

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
		Rata-rata				

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
		Rata-rata				

LANGKAH KERJA

Analisis Asam Lemak Bebas (FFA)

1. Menyiapkan sampel (cair dan homogen).
2. Menimbang sampel sebanyak ± 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

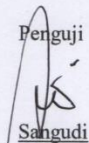


Nida Nur F.

Hasil Pengujian Nilai Kalor

**Hasil Pengujian Nilai Kalor Variasi Temperatur dan Waktu pada komposisi 50:50 (%)
Biodiesel Jarak dan Biodiesel Sawit**

NO	BAHAN	UJI NILAI KALORI 1 (Kalori/gr)	UJI NILAI KALORI 2 (Kalori/gr)
1	BJR 50 : BSW 50 Suhu 60°C, T 30 menit	9005.5101	8962.3371
2	BJR 50 : BSW 50 Suhu 60°C, T 60 menit	9006.7665	8978.5137
3	BJR 50 : BSW 50 Suhu 60°C, T 90 menit	9016.0399	9079.2682
4	BJR 50 : BSW 50 Suhu 90°C, T 30 menit	8986.1742	9008.1819
5	BJR 50 : BSW 50 Suhu 90°C, T 60 menit	9013.3386	8992.8292
6	BJR 50 : BSW 50 Suhu 90°C, T 90 menit	9096.1863	9113.5569
7	BJR 50 : BSW 50 Suhu 120°C, T 30 menit	9070.2787	9103.4952
8	BJR 50 : BSW 50 Suhu 120°C, T 60 menit	9105.6363	9135.8273
9	BJR 50 : BSW 50 Suhu 120°C, T 90 menit	9145.9344	9188.1760

Penguji

Sangudi

Hasil Pengujian Densitas

Waktu Pemanasan	Uji Densitas Pada Suhu 40°		
	Pengujian Ke 1		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
	Densitas (kg/m ³)		
30 Menit	867.92	871.28	872.72
60 Menit	861.396	865.138	869.106
90 Menit	870.018	868.972	878.376

Waktu Pemanasan	Uji Densitas Pada Suhu 40°		
	Pengujian Ke 2		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
	Densitas (kg/m ³)		
30 Menit	857.58	857.138	855.106
60 Menit	860.956	867.864	858.656
90 Menit	857.302	859.838	862.144

Waktu Pemanasan	Uji Densitas Pada Suhu 40°		
	Pengujian Ke 3		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
	Densitas (kg/m ³)		
30 Menit	847.392	858.478	862.158
60 Menit	849.384	861.322	861.902
90 Menit	861.142	855.134	858.086

Waktu Pemanasan	Uji Densitas Pada Suhu 40°		
	Rata-rata pengujian 1,2 dan 3		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
	Densitas (kg/m ³)		
30 Menit	857.6307	862.2987	863.328
60 Menit	857.2453	864.7747	863.2213
90 Menit	862.8207	861.3147	866.202

Hasil Pengujian Viskositas

Waktu Pemanasan	Uji Viskositas					
	Pengujian Ke 1 Speed 12 (RPM)					
	Suhu 60°		Suhu 90°		Suhu 120°	
	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
30 Menit	6	1.2	5.5	1.1	5.5	1.1
60 Menit	5.5	1.1	6	1.2	5	1
90 Menit	6	1.2	5.5	1.1	6.5	1.3

Waktu Pemanasan	Uji Viskositas					
	Pengujian Ke 2 Speed 12 (RPM)					
	Suhu 60°		Suhu 90°		Suhu 120°	
	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
30 Menit	6.5	1.3	5.5	1.1	6	1.2
60 Menit	6.5	1.3	6	1.2	5.5	1.1
90 Menit	5.5	1.1	6	1.2	7	1.4

Waktu Pemanasan	Uji Viskositas					
	Pengujian Ke 3 Speed 12 (RPM)					
	Suhu 60°		Suhu 90°		Suhu 120°	
	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
30 Menit	6.5	1.3	6	1.2	6.5	1.3
60 Menit	6.5	1.3	6	1.2	5.5	1.1
90 Menit	6	1.2	6.5	1.3	6.5	1.3

Waktu Pemanasan	Uji Viskositas					
	Rata-rata Ke 1, 2 & 3 Speed 12 (RPM)					
	Suhu 60°		Suhu 90°		Suhu 120°	
	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
30 Menit	6.33333333	1.26666667	5.66666667	1.13333333	6	1.2
60 Menit	6.16666667	1.23333333	6	1.2	5.33333333	1.066667
90 Menit	5.83333333	1.16666667	6	1.2	6.66666667	1.333333

Hasil Pengujian Flash Point

Waktu Pemanasan	Uji Flash Point		
	Pengujian Ke 1		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	176	182.2	187.7
60 Menit	183.5	181.7	187.3
90 Menit	174.9	187.6	193

Waktu Pemanasan	Uji Flash Point		
	Pengujian Ke 2		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	180	188.2	186.5
60 Menit	160.7	184.3	189.7
90 Menit	187.6	187.9	191.4

Waktu Pemanasan	Uji Flash Point		
	Pengujian Ke 3		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	185	182.6	183.7
60 Menit	183.6	191.2	184.9
90 Menit	182.6	180	183.4

Waktu Pemanasan	Uji Flash Point		
	Pengujian Rata-rata 1,2 dan3		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	180.333333	184.333333	185.966667
60 Menit	175.933333	185.733333	187.3
90 Menit	181.7	185.166667	189.266667

Hasil Pengujian Nilai Kalor

Waktu Pemanasan	Uji Nilai Kalor		
	Pengujian Ke 1		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	9005.5101	8986.1742	9070.2787
60 Menit	9006.7665	9013.3386	9105.6363
90 Menit	9016.0399	9096.1863	9145.9344

Waktu Pemanasan	Uji Nilai Kalor		
	Pengujian Ke 2		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	8962.3371	9008.1819	9103.4952
60 Menit	8978.5137	8992.8292	9135.8273
90 Menit	9079.2682	9113.5569	9188.176

Waktu Pemanasan	Uji Nilai Kalor		
	Rata-rata Pengujian Ke 1 dan 2		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	8983.9236	8997.17805	9086.88695
60 Menit	8992.6401	9003.0839	9120.7318
90 Menit	9047.65405	9104.8716	9167.0552