG (*CORN OIL*) DENGAN TEMPERATUR PENCAMPURAN 80°C.**

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan selama melakukan penelitian ini. Penulis mengucapkan ucapan terima-kasih kepada:

1. Orangtua saya Bapak Budiman, dan Ibu Sri Susiati, atas kesabaran dalam mendidik penulis serta doa dan dukungan yang telah diberikan demi keberhasilan dan kesuksesan penulis.
2. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng. Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
3. Bapak Wahyudi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Novi Caroko, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II.
5. Dr. Ir. Sudarja, M.T selaku Dosen Penguji.
6. Teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin UMY angkatan 2013.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laopran ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat khususnya bagi kita civitas akademika dan umumnya bagi pembaca semua, Amin.