

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data Hasil Uji Asam Lemak Bebas Pada Bahan Baku

	LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2
Nama sampel	Minyak Sawit	No. Pengujian	447
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 (g)	Kadar NaOH (N)	Vol NaOH (mL)	BM Asam Lemak	FFA (% 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>				

**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 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 :

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

Diperiksa/Disetujui Oleh

Anom Irawan, S.T.

Dikerjakan Oleh



Nida Nur F.



LEMBAR KERJA UJI KIMIA  
LABORATORIUM PENGUJIAN  
"LPPT- UGM"

RDP/5.10.2/L  
PPT  
Rev 2

Nama sampel	Minyak	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**

<b>1</b>	Nyamplu -ng	1	M Butyrate	6,24	-	<b>6,24</b>
		2	M Palmitate	11,67	-	<b>11,67</b>
		3	M Octadecanoate	14,30	-	<b>14,30</b>
		4	Cis-9-Oleic Methyl ester	36,59	-	<b>36,59</b>
		5	Linolelaidic Acid Methyl Ester	0,52	-	<b>0,52</b>
		6	M Linoleate	16,30	-	<b>16,30</b>
		7	gamma-Linolenic acid methyl ester	1,99	-	<b>1,99</b>
		8	M Linolenate	2,27	-	<b>2,27</b>
		9	M Cis-5,8,11,14-Eicosatetraenoic	10,12	-	<b>10,12</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 1µL 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.



**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

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

**LAPORAN HASIL UJI**

No. Sertifikat : 01626/01/LPPT/IX/2017  
No. Pengujian : 17080101626

**Informasi Customer**

Nama : Tri Asep S  
Alamat : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Tanggal Penerimaan : 21 Agustus 2017  
Tanggal Pengujian : 21 Agustus 2017

**Hasil Pengujian**

Minyak Nyamplung

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Asam lemak bebas	3,00	% b/v	Volumetri

Yogyakarta, 26 September 2017  
Manajer Teknik,

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

## Lampiran 2. Data Hasil Uji Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh Pada Bahan Baku

*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. Data Pengujian Densitas

Hari/Tanggal : Jumat, 12 April 2019

SAMPLE	Pengujian Densitas (kg/m <sup>3</sup> )			
	Data <sup>1</sup>	Pengujian <sup>2</sup>	Flash <sup>3</sup>	point
BS/BN (100/0)	857,384	856,796	856,786	856,98867
BS/BN (90/10)	860,562	860,574	860,594	860,57667
BS/BN (80/20)	872,084	872,044	872,064	872,064
BS/BN (70/30)	874,15	874,172	874,186	874,16933
BS/BN (60/40)	877,336	877,284	877,28	877,3
BS/BN (50/50)	886,04	885,914	885,798	885,91733
BS/BN (40/60)	890,986	890,964	890,95	890,96667
BS/BN (30/70)	897,684	897,704	897,528	897,63867
BS/BN (20/80)	904,074	904,004	903,684	903,92067
BS/BN (90/10)	912,598	912,498	912,382	912,49267
BS/BN (0/100)	914,744	914,75	914,748	914,74733

### Lampiran 4. Data Pengujian Viskositas

Hari/Tanggal : Jumat, 12 April 2019

Viskositas	Percobaan 1		Percobaan 2		Percobaan 3	
	30 rpm		30 rpm		30 rpm	
	Data (mPa.s)	%	Data (mPa.s)	%	Data (mPa.s)	%
BS/BN (100/0)	4,2	2,1	4,4	2,2	4,6	2,3
BS/BN (90/10)	4,8	2,4	4,8	2,4	4,8	2,4
BS/BN (80/20)	5,4	2,7	5,6	2,8	5,6	2,8
BS/BN (70/30)	6,2	3,1	6,4	3,2	6,4	3,2
BS/BN (60/40)	7,2	3,6	7,4	3,7	7,4	3,7
BS/BN (50/50)	9,2	4,6	9,4	4,7	9,4	4,7
BS/BN (40/60)	9,6	4,8	9,8	4,9	9,8	4,9
BS/BN (30/70)	11,8	5,9	12,2	6,1	12,4	6,2
BS/BN (20/80)	17,2	8,5	17,2	8,5	17,4	8,7
BS/BN (90/10)	17	8,5	16,6	8,3	16,2	8,1
BS/BN (0/100)	25,5	12,6	24,6	12,3	24,4	12,2




## Lampiran 5. Data Pengujian Flash Point

Hari/Tanggal : Sabtu, 13 April 2019

NO	SAMPLE	Pengujian	PENGUJIAN FLASH POINT (°C)		
			Pengkabutan	Flash Point	Fire Point
1	BS/BN (100/0)	1	148,7	180,3	206
		2	145,7	184,9	202,2
		3	142,9	198	216
2	BS/BN (90/10)	1	133,7	181,1	197,4
		2	136,8	184,8	207
		3	121	180,8	210
3	BS/BN (80/20)	1	142,9	169,3	195,4
		2	149,9	202	210
		3	134,8	199,8	201,4
4	BS/BN (70/30)	1	133,8	181,2	186,4
		2	143,4	210	224
		3	134,5	212	223
5	BS/BN (60/40)	1	139,4	184,8	198,5
		2	132,7	189,3	224
		3	135,9	191	211
6	BS/BN (50/50)	1	139,6	176,1	207
		2	152,8	192	211
		3	153,8	204	217
7	BS/BN (40/60)	1	142,8	193,4	209
		2	137,8	209	214
		3	134,6	211	215
8	BS/BN (30/70)	1	164	209	213
		2	142,8	209	220
		3	131,4	212	224
9	BS/BN (20/80)	1	150,6	205	215
		2	139,9	218	223
		3	140,5	208	227
10	BS/BN (10/90)	1	161,8	215	226
		2	139,8	220	226
		3	142,8	217	226
11	BS/BN (0/100)	1	148,5	248	259
		2	150	240	256
		3	145	238	260

## Lampiran 6. Data Pengujian Viskositas

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA | **TEKNIK MESIN**

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

Nama Pelanggan : Mila Chalista  
Alamat Pelanggan : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jenis Sampel : Minyak  
Jumlah Sampel : 10 Sampel  
Petugas Sampling : Woro Pawestri  
Tanggal Pukul Sampling : 08 30 WIB  
Tanggal Penerimaan Sampling : 15 April 2019  
Tempat Pengujian : Laboratorium Teknik Mesin UMY


**Tabel Hasil Pengujian Sampel**

No	Nama Sampel	Hasil Pengujian Sampel			
		Uji 1		Uji 2	
		Massa (gram)	Nilai Kalor (cal/gr)	Massa (gram)	Nilai Kalor (cal/gr)
1	M Sawit/M Nyamplung (100/0)	0,7087	9506,6109	0,7004	9579,5887
2	M Sawit/M Nyamplung (90/10)	0,7215	9334,3759	0,7105	9610,4147
3	M Sawit/M Nyamplung (80/20)	0,7117	9536,3048	0,7189	9410,7545
4	M Sawit/M Nyamplung (70/30)	0,7191	9398,3138	0,7159	9426,1307
5	M Sawit/M Nyamplung (60/40)	0,7107	9415,1508	0,7186	9424,4351
6	M Sawit/M Nyamplung (50/50)	0,7242	9405,4337	0,7181	9392,0353
7	M Sawit/M Nyamplung (40/60)	0,7175	9382,1935	0,7001	9374,4974
8	M Sawit/M Nyamplung (30/70)	0,7015	9323,3595	0,7077	9358,2749
9	M Sawit/M Nyamplung (20/80)	0,7186	9281,569	0,7163	9261,3043
10	M Sawit/M Nyamplung (10/90)	0,7075	9243,8536	0,7136	9261,3769

Demikian hasil pengujian Kami untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya

Mengetahui,  
Koordinator Laboratorium

Yogyakarta, 27 Juni 2019  
Petugas Sampling



Hari/Tanggal : Senin, 15 April 2019





