

## STUDI KARAKTERISTIK MINYAK SAWIT MERAH DARI PENGOLAHAN KONVENSIONAL CPO (*CRUDE PALM OIL*)

*Study on Red Palm Oil Characteristics Produced from CPO (Crude Palm Oil)*

Deny Sumarna<sup>1,2,\*</sup>, Lauren Sodias Wake<sup>1</sup>, Hadi Suprpto<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mulawarman, <sup>2</sup>Program Pascasarjana Teknologi Industri Pertanian Universitas Brawijaya. \*)Corresponding author: dsumarna@faperta.unmul.ac.id

Received 10 April 2017 revised 19 May 2017 accepted 24 July 2017

### ABSTRACT

CPO is rich in antioxidant, which come from tocopherols and carotenoids. They have beneficial to human health. A conventional refining oil processing method was developed to produce red palm oil (RPO). Single factor experiment (types of conventional refining oil processing: wet degumming-neutralization-fractionation, fractionation-wet degumming-neutralization, and fractionation-neutralization) arranged in completely Randomized Design was applied in this research. Each treatment was repeated three times. Characteristics of RPO (water content, FFA, peroxide value, and iodine value) were investigated. Anova followed by Tukey test for treatments showed significant difference analyzed data. The results showed that types of refining process showed significantly different on the RPO characteristics. Refining process using combination of fractionation-neutralization gave the best RPO characteristics.

*Keyword: Minyak sawit merah, CPO, Red Palm Oil, pemurnian minyak, oil refining*

### PENDAHULUAN

Pada tahun 2015 Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia dengan produksi mencapai 31,2 juta ton (Dirjen Perkebunan, 2015). Buah kelapa sawit terdiri dari 80 % bagian perikarp (epikarp dan mesokarp) yang menghasilkan minyak sawit kasar (*Crude Palm Oil*, CPO) dan 20 % biji (endokarp dan endosperm) yang menghasilkan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*, PKO). Peningkatan produksi dan konsumsi lemak dan minyak sawit ini perlu didukung oleh pengolahan minyak sawit untuk menghasilkan komoditas berbasis sawit yang beraneka ragam.

Minyak sawit adalah satu-satunya minyak nabati dengan hampir 50-50 komposisi asam lemak jenuh dan tak jenuh. Fraksinasi CPO menghasilkan terutama *palm olein* (fraksi cairan) dan *palm stearin* (fraksi padat). Fraksi ini memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda. CPO, olein sawit dan stearin sawit adalah konstituen penting dari beberapa makanan dan produk industri seperti shortening, es krim, kosmetik, lilin, pasta gigi dan biodiesel (Mba *et al.*, 2015)

Minyak sawit mengandung berbagai zat gizi mikro yang sangat penting untuk

peningkatan kesehatan. Dari aspek gizi, kandungan asam lemak tak jenuh terutama oleat dan linoleat, karotenoid dan tokoferol yang terkandung di dalamnya sangat penting untuk peningkatan derajat kesehatan. Kandungan karoten dalam minyak sawit berkisar antara 600-1000 ppm dan tokoferol atau vitamin E berkisar antara 800-1000 ppm. Karotenoid pada minyak sawit terdiri dari  $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten,  $\tau$ -karoten, likopen, dan santofil, masing-masing dengan kadar 36, 55, 3, 4, dan 2 %. Sedangkan senyawa tokoferol dalam minyak sawit merupakan campuran dari  $\alpha$ -tokoferol,  $\alpha$ -tokotrienol,  $\tau$ -tokotrienol, dan  $\delta$ -tokotrienol, masing-masing dengan konsentrasi 20, 25, 45, dan 10 % (Zou *et al.*, 2012; Ketaren, 2008; Muchtadi *et al.*, 2015).

Kelompok senyawa tokoferol ini tidak hanya penting karena peranannya sebagai antioksidan alami tetapi secara fisiologis juga aktif sebagai vitamin, yaitu vitamin E. Karoten dan tokoferol merupakan komponen minor yang bermanfaat bagi kesehatan antara lain untuk menanggulangi kebutaan karena xerofthalmia, mencegah timbulnya kanker dan penuaan dini, meningkatkan

imunitas tubuh dan mengurangi terjadinya penyakit degene-ratif (Almatsier, 2009).

Dengan semakin populernya penggunaan senyawa alami untuk bahan suplemem kesehatan, maka kartenoid dan tokoferol minyak sawit memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan, antara lain dengan memproduksi minyak sawit merah yang mempertahankan komponen bioaktif tersebut. Selama ini pada proses pemurnian minyak, warna merah minyak sawit sengaja dihilangkan untuk memperoleh minyak goreng jernih.

Minyak sawit merah (MSM) adalah minyak sawit yang diperoleh tanpa proses pemucatan (*bleaching*) dengan tujuan mempertahankan kandungan karotenoidnya. Dengan pertimbangan nilai nutrisi beta karoten yang potensial, hasil penelitian ini mendeskripsikan tentang karakteristik MSM dari hasil pemurnian CPO menggunakan teknik konvensional.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Tandan buah segar (TBS) sawit fraksi 2 kebun kelapa sawit rakyat di Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara Kaltim. Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Sigma dan Riedel Haen.

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal (teknik pengolahan MSM) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Teknik pengolahan MSM yang dicobakan adalah rangkaian proses *Wet Degumming*-Netralisasi-Fraksinasi ( $m_1$ ); Fraksinasi-*Wet Degumming*-Netralisasi ( $m_2$ ); serta Fraksinasi-Netralisasi ( $m_3$ ). Pada awal setiap rangkaian proses digunakan CPO.

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu asam lemak bebas (SNI 01-2901-2006), bilangan iod (SNI 01-2901-2006), kadar air (SNI 3741:2013), dan bilangan peroksida (SNI 3741:2013). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur untuk perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata.

## Prosedur Penelitian

### Pembuatan CPO

TBS dibersihkan dari debu dan kotoran, kemudian dikukus selama 2 jam untuk menginaktifkan enzim dan mempermudah buah sawit lepas dari tandannya. *Nut* dan *mesocarp* dipisahkan secara manual menggunakan pisau. *Mesocarp* kemudian dipres secara manual menggunakan alat pengepres hidrolik. CPO yang dihasilkan disaring dengan kain saring untuk memisahkan kotoran.

### Tahapan Proses Pengolahan MSM

#### Wet Degumming (Sumarna, 2006)

Bahan sebanyak 200 g dipanaskan pada suhu 80°C sambil dilakukan pengadukan, kemudian ditambahkan larutan asam fosfat 85% sebanyak 0,09% (v/w). Setelah 15 menit, campuran minyak tersebut dimasukkan kedalam corong pemisah, ditambahkan air hangat, dikocok, kemudian didiamkan pada suhu ruang sampai terbentuk 2 lapisan (lapisan air dan lapisan minyak). Air yang digunakan untuk menarik gum terdapat pada bagian bawah corong kemudian dibuang. Pencucian dengan air hangat dilakukan sampai air pencucian netral (dicek menggunakan kertas lakmus).

#### Netralisasi (Sumarna, 2006)

Bahan sebanyak 200 g dipanaskan pada 60°C kemudian ditambahkan NaOH sesuai kadar asam lemak bebas minyak dengan eksek 0,10 % dari berat minyak. Dilakukan pengadukan secara kontinyu selama proses pemanasan. Setelah 15 menit bahan dimasukkan kedalam corong pemisah dan dibiarkan selama 30 menit. Sabun yang terbentuk dikeluarkan dan dilakukan pencucian dengan air panas sampai air pencucian netral.

#### Fraksinasi

Proses fraksinasi dilakukan dengan metode kering. Minyak dipanaskan pada suhu 55°C dengan pengadukan dan dilakukan sampai homogen, kemudian dibiarkan pada suhu ruang. Setelah 10 jam, dua fraksi yang terbentuk, fraksi cair (olein) dan fraksi padat (stearin), dipisahkan menggunakan kain saring.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

CPO yang dihasilkan dan digunakan sebagai bahan baku dalam proses pembuatan

MSM ini mempunyai karakteristik yang baik (memenuhi Standar Nasional Indonesia) (Tabel 1).

**Table 1. Characteristics of CPO produced and used as raw material for red palm oil (RPO, MSM)**

Characteristics	CPO produced	Indonesian standard for CPO*
Free fatty acid (palmytate) (%)	3.24	max 5
Water content (%)	0.17	0.5
Peroxide value (mg O/100 g)	0.67	-
Iod value (g I <sub>2</sub> /100 g)	35.86	-

\*)SNI 01-2901-1992 (BSN, 1992)

Keberhasilan penggunaan alat pengepres hidrolik sederhana ini dapat diaplikasikan pada proses ekstraksi CPO skala rakyat untuk pengembangan minyak sawit merah. Kadar asam lemak bebas (3,24%), dan kadar air (0,5%) yang rendah merupakan dua karakteristik yang penting sebagai bahan baku karena keduanya sangat menentukan

kualitas produk MSM yang dihasilkan (Ketaren, 2005). Karakteristik MSM yang dihasilkan disajikan pada Tabel 2. Rendemen MSM setelah proses fraksinasi, diperoleh 35% berupa fraksi stearin dan 65% fraksi olein berdasarkan berat CPO yang digunakan.

**Table 2. Characteristics of red palm oil (RPO, MSM) produced from CPO by different processing techniques.**

Characteristics	Olein Fraction			Stearin Fraction		
	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>
Water content (%)	(0.11±0.01) <sup>b</sup>	(0.13±0.01) <sup>c</sup>	(0.08±0.01) <sup>a</sup>	(0.14±0.01) <sup>b</sup>	(0.14±0.01) <sup>b</sup>	(0.09±0.02) <sup>a</sup>
Free fatty acid (%)	(0.21±0.01) <sup>b</sup>	(0.22±0.01) <sup>b</sup>	(0.17±0.01) <sup>a</sup>	(0.22±0.01) <sup>b</sup>	(0.22±0.01) <sup>b</sup>	(0.18±0.01) <sup>a</sup>
Peroxide value (mg O/100 g)	0.03±0.01	0.04±0.02	0.04±0.02	0.04±0.02	0.04±0.02	0.04±0.02
Iod value (g I <sub>2</sub> /100 g)	(52.94±0.48) <sup>b</sup>	(52.42±0.15) <sup>b</sup>	(50.79±0.57) <sup>a</sup>	38.84±0.88	38.25±0.31	37.48±0.61

**Note:** Data ( $\bar{x} \pm sd$ ) calculated from three replications. For each fraction, data in the same column followed by different letter show significantly different (Tukey at  $\alpha 0.05$ ). Types of red palm oil (RPO, MSM) processing: m<sub>1</sub> (Wet Degumming-Neutralization-Fractionation); m<sub>2</sub> (Fractionation-Wet Degumming-Neutralization); m<sub>3</sub> (Fractionation-Neutralization).

Kecuali untuk angka iod yang berbeda hanya untuk fraksi olein, jenis proses pengolahan MSM yang dicobakan berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar asam lemak bebas fraksi olein dan stearin MSM yang dihasilkan. Akan tetapi jenis proses pengolahan MSM ini memberi pengaruh tidak nyata terhadap angka peroksida MSM.

Kadar air menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas minyak. Semakin rendah kadar air, maka kualitas minyak tersebut semakin baik. Air dalam minyak dapat memicu reaksi hidrolisis yang menyebabkan penurunan mutu minyak akibat meningkatnya kadar asam lemak

bebas. Nilai kadar air terendah olein dan stearin terdapat pada perlakuan m<sub>3</sub>, yaitu 0,08 % dan 0,09 %. MSM dari proses m<sub>3</sub> mempunyai kadar air lebih rendah disebabkan perlakuan m<sub>3</sub> tidak menerapkan proses *wet degumming* yang melibatkan air.

Penghilangan proses *wet degumming* pada proses pengolahan m<sub>3</sub> bertanggung jawab atas penurunan kadar air, sekaligus penurunan kadar asam lemak bebas dari MSM. Proses *wet degumming* yang melibatkan air dapat menyebabkan terjadinya proses hidrolisis minyak. Hidrolisis menyebabkan asam lemak terlepas dari gliserol sehingga membentuk asam lemak bebas (Rusdin, 2015), sehingga kadar

asam lemak bebas pada kedua fraksi MSM (olein dan stearin) dari proses  $m_1$  dan  $m_2$  berbeda tidak nyata, dan keduanya berbeda nyata dengan MSM hasil proses  $m_3$ .

Walaupun ketiga jenis proses pengolahan MSM tersebut menghasilkan MSM dengan bilangan peroksida yang tidak berbeda, tetapi ketiganya efektif menurunkan bilangan peroksida selama proses pengolahan sebesar 94 %, dari 0,67 menjadi 0,4 mg O/100 g. Aplikasi dari proses ini dapat direkomendasikan karena bilangan peroksida merupakan salah satu parameter untuk melihat tingkat kerusakan pada minyak atau lemak (Ketaren, 2005).

Aplikasi proses *wet degumming* pada  $m_1$  dan  $m_2$  menghasilkan MSM fraksi olein dengan karakteristik bilangan iod lebih tinggi dibanding MSM hasil dari teknik  $m_3$ , akan tetapi ketiganya meningkatkan angka iod MSM fraksi olein dan stearin sebesar 45 dan 6,5 %. MSM fraksi olein meningkat bilangan iod nya menjadi 52,05 g I<sub>2</sub>/100g dari kandungannya pada CPO sebesar 35,86 g I<sub>2</sub>/100g. Kombinasi proses fraksinasi dan netralisasi yang digunakan diduga bertanggungjawab terhadap peningkatan bilangan iod pada kedua fraksi MSM. Peningkatan bilangan iod yang lebih signifikan pada MSM fraksi olein diduga karena fraksi olein mengandung lebih banyak asam lemak bebas yang dihilangkan pada proses netralisasi. Nilai bilangan iod untuk fraksi olein MSM ini berkisar antara 50,79-52,94 g I<sub>2</sub>/100 dibanding dengan fraksi stearin MSM berkisar antara 37,48-38,84 g I<sub>2</sub>/100g yang menunjukkan jumlah asam lemak tidak jenuh pada MSM fraksi olein lebih banyak dibandingkan MSM fraksi stearin.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemurnian sederhana CPO menjadi MSM dapat menghasilkan MSM dengan kualitas yang baik. Penggunaan MSM untuk pemenuhan berbagai keperluan pangan perlu disosialisasi untuk membantu masyarakat dalam mengatasi masalah kesehatan terutama kebutuhan akan  $\beta$ -karoten.

### KESIMPULAN

Teknik pengolahan minyak sawit merah yang dicobakan memberikan pengaruh terhadap kadar air, asam lemak bebas, dan bilangan iod dari fraksi cair (olein) dan fraksi

padat (stearin). Teknik pengolahan dengan urutan proses *Fraksinasi-Netralisasi* menghasilkan minyak sawit merah fraksi olein dengan karakteristik paling baik (kadar air 0,08%, asam lemak bebas 0,17%, bilangan iod 50,79 g I<sub>2</sub>/100g, dan bilangan peroksida 50,79 mg O/100 g).

### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S (2009) Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia, Jakarta.
- BSN (2006) Standar Nasional Indonesia Minyak Kelapa Sawit SNI 01-2901-2006. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- BSN (2013) Minyak Goreng SNI 3741:2013. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- BPS (2010) Produksi Perkebunan Besar Menurut Jenis Tanaman. Biro Pusat Statistik, Jakarta
- Dirjen Perkebunan (2015) Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2014-2016. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Ketaren S (2008) Minyak dan Lemak Pangan. UI Press, Jakarta.
- Mba OI, Dumont M-J, Ngadi M (2015) Palm Oil: Processing, Characterization and Utilization in the Food Industry – A Review. Food Bioscience 10: 26–41.
- Muchtadi TR, Sugiono, Ayustaning Warno F (2015). Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta, Bogor.
- Rusdin Rauf (2015) Kimia Pangan. ANDI, Yogyakarta
- Sumarna D (2006) Kajian Proses Degumming CPO (Crude Palm Oil) Dengan Menggunakan Membran Ultrafiltrasi. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Zou Y, Jiang Y, Yang T, Hu P, Xu X (2012) Minor Constituents of Palm Oil: Characterization, Processing, and Application. Dalam: Palm Oil: Production, Processing, Characterization, and Uses. Lai OM, Tan CP, Akoh CC (eds), Academic Press, Champaign, USA. p.471–526.