

## 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"

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*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.

Dari penelitian yang dilakukan, minyak sawit dan minyak jagung berpotensi menjadi bahan bakar, karena sudah memenuhi kriteria 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

Boggy Wiryawan

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>MOTO</b> .....	iv
<b>INTISARI</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Batasan Masalah .....	6
1.4. Tujuan Penelitian .....	6
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>	
2.1. Tinjauan Pustaka .....	8
2.2. Dasar Teori .....	14
2.2.1. Bahan Bakar Nabati .....	15
2.2.2. Minyak Sawit .....	17
2.2.3. Minyak Jagung .....	18
2.2.4. Sifat Bahan Bakar Cair .....	19
2.2.4.1. Densitas .....	19

2.2.4.2. Viskositas.....	19
2.2.4.3. <i>Flash point</i> .....	20
2.2.4.4. Nilai Kalor .....	21

### **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

3.1. Bahan dan Alat Penelitian .....	22
3.1.1. Bahan Penelitian.....	22
3.1.2. Alat Penelitian.....	23
3.2. Tempat Penelitian dan Pengujian .....	29
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	29
3.4. Tahap Penelitian .....	30
3.4.1. Pencampuran dan Pemanasan Bahan .....	30
3.4.2. Pengujian Densitas .....	31
3.4.3. Pengujian Viskositas .....	32
3.4.4. Pengujian <i>Flash point</i> .....	33

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh .....	35
4.2. Densitas Sampel Campuran Minyak Sawit dan Minyak Jagung.....	36
4.3. Viskositas Sampel Campuran Minyak Sawit dan Minyak Jagung.....	40
4.4. <i>Flash point</i> Sampel Campuran Minyak Sawit dan Minyak Jagung .....	45
4.5. Nilai Kalor Sampel Campuran Minyak Sawit dan Minyak Jagung .....	48

### **BAB V. PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	52
5.2. Saran .....	52

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	56
-----------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Proyeksi kebutuhan energi final menurut sektor.....	1
Gambar 1.2. Proyeksi kebutuhan energi final di sektor transportasi .....	1
Gambar 2.1. Hubungan antara waktu dan densitas biodiesel sawit.....	8
Gambar 2.2. Hubungan antara waktu dan viskositas biodiesel sawit .....	9
Gambar 2.3. Kelapa sawit.....	18
Gambar 2.4. Jagung .....	18
Gambar 3.1. Minyak sawit dan minyak jagung .....	22
Gambar 3.2. Wadah plastik kapasitas 40 ml.....	23
Gambar 3.3. Wadah plastik kapasitas 1000 ml.....	23
Gambar 3.4. Neraca digital .....	24
Gambar 3.5. <i>Hot plate</i> .....	24
Gambar 3.6. Gelas beker.....	25
Gambar 3.7. Termometer .....	25
Gambar 3.8. Gelas ukur 50 ml .....	26
Gambar 3.9. Gelas ukur 10 ml .....	26
Gambar 3.10. Alat pencampur .....	27
Gambar 3.11. Viskometer .....	27
Gambar 3.12. Alat uji <i>flash point</i> .....	28
Gambar 3.13. <i>Bomb calorimeter</i> .....	28
Gambar 3.14. Diagram alir penelitian.....	29
Gambar 3.15. Diagram alir pencampuran dan pemanasan .....	31
Gambar 3.16. Diagram alir pengujian densitas.....	32
Gambar 3.17. Diagram alir pengujian viskositas.....	33
Gambar 3.18. Diagram alir pengujian <i>flash point</i> .....	34
Gambar 4.1. Grafik pengujian densitas sampel minyak sawit dan jagung dengan variasi campuran.....	38
Gambar 4.2. Grafik pengujian densitas sampel minyak sawit dan jagung Perbandingan 50:50 dengan variasi waktu.....	39

Gambar 4.3.	Grafik pengujian viskositas kinematik sampel minyak sawit dan jagung dengan variasi campuran .....	42
Gambar 4.4.	Grafik pengujian viskositas kinematik sampel minyak sawit dan jagung perbandingan 50:50 dengan variasi waktu .....	45
Gambar 4.5.	Grafik pengujian <i>flash point</i> sampel minyak sawit dan jagung dengan variasi campuran.....	46
Gambar 4.6.	Grafik pengujian <i>flash point</i> sampel minyak sawit dan jagung perbandingan 50:50 dengan variasi waktu.....	47
Gambar 4.7.	Grafik pengujian nilai kalor sampel minyak sawit dan jagung dengan variasi campuran.....	50
Gambar 4.8.	Grafik pengujian nilai kalor sampel minyak sawit dan jagung perbandingan 50:50 dengan variasi waktu.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perkembangan luas lahan, produksi dan produktivitas kelapa sawit 2009-2013 .....	2
Tabel 1.2. Asam lemak pada kelapa sawit .....	4
Tabel 1.3. Asam lemak pada jagung .....	4
Tabel 2.1. Hubungan antara temperatur dan densitas biodiesel sawit .....	9
Tabel 2.2. Hubungan antara temperatur dan viskositas biodiesel sawit.....	10
Tabel 2.3. Hubungan antara temperatur pemanasan terhadap densitas.....	10
Tabel 2.4. Hubungan antara temperatur pemanasan terhadap viskositas....	11
Tabel 2.5. Hasil percobaan nilai kalor, densitas dan viskositas pada campuran minyak solar dengan zat aditif asam oleat.....	14
Tabel 2.6. Syarat mutu biodiesel SNI 7182:2015 .....	16
Tabel 2.7. Syarat mutu minyak murni SNI 7431:2015 .....	17
Tabel 4.1. Hasil pengujian asam lemak penyusun minyak sawit dan minyak jagung .....	35
Tabel 4.2. Hasil pengujian densitas sampel minyak variasi komposisi campuran .....	37
Tabel 4.3. Hasil pengujian densitas sampel minyak variasi waktu.....	37
Tabel 4.4. Hasil pengujian viskositas kinematik sampel minyak variasi komposisi campuran.....	41
Tabel 4.5. Hasil pengujian viskositas kinematik sampel minyak variasi waktu .....	41
Tabel 4.6. Hasil pengujian <i>flash point</i> sampel minyak variasi komposisi campuran .....	45
Tabel 4.7. Hasil pengujian <i>flash point</i> sampel minyak variasi waktu.....	45
Tabel 4.8. Hasil pengujian nilai kalor sampel minyak variasi komposisi Campuran .....	49
Tabel 4.9. Hasil pengujian nilai kalor sampel minyak variasi waktu .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengujian asam lemak jenuh dan tak jenuh minyak sawit dan minyak jagung .....	56
Lampiran 2. Hasil pengujian densitas campuran minyak sawit dan minyak jagung.....	60
Lampiran 3. Hasil pengujian viskositas campuran minyak sawit dan minyak jagung.....	51
Lampiran 4. Hasil pengujian <i>flash point</i> campuran minyak sawit dan minyak jagung.....	62
Lampiran 5. Hasil pengujian nilai kalor campuran minyak sawit dan minyak jagung.....	63
Lampiran 6. Persembahan .....	64
Lampiran 7. Draft jurnal .....	65