

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Asam Lemak Bebas Minyak Jarak dan Minyak Sawit

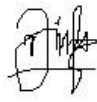
Asam Lemak Bebas


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				0,06

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 <p style="text-align: right;">Anom Irawan, S.T.</p>	Dikerjakan Oleh <div style="text-align: right;">  Nida Nur F. </div>

	LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
Nama sampel	Minyak Jarak	No. Pengujian	398
Kode sampel	17050100868	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
		Rata-rata				

LANGKAH KERJA

Analisis Asam Lemak Bebas (FFA)

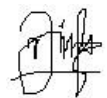
1. Menyiapkan sampel (cair dan homogen).
2. Menimbang sampel sebanyak ± 8 g, memasukkan ke dalam erlenmeyer.
3. Menambah 25 mL alkohol netral panas dan 1 mL indicator PP.
4. Mengaduk hingga homogen.
5. Menitrasi dengan larutan NaOH 0,05 N (yang telah distandarisasi) hingga warna merah jambu tercapai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

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

Diperiksa/Disetujui Oleh

Anom Irawan, S.T.

Dikerjakan Oleh

Nida Nur
F.


Lampiran 2 Hasil Pengujian Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh Minyak Jarak dan Minyak Sawit

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

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.

	LEMBAR KERJA UJI KIMIA		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
	LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		

Nama sampel	Minyak Jarak	No. Pengujian	<u>17070101346</u>
Kode sampel	<u>17070101346</u>	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

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 μ L sampel pada GC Shimadzu 2010

Kondisi GC :

Detektor : FID , suhu : 260°C

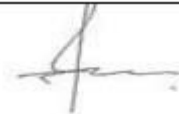
Metode : Methylester 37 New 3032017 Kal.gcm

Kolom : HP-88 , Length: 100 m

Diperiksa/Disetujui Oleh

Triwahyudi, S. Kom

Dikerjakan Oleh



Anom Irawan, ST.

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 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 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

Lampiran 3 Hasil Pengujian Viskositas Campuran Biodiesel Jarak dan Biodiesel Sawit

NO	Nama Sampel	Uji Viskositas					
		Pengujian Ke 1					
		Speed (RPM)					
		12		30		60	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	MJrMSw60°30M	6.5	1.3	6	3	9.6	9.6
2	MJrMSw60°60M	4.5	0.9	6.6	3.3	9	9
3	MJrMSw60°90M	6	1.2	6.8	3.4	8.4	8.4
4	MJrMSw90°30M	5	1	7	3.5	8	8
5	MJrMSw90°60M	4.5	0.9	6.6	3.3	7.5	7.5
6	MJrMSw90°90M	4.5	0.9	6.8	3.4	8	8
7	MJrMSw120°30M	4.6	0.9	6.6	3.3	7.4	7.4
8	MJrMSw120°60M	5.5	1.1	8.2	4.1	9	9
9	MJrMSw120°90M	6	1.2	7.6	3.8	8.8	8.8

NO	Nama Sampel	Uji Viskositas					
		Pengujian Ke 2					
		Speed (RPM)					
		12		30		60	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	MJrMSw60°30M	6	1.2	6.6	5.3	9.4	9.4
2	MJrMSw60°60M	6	1.2	7.2	3.6	8.5	8.5
3	MJrMSw60°90M	5.5	1.1	7.6	3.8	8.8	8.8
4	MJrMSw90°30M	5.5	1.1	7.2	3.6	8	8
5	MJrMSw90°60M	5.5	1.1	6.8	3.4	7.5	7.5
6	MJrMSw90°90M	5.5	1.1	7.4	3.7	8.2	8.2
7	MJrMSw120°30M	5	1	6.6	3.3	7.6	7.6
8	MJrMSw120°60M	6.5	1.3	8	4	9	9
9	MJrMSw120°90M	6	1.2	8	4	8.7	8.7

NO	Nama Sampel	Uji Viskositas					
		Pengujian Ke 3					
		Speed (RPM)					
		12		30		60	
		Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)	Data (Mpa.s)	Percent (%)
1	MJrMSw60°30M	6	1.2	7.8	3.9	9.2	9.2
2	MJrMSw60°60M	5.2	1.1	6.8	3.4	9	9
3	MJrMSw60°90M	5.5	1.1	8	4	8.7	8.7
4	MJrMSw90°30M	5.5	1.1	7.4	3.7	8.1	8.1
5	MJrMSw90°60M	5.5	1.1	6.6	3.3	7.7	7.7
6	MJrMSw90°90M	5.5	1.1	7.4	3.7	8.4	8.4
7	MJrMSw120°30M	5	1	6.8	3.4	7.6	7.6
8	MJrMSw120°60M	6.5	1.3	8	4	9	9
9	MJrMSw120°90M	6	1.2	8	4	9	9

Lampiran 4 Hasil Pengujian *Flash Point* Campuran Biodiesel Jarak dan Biodiesel Sawit

No	Nama Sampel	Uji Flash Point			
		Temperature (°C)			
		Pengujian Ke 1	Pengujian Ke 2	Pengujian Ke 3	Rata-rata 1, 2 dan 3
1	MJrMSw60°30M	189.5	160	184.9	178.1333333
2	MJrMSw60°60M	173.4	173.8	187.6	178.2666667
3	MJrMSw60°90M	197.3	187.4	187.2	190.6333333
4	MJrMSw90°30M	178.5	184.2	189.4	184.0333333
5	MJrMSw90°60M	188.6	188	188.8	188.4666667
6	MJrMSw90°90M	161.2	189	193.2	181.1333333
7	MJrMSw120°30M	187.3	188.2	180.2	185.2333333
8	MJrMSw120°60M	162.8	185.9	184.8	177.8333333
9	MJrMSw120°90M	184.3	194	190	189.4333333

Lampiran 5 Hasil Pengujian Densitas Campuran Biodiesel Jarak dan Biodiesel Sawit

No	Nama Sampel	Uji Densitas									
		Pengujian Ke 1			Pengujian Ke 2			Pengujian Ke 3			Rata-Rata
		Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)	Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)	Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)	
1	MJrMSw60°30M	43.4246	50	0.868492	41.975	50	0.8395	42.0543	50	0.841086	0.849692667
2	MJrMSw60°60M	43.5014	50	0.870028	42.2693	50	0.845386	42.5090	50	0.85018	0.855198
3	MJrMSw60°90M	43.6242	50	0.872484	42.828	50	0.856568	42.5834	50	0.851668	0.86024
4	MJrMSw90°30M	43.7137	50	0.874274	42.903	50	0.858054	42.9547	50	0.859094	0.863807333
5	MJrMSw90°60M	43.1773	50	0.863546	42.26	50	0.84521	42.7159	50	0.854318	0.854357333
6	MJrMSw90°90M	43.1885	50	0.86377	42.258	50	0.845168	42.1385	50	0.84277	0.850569333
7	MJrMSw120°30M	41.8632	50	0.837264	41.21	50	0.824204	42.1711	50	0.843422	0.834963333
8	MJrMSw120°60M	43.6871	50	0.873742	42.493	50	0.849862	42.4204	50	0.848408	0.857337333
9	MJrMSw120°90M	42.2732	50	0.845464	42.25	50	0.844996	41.7132	50	0.834264	0.841574667

Lampiran 5 Hasil Pengujian Nilai Kalor Campuran Biodiesel Jarak dan Biodiesel Sawit

Waktu Pemanasan	Uji Nilai Kalor		
	Pengujian Ke 1		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	9019.47	9115.3646	9181.7265
60 Menit	9027.8667	9162.9081	9198.5054
90 Menit	9105.1483	9207.3427	9239.7955

Waktu Pemanasan	Uji Nilai Kalor		
	Pengujian Ke 2		
	Suhu 60°	Suhu 90°	Suhu 120°
30 Menit	8990.3033	9091.4729	9165.8008
60 Menit	9118.606	9167.1119	9221.1698
90 Menit	9143.0265	9180.7487	9256.6405