

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **Hinda Setyo Bangun**

Nomor Mahasiswa : **20130130233**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain saya mencantumkan sumber yang jelas dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Desember 2018

Hinda Setyo Bangun

PERSEMBAHAN

“Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang”
Alhamdulillah..Alhamdulillah Alhamdulillahirobbil’ alamin..

Sujud syukurku kupersembahkan padamu Tuhan yang Maha Esa, atas takdirmu telah menjadikan aku manusia yang senantiasa berilmu, berfikir, beriman dan bersabar menjalani kehidupan ini, semoga keberhasilan ini menjadi langkah awal untuk menggapai cita-cita besarku.

[Ayah dan Ibunda Tercinta]

Dalam setiap langkahku aku berusaha untuk mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan dariku, meski belum bisa kuraih semua itu, insyaallah atas doa restu dan pengorbanan yang kalian lakukan, semua mimpi itu akan terjawab disuatu hari nanti, ayah ibu terimalah kado kecil ini sebagai ucapan termikasih, demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan semuanya tanpa kenal lelah. Dalam silah lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam, seraya tanganku menadah. Ya Allah Terimakasih telah kau titipkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku, Ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari panasnya api nerakamu.

Untukmu Ayah (Iis Sugianto),, Ibu (Titin Lisnawati) Terimakasih
(ttd Anakmu)

INTISARI

Pada saat ini kebutuhan bahan bakar minyak semakin meningkat seiring bertumbuhnya populasi manusia dan berkembangnya teknologi sedangkan cadangan sumber daya minyak bumi yang berasal dari fosil semakin menipis karena sifatnya yang tidak dapat diperbarui. Beberapa negara termasuk Indonesia mulai banyak melakukan penelitian dalam pencarian bahan bakar yang dapat diperbarui, salah satunya adalah biodiesel.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat dari campuran minyak sawit dan minyak jarak serta pengaruh variasi komposisi campuran minyak. Bahan baku yang digunakan yaitu minyak sawit dan minyak jarak dengan metode perbandingan volume 100, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, 50/50, 40/60, 30/70, 20/80, 90/10 100% pada waktu reaksi 30 menit dan temperatur reaksi 160°C. Pada perbandingan volume 50:50% terdapat variasi waktu reaksi 30, 60, dan 90 menit. Parameter yang diuji meliputi Densitas, Viskositas, *Flash Point*, dan Nilai Kalor.

Hasil nilai densitas didapat 890,69 kg/m³ - 932,604 kg/m³ dan nilai viskositas 37,7 cSt – 173,5 cSt. Pada nilai *flash point* didapat 344°C - 315°C dan nilai kalor 9383,845 cal/g – 8872,017 cal/g. Nilai densitas dan viskositas akan semakin tinggi jika jumlah persentase minyak jarak semakin tinggi. Berbanding terbalik dengan nilai *flash point* dan nilai kalor yang semakin menurun apabila persentase minyak jarak semakin meningkat.

Kata kunci: Densitas, *Flash point*, Minyak jarak, Minyak sawit, Viskositas, Nilai kalor.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamualaikum Warahmatullahiwabarokatuh

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah memberi kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Tanpa pertolongan-Nya mungkin penyusun tidak sanggup menyelesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada baginda tercinta kita yakni Nabi Muhammad SAW.

Saat ini kebutuhan bahan bakar minyak masyarakat semakin meningkat seiring populasi yang manusia yang kian bertambah, sementara itu bahan bakar minyak yang berasal dari minyak bumi (minyak fosil) mengalami keterbatasan jumlah. Berbagai upaya dilakukan untuk menghemat ketersediaan bahan bakar tersebut dan menggantinya dengan memanfaatkan alam sekitar yang bersifat dapat diperbarui diantaranya ialah minyak nabati. Akan tetapi perlu adanya perlakuan terhadap minyak nabati sebelum digunakan sebagai bahan bakar.

Kewajiban tersebut yang membuat penulis menyusun Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Komposisi Minyak Jarak dan Minyak Kelapa Sawit Terhadap Sifat Campuran Minyak dengan Waktu Reaksi 30 Menit dan Temperatur Reaksi 160°C”. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi syarat tercapainya derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam pembuatan dan penulisan Tugas Akhir ini. Atas hal itu, penulis berupaya membuka diri untuk menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi tercapainya hasil yang lebih baik. Semoga secuil ikhtiar ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, dan bagi penulis khususnya. Amin.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

LEMBAR TERIMAKASIH

Bismillahirrahmannirrahim

Alhamdulillahirrahmannirrahim, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT telah memberi kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Komposisi Minyak Jarak dan Minyak Kelapa Sawit Terhadap Sifat Campuran Minyak dengan Waktu Reaksi 30 Menit dan Temperatur Reaksi 160°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 terimakasih atas segala bantuan selama melakukan penelitian ini.

1. Orangtuaku Iis Sugianto dan Ibu Titin Lisnawati, atas doa dan dukungan baik moral ataupun moril sehingga sampai detik ini aku masih tetap kuat dan semangat dalam menyelesaikan studi.
2. Adik-adikku, Dani, Fito, Rafie terimakasih atas semua bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan, maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua.
3. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng Sc. Ph. D. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Wahyudi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, telah meluangkan waktu untuk memberi masukan, bimbingan dan motivasi yang membangun kepada penulis hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Thoharudin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, telah membimbing menyelesaikan skripsi ini dengan benar.
6. Bapak Dr. Ir. Sudarja, M.T. selaku Dosen Penguji.
7. Teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin UMY yang telah mensupport saya Rekan-rekan kelas E angkatan 2013.

8. Kepada sahabatku genk Hore-Hore terimakasih atas semuanya tanpa kalian aku tidak akan sekuat ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan 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.

Yogyakarta, Desember 2018

Hinda Setyo Bangun

DAFTAR ISI

SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	i
PERSEMBAHAN	ii
INTISARI	iii
ABSTACT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	13
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.1 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Minyak Nabati	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Bahan Bakar Nabati	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Minyak Kelapa Sawit.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Minyak Jarak.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. Sifat Fisika Kimia Bahan Bakar Cair ...	Error! Bookmark not defined.
2.2.5.1. <i>Densitas</i>	Error! Bookmark not defined.

2.2.5.2. <i>Viskositas</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5.3. <i>Flash Point</i> (Titik Nyala).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5.4. Nilai Kalor	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Waktu dan Tempat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Bahan dan alat penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Bahan-bahan dalam Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Alat-alat dalam penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Diagram Alir Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Pencampuran dan Pemanasan	Error! Bookmark not defined.
3.6. Pengujian Karakteristik Minyak.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1. Pengujian <i>Densitas</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6.2. Pengujian <i>Viskositas</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6.3. Pengujian <i>Flash Point</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6.4. Pengujian Nilai Kalor	Error! Bookmark not defined.
3.7. Persiapan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Alat ukur	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Data Bahan Baku Minyak	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Sifat Fisik Minyak	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Kandungan Asam lemak.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Nilai <i>Densitas</i> Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.3. Nilai <i>Viskositas</i> Sampel.....	Error! Bookmark not defined.
4.4. Nilai <i>Flash Point</i> Sampel	Error! Bookmark not defined.
4.5. Nilai Kalor Sample	Error! Bookmark not defined.
4.6. Pengaruh Variasi Waktu Pencampuran Sampel	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Kandungan asam lemak pada minyak nabati (Wijayanti,2008). .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2 Syarat Mutu Biodiesel. (SNI, 2015).**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3 Komposisi asam lemak minyak Sawit (Ketaren, 2005)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 4 Kandungan asam lemak dalam minyak Jarak (Hambali, dkk 2007).
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 5 Karakteristik minyak Jarak (Budiman dkk, 2014).**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 Sifat Fisik Minyak Sawit Dan Minyak Jarak **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Kandungan asam lemak**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Nilai Densitas**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Nilai Viskositas Dinamik dan Viskositas Kinematik.**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Nilai Flash Point**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Nilai Kalor.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Densitas Variasi Waktu.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 Viskositas Variasi Waktu.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 Flash Point Variasi Waktu**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10 Kalor Variasi Waktu**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 1 Data Perbandingan Hasil dan Syarat Mutu Biodiesel (SNI) 2015 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 2 Data Perbandingan Variasi Waktu Reaksi **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bunga, Buah, Biji dan Pohon Sawit..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Biji Buah dan Pohon Jarak	Error! Bookmark not defined.
<i>Gambar 3. 1 Alat Pemanas Dan Pengaduk</i>	Error! Bookmark not defined.
<i>Gambar 3. 2 Digital Rotary Viscometer 1000 ml. ...</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Alat Uji <i>Flash Point</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Neraca Digital Analitik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Gelas Beker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Gelas Ukur 50 ml	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Toples	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Botol 50 ml.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Magnetic stirrers.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Stopwatch	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Thermometer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Bom calorimeter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Prosedur Pencampuran dan Pemanasan	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 15 Prosedur Pengujian Densitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Prosedur Pengujian Viskositas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Panel Kontrol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 18 Prosedur pengujian <i>Flash point</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 19 Prosedur Pengujian Nilai Kalor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik Densitas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik Viskositas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Grafik <i>Flash Point</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Kalor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Grafik Densitas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Grafik Viskositas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Grafik <i>Flash Point</i>	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 8 Grafik Nilai Kalor**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 1 Grafik Perbandingan Hasil dan Syarat Mutu Biodiesel (SNI) 2015

.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 2 Data Perbandingan Variasi Waktu Reaksi **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR NOTASI

μ = viskositas dinamik (mPa.s)

ν = viskositas kinematik (cSt)

ρ = massa jenis (kg/m³)

m = massa (kg)

V = volume (m³)