

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Pengujian Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh Minyak Jarak

#### 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 mengandakan 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

## Lampiran 2. Hasil Pengujian Asam Lemak Jenuh Dan Tak Jenuh Minyak Jagung

## 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



**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





**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

Lampiran 3. Hasil Pengujian Densitas

No	Nama Sampel	Pengujian Ke	Uji Densitas pada suhu 40 C		
			Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)
1	BJ	1	44,4	50	0,888
		2	44,6	50	0,892
		3	45	50	0,9
2	BJgBJ19	1	44,5	50	0,89
		2	43,4	50	0,868
		3	43,4	50	0,868
3	BJgBJ28	1	44,5	50	0,89
		2	43,7	50	0,874
		3	43	50	0,86
4	BJgBJ37	1	44,1	50	0,882
		2	43,11	50	0,8622
		3	43,3	50	0,866
5	BJgBJ46	1	44	50	0,88
		2	43,4	50	0,868
		3	43	50	0,86
6	BJgBJ55	1	44,04	50	0,8808
		2	42,96	50	0,8592
		3	43,3	50	0,866
7	BJgBJ64	1	42,6	50	0,852
		2	42,46	50	0,8492
		3	42,88	50	0,8576
8	BJgBJ73	1	43,2	50	0,864
		2	42,83	50	0,8566
		3	42,42	50	0,8484
9	BJgBJ82	1	43,3	50	0,866
		2	41,89	50	0,8378
		3	41,9	50	0,838
10	BJgBJ91	1	42,5	50	0,85
		2	41,89	50	0,8378
		3	41,3	50	0,826
11	BJg	1	42,28	50	0,8456
		2	42,3	50	0,846
		3	41	50	0,82

Lampiran 4. Hasil Pengujian Viskositas

N O	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	BJ	17	1,7	11	2,2	14,6	7,3
2	BJgBJ 19	12	1,2	8	1,6	10,4	5,2
3	BJgBJ 28	11	1,1	9	1,8	11	5,5
4	BJgBJ 37	18	1,8	7	1,4	9,4	4,7
5	BJgBJ 46	11	1,1	7,5	1,5	8,6	4,3
6	BJgBj 55	11	1,1	6	1,2	7,6	3,8
7	BJgBJ 64	8	0,8	4,5	0,9	6,8	3,4
8	BJgBJ 73	9	0,9	4,5	0,9	6	3
9	BJgBJ 82	8	0,8	4	0,8	5,8	2,9
10	BJgBJ 91	8	0,8	4	0,8	5,6	2,8
11	BJg	9	0,9	4,5	0,8	5,6	2,8

N O	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	BJ	19	1,6	11,5	2,3	14,8	7,4
2	BJgBJ 19	14	1,4	8	1,6	10,8	5,4
3	BJgBJ 28	13	1,3	9	1,8	11,6	5,8
4	BJgBJ 37	20	2	7	1,4	8,6	4,3
5	BJgBJ 46	16	1,6	6,5	1,3	8,8	4,4
6	BJgBj 55	15	1,5	5	1	7,8	3,9
7	BJgBJ 64	11	1,1	5	1	6,8	3,4
8	BJgBJ 73	10	1	4	0,8	6,2	3,1
9	BJgBJ 82	10	1	4	0,8	6	3
10	BJgBJ 91	12	1,2	3,5	0,7	5,6	2,8
11	BJg	18	1,8	4	0,8	5,2	2,6

N O	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	BJ	22	2,2	13,5	2,7	15,2	7,6
2	BJgBJ 19	15	1,5	8	1,6	11,4	5,7
3	BJgBJ 28	15	1,5	9	1,8	11	5,5
4	BJgBJ 37	23	2,3	11	2,2	8,6	4,3
5	BJgBJ 46	13	1,3	6	1,2	9	4,5
6	BJgBj 55	17	1,7	5	1	7,4	3,7
7	BJgBJ 64	13	1,3	4,5	0,9	6,8	3,4
8	BJgBJ 73	14	1,4	4	0,8	6,2	3,1
9	BJgBJ 82	11	1,1	4	0,8	6	3
10	BJgBJ 91	15	1,5	3	0,6	5,8	2,9
11	BJg	20	2	5	1	5,4	2,7

Lampiran 5. Hasil Pengujian *Flash Point*

No	Nama Sampel	Uji Flash Point			
		Temperature (°C)			
		Pengujian Ke 1	Pengujian Ke 2	pengujian ke 3	Rata-rata 1, 2 dan 3
1	BJ	202	202	203	202,3333333
2	BJgBJ 19	198	202	198,3	199,4333333
3	BJgBJ 28	195,8	197,3	190	194,3666667
4	BJgBJ 37	195,5	191	192,5	193
5	BJgBJ 46	194,5	193,7	196	194,7333333
6	BJgBj 55	190	192,7	195	192,5666667
7	BJgBJ 64	188	187	189	188
8	BJgBJ 73	189	182	183	184,6666667
9	BJgBJ 82	179	183	180	180,6666667
10	BJgBJ 91	173	178	182	177,6666667
11	BJg	182	170	170,7	174,2333333



## Lampiran 6. Hasil Pengujian Nilai Kalor

No	Nama Sampel	Variasi	Nilai Kalor (Kal/g)
1	BJ	0:100	8905,61
2	BJgBJ 19	10:90	9012,37
3	BJgBJ 28	20:80	8978,93
4	BJgBJ 37	30:70	9109,82
5	BJgBJ 46	40:60	9239,51
6	BJgBJ 55	50:50	9248,35
7	BJgBJ 64	60:40	9244,77
8	BJgBJ 73	70:30	9386,4
9	BJgBJ 82	80:20	9462,84
10	BJgBJ 91	90:10	9499,62
11	BJg	100:0	9591,57

## 1. Biodiesel (BJ 100)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	8905,61	Kal/g	Bomb Calorimeter

## 2. Biodiesel (BJg 100)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9591,57	Kal/g	Bomb Calorimeter

## 3. Biodiesel (BJgBJ 19)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9012,37	Kal/g	Bomb Calorimeter

## 4. Biodiesel (BJgBJ 28)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	8978,93	Kal/g	Bomb Calorimeter

## 5. Biodiesel (BJgBJ 37)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9109,82	Kal/g	Bomb Calorimeter

## 6. Biodiesel (BJgBJ 46)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9239,51	Kal/g	Bomb Calorimeter

## Perhatian :

- LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan.
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini.
- 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.
- 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 2

7. Biodiesel (BjgBJ 55)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9248,35	Kal/g	Bomb Calorimeter

8. Biodiesel (BjgBJ 64)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9244,77	Kal/g	Bomb Calorimeter

9. Biodiesel (BjgBJ 73)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9386,40	Kal/g	Bomb Calorimeter

10. Biodiesel (BjgBJ 82)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9462,84	Kal/g	Bomb Calorimeter

11. Biodiesel (BjgBJ 91)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9499,62	Kal/g	Bomb Calorimeter

Yogyakarta, 18 April 2018  
 Pejabat penandatanganan sertifikat,



Andri Irawan, S.T.

**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

Sabuk Masri II, Kalurahan Krasak, Kecamatan Srandak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta 55584. Telp. (0271) 548248, 548288, Fax. (0271) 548248