



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Asam lemak bebas minyak jarak

	LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
Nama sampel	Minyak Jarak (1)	No. Pengujian	<b>398</b>
Kode sampel	<b>17050100868</b>	Tanggal Diterima	15 Mei 2017
Tanggal Pengujian	24 Mei 2017	Tanggal Selesai	26 Mei 2017
Suhu Ruangan	29°C	Kelembaban	50%
Metoda Uji	1. Volumetri	2.	
	3.	4.	

#### Asam Lemak Bebas

No	Kode Sampel	Berat Spl	Kadar NaOH	Vol NaOH	BM	FFA
		(g)	(N)	(mL)	Asam Lemak	(% b/v)
1	Minyak jarak	14,1446	0,0510	9,60	200	0,69
		14,1429	0,0510	9,70	200	0,70
<b>Rata-rata</b>						<b>0,70</b>

	LEMBAR KERJA UJI KIMIA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
Nama sampel	Minyak Jarak (1)	No. Pengujian	<b>398</b>
Kode sampel	<b>17050100868</b>	Tanggal Diterima	15 Mei 2017
Tanggal Pengujian	24 Mei 2017	Tanggal Selesai	26 Mei 2017
Suhu Ruangan	29°C	Kelembaban	50%
Metoda Uji	1. Volumetri	2.	
	3.	4.	

## LANGKAH KERJA


### Analisis Asam Lemak Bebas (FFA)

1. Menyiapkan sampel (cair dan homogen).
2. Menimbang sampel sebanyak  $\pm 8$ g, memasukkan ke dalam erlenmeyer.
3. Menambah 25 mL alkohol netral panas dan 1 mL indikator PP.
4. Mengaduk hingga homogen.
5. Menitrasi dengan larutan NaOH 0,05 N (yang telah distandarisasi) hingga warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 detik.
6. Mencatat larutan NaOH yang diperlukan.
7. Menghitung kadar Asam Lemak Bebas (FFA) dengan rumus :

$$\% \text{ FFA} = \frac{\text{mL NaOH} \times N_{\text{NaOH}} \times \text{BM Asam Lemak}}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100$$


Diperiksa/Disetujui Oleh	Dikerjakan Oleh
Tri Wahyudi, S.Kom.	Nida

Lampiran 2. Asam lemak bebas minyak kelapa

	<b>LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN “LPPT-UGM”</b>		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
Nama sampel	Minyak Kelapa (1)	No. Pengujian	<b>432</b>
Kode Sampel	<b>17060101146</b>	Tanggal Diterima	15 Juni 2017
Tanggal Pengujian	07 Juli 2017	Tanggal Selesai	10 Juli 2017
Suhu Ruangan	29°C	Kelembaban	50%
Metode Uji	1. Volumetri	2.	
	3.	4.	

**Asam Lemak Bebas**

No	Kode Sampel	Berat Spl (g)	Kadar NaOH (N)	Vol NaOH (mL)	BM Asam Lemak	FFA (% b/v)
1	Minyak Kelapa	14,1054	0,0510	5,00	200	0,36
		14,1129	0,0510	5,10	200	0,37
<b>Rata-rata</b>						<b>0,37</b>

	<b>LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN “LPPT-UGM”</b>		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
Nama sampel	Minyak Kelapa (1)	No. Pengujian	<b>432</b>
Kode Sampel	<b>17060101146</b>	Tanggal Diterima	15 Juni 2017
Tanggal Pengujian	07 Juli 2017	Tanggal Selesai	10 Juli 2017
Suhu Ruangan	29°C	Kelembaban	50%
Metode Uji	1. Volumetri	2.	
	3.	4.	

## LANGKAH KERJA

### Analisis Asam Lemak Bebas (FFA)

1. Menyiapkan sampel (cair dan homogen)
2. Menimbang sampel sebanyak  $\pm 8$  g, memasukkan ke dalam erlenmeyer.
3. Menimbang 25 mL alkohol netral panas dan 1 mL indikator PP.
4. Mengaduk hingga homogen.
5. Menitrasi dengan larutan NaOH 0,05 N (yang telah distandarisasi) hingga warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 detik.
6. Mencatat larutan NaOH yang diperlukan.
7. Menghitung kadar Asam Lemak Bebas (FFA)

Lampiran 3. Asam lemak jenuh dan tak jenuh minyak jarak

LEMBAR KERJA UJI KIMIA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.1	
Nama sampel	Minyak Jarak	No. Pengujian	<a href="#">17070101346</a>
Kode sampel	<a href="#">17070101346</a>	Tanggal Diterima	18/07/2017
Tanggal Pengujian	19/07/2017	Tanggal Selesai	24/07/2017
Suhu Ruangan	28.6°C	Kelembaban	45%
Metoda Uji	1.GC	2.	

**HASIL ANALISIS ASAM LEMAK JENUH dan TAK JENUH DALAM SAMPEL**

No	Kode Sampel	Deskripsi	Konsentrasi (% Relatif)		Rata-rata konsentrasi (% Relatif)	
			Simplo	Duplo		
1	Minyak Jarak	1	M Palmitate	10,11	7,35	<b>8,73</b>
		2	Trans-9-Elaidic acid Methyl ester	12,31	15,05	<b>13,68</b>
		3	Linolelaidic Acid Methyl Ester	32,37	30,95	<b>31,66</b>
		4	M Linoleate	39,58	43,60	<b>41,59</b>
		5	M Linolenate	5,63	3,05	<b>4,34</b>

**Analisis Asam lemak jenuh dan tidak jenuh**

**Metilasi**

1. Ambil 0,5 mL sampel, ditambahkan 1,5 mL larutan Natrium metanolik, tutup dan panaskan pada suhu 60°C selama 5-10 menit sambil digojok.
2. Dinginkan.
3. Tambahkan 2 mL Boron trifluoride metanoat, panaskan pada suhu 60°C selama 5-10 menit.
4. Dinginkan.

5. Ekstrak dengan 1 mL Heptan dan 1 mL NaCl jenuh.
6. Ambil lapisan atas dan masukkan ke dalam Eppendorf.
7. Injeksikan ke GC. Diinjeksikan sebanyak 1 $\mu$ L sampel pada GC Shimadzu 2010


Kondisi GC :

Detektor : FID , suhu : 260°C

Metode : Methylester 37 New 3032017 Kal.gcm

Kolom : HP-88 , Length: 100 m

Lampiran 4. Asam lemak jenuh dan tak jenuh minyak kelapa

		LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2	
Nama Sampel	Minyak	No. Pengujian	<a href="#">17050100868</a>		
Kode Sampel	<a href="#">17050100868</a>	Tanggal Diterima	15/05/2017		
Tanggal Pengujian	18/04/2017	Tanggal Selesai	24/05/2017		
Suhu Ruangan	28.6°C	Kelembaban	45%		
Metoda Uji	1.GC	2.			
<b>HASIL ANALISIS ASAM LEMAK JENUH dan TAK JENUH DALAM SAMPEL</b>					
No	Kode Sampel	Deskripsi	Konsentrasi (% Relatif)		
			Simplo	Duplo	
1	Kelapa	1 M Butyrate	1,92	1,95	
		2 M Hexanoate	0,35	0,35	
		3 M Octanoate	6,37	6,59	
		4 M Decanoate	5,75	5,85	
		5 M Laurate	47,49	47,86	
		6 M Tetradecanoate	18,26	18,15	
		7 M Palmitate	9,07	8,91	
		8 M Octadecanoate	3,15	3,14	
		9 Cis-9-Oleic Methyl ester	6,29	5,91	
		10 M Linoleate	1,17	1,15	
		11 gamma-Linolenic acid methyl ester	0,18	0,15	

## Analisis Asam lemak jenuh dan tidak jenuh

### Metilasi

1. Ambil 0,5 mL sampel, ditambahkan 1,5 mL larutan Natrium metanolik, tutup dan panaskan pada suhu 60°C selama 5-10 menit sambil digojok.
2. Dinginkan.
3. Tambahkan 2 mL Boron trifluoride metanoat, panaskan pada suhu 60°C selama 5-10 menit.
4. Dinginkan.
5. Ekstrak dengan 1 mL Heptan dan 1 mL NaCl jenuh.
6. Ambil lapisan atas dan masukkan ke dalam Eppendorf.
7. Injeksikan ke GC. Diinjeksikan sebanyak 1µL sampel pada GC Shimadzu 2010

Kondisi GC :

Detector : FID , suhu : 260°C

Metode : Methylester 37 New 3032017 Kal.gcm

Kolom : HP-88 , Length: 100 m

Diperiksa/Ditetapkan Oleh

Triwahyudi, S.Kom.

Dikerjakan Oleh



Anom Irawan, ST



Lampiran 5. Data pengujian densitas

No	Nama Sampel	Uji Densitas		
		Pengujian Ke 1		
		Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)
1	BK	42,5203	50	0,850406
2	BJK 19	42,7377	50	0,854754
3	BJK 28	42,8343	50	0,856686
4	BJK 37	42,9758	50	0,859516
5	BJK 46	43,2813	50	0,865626
6	BJK 55	43,8852	50	0,877704
7	BJK 64	44,1642	50	0,883284
8	BJK 73	44,4271	50	0,888542
9	BJK 82	44,9459	50	0,898918
10	BJK 91	45,0370	50	0,900740
11	BJ	45,5217	50	0,910434

No	Nama Sampel	Uji Densitas		
		Pengujian Ke 2		
		Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)
1	BK	42,7593	50	0,855186
2	BJK 19	42,5509	50	0,851018
3	BJK 28	42,8143	50	0,856286
4	BJK 37	42,9639	50	0,859278
5	BJK 46	43,1941	50	0,863882
6	BJK 55	43,9947	50	0,879894
7	BJK 64	44,0457	50	0,880914
8	BJK 73	44,3659	50	0,887318
9	BJK 82	44,9096	50	0,898192
10	BJK 91	45,0150	50	0,900300
11	BJ	45,8223	50	0,916446

Lampiran 6. Data pengujian viskositas

No	Nama Sampel	Uji Viskositas			
		Pengujian Ke 1		Pengujian Ke 2	
		Speed (RPM)		Speed (RPM)	
		30		30	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	BK	3,4	1,7	3,8	1,9
2	BJK 19	4,4	2,2	4,4	2,2
3	BJK 28	5,2	2,3	5	2,2
4	BJK 37	5	2,5	4,8	2,4
5	BJK 46	5,4	2,7	5,2	2,6
6	BJK 55	9,2	4,6	8,8	4,4
7	BJK 64	8,6	4,3	7,6	3,8
8	BJK 73	11,8	5,9	10,8	5,4
9	BJK 82	11,6	5,8	10,8	5,4
10	BJK 91	15	7,5	14,8	7,4
11	BJ	32,4	16,2	32,6	16,3

No	Nama Sampel	Uji Viskositas			
		Pengujian Ke 1		Pengujian Ke 2	
		Speed (RPM)		Speed (RPM)	
		60		60	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	BK	4,5	4,5	4,5	4,5
2	BJK 19	5,1	5,1	4,9	4,9
3	BJK 28	4,9	4,9	4,9	4,9
4	BJK 37	5,3	5,3	5	5
5	BJK 46	5,8	5,8	5,9	5,9
6	BJK 55	8,8	8,8	8,5	8,5
7	BJK 64	9,4	9,4	9,4	9,4
8	BJK 73	11,8	11,8	11,4	11,4
9	BJK 82	11,9	11,9	11,9	11,9
10	BJK 91	15,1	15,1	15	15
11	BJ	32,8	32,8	33,2	33,2

Lampiran 7. Data pengujian *flash point*

No	Nama Sampel	Uji Flash Point	
		Temperature (°C)	
		Pengujian Ke 1	Pengujian Ke 2
1	BK	96,4	114,7
2	BJK 19	118,3	116,6
3	BJK 28	117,8	117,7
4	BJK 37	122,8	120,8
5	BJK 46	127,7	120,2
6	BJK 55	126,3	131,7
7	BJK 64	133,7	134,7
8	BJK 73	148,5	148,5
9	BJK 82	158,4	158,4
10	BJK 91	148,6	156,2
11	BJ	190,2	225,0

Lampiran 8. Data pengujian nilai kalor

No	Nama Sampel	Nilai Kalor
1	BK	8820,82
2	BJK 19	8888,89
3	BJK 28	8928,78
4	BJK 37	8960,54
5	BJK 46	9025,51
6	BJK 55	8965,08
7	BJK 64	9051,54
8	BJK 73	9047,00
9	BJK 82	9047,00
10	BJK 91	9064,68
11	BJ	9060,50



UNIVERSITAS GADJAH MADA  
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

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

**LAPORAN HASIL UJI**

No. Sertifikat : 02640/01/LPPT//2018  
No. Pengujian : 17120102640

**Informasi Customer**

Nama : M. Azka Atqia  
Alamat : Fakultas Teknik Mesin UMY  
Tanggal Penerimaan : 22 Desember 2017  
Tanggal Pengujian : 23 Desember 2017

**Hasil Pengujian**

1. Biodisel (BJ 100%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	8.820,82	Kal/g	Bomb Calorimeter

2. Biodisel (BJK 91%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	8.888,89	Kal/g	Bomb Calorimeter

3. Biodisel (BJK 82%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	8.928,78	Kal/g	Bomb Calorimeter

4. Biodisel (BJK 73%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	8.960,54	Kal/g	Bomb Calorimeter

5. Biodisel (BJK 64%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9.025,51	Kal/g	Bomb Calorimeter

6. Biodisel (BJK 55%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	8.965,08	Kal/g	Bomb Calorimeter

7. Biodisel (BJK 46%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9.051,54	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 mengandakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM

Sekip Utara, Jl. Kaliurang Km. 4 Yogyakarta 55281 - Telp. (0274) 548348, 546868 - Fax (0274) 548348  
E-mail : lppt\_info@mail.ugm.ac.id - Website : www.lppt.ugm.ac.id



UNIVERSITAS GADJAH MADA  
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

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

8. Biodisel (BJK 3%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9.047,00	Kal/g	Bomb Calorimeter

9. Biodisel (BJK 28%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9.047,00	Kal/g	Bomb Calorimeter

10. Biodisel (BJK 19%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9.064,68	Kal/g	Bomb Calorimeter

11. Biodisel (BK 100%)

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Kalori	9.060,50	Kal/g	Bomb Calorimeter

Yogyakarta, 05 Januari 2018  
Manajer Teknik,



Prof. Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt.  
NIP.197701202005011002

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

Sekip Utara, Jl. Kaliurang Km. 4 Yogyakarta 55281 - Telp. (0274) 548348, 546868 - Fax (0274) 548348  
E-mail : lppt\_info@mail.ugm.ac.id - Website : www.lppt.ugm.ac.id