

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, meminta pertolongan dan pengampunan serta petunjuk kepada-Nya. Kita berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kita dan keburukan amal kita. Barang siapa mendapat petunjuk Allah, maka tidak akan ada yang menyesatkan dan barangsiapa yang sesat maka tidak ada pemberi petunjuk baginya. Aku bersaksi bahwa tidak ada Tuhan selain Allah dan bahwa Muhammad adalah utusan Allah. Semoga doa, shalawat tercurah pada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, dan para sahabat serta siapa saja yang mendapat petunjuk hingga hari kiamat. *Amin ya rabbal'alam.*

Persembahan skripsi ini dan rasa terimakasih saya ucapkan untuk:

1. Untuk Ibu tercinta (Umiyati) dan Ayah tercinta (Syukur) sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami dengan kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terima Kasih Ibu. Terima Kasih Ayah.
2. Untuk kakak saya Rofiqoh Zainatul Firdaus dan Agung Satria Pujakesuma , terima kasih atas segenap cinta, kasih sayang dan semangat kalian. Canda tawa kalian membuatku begitu bersemangat untuk memandang masa depan menjadi lebih indah dan lebih baik.
3. Teman Kos-kosan Mbah Imam : Adib Muhammad Nuh, Agung Triana terimakasih sudah mewarnai hari kurang lebih 2 tahun selama di kosan. Akan ku ingat selalu kebersamaan kita.
4. Teman seperjuangan di prodi Teknik Mesin UMY, terimakasih atas kebersamaanya selama 4 tahun lebih, tak akan pernah kulupakan

kebersamaan dan perjuangan kita ini.

5. Terimakasih kepada teman KKN 152 UMY yang melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Wonogiri, Kertodadi, Kec. Pakem Kab. Sleman, diantaranya : Ikshan, Nanda, Dona, Dika, Novian, Adit, Putri, Fanny, Ana. Meskipun hanya 1 bulan sangatlah berkesan bisa mengenal kalian, belajar bersama mengabdikan untuk masyarakat. Akan selalu ku ingat hal tentang kalian.
6. Team Biodiesel yang sama-sama berjuang menyelesaikan tugas akhir.

## LAMPIRAN

### Hasil Pengujian Asam Lemak

#### 1. Minyak Jarak

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1.	Methyl Butyrate	36,08	% Relatif	Kromatografi Gas
2.	Methyl Hexanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
3.	Methyl Octanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
4.	Methyl Decanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
5.	Methyl Undecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
6.	Methyl Laurate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
7.	Methyl Tridecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
8.	Methyl Tetradecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
9.	Myristoleit Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
10.	Methyl Pentadecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
11.	Cis-10-Pentadecenoit Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
12.	Methyl Palmitate	6,10	% Relatif	Kromatografi Gas
13.	Methyl Palmitoleate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
14.	Methyl Heptadecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
15.	Cis-10-Heptadecenoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
16.	Methyl Octadecanoate	6,68	% Relatif	Kromatografi Gas
17.	Trans-9-Elaidic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas

Perhatian :

1. LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
2. LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
3. LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini.
4. Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM



UNIVERSITAS GADJAH MADA  
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/5.10.01/LPPT  
Rev. 1  
Halaman 2 dari 7

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
18.	Cis-9-Oleic Methyl Ester	18,83	% Relatif	Kromatografi Gas
19.	Lenolelaidic Acid Methyl Ester	0,99	% Relatif	Kromatografi Gas
20.	Methyl Lenoleate	26,80	% Relatif	Kromatografi Gas
21.	Methyl Aracehidate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
22.	Gamma-lenolenic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
23.	Methyl Cis-11-eicocenoate	2,62	% Relatif	Kromatografi Gas
24.	Methyl Lenolenate	1,42	% Relatif	Kromatografi Gas
25.	Methyl Heneicosanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
26.	Cis-11-14-eicosadienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
27.	Methyl Docosanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
28.	Cis-8-11-14-eicosatrienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
29.	Methyl Erucate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
30.	Cis-11-14-17-eicosatrienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
31.	Methyl Tricosanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
32.	Methyl Cis-5-8-11-14-eicosatetraenoic	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
33.	Cis-13-16-Docosadienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
34.	Methyl Lignocerate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
35.	Methyl Cis-5-8-11-14-17-Eicosapentaenoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
36.	Methyl Nervonate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
37.	Cis-4-7-10-13-16-19-docosahexaenoate	0,49	% Relatif	Kromatografi Gas

2. Minyak Jagung

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1.	Methyl Butyrate	8,85	% Relatif	Kromatografi Gas
2.	Methyl Hexanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
3.	Methyl Octanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas

Perhatian :

1. LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
2. LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
3. LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini.
4. Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM



UNIVERSITAS GADJAH MADA  
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/5.10.01/LPPT  
Rev. 1  
Halaman 3 dari 7

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
4.	Methyl Decanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
5.	Methyl Undecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
6.	Methyl Laurate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
7.	Methyl Tridecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
8.	Methyl Tetradecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
9.	Myristoleit Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
10.	Methyl Pentadecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
11.	Cis-10-Pentadecenoit Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
12.	Methyl Palmitate	10,85	% Relatif	Kromatografi Gas
13.	Methyl Palmitoleate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
14.	Methyl Heptadecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
15.	Cis-10-Heptadecenoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
16.	Methyl Octadecanoate	1,40	% Relatif	Kromatografi Gas
17.	Trans-9-Elaidic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
18.	Cis-9-Oleic Methyl Ester	29,64	% Relatif	Kromatografi Gas
19.	Lenolelaidic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
20.	Methyl Lenoleate	47,86	% Relatif	Kromatografi Gas
21.	Methyl Aracehidate	0,43	% Relatif	Kromatografi Gas
22.	Gamma-lenolenic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
23.	Methyl Cis-11-eicocenoate	0,72	% Relatif	Kromatografi Gas
24.	Methyl Lenolenate	0,24	% Relatif	Kromatografi Gas
25.	Methyl Heneicosanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
26.	Cis-11-14-eicosadienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
27.	Methyl Docosanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
28.	Cis-8-11-14-eicosatrienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas

Perhatian :

1. LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
2. LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
3. LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan terhadap atau penggunaan laporan ini.
4. Tidak diperkenankan menggandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM



**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
**LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU**

RDP/5.10.01/LPPT  
Rev. 1  
Halaman 4 dari 7

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
29.	Methyl Erucate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
30.	Cis-11-14-17-eicosatrienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
31.	Methyl Tricosanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
32.	Methyl Cis-5-8-11-14-eicosatetraenoic	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
33.	Cis-13-16-Docosadienoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
34.	Methyl Lignocerate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
35.	Methyl Cis-5-8-11-14-17-Eicosapentaenoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
36.	Methyl Nervonate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
37.	Cis-4-7-10-13-16-19-docosahexaenoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas

## Hasil Pengujian Nilai Kalor



LABORATORIUM TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA



Gedung G6 Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Brawiaya Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183 Telp. & Fax. 0274-387656

### LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Nama Pelanggan : Aryo Bayu Sakti P  
Alamat Pelanggan : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jenis Sampel : Minyak  
Jumlah Sampel : 9 Sampel  
Petugas Sampling : Woro Pawestri  
Tanggal/Pukul Sampling : 31 Mei 2018/08.30 WIB  
Tanggal Penerimaan Sampling : 31 Mei 2018  
Tempat Pengujian : Laboratorium Teknik Mesin Ruang Pelayanan Mahasiswa

Tabel Hasil Pengujian Sampel

No	Nama Sampel	Hasil Pengujian Sampel			
		Uji 1		Uji 2	
		massa (gram)	Nilai Kalor (cal/gr)	massa (gram)	Nilai Kalor (cal/gr)
1	MJRMJG 6030	0,7210	9170,9382	0,7222	9160,6717
2	MJRMJG 6060	0,7221	9210,8416	0,7225	9215,3125
3	MJRMJG 6090	0,7059	9213,5901	0,7080	9250,3578
4	MJRMJG 9030	0,7220	9231,6231	0,7240	9242,1412
5	MJRMJG 9060	0,7197	9260,9300	0,7134	9225,8402
6	MJRMJG 9090	0,7150	9203,3193	0,7148	9270,4861
7	MJRMJG 12030	0,7211	9181,3763	0,7238	9168,1309
8	MJRMJG 12060	0,7099	9199,9750	0,7111	9183,1550
9	MJRMJG 12090	0,7193	9186,8948	0,7202	9068,7365

Demikian hasil pengujian Kami untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 07 Juni 2018

Mengetahui,  
Koordinator Laboratorium



Petugas Sampling

Woro Pawestri, S.Si

### Hasil Pengujian Viskositas

NO	Nama Sampel	Uji Viskositas					
		Pengujian Ke 1					
		Speed (RPM)					
		6		12		30	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	BJrBJg60°30M	7	0.7	5.5	1.1	6.6	3.3
2	BJrBJg60°60M	9	0.9	5.5	1.1	6.8	3.4
3	BJrBJg60°90M	15	1.5	5.5	1.1	7.2	3.6
4	BJrBJg90°30M	15	1.5	4.5	0.9	6.8	3.4
5	BJrBJg90°60M	15	1.5	5	1	7	3.5
6	BJrBJg90°90M	17	1.7	4.5	0.9	7.2	3.6
7	BJrBJg120°30M	15	1.5	4.5	0.9	7	3.5
8	BJrBJg120°60M	14	1.4	5	1	7	3.5
9	BJrBJg120°90M	13	1.3	5	1	6.6	3.3

NO	Nama Sampel	Uji Viskositas					
		Pengujian Ke 2					
		Speed (RPM)					
		6		12		30	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	BJrBJg60°30M	11	1.1	5.5	1.1	6.6	3.3
2	BJrBJg60°60M	17	1.7	6.5	1.3	7	3.5
3	BJrBJg60°90M	16	1.6	4.5	0.9	7.2	3.6
4	BJrBJg90°30M	15	1.5	4.5	0.9	6.8	3.4
5	BJrBJg90°60M	12	1.2	5.5	1.1	7.2	3.6
6	BJrBJg90°90M	14	1.4	4.5	0.9	7.2	3.6
7	BJrBJg120°30M	17	1.7	4.5	0.9	6.6	3.3
8	BJrBJg120°60M	14	1.4	4.5	0.9	7	3.5
9	BJrBJg120°90M	14	1.4	5	1	6.8	3.4



NO	Nama Sampel	Uji Viskositas					
		Pengujian Ke 3					
		Speed (RPM)					
		6		12		30	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	BJrBJg60°30M	15	1.5	7	1.4	6.8	3.8
2	BJrBJg60°60M	18	1.8	6	1.2	6.8	3.4
3	BJrBJg60°90M	15	1.5	5.5	1.1	7.2	3.6
4	BJrBJg90°30M	15	1.5	4.5	0.9	7	3.5
5	BJrBJg90°60M	18	1.8	5.5	1.1	7.2	3.6
6	BJrBJg90°90M	16	1.6	4.5	0.9	7	3.5
7	BJrBJg120°30M	15	1.5	4.5	0.9	7	3.5
8	BJrBJg120°60M	14	1.4	5	1	7.2	3.6
9	BJrBJg120°90M	16	1.6	6	1.2	6.8	3.4

#### Hasil Pengujian Densitas

No	Nama Sampel	Uji Densitas					
		Pengujian Ke 1			Pengujian Ke 2		
		Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)	Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)
1	BJrBJg60°30M	44.0836	50	0.881672	43.9929	50	0.879858
2	BJrBJg60°60M	43.3742	50	0.867484	43.5502	50	0.871004
3	BJrBJg60°90M	43.2337	50	0.864674	43.5958	50	0.871916
4	BJrBJg90°30M	43.5433	50	0.870866	43.7233	50	0.874466
5	BJrBJg90°60M	43.6351	50	0.872702	43.8352	50	0.876704
6	BJrBJg90°90M	43.7701	50	0.875402	44.0125	50	0.88025
7	BJrBJg120°30M	43.4977	50	0.869954	43.2077	50	0.864154
8	BJrBJg120°60M	43.4243	50	0.868486	44.0232	50	0.880464
9	BJrBJg120°90M	43.4215	50	0.86843	43.2533	50	0.865066

### Hasil Pengujian Flash Point

No	Nama Sampel	Uji Flash Point		
		Temperature (°C)		
		Pengujian Ke 1	Pengujian Ke 2	Rata-rata 1 dan 2
1	BJrBJg60°30M	181	175.4	178.2
2	BJrBJg60°60M	175	175	175
3	BJrBJg60°90M	183	163.7	173.35
4	BJrBJg90°30M	171.2	183	177.1
5	BJrBJg90°60M	144.8	167	155.9
6	BJrBJg90°90M	177.8	187.7	182.75
7	BJrBJg120°30M	180	170	175
8	BJrBJg120°60M	161	154	157.5
9	BJrBJg120°90M	183	191	187