

# 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 mengendapkan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM

### Hasil Pengujian

#### 1. Minyak Sawit

No	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1.	Methyl Butyrate	1,21	% 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	0,26	% Relatif	Kromatografi Gas
7.	Methyl Tridecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
8.	Methyl Tetradecanoate	0,76	% 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	35,27	% Relatif	Kromatografi Gas
13.	Methyl Palmitoleate	0,26	% Relatif	Kromatografi Gas
14.	Methyl Heptadecanoate	0,13	% Relatif	Kromatografi Gas
15.	Cis-10-Heptadecenoic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
16.	Methyl Octadecanoate	3,84	% Relatif	Kromatografi Gas
17.	Trans-9-Elaidic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
18.	Cis-9-Oleic Methyl Ester	43,82	% 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 4

19.	Lenolelaidic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
20.	Methyl Lenoleate	12,51	% Relatif	Kromatografi Gas
21.	Methyl Aracehidate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
22.	Gamma-lenolenic Acid Methyl Ester	0,33	% Relatif	Kromatografi Gas
23.	Methyl Cis-11-eicocenoate	0,41	% Relatif	Kromatografi Gas
24.	Methyl Lenolenate	0,26	% 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	0,54	% 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	0,40	% 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

	LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
	Nama sampel	Minyak Sawit	No. Pengujian
Kode sampel	17070101313	Tanggal Diterima	13 Juli 2017
Tanggal Pengujian	25 Juli 2017	Tanggal Selesai	27 Juli 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 sawit	14,1158	0,0510	0,80	200	0,06
		14,244	0,0510	0,80	200	0,06
		<b>Rata-rata</b>				

No	Kode Sampel	Berat Spl	Kadar NaOH	Vol NaOH	BM	FFA
		(g)	(N)	(mL)	Asam Lemak	(% b/v)
2	Minyak Jarak	14.1446	0.0510	9.60	200	0.69
		14.1429	0.0510	9.70	200	0.70
		<b>Rata-rata</b>				

#### 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 :

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

Diperiksa/Disetujui Oleh

Anom Irawan, S.T.

Dikerjakan Oleh



Nida Nur F.

PENGUJIAN DENSITAS BIODIESEL MINYAK JARAK DAN BIODIESEL  
MINYAK SAWIT

No	Nama Sampel	Pengujian Ke	Pengujian Densitas Suhu 40°C	
			Volume (ml)	Berat (g)
1	MJ : MS 100 : 0	1	50	44,3024
		2	50	43,5289
		3	50	43,4158
2	MJ : MS 90 : 10	1	50	43,5289
		2	50	43,9395
		3	50	43,8604
3	MJ : MS 80 : 20	1	50	44,2475
		2	50	43,3562
		3	50	43,9098
4	MJ : MS 70 : 30	1	50	43,4051
		2	50	43,2387
		3	50	43,4428
5	MJ : MS 60 : 40	1	50	43,614
		2	50	42,7627
		3	50	42,8283
6	MJ : MS 50 : 50	1	50	42,9864
		2	50	43,1083
		3	50	42,7961
7	MJ : MS 40 : 60	1	50	43,1681
		2	50	42,4925
		3	50	42,2509
8	MJ : MS 30 : 70	1	50	42,8793
		2	50	42,3666
		3	50	42,6239
9	MJ : MS 20 : 80	1	50	41,8213
		2	50	41,6899
		3	50	41,9193
10	MJ : MS 10 : 90	1	50	42,3062
		2	50	41,9107
		3	50	42,4315
11	MJ : MS 0 : 100	1	50	42,6486
		2	50	41,8085
		3	50	41,8085



PENGUJIAN VISKOSITAS BODIESEL MINYAK JARAK DAN BODIESEL  
MINYAK SAWIT

No	Viskositas	Pengujian	Pengujian Viskositas Suhu 40°C					
			12 rpm		30 rpm		60 rpm	
			Data (mPa.s)	cSt	Data (mPa.s)	cSt	Data (mPa.s)	cSt
1	MJ : MS 100 : 0	1	19	3,8	17	8,5	22	22
		2	21	4,2	17,8	8,9	22	22
		3	21	4,2	17,8	8,9	22	22
2	MJ : MS 90 : 10	1	15	3	16,2	8,1	19,1	19,1
		2	15	3	16,8	8,4	19,1	19,1
		3	15	3	16,4	8,2	19,6	19,6
3	MJ : MS 80 : 20	1	14	2,8	11,4	5,7	15,5	15,5
		2	12	2,4	12,6	6,3	15,6	15,6
		3	12	2,4	14	7	15,5	15,6
4	MJ : MS 70 : 30	1	10	2	9,4	4,7	13,1	13,1
		2	9	1,8	11,2	5,6	13,1	13,1
		3	9,5	1,9	11,2	5,6	13,5	13,5
5	MJ : MS 60 : 40	1	8,5	1,7	8	4	10,8	10,8
		2	7,5	1,5	9,4	4,7	10,9	10,9
		3	8	1,6	9,8	4,9	11	11
6	MJ : MS 50 : 50	1	7,5	1,5	7,4	3,7	10	10
		2	6,5	1,3	8,6	4,3	9,8	9,8
		3	7	1,4	8,6	4,3	10	10
7	MJ : MS 40 : 60	1	8,5	1,7	5,8	2,9	8,3	8,3
		2	5,5	1,1	7,4	3,7	8,3	8,3
		3	6	1,2	7,6	3,8	8,7	8,7
8	MJ : MS 30 : 70	1	4,5	0,9	6,8	3,4	7	7
		2	5	1	6,2	3,1	7,2	7,2
		3	5	1	6,6	3,3	7,3	7,3
9	MJ : MS 20 : 80	1	3	0,6	4,8	2,4	6	6
		2	3,5	0,7	5,6	2,8	6,3	6,3
		3	3,5	0,7	5,8	2,9	6,2	6,2
10	MJ : MS 10 : 90	1	3	0,6	4,4	2,2	5,3	5,3
		2	3	0,6	5,6	2,8	5,4	5,4
		3	3,5	0,7	5	2,5	5,5	5,5
11	MJ : MS 0 : 100	1	3	0,6	5,6	2,8	5,6	5,6
		2	3	0,6	4,8	2,4	5,6	5,6
		3	4	0,8	5,2	2,6	5,5	5,5

PENGUJIAN *FLASH POINT* BIODIESEL MINYAK JARAK DAN BIODIESEL  
MINYAK SAWIT

No	Nama Sampel	Pengujian	Pengujian Flash Point		
			Pengkabutan	Flash Point	Fire point
1	MJ : MS 100 : 0	1	173,8	207	249
		2	163,7	201	239
		3	167,8	200	235
2	MJ : MS 90 : 10	1	188	206	220
		2	165,5	205	215
		3	172,5	199	212
3	MJ : MS 80 : 20	1	185,3	204	216
		2	166,4	200	208
		3	172	201	209
4	MJ : MS 70 : 30	1	140	192,8	199
		2	152,7	190,2	195,6
		3	169,9	189	196
5	MJ : MS 60 : 40	1	140	190	197
		2	148,6	180	193
		3	153	184	193
6	MJ : MS 50 : 50	1	140	182	200
		2	140	181	199
		3	128	181	199
7	MJ : MS 40 : 60	1	128	181	189
		2	147	181	192
		3	140	180	200
8	MJ : MS 30 : 70	1	125	177	197
		2	131	177	193
		3	147	175	193
9	MJ : MS 20 : 80	1	135	176	199
		2	136	177	180
		3	150	178	187
10	MJ : MS 10 : 90	1	144	178	185
		2	170,2	176	191
		3	134	175	190
11	MJ : MS 0 : 100	1	156	177	185
		2	149	180	185
		3	165	180	185