

KAJIAN KARAKTERISTIK MINYAK INTI SAWIT INDONESIA DAN PRODUK FRAKSINASINYA TERKAIT DENGAN AMANDEMEN STANDAR CODEX

Study on Characteristics of Indonesian Palm Kernel Oil and Its Fractionation Products Related to Amendment of The CODEX Standard

Hasrul Abdi Hasibuan¹, Donald Siahaan¹, dan Sunarya²

¹Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan 20158

²The Spring Institute
e-mail: hasibuan_abdi@yahoo.com

Diajukan: 2 Januari 2012, Dinilai: 4 Januari 2012, Diterima: 13 Februari 2012

Abstrak

Minyak inti sawit (*palm kernel oil*, PKO) merupakan salah satu jenis minyak laurat yang dihasilkan dengan cara ekstraksi bagian inti sawit. PKO telah luas digunakan untuk produk pangan dan non pangan. Untuk tujuan produk tertentu, PKO difraksinasi menjadi fraksi cair (*palm kernel olein*, PKOI) dan fraksi semi padat (*palm kernel stearin*, PKSt). Ketiga jenis fraksi minyak inti sawit tersebut memiliki sifat fisiko kimia yang berbeda dan karakteristiknya sangat diperlukan untuk aplikasinya pada produk hilir. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi minyak inti sawit Indonesia diantaranya adalah PKO, PKOI dan PKSt dengan menentukan komposisi asam lemak, bilangan iod, titik leleh, viskositas, bilangan penyabunan dan kandungan lemak padat. Hasil analisa menunjukkan bahwa rerata komposisi asam lemak PKO, PKOI dan PKSt adalah asam laurat (50,96%; 45,07%; 57,48%), asam miristat (15,67%; 13,12%; 22,25%), asam palmitat (7,31%; 7,8%; 7,83%) dan asam oleat (13,29%; 19,45%; 4,97%). Rerata bilangan iod PKO, PKOI dan PKSt adalah 17,16; 23,01 dan 6,52. Rerata titik leleh PKO, PKOI dan PKSt adalah 26,6°C; 23,5°C dan 32,0°C. Rerata viskositas PKO, PKOI dan PKSt adalah 26,52 cSt; 24,61 cSt; 27,24 cSt. Kandungan lemak padat dan bilangan penyabunan PKSt lebih tinggi dibandingkan PKO dan PKOI. Berdasarkan konsep standar CCFO 09/21/7 menunjukkan bahwa komposisi asam lemak pada PKOI dan PKSt Indonesia sedikit berbeda pada C8:0; C12:0; C18:0; C20:1 (PKOI) dan C:10; C12:0; C16:0; C18:1; C20:1 (PKSt). Data karakteristik PKO Indonesia dan fraksinya ini dapat diusulkan ke dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) dan internasional (Codex).

Kata Kunci: minyak inti sawit Indonesia, *palm kernel olein*, *palm kernel stearin*, karakteristik kimia dan fisika

Abstract

Palm kernel oil (PKO) is one type of lauric oils which is produced by extraction of palm kernel. PKO has been widely used for food and non food products. For the purpose of a particular product, PKO was fractionated into liquid fraction (palm kernel olein, PKOI) and semi-solid fraction (palm kernel stearin, PKSt). The all types of PKO have different physical and chemical characteristics which are indispensable for its application to the downstream products. This study aimed to characterize the all types of Indonesian PKO by determining the fatty acid composition, iodine value, melting point, viscosity, saponification value and solid fat content. Results of analysis showed that the mean of the fatty acid composition of PKO, PKOI and PKSt were lauric acid (50.96%, 45.07%, 57.48%), myristic (15.67%, 13.12%, 22.25%), palmitic (7.31%, 7.8%, 7.83%) and oleic (13.29%, 19.45%, 4.97%). The mean of iodine value of PKO, PKOI and PKSt were 17.16, 23.01, 6.52 respectively. The mean of melting point of PKO, PKOI and PKSt were 26.6°C, 23.5°C, 32.0°C respectively. The mean of viscosity of PKO, PKOI and PKSt were 26.52 cSt, 24.61 cSt, 27.24 cSt respectively. Solid fat content and saponification value of PKSt were higher compared to PKO and PKOI. Based on concept of CCFO 09/21/7 standard showed that the fatty acid composition of Indonesian PKOI and PKSt were slightly different on C8:0; C12:0; C18:0; C20:1 (PKOI) and C:10; C12:0; C16:0; C18:1; C20:1 (PKSt). Characteristics data of Indonesian PKO and its fractions can be proposed to the Indonesian National Standard (SNI) and international standard (Codex).

Keywords: Indonesian palm kernel oil, palm kernel olein, palm kernel stearin, chemical and physical characteristic

1. PENDAHULUAN

Minyak inti sawit (*palm kernel oil*, PKO) merupakan salah satu jenis minyak dan lemak

yang diperoleh dengan cara ekstraksi inti sawit. Pada temperatur ruang, PKO berbentuk cair dan dapat difraksinasi berdasarkan perbedaan kelarutan antara komponen trigliserida. Produk fraksinasinya adalah fraksi cair dan semi padat yang disebut dengan *palm kernel olein* (PKOI) dan *palm kernel stearin* (PKSt). Fraksinasi PKO dapat dilakukan dengan cara fisika dan kimia (Basiron, 2000), serta *supercritical* CO₂ (Hasan, 2001; Norulaini, 2004; Zaidul, 2003).

PKO dan fraksinya dapat digunakan sebagai bahan baku produk pangan diantaranya margarin, *cocoa butter substitute*, *shortening*, lemak plastis lainnya dan produk non pangan seperti *fatty acid*, *fatty alcohol*, dan *fatty metil ester* (Hasibuan, 2009). Pada produk pangan, PKO dan fraksinya harus dirafinasi dan umumnya dilakukan secara fisika (kering) untuk menghasilkan *refined bleached deodorized palm kernel oil* (RBDPKO), *refined bleached deodorized palm kernel olein* (RBDPKOI), *refined bleached deodorized palm kernel stearin* (RBDPKSt) (Zainal, 1999; Gunawan, 2008).

Tabel 1 Standar Mutu PKO dan Fraksinya Berdasarkan MEOMA 2000-2001

Parameter	Crude PKO	Crude PKOI	Crude PKSt	RBDPKO	RBD PKOI	RBD PKSt
Asam lemak bebas,%	5% maks.	5% maks.	5% maks.	0,1% maks.	0,1% maks.	0,1% maks.
Kadar air, %	0,5% maks.	0,5 % maks.	0,5% maks.	0,1% maks.	0,1% maks.	0,1% maks.
Bilangan lod, wijs	19 maks.	21 min.	8 maks.	19 maks.	21 maks.	8 maks.

Standar Codex untuk fraksi minyak inti sawit (PKO) memang belum ada sedangkan standar fraksi minyak sawit (CPO) telah ditetapkan oleh *Codex Alimentarius* (Codex Stan, 2005). Konsep standar PKOI dan PKSt khususnya pada komposisi asam lemak telah diproses oleh Malaysia pada sidang *Committee Codex on Fat and Oil* (CCFO) (Codex Alimentarius Commission: 2007). Namun, Indonesia belum memberikan usulan tentang karakteristik PKO Indonesia dan fraksinya, sehingga perlu dilakukan kajian karakterisasi PKO Indonesia dan fraksinya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan karakteristik PKO Indonesia serta sebagai bahan usulan dalam penetapan standar nasional dan internasional.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan adalah *crude palm kernel oil* (PKO), *crude palm kernel olein* (PKOI) dan *crude palm kernel stearin* (PKSt) masing-masing berjumlah 35, 19 dan 15 sampel yang diperoleh dari 6 daerah di Indonesia diantaranya adalah

Malaysian *Edible Oil Manufacture's Association* (MEOMA) menetapkan standar mutu PKO dan fraksinasinya (Tabel 1). Namun, komposisi asam lemak, titik leleh, viskositas, densitas dan kandungan lemak padatnya belum menjadi suatu persyaratan. Berdasarkan standar MEOMA tersebut, umumnya PKO Indonesia dan fraksinya telah memenuhi kriteria untuk dapat diekspor.

Hingga tahun 1995, di Malaysia telah dilakukan karakterisasi terhadap produk turunan PKO (Basiron, 2000). Sedangkan, di Indonesia belum ada yang melaporkan karakteristik PKO dan fraksinya. Padahal, data tersebut sangat penting untuk menentukan keotentikan PKO dan mendukung posisi Indonesia pada perdagangan internasional. Adanya persaingan ekspor PKO dengan negara produsen lainnya, mengakibatkan PKO Indonesia harus memiliki mutu yang sesuai dengan persyaratan perdagangan internasional.

Belawan, Kuala Tanjung, Dumai, Pelintang, Palembang dan Pontianak. Bahan-bahan analisis seperti larutan *wijs p.a*, *heksan p.a*, *isooktan p.a*, *natrium klorida p.a*, *triflorobromida p.a*, *natrium hidroksida p.a* diperoleh dari E. Merck.

2.2 Metode Analisa

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – November 2010. Pengujian mutu dilakukan di Laboratorium Oleopangan Kelompok Peneliti Pengolahan Hasil dan Mutu Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Parameter mutu yang dianalisis adalah komposisi asam lemak, titik leleh, bilangan iod, viskositas, densitas, bilangan penyabunan dan kandungan lemak padat. Metode analisis mengacu kepada *AOCS Official Method*. 1998 (AOCS, 1998) dan *MPOB Test Method*. 2004 (MPOB, 2004).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan *Codex Alimentarius*, *palm kernel oil* (PKO) merupakan minyak yang mengandung

bilangan iod maksimum 21. Kandungan asam lemak yang terbesar pada PKO adalah asam laurat (C12:0), miristat (C14:0) dan oleat (C18:1). Ada tiga jenis minyak yang dapat dibuat dari PKO yaitu PKO itu sendiri, *palm kernel olein* (PKOI) dan *palm kernel stearin* (PKSt) (Codex Alimentarius, 1999; Pantzaris, 2004).

Tujuan produksi PKOI dan PKSt adalah untuk memperoleh minyak dengan spesifikasi tertentu yaitu dengan meningkatkan/menurunkan kandungan asam lemak jenuh yang menghasilkan minyak dengan titik leleh berbeda. Ketiganya dapat digunakan sebagai bahan substitusi atau bahan baku produk tertentu. Pengolahan kedua fraksi tersebut dilakukan pada suhu 17°C dengan cara pengepresan menggunakan filter tertentu.

3.1 Komposisi Asam Lemak

Komposisi asam lemak PKO, PKOI dan PKSt Indonesia ditunjukkan pada Tabel 2. Asam lemak tertinggi pada PKO adalah asam laurat (C12:0) 50,96% (*range* 47,6% - 54,3%) diikuti oleh miristat (C14:0) 15,67% (*range* 14,3% - 17,1%), palmitat (C16:0) 7,31% (*range* 6,1% - 8,5%) dan oleat (C18:1) 13,29% (11,2% - 15,4%). Data asam laurat dan oleat tersebut sedikit berbeda dari hasil survei Tang pada tahun 1995 pada PKO Malaysia yaitu asam laurat 48,7% (*range* 46,3% - 51,1%) dan oleat 14,8% (*range* 13,2% - 16,4%). Atasie (2009) melaporkan bahwa asam lemak yang dominan pada PKO Nigeria adalah miristat 72,33% dan

palmitat 25,76%. Sedangkan, PKO Brazil juga menunjukkan lebih jenuh dengan asam laurat dan miristat tinggi serta asam oleat rendah (Basiron, 2000).

Produk fraksinasi PKO adalah PKOI dan PKSt. PKOI Indonesia mengandung asam laurat 45,07% (*range* 39,4% - 47,0%), miristat 13,12% (*range* 11,8% - 14,4%), palmitat 7,8% (*range* 6,2% - 9,4%) dan oleat 19,45% (*range* 14,4% - 24,5%). PKOI memiliki komposisi asam lemak rantai panjang yang lebih tinggi dibandingkan PKO dengan asam laurat lebih rendah dan oleat lebih tinggi. Hal ini terjadi karena pada saat fraksinasi, asam lemak tidak jenuh yaitu oleat dari PKO akan terpisah ke dalam fraksi cair (olein). Nilai minimum asam laurat pada penelitian ini lebih rendah (39,4%) dibandingkan dengan laporan Tang, 1995 pada PKOI Malaysia yaitu 42,1%. PKSt mengandung asam laurat lebih tinggi yaitu sebesar 57,58% (*range* 55,4% - 59,7%) dan miristat 22,25% (*range* 21,0% - 23,5%) namun oleat lebih rendah sebesar 4,97% (*range* 4,1% - 5,9%) dibandingkan dengan PKO dan PKOI.

Komposisi asam lemak PKO, PKOI dan PKSt Indonesia berbeda dan memiliki *range* yang lebih lebar dibandingkan hasil survei pada sampel Malaysia, Brazil dan Nigeria. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh jenis tanaman, penanganan kultur teknis dan pengolahan di pabrik (Basiron, 2000).

Tabel 2 Komposisi Asam Lemak dari PKO, PKOI, PSt

Komponen Asam lemak	Komposisi/Kandungan (%)					
	PKO		PKOI		PKSt	
	Rerata	Range	Rerata	Range	Rerata	Range
C6:0	0,28	0,2 – 0,4	0,23	ND – 0,7	0,08	ND – 0,2
C8:0	4,73	3,1 – 6,4	5,00	3,7 – 6,3	1,97	1,3 – 2,7
C10:0	3,57	2,9 – 4,3	3,61	2,7 – 4,5	2,72	2,4 – 3,0
C12:0	50,96	47,6 – 54,3	45,07	39,4 – 47,0	57,58	55,4 – 59,7
C14:0	15,67	14,3 – 17,1	13,12	11,8 – 14,4	22,25	21,0 – 23,5
C16:0	7,31	6,1 – 8,5	7,80	6,2 – 9,4	7,83	6,7 – 8,9
C18:0	1,93	1,3 – 2,6	2,33	1,7 – 3,0	1,80	1,2 – 2,4
C18:1	13,29	11,2 – 15,4	19,45	14,4 – 24,5	4,97	4,1 – 5,9
C18:2	2,20	1,9 – 2,5	3,23	2,4 – 4,1	0,74	0,6 – 0,9
C18:3	0	ND	0,05	ND – 0,3	0,01	ND – 0,1
C20:0	0,07	ND – 0,24	0,1	ND – 0,3	0,05	ND – 0,1
C20:1	0,06	ND	0,04	ND – 0,2	0,01	ND – 0,1

Tabel 3 Bilangan Iod dari PKO, PKOI dan PKSt

Parameter	PKO		PKOI		PKSt	
	Rerata	Range	Rerata	Range	Rerata	Range
Bilangan Iod, Wijs	17,16	16,05 – 19,25	23,01	21,2 – 24,83	6,52	5,8 – 7,2

3.2 Bilangan Iod

Bilangan iod PKO Indonesia berkisar 16,05-19,25 dengan rerata 17,16. Data tersebut tidak berbeda dengan hasil survei Tang, 1995 pada PKO Malaysia. Namun sangat berbeda dengan PKO Nigeria yang memiliki bilangan iod sebesar 41,24 g/100 g (Atasie, 2009). Tabel 3 juga menunjukkan bahwa PKOI dan PKSt memiliki bilangan iod lebih tinggi dan rendah dibandingkan PKO.

3.3 Titik Leleh

Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4, PKSt memiliki titik leleh (28,0°C - 36,1°C) lebih tinggi dibandingkan PKO (24,2 °C - 28,8°C) dan PKOI (21,0°C - 26,0°C). Tingginya titik leleh dipengaruhi oleh rendahnya asam lemak tidak jenuh dan derajat ketidakjenuhan dari trigliserida serta diindikasikan oleh rendahnya bilangan iod.

Pada produk pangan, titik leleh menjadi parameter utama untuk aplikasinya pada produk hilir. Umumnya PKO dan PKOI digunakan sebagai minyak goreng sedangkan PKSt sebagai bahan baku *cocoa butter substitute*.

Tabel 4 Titik Leleh PKO, PKOI dan PKSt

Parameter	PKO		PKOI		PKSt	
	Rerata	Range	Rerata	Range	Rerata	Range
Titik Leleh, °C	26,6	24,2 – 28,8	23,5	21,0 – 26,0	32,0	28,0 – 36,1

3.4 Bilangan Penyabunan

Semakin tinggi komposisi asam lemak berantai panjang maka semakin rendah bilangan penyabunan dan sebaliknya asam lemak berantai pendek tinggi, semakin tinggi pula bilangan penyabunan. PKSt memiliki bilangan penyabunan lebih tinggi dibandingkan PKO dan PKOI. Dalam aplikasinya sebagai bahan baku pembuatan sabun yang umum digunakan adalah PKO karena harganya relatif lebih murah dibandingkan PKSt. Selain itu, bilangan

penyabunan PKO (241,7-251,7) tidak berbeda jauh dari PKSt (244,0-253,1).

3.5 Viskositas

Viskositas minyak semakin tinggi apabila komposisi asam lemaknya semakin jenuh dan sebaliknya. Tabel 6 menunjukkan bahwa viskositas yang tertinggi adalah PKSt (26,09-30,39). Secara visual juga terlihat bahwa PKSt berbentuk semi padat pada suhu ruang sedangkan PKO dan PKOI berbentuk cair.

Tabel 5 Bilangan Penyabunan PKO, PKOI dan PKSt

Parameter	PKO		PKOI		PKSt	
	Rerata	Range	Rerata	Range	Rerata	Range
Bilangan Penyabunan	246,7	241,7 – 251,7	240,3	228,7 – 251,9	248,5	244,0 – 253,1

Tabel 6 Viskositas PKO, PKOI dan PKSt

Parameter	PKO		PKOI		PKSt	
	Rerata	Range	Rerata	Range	Rerata	Range
Viskositas (40°C), cSt	26,52	24,84 – 30,2	24,61	20,58– 28,63	27,24	26,09 – 30,39

3.6 Kandungan Lemak Padat

Secara umum, kandungan lemak padat PKSt lebih tinggi pada setiap temperatur yang disebabkan oleh asam lemaknya lebih jenuh dibandingkan PKO dan PKOI. Sebaliknya, PKOI

memiliki kandungan lemak padat terendah. Berdasarkan kandungan lemak padat, PKSt dapat dijadikan sebagai pengganti *cocoa butter* (Pantzaris, 2004).

3.7 Konsep Standar Codex pada PKOI dan PKSt

Konsep standar Codex tentang karakteristik PKOI dan PKSt telah diusulkan oleh Malaysia. Namun, penetapan standar tersebut harus

didukung oleh negara-negara penghasil keduanya termasuk Indonesia. Hasil karakteristik PKOI dan PKSt Indonesia dapat dimasukkan ke dalam usulan CODEX.

Tabel 7 Kandungan Lemak Padat PKO, PKOI dan PKSt

Temperatur	Kandungan Lemak Padat (%)					
	PKO		PKOI		PKSt	
	Rerata	Range	Rerata	Range	Rerata	Range
10°C	59,97	50,43 – 69,51	45,00	40,08 – 49,92	84,77	76,04 – 93,49
20°C	31,98	25,53 – 38,43	12,49	8,52 – 16,48	78,84	71,22 – 86,47
25°C	11,98	6,46 – 17,5	0,14	0 – 0,71	68,25	60,32 – 76,17
30°C	0,009	0 – 0,03	0	0	36,18	21,41 – 50,96
35°C	0	0	0	0	0,16	0 – 0,39

Tabel 8 Perbandingan Komposisi Asam Lemak PKOI dan PKSt Indonesia dengan Konsep Standar Codex Committee on Fat and Oil (CCFO)

Komponen Asam Lemak	Komposisi/Kandungan (%)					
	PKOI			PKSt		
	Konsep CCFO*	Asal Indonesia	Usulan	Konsep CCFO*	Asal Indonesia	Usulan
C6:0	0,0-0,6	ND – 0,7	ND – 0,7	ND-0,1	0,0 – 0,2	ND-0,2
C8:0	2,9-5,4	3,7 – 6,3	2,9-6,3	1,5-3,0	1,3 – 2,7	1,3-3,0
C10:0	2,9-4,5	2,7 – 4,5	2,7-4,5	2,5-3,0	2,4 – 3,0	2,4-3,0
C12:0	39,7-46,5	39,4 – 47,0	39,4-47,0	52,0-59,0	55,4 – 59,7	52,0-59,7
C14:0	11,5-15,5	11,8 – 14,4	11,5-15,5	20,0-25,0	21,0 – 23,5	20,0-25,0
C16:0	7.1-10,6	6,2 – 9,4	6,2-10,6	7,2-9,2	6,7 – 8,9	6,7-9,2
C16 : 1	ND-0,1	ND	ND-0,1	ND	ND	ND
C17 : 0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C17 : 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C18 : 0	1.8-3,0	1,7 – 3,0	1,7-3,0	1,0-2,5	1,2 – 2,4	1,0-2,5
C18 : 1	14.6-24,6	14,4 – 24,5	14,4-24,6	4,5-8,0	4,1 – 5,9	4,1-8,0
C18 : 2	2.6-4,3	2,4 – 4,1	2,4-4,3	0,5-1,5	0,6 – 0,9	0,5-1,5
C18 : 3	ND-0,3	ND – 0,3	ND-0,3	ND	ND – 0,1	ND – 0,1
C20 : 0	ND-0,5	ND – 0,3	ND-0,5	ND-0,5	ND – 0,1	ND-0,5
C20 : 1	ND	ND – 0,2	ND-0,2	ND	ND – 0,1	ND-0,1
C20 : 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
C22 : 0	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Keterangan: ND = tidak terdeteksi, * = konsep usulan Malaysia dan Jepang pada sidang CCFO (Sumber: Codex Alimentarius Commission, 2007)

Tabel 8 menunjukkan adanya perbedaan karakteristik dari keduanya. Komposisi asam lemak PKOI yang perlu dirubah dalam konsep standar CCFO adalah asam oktanoat (C8:0) dari sebaran 2,9-5,4% menjadi 2,9-6,3%, asam laurat

(C12:0) 39,7% - 46,5% menjadi 39,7% - 47,0%, asam stearat (C18:0) dari 1,8% - 3,0% menjadi 1,7% - 3,0%, C20:1 dari ND menjadi ND-0,2%. Sedangkan, pada PKSt adalah asam dekanooat (C10:0) dari 2,5% - 3,0% menjadi 2,4% - 3,0%, asam laurat (C12:0) dari 52,0% - 59,0% menjadi

52,0-59,7%, asam palmitat (C16:0) dari 7,2% - 9,2% menjadi 6,7% - 9,2%, asam oleat (C18:1) dari 4,5% - 8,0% menjadi 4,1% - 8,0%, C20:1 dari ND menjadi ND-0,1%.

Perubahan ini penting agar PKOI dan PKS yang berasal dari Indonesia dapat masuk dalam

persyaratan Codex (standar internasional). Sementara itu, parameter lain seperti titik leleh, bilangan iod, bilangan penyabunan pada PKOI dan PKSt Indonesia masuk ke dalam konsep standar CCFO 09/21/7 (Tabel 9).

Tabel 9 Perbandingan Parameter Lain pada Sampel Indonesia dengan Konsep Standar Codex Committee on Fat and Oil (CCFO)

Parameter	PKOI		PKSt	
	Konsep CCFO*	Sampel Indonesia	Konsep CCFO*	Sampel Indonesia
Titik leleh, °C	21 – 26	22,2 – 26,1	31 – 34	28,0 – 36,1
Bilangan Iod, Wijs	20 – 28	20,9 – 25,2	4 – 8.5	5,8 – 7,2
Bilangan penyabunan,	231 – 244	228,7 – 251,9	244 – 255	244,0 – 253,1
Viskositas 40 °C, cSt	-	20,58 – 28,63	-	26,09 – 30,39

Keterangan: * = konsep usulan Malaysia pada sidang CCFO (Sumber: Codex Alimentarius Commission, 2007)

4. KESIMPULAN

Komposisi asam lemak terbesar pada PKO, PKOI dan PKSt Indonesia adalah asam laurat (50,96%; 45,07%; 57,48%), asam miristat (15,67%; 13,12%; 22,25%), asam palmitat (7,31%; 7,8%; 7,83%) dan asam oleat (13,29%; 19,45%; 4,97%). Bilangan iod PKO, PKOI dan PKSt adalah 17,16; 23,01 dan 6,52. Titik leleh PKO, PKOI dan PKSt adalah 26,6; 23,5 dan 32,0°C. Viskositas PKO, PKOI dan PKSt adalah 26,52 cSt; 24,61 cSt; 27,24 cSt. Kandungan lemak padat dan bilangan penyabunan PKSt lebih tinggi dibandingkan PKO dan PKOI. Dengan data karakteristik ini, Indonesia dapat menyusun suatu standar nasional tentang PKO, PKOI dan PKSt, selain itu mengusulkannya ke dalam standar internasional (Codex).

DAFTAR PUSTAKA

- AOCS. (1998). *Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society*, 4th ed. American Oil Chemists' Society. Champaign. IL.
- Atasie, V. N., and T. F. Akinhanmi. (2009). *Extraction, Compositional Studies and Physico-Chemical Characteristics of Palm Kernel Oil*. Pakistan Journal of Nutrition. 8 (6): 800-803.
- Basiron, Y., B. S. Jalani, and C. K. Weng. (2000). *Advances Oil Palm Research. Volume II*. Malaysian Palm Oil Board. Malaysia. pp. 815-820.
- Codex Stan 210-199. (2005). *Codex Standard for Named Vegetable Oils CODEX STAN 210 (Amended 2003)*.
- Codex Alimentarius Commission. (2007). *Consideration of Proposal for Amendments to The Standard for Named Vegetable Oils: palm Kernel Stearin and Palm Kernel Olein. CX/FO/07/20/8*.
- Gunawan, E. R., and D. Suhendra. (2008). *Synthesis of Wax Esters From Palm Kernel Oil Catalyzed by Lipase*. Jurnal Matematika dan Sains. Vol. 13. No. 3: 76-83.
- Hassan, M. N., N. N. A. Rahman, B. O. Anuar, M. H. Ibrahim, and A. K. M. Omar. (2001). *The Effect of Dehulling on Supercritical Extraction of Palm Kernel Oil*. J. Chem. Eng. Japan. 34. Pp: 407-410.
- Hasibuan, A.H., D. Siahaan, M. Rivani, dan F. Panjaitan. (2009). *Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit Sebagai Bahan Baku Formulasi Plastic Fat dan Specialty Fat*. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. Jakarta. 28-30 Mei 2009.
- MEOMA. (2001). *The Malaysian Edible Oil Manufacturers' Association, Kuala Lumpur*. MEOMA Handbook 2000 – 2001
- MPOB. (2004). *MPOB Test Method: A Compendium of Test on Palm Oil Products, Palm Kernel Products, fatty Acids, Food Related Products and Others*.

- Norulaini, N. N. A., I. S. M. Zaidul, O. Anuar, and A. K. M. Omar. (2004). *Supercritical Reduction of Lauric Acid in Palm Kernel Oil (PKO) to Produce Cocoa Butter Equivalent (CBE)*. J. Chem. Eng. Japan. 37.
- Pantazaris, T. P., and Ahmad, M. J. (2004). *Palm Kernel Oil*. Palm Oil Processing Technology Report. Res. Instit. of Malaysia. p.220.
- Zainal, Z., and M. S. A. Yusoff. (1999). *Enzymatic Interesterification of Palm Stearin and Palm Kernel Olein*, JAOCS. 76.9. pp: 1003-108.
- Zaidul, I. S. M. (2003). *Supercritical Carbon Dioxide as a Process Fractionation Technology of Palm Kernel Oil for Cocoa Butter Quality Fats*. Doctoral Thesis, Universiti Sains Malaysia