




LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengujian kandungan asam lemak minyak nyamplung

 LEMBAR KERJA UJI KIMIA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/5.10.2/LPPT Rev 2			
Nama sampel	Minyak	No. Pengujian	17050100868		
Kode sampel	17050100868	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.			
HASIL ANALISIS ASAM LEMAK JENUH dan TAK JENUH DALAM SAMPEL					
Kode sample	no	Deskripsi	Konsentrasi (% Relatif)		Rata-rata konsentrasi (% Relatif)
			Simplo	Duplo	
Nyamplung	1	M Butyrate	6,24	-	6,24
	2	M Palmitate	11,67	-	11,67
	3	M Octadecanoate	14,30	-	14,30
	4	Cis-9-Oleic Methyl ester	36,59	-	36,59
	5	Linolelaidic Acid Methyl Ester	0,52	-	0,52
	6	M Linoleate	16,30	-	16,30
	7	gamma-Linolenic acid methyl ester	1,99	-	1,99
	8	M Linolenate	2,27	-	2,27
	9	M Cis-5,8,11,14-Eicosatetraenoic	10,12	-	10,12
<p>Analisis Asam lemak jenuh dan tidak jenuh</p> <p>Metilasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Kondisi GC :</p> <p>Detektor : FID , suhu : 260°C</p> <p>Metode : Methylester 37 New 3032017 Kal.gcm</p> <p>Kolom : HP-88 , Length: 100 m</p>					
Diperiksa/Disetujui Oleh		Dikerjakan Oleh			
Triwahyudi, S.Kom.		 Anom Irawan, ST.			

Lampiran 2. Hasil pengujian kandungan asam lemak minyak kelapa sawit



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

LAPORAN HASIL UJI
No. Sertifikat : 00920/01/LPPT/V/2017
No. Pengujian : 17050100920

RDPIS.12.01/LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 4

Informasi Customer

Nama : Agung Prasetya
Alamat : Ngebel RT 1 RW 5 Tamantirta Kasihan Bantul

Tanggal Penerimaan : 19 Mei 2017
Tanggal Pengujian : 22 Mei 2017

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.	Myristoleic Acid Methyl Ester	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
10.	Methyl Pentadecanoate	<0,1	% Relatif	Kromatografi Gas
11.	Cis-10-Pentadecenoic 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 :

- LHU ini berlaku hanya pada sampel yang diujikan
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan pelanggan yang disebutkan dalam LHU ini
- LHU ini tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau kerugian jiwa/bukit yang ditimbulkan oleh pihak ketiga sebagai akibat dari keterbatasan informasi atau penggunaan di luar ini.
- Tidak diperkenankan menggunakan LHU ini tanpa izin dari LPPT UGM

Bekas Ujara, Jl. Kalirejo Km. 4 Yogyakarta 55281 - Telp. (0274) 548348, 548986 - Fax (0274) 548348



UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RPPS.12.011.PPT
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-linolenic 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 densitas campuran minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit

No	Nama Sampel	Uji Densitas			
		Pengujian Ke 1			
		Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)	Densitas (kg/m ³)
1	MN 10	46.4255	50	0.92851	928.51
2	MNS 91	45.3358	50	0.906716	906.716
3	MNS 82	45.1852	50	0.903704	903.704
4	MNS 73	45.0357	50	0.900714	900.714
5	MNS 64	44.5627	50	0.891254	891.254
6	MNS 55	44.9322	50	0.898644	898.644
7	MNS 46	44.5929	50	0.891858	891.858
8	MNS 37	44.2825	50	0.88565	885.65
9	MNS 28	44.2019	50	0.884038	884.038
10	MNS 19	44.5929	50	0.891858	891.858
11	MS 10	43.9941	50	0.879882	879.882

No	Nama Sampel	Uji Densitas			
		Pengujian Ke 2			
		Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)	Densitas (kg/m ³)
1	MN 10	46.3978	50	0.927956	927.956
2	MNS 91	45.3354	50	0.906708	906.708
3	MNS 82	45.1864	50	0.903728	903.728
4	MNS 73	45.0363	50	0.900726	900.726
5	MNS 64	44.5624	50	0.891248	891.248
6	MNS 55	44.9317	50	0.898634	898.634
7	MNS 46	44.5914	50	0.891828	891.828
8	MNS 37	44.2814	50	0.885628	885.628
9	MNS 28	44.2017	50	0.884034	884.034
10	MNS 19	44.3898	50	0.887796	887.796
11	MS 10	43.9938	50	0.879876	879.876

No	Nama Sampel	Uji Densitas			
		Pengujian Ke 3			
		Massa (g)	Volume (ml)	Densitas (g/ml)	Densitas (kg/m ³)
1	MN 10	46.5246	50	0.930492	930.492
2	MNS 91	45.3362	50	0.906724	906.724
3	MNS 82	45.1852	50	0.903704	903.704
4	MNS 73	45.0354	50	0.900708	900.708
5	MNS 64	44.6627	50	0.893254	893.254
6	MNS 55	44.9321	50	0.898642	898.642
7	MNS 46	44.5907	50	0.891814	891.814
8	MNS 37	44.2817	50	0.885634	885.634
9	MNS 28	44.2026	50	0.884052	884.052
10	MNS 19	44.3903	50	0.887806	887.806
11	MS 10	43.9941	50	0.879882	879.882

No	Nama Sampel	Uji Densitas
		Rata-rata pengujian 1,2 & 3 (kg/m ³)
1	MN 10	928.986
2	MNS 91	906.716
3	MNS 82	903.712
4	MNS 73	900.716
5	MNS 64	891.9187
6	MNS 55	898.64
7	MNS 46	891.8333
8	MNS 37	885.6373
9	MNS 28	884.0413
10	MNS 19	889.1533
11	MS 10	879.88

Lampiran 4. Hasil pengujian viskositas campuran minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit

NO	Nama sampel	Uji Viskositas		Uji Viskositas		Uji Viskositas	
		Pengujian ke-1		Pengujian ke-2		Pengujian ke-3	
		Speed (RPM)		Speed (RPM)		Speed (RPM)	
		12		12		12	
		Data (mPa.s)	Percent (%)	Data (mPa.s)	Percent (%)	Data (mPa.s)	Percent (%)
1	MN 10	48	9.6	48.5	9.7	48.5	9.7
2	MNS 91	42.5	8.5	39	7.8	40	8
3	MNS 82	41.5	8.3	38	7.6	38.5	7.7
4	MNS 73	40	8	35.5	7.1	38	7.6
5	MNS 64	27.5	5.5	26	5.2	28	5.6
6	MNS 55	34.5	6.9	33.5	6.7	34.5	6.9
7	MNS 46	36.5	7.3	34.5	6.9	35	7
8	MNS 37	31	6.2	29.5	5.9	30.5	6.1
9	MNS 28	30.5	6.1	27	5.4	27	5.4
10	MNS 19	28.5	5.7	28	5.6	28.5	5.7
11	MS 10	32.5	6.5	28.5	5.7	28.5	5.7

NO	Nama sampel	Uji Viskositas		Uji Viskositas		Uji Viskositas	
		Pengujian ke-1		Pengujian ke-2		Pengujian ke-3	
		Speed (RPM)		Speed (RPM)		Speed (RPM)	
		30		30		30	
		Data (mPa.s)	Percent (%)	Data (mPa.s)	Percent (%)	Data (mPa.s)	Percent (%)
1	MN 10	50.8	25.4	49.2	24.6	49.8	24.9
2	MNS 91	39.6	19.8	39.6	19.8	40.4	20.2
3	MNS 82	38	19	37.8	18.9	38.6	19.3
4	MNS 73	39	19.5	38.2	19.1	38.8	19.4
5	MNS 64	33.2	16.6	34.6	17.3	35.6	17.8
6	MNS 55	34.6	17.3	34.6	17.3	35.6	17.8
7	MNS 46	35.8	17.9	36	18	36.6	18.3
8	MNS 37	33.2	16.6	31.8	15.9	32.2	16.1
9	MNS 28	30.4	15.2	29.8	14.9	30.6	15.3
10	MNS 19	32.2	16.1	31.6	15.8	31.8	15.9
11	MS 10	30.2	15.1	29.8	14.9	30.8	15.4

NO	Nama sampel	Uji Viskositas		Uji Viskositas		Uji Viskositas	
		Pengujian ke-1		Pengujian ke-2		Pengujian ke-3	
		Speed (RPM)		Speed (RPM)		Speed (RPM)	
		60		60		60	
		Data (mPa.s)	Percent (%)	Data (mPa.s)	Percent (%)	Data (mPa.s)	Percent (%)
1	MN 10	48.3	48.3	48.5	48.5	49.6	49.6
2	MNS 91	38.9	38.9	39.5	39.5	40.7	40.7
3	MNS 82	37.3	37.3	37.8	37.8	38.9	38.9
4	MNS 73	37.7	37.7	38	38	38.7	38.7
5	MNS 64	33.6	33.6	34.2	34.2	34.8	34.8
6	MNS 55	37.5	37.5	38	38	38.9	38.9
7	MNS 46	38.8	38.8	39.5	39.5	40.2	40.2
8	MNS 37	34.5	34.5	34.3	34.3	34.7	34.7
9	MNS 28	31.8	31.8	31.5	31.5	31.9	31.9
10	MNS 19	32.9	32.9	33.1	33.1	33.6	33.6
11	MS 10	32.9	32.9	33	33	33.5	33.5

Lampiran 5. Hasil pengujian *flash point* campuran minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit

No	Nama Sampel	Uji Flash Point		
		Temperatur (°C)		
		Pengujian Ke-1	Pengujian Ke-2	Rata-rata 1 & 2
1	MN 10	217	229	223
2	MNS 91	238	241	239.5
3	MNS 82	234	231	232.5
4	MNS 73	241	235	238
5	MNS 64	230	232	231
6	MNS 55	244	242	243
7	MNS 46	251	254	252.5
8	MNS 37	251	247	249
9	MNS 28	257	264	260.5
10	MNS 19	288	296	292
11	MS 10	304	320	312

Lampiran 6. Hasil pengujian nilai kalor campuran minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit

No	Nama Sampel	Uji Kalor			
		Pengujian Ke-1		Pengujian Ke-2	
		Massa (g)	Nilai Kalor (cal/g)	Massa (g)	Nilai Kalor (cal/g)
1	MN 10	0.7379	9085.0981	0.7193	9147.9749
2	MNS 91	0.7166	9263.9598	0.7072	9183.1861
3	MNS 82	0.7087	9221.0591	0.708	9208.8028
4	MNS 73	0.7012	9253.7187	0.7089	9324.6853
5	MNS 64	0.7096	9299.072	0.7067	9289.7509
6	MNS 55	0.7051	9296.564	0.7029	9258.2112
7	MNS 46	0.7003	9342.6382	0.7038	9314.3362
8	MNS 37	0.7048	9200.7211	0.7037	9352.853
9	MNS 28	0.7028	9377.3811	0.7049	9408.7015
10	MNS 19	0.7005	9412.9851	0.7055	9421.0944
11	MS 10	0.7014	9422.1905	0.7034	9411.8256

Lampiran 7. Halaman Persembahan

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas segala karunia, nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Komposisi Minyak Nyamplung dan Minyak Kelapa Sawit dengan Waktu Reaksi 30 Menit dan Temperatur 90°C**”. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat motivasi, bimbingan dan doa dari berbagai pihak yang tidak dapat diukur secara materi. Oleh karena itu dengan segenap hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Wahyudi, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir, terimakasih atas segala bimbingan, motivasi serta bantuannya.
3. Bapak Novi Caroko, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir, terimakasih atas segala bimbingan, motivasi serta bantuannya.
4. Kedua orang tua saya, Bapak H. Bahrul Maji dan Ibu HJ. Maryani, kedua kakak saya, H. Herry Ruliani dan Rizal Fauzi, dan seluruh keluarga saya, terimakasih atas doa dan dukungan baik berupa moril maupun materil.
5. Ummi Shabrina Damas, terimakasih atas doa dan dukungan baik berupa moril maupun materil.
6. Rekan-rekan selama melakukan penelitian M. Azka Atqia, Tajudin, dan kawan-kawan tugas akhir biodiesel, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya.
7. Teman-teman Teknik Mesin UMY khususnya kelas C angkatan 2013 yang telah memberikan dukungan, semangat dan pengalaman berharga dari masa perkuliahan hingga terselesaikan pengerjaan Skripsi ini. Terimakasih atas kebesamaannya.

8. Teman-teman Komunitas Stand Up Comedy UMY, terimakasih atas dukungan, semangat serta lingkungannya. Bertemu dengan kalian adalah salah satu pengalaman berharga yang saya dapatkan selama di Yogyakarta. Terimakasih.
9. Kawan-kawan KM-HSU Yogyakarta, terimakasih atas bantuan maupun dukungannya selama saya berada di Yogyakarta.
10. Seluruh staff Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah melayani dan memberi bantuan selama saya kuliah maupun dalam pembuatan skripsi ini.
11. Berbagai pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu-persatu terimakasih atas bantuan, bimbingan dan arahan lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Terimakasih yang sebesar-besarnya, akhir kata penulis persembahkan skripsi ini untuk orang-orang yang penulis sayangi. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, amin.