

**PENGARUH KOMPOSISI MINYAK TERHADAP SIFAT FISIK CAMPURAN
MINYAK JARAK DAN MINYAK NYAMPUNG PADA SUHU 120°C**

*The Influence of Oil Composition towards the Physical
Character of a Mixture of Castor Oil and Calophyllum
Inophyllum Oil at a Temperature of 120°C*

TUGAS AKHIR

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



DISUSUN OLEH:

BAYU ADY SYAHPUTRO

20130130171

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Yogyakarta

2017

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini 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 disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 05 Januari 2018

Bayu Ady Syahputro

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirohim

Perjuangan tiada henti, bagai ombak yang menghempas karang setiap waktu

Karya kecil ini saya persembahkan untuk orang-orang terkasih

Untuk bunda dan ayah

Hanya setitik tanda bhakti, terimakasih atas bantuan tiada henti yang selama ini Bunda dan Ayah berikan kepada satu-satunya anak laki-lakimu ini. Suatu kehormatan bagiku bisa menjadi putra kecil bunda dan ayah. Cinta, kasih, nasihat, doa, dan dukungan terus mengalir hanya demi masa depan putramu ini. satu karya kecil ini kupersembahkan untuk bunda dan ayah. Dibalik karya kecil ini terdapat perjuangan yang keras dari bunda dan ayah. Aku sangat sadar bahwa saya belum bisa membuat bunda dan ayah bangga atas capaian ini, tapi aku yakin capaian ini bisa kujadikan modal untuk membuat bunda dan ayah tersenyum bangga suatu saat nanti.

Terimakasih Bunda, terimakasih Ayah

[Teknik Mesin D 2013 Broderhood]

Semua sahabat seperjuangan Teknik Mesin D 2013, Aan, Abdi G, Mega, Alpin, Anggit, Ari Fadli, Ari Yulianto, Arief Gombloh, Arya, Ayup, Bayu, Candra, Destik, Dede, Dinta, Edo, Eko, Ekwin, Hima, Ganto, Imam, Ina, Agung, Luji, Lukman, Shidiq, Sigit, Sulis, Tomi, Uman, Wawan, Sony, Afif, Muarif. Jangan takut untuk berproses. jika ada proses yang menurutmu tak mudah, yakinlah itu hanya ujian untuk membuatmu menjadi lebih baik, karena pada kenyataannya terbentur, terbentur, lalu terbentuk. Banyak hal yang masih harus kita raih. So, Semangat kawan.

[Dosen Pembimbingku]

Bapak Wahyudi S.T., M.T. dan Bapak Novi Caroko S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing tugas akhir saya, terima kasih banyak atas semua bantuan, nasihat, bimbingan dan pelajaran yang telah diberikan.

Saya tidak akan pernah lupa atas bantuan dan kesabaran dari Bapak-bapak semua...

Seluruh dosen dan staff pengajar di Jurusan Teknik Mesin :

Terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yang sangat berharga yang telah diberikan kepada kami.

[Yang Terakhir]

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan mimpi yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna. Hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha dan berdoa untuk menggapainya.

Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal bangkit lagi

Never give up!

Sampai Allah SWT berkata “waktunya pulang”

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua. Terima kasih beribu terima kasih kuucapkan.

Atas segala kekhilafan dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.

Tugas Akhir ini kupersembahkan.

Bayu Ady Syahputro S.T.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan)
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain)
dan kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”
(Q.S. Al-Insyiroh :6-8)

“Bila kau tak tahan lelahnya belajar, maka kau harus tahan menanggung kebodohan”

(Imam Syafi'i)

“Bekerjalah untuk duniamu seakan-akan akan hidup selamanya
dan
Bekerjalah untuk akhiratmu seakan-akan esok hari kau tiada”
(Rasulullah Muhammad SAW)

“Urip Iku Urup”
(Sunan Kalijogo)

“Jika engkau takut disalahpahami sebaiknya do nothing,
say nothing & be nothing”

(Anonim)

Ojo Adigang Adigung Adiguno
(Sunan Kalijogo)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	xi
LEMBAR TERIMA KASIH	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix

BAB I PENDAHULUAN

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 DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	
2.2.1 Minyak Nabati	12
2.2.2 Minyak Jarak	12
2.2.3 Minyak Nyamplung	13
2.2.4 Sifat Fisika Kimia Minyak	
2.2.4.1 Uji Densitas	13
2.2.4.2 Viskositas	14
2.2.4.3 <i>Flash Point</i> (Titik Nyala)	15
2.2.4.4 Nilai Kalor	15

2.2.4.5 Angka Setana	15
2.2.5 Standar dan Mutu Bahan Bakar Nabati Murni untuk Bahan Bakar Motor Diesel	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3 Bahan dan Alat Penelitian	
3.1.1 Bahan-Bahan dalam Penelitian	17
3.1.2 Alat-Alat dalam Penelitian	17
3.4 Diagram Alir Penelitian	24
3.5 Tahapan Penelitian	25
3.5.1 Pencampuran dan Pemanasan	25
3.6 Pengujian Karakteristik Minyak Nabati	26
3.6.1 Pengujian Viskositas	26
3.6.1.1 Prosedur Pengujian	26
3.6.2 Pengujian Densitas	27
3.6.2.1 Prosedur Pengujian	27
3.6.3 Pengujian <i>Flash Point</i>	28
3.6.3.1 Prosedur Pengujian	28
3.6.4 Pengujian Nilai Kalor	28
3.6.4.1 Prosedur Pengujian	28
3.7 Persiapan Pengujian	29
3.7.1 Alat	29
3.7.2 Alat Ukur	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data dan Bahan Baku Minyak	30
4.1.1 Properti Minyak Jarak dan Minyak Nyamplung	30
4.2 Kandungan Asam Lemak	30
4.3 Densitas Campuran Minyak	32
4.4 Viskositas Campuran Minyak	33
4.5 <i>Flash Point</i> Minyak Campuran	35
4.6 Nilai Kalor Minyak Campuran	38

4.7 Pengaruh Waktu	39
--------------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	41
----------------------	----

5.2 Saran	42
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA	xx
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik nilai densitas (g/mL) minyak nabati	6
Gambar 2.2 Grafik campuran hubungan minyak jarak pagar (<i>Jatropha curcas oil</i>) dengan bahan bakar biodiesel	6
Gambar 2.3 Grafik hubungan perbandingan bahan bakar terhadap temperatur mesin	7
Gambar 2.4 Hubungan variasi waktu terhadap rendemen	10
Gambar 2.5 Grafik hubungan variasi waktu terhadap produktifitas gliserol dan emulsi	11
Gambar 3.1 Buah Jarak.....	17
Gambar 3.2 Buah Nyamplung	17
Gambar 3.3 Alat pemanas dan pengaduk	18
Gambar 3.4 <i>Digital rotary viscometer</i>	18
Gambar 3.5 Alat uji <i>flash point</i>	19
Gambar 3.6 Neraca digital	19
Gambar 3.7 Gelas beker	20
Gambar 3.8 Gelas ukur 50 ml	20
Gambar 3.9 Toples	21
Gambar 3.10 Botol 50 ml	21
Gambar 3.11 <i>Magnetic stirrers</i>	22
Gambar 3.12 <i>Stopwatch</i>	22
Gambar 3.13 <i>Thermometer</i>	23
Gambar 3.14 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.15 <i>Control Panel</i>	27
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Densitas terhadap Komposisi Campuran	32
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Pengujian Viskositas Dinamika dan Viskositas Kinematika	34
Gambar 4.3 Grafik pengujian <i>Flash Point</i> terhadap komposisi campuran.....	36
Gambar 4.4 Hasil pengujian nilai kalor terhadap komposisi campuran	38
Gambar 4.5 Grafik densitas	39
Gambar 4.6 Grafik viskositas kinematik	39
Gambar 4.7 Grafik nilai kalor	40
Gambar 4.8 Grafik <i>flash point</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data hasil pengujian dengan variasi waktu.....	10
Tabel 2.2 Standar dan Mutu Bahan Bakar Nabati Murni Untuk Bahan Bakar Motor diesel (Direktorat Jenderal Energi Terbarukan Kementerian ESDM, 2013)	16
Tabel 3.1 Spesifikasi digital timer switch.....	18
Tabel 3.2 Variasi pembuatan sampel	22
Tabel 3.3 Pengambilan data pengujian karakteristik minyak nabati	24
Tabel 4.1 Karakteristik Bahan Baku Minyak	30
Tabel 4.2 Asam Lemak Jenuh dan Tidak Jenuh Minyak Nyamplung	31
Tabel 4.3 Pengujian Densitas.....	32
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Viskositas Dinamika dan Kinematik	34
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Flash Point</i>	36
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Nilai Kalor	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Hasil Pengujian Nilai Viskositas
- Lampiran 2. Data Hasil Pengujian Nilai Densitas
- Lampiran 3. Data Hasil Pengujian Nilai Kalor
- Lampiran 4. Data Hasil Pengujian *Flash Point*
- Lampiran 5. Data Hasil Pengujian Pengaruh Variasi Waktu Pemanasan
- Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Kandungan Asam Lemak Minyak Jarak
- Lampiran 7. Data Hasil Pengujian Kandungan Asam Lemak Minyak Nyamplung