

## PENINGKATAN KESUKAAN MINYAK SAWIT MERAH DENGAN PENAMBAHAN MINYAK NABATI ATAU FLAVOR DAN STABILITASNYA DALAM PENGGORENGAN BERULANG

### *INCREASING OF RED PALM OIL PREFERENCES WITH ADDITION OF VEGETABLE OIL OR FLAVOUR AND ITS STABILITY IN REPEATED FRYING*

Hasrul Abdi Hasibuan dan Ijah

**Abstrak** Minyak sawit merah (MSM) merupakan produk olahan minyak sawit mentah (*crude palm oil*, CPO) yang masih mengandung karoten (sebagai provitamin A) dalam jumlah tinggi. Sayangnya, MSM belum diminati oleh masyarakat di Indonesia karena warnanya kemerahan dan berbau khas. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kesukaan MSM dengan penambahan minyak nabati beraroma cukup kuat seperti minyak inti sawit, minyak kelapa dan lemak cokelat sebanyak 10 - 30 % atau flavor *butter* sebanyak 0,05 - 3 %. Selain itu, dilakukan uji stabilitas MSM, campuran MSM:minyak kelapa dan MSM:flavor dalam penggorengan kentang secara *deep frying* sebanyak 10 kali penggorengan. Pencampuran MSM dengan minyak nabati atau flavor dapat merubah karakteristik, meningkatkan mutu dan kesukaan panelis. Semakin tinggi konsentrasi minyak nabati atau flavor cenderung meningkatkan kesukaan panelis terhadap aroma. Minyak kelapa merupakan minyak yang memiliki tingkat kesukaan tertinggi. Penggunaan flavor yang masih dapat diterima dari penampakkannya adalah sebanyak 0,5%. Campuran MSM:minyak kelapa (80:20) dan MSM dengan flavor 0,5% memiliki kestabilan mutu tinggi selama penggorengan berulang dan tingkat kesukaannya terhadap produk gorengannya juga meningkat dibandingkan MSM.

**Kata kunci:** minyak sawit merah, minyak nabati,

*Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit*

Hasrul Abdi Hasibuan (✉)  
Pusat Penelitian Kelapa Sawit  
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan, Indonesia  
Email: hasibuan\_abdi@yahoo.com

flavor, karoten, kesukaan, kestabilan

**Abstract** Red palm oil (RPO) is a crude palm oil (CPO) processed product which still contains carotene (as a provitamin A) in high quantities. Unfortunately, the RPO has not been sought by the people in Indonesia because the color is reddish and has a distinctive smell. This study was conducted to increase the acceptance of RPO by adding strongly scented vegetable oils such as palm kernel oil, coconut oil and cocoa butter of 10 - 30% or flavour of butter of 0.05 - 3%. In addition, this research was conducted to stability test of RPO, mixture of RPO:coconut oil and RPO with flavour in deep frying of potato as much as 10 times of frying. Mixing of RPO with vegetable oil or flavor can change the characteristics, improve the quality and preferences of panelists. The higher concentration of vegetable oil or flavour increasing preferences of panelist to RPO flavour. Coconut oil is the oil that has the highest level of fondness. The use of flavour that acceptable from its appearance is as much as 0.5%. Mixture of RPO:coconut oil (80:20) and RPO with 0.5% flavour have high stability during repeated frying and its preferences level of fried products is also increased compared to RPO.

**Keywords:** red palm oil, vegetable oil, flavor, preferences, stability

#### PENDAHULUAN

Minyak sawit mentah (*crude palm oil*, CPO) mengandung karoten (pro-vitamin A) sebesar 500-700 ppm. Jenis karoten yang dikandung minyak sawit sekitar 90% adalah  $\alpha$ - dan  $\beta$ -karoten. Keduanya

memiliki aktifitas pro-vitamin A yang tinggi dan nilainya 15 - 30 kali dari retinol wortel dan tomat (Siahaan *et al.*, 2008; Hasibuan, 2012). Secara umum,  $\alpha$ - dan  $\beta$ -karoten diketahui berfungsi untuk mengurangi radikal bebas. Sayangnya, aplikasi minyak sawit pada minyak goreng merusak senyawa karoten dan dihilangkan agar diperoleh produk minyak goreng berwarna kuning pucat sehingga dapat diterima oleh masyarakat (Hasibuan *et al.*, 2013; Hasibuan dan Siahaan, 2014).

Minyak sawit merah (MSM) merupakan produk minyak sawit yang masih mempertahankan karoten dengan kadar yang tinggi (Alyas *et al.*, 2006; Ayeleso *et al.*, 2012). Sejak tahun 1990-an, MSM mulai dikembangkan di Indonesia dengan teknologi proses yang relatif berbeda dengan pembuatan minyak goreng pada umumnya. Teknologi pembuatan MSM antara lain adalah *degumming*, netralisasi dan deodorisasi pada suhu rendah sedangkan minyak goreng adalah *degumming*, *bleaching* dan deodorisasi pada suhu tinggi (Alyas *et al.*, 2006; Hasibuan dan Siahaan, 2014). Sayangnya, MSM dan produk turunannya belum sampai ke pengguna. Hal ini disebabkan oleh masyarakat Indonesia terbudaya mengkonsumsi minyak goreng berwarna kuning pucat sedangkan MSM berwarna kemerahan dan berbau khas sehingga kurang diminati oleh konsumen.

Saat ini, peluang penggunaan MSM semakin terbuka dikarenakan kebijakan Pemerintah Republik Indonesia dalam penambahan vitamin A pada minyak goreng bermerek maupun minyak goreng curah untuk mengurangi dan mencegah terjadinya kekurangan vitamin A (KVA). Dengan demikian, perlu dikembangkan produk hilir dari MSM yang dapat diterima oleh masyarakat dengan teknologi proses produksi yang dapat memanfaatkan budaya dan kearifan lokal. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan penerimaan MSM dengan pemberian aroma menggunakan minyak nabati yang beraroma cukup kuat atau *flavor butter* yang biasa digunakan dalam pembuatan margarin. Selain itu, kajian ini juga menentukan kestabilan MSM dan campurannya dalam penggorengan berulang.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah minyak sawit mentah (*crude palm oil*, CPO) dan minyak inti sawit

(*palm kernel oil*, PKO) diperoleh dari PT. Wilmar Internasional. Lemak cokelat diperoleh dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Minyak kelapa dibuat dari santan kelapa yang diuapkan hingga diperoleh minyak berwarna jernih. *Flavor butter* untuk membuat margarin diperoleh dari Toko Bahan Kimia di Medan. Kentang diperoleh dari swalayan di Medan. Bahan kimia seperti natrium hidroksida, heksan, isooktan, kalium hidroksida, phenolphthalein masing-masing *pro analysis* dan natrium hidroksida dan ethanol teknis diperoleh dari E. Merck di Medan.

### Metode

#### Pembuatan Minyak Sawit Merah (MSM)

Minyak sawit merah dibuat dengan 3 tahapan yaitu *degumming*, netralisasi dan deodorisasi. *Degumming* dilakukan dengan menambahkan asam fosfat tara pangan sebanyak 0,05% dari berat CPO yang telah dipanaskan dan dihomogenkan pada suhu 60-70 °C selama 15 menit. Netralisasi dilakukan pada CPO yang telah mengalami proses *degumming* dengan penambahan natrium hidroksida 14% dengan jumlah yang disesuaikan dengan kadar asam lemak bebas (ALB) yang dikandung oleh CPO awal dan dipanaskan pada suhu 50 °C selama 30 menit. Setelah waktu tercapai campuran dicuci menggunakan air bersuhu 50-60 °C untuk menghilangkan sisa natrium hidroksida dan sabun. Akhir pencucian ditandai dengan menambahkan indikator phenolphthalein ke dalam air cucian, apabila tidak menimbulkan warna merah muda maka produk bebas dari natrium dan sabun. Deodorisasi minyak sawit ternetralisasi dilakukan pada suhu 100 °C selama 60 menit. Setelah proses deodorisasi, produk yang dihasilkan dianalisa kadar ALB, kadar air, kadar karoten, warna, dan bilangan peroksida (*peroxide value*, PV) menggunakan metode standar MPOB (MPOB, 2004).

#### Rafinasi Minyak Inti Sawit

Minyak inti sawit memiliki aroma yang cukup kuat namun mengandung kadar ALB yang cukup tinggi. Untuk menurunkan ALB namun tetap mempertahankan aroma pada minyak inti sawit dilakukan *degumming*, netralisasi dan deodorisasi dengan prosedur seperti yang disajikan dalam pembuatan MSM.

### **Pencampuran MSM dengan Minyak Nabati atau Flavor Butter**

Minyak sawit merah dicampurkan dengan 3 jenis minyak nabati yaitu minyak inti sawit, minyak kelapa dan lemak cokelat dengan variasi (70-90% MSM dan 10-30% minyak nabati). Mutu produk campuran dikarakterisasi meliputi kadar ALB, titik leleh, komposisi asam lemak, kandungan lemak padat, dan kadar karoten menggunakan metode standar MPOB (MPOB, 2004). Selain itu, MSM juga dicampur dengan flavor *butter* dengan variasi konsentrasi yaitu 0,05-3% terhadap berat MSM. Selanjutnya, setiap campuran dilakukan uji organoleptik terhadap penerimaan aroma dan rasa pada 32 orang panelis agak terlatih secara terpisah. Campuran MSM dengan minyak inti sawit, minyak kelapa dan lemak kakao yang memperoleh penerimaan tertinggi diuji organoleptik kembali pada 32 orang panelis terhadap kesukaan aroma. Uji organoleptik yang dilakukan terhadap campuran menggunakan skor skala hedonik yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (cukup suka), 2 (kurang suka), dan 1 (tidak suka). Data yang dihasilkan dari kegiatan uji organoleptik dianalisa uji ragam (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test*.

### **Pengujian Stabilitas MSM dan Campurannya menggunakan selama Penggorengan Berulang**

Pengujian stabilitas MSM 100%, campuran MSM dengan 0,5% flavor *butter* (dari berat MSM) dan MSM: minyak kelapa (80:20) dilakukan pada aplikasinya selama penggorengan. Produk yang digoreng adalah kentang dengan kondisi penggorengan dengan mengacu pada salah satu yang direkomendasikan oleh Ilmi *et al.*, (2015) dan Hasibuan *et al.*, (2013) yaitu pada suhu 150 °C selama 8-10 menit. Penggorengan dilakukan sebanyak 10 kali penggorengan. Minyak dari setiap penggorengan dianalisa meliputi kadar ALB, kadar karoten dan PV menggunakan metode standar MPOB (MPOB, 2004). Produk kentang goreng selanjutnya diuji organoleptik terhadap penampakan, aroma, kerenyahan dan rasa pada 47 orang panelis agak terlatih dengan skor skala hedonik yang digunakan adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (cukup suka), 2 (kurang suka), dan 1 (tidak suka). Data yang dihasilkan dari kegiatan uji organoleptik dianalisa uji ragam (ANOVA), kemudian

dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Campuran Minyak Sawit Merah (MSM) dengan Minyak Nabati**

Bahan baku MSM memiliki kadar asam lemak bebas (ALB) 0,71%, kadar air 0,04%, kadar karoten 263 ppm, warna 10,2/10,2 (*red/yellow*, pada sel 1 inci), bilangan 9,45 meq/kg dan masih meninggalkan aroma khas karoten yang relatif rendah dibandingkan bahan bakunya. Minyak nabati meliputi minyak inti sawit, minyak kelapa dan lemak kakao memiliki kadar ALB masing-masing sebesar 0,33, 0,21 dan 0,54%. Tabel 1 menunjukkan karakteristik sifat fisiko kimia MSM, campuran MSM dengan minyak inti sawit, minyak kelapa dan lemak kakao. Semakin tinggi jumlah minyak nabati menyebabkan perubahan sifat fisiko kimia MSM mendekati karakteristik minyak nabati yang dicampurkan. Kadar ALB MSM relatif menurun dengan penambahan minyak nabati. Titik leleh MSM juga relatif menurun dengan penambahan minyak inti sawit dan minyak kelapa namun dengan lemak cokelat relatif sama.

Komposisi asam lemak MSM juga relatif berubah dengan penambahan minyak nabati. Penambahan minyak inti sawit dan minyak kelapa menyebabkan asam lemak MSM diperkaya dengan asam laurat sedangkan dengan penambahan lemak kakao, asam stearat relatif meningkat. Adanya pencampuran dengan minyak inti sawit, minyak kelapa dan lemak kakao menyebabkan kandungan lemak padat MSM cenderung menurun. Pencampuran MSM dengan minyak nabati menyebabkan penurunan kadar karoten namun penggunaan lemak kakao penurunannya tidak lebih tinggi dibandingkan minyak inti sawit dan minyak kelapa. Hal ini diduga disebabkan oleh lemak kakao mengandung karoten relatif lebih tinggi dibandingkan minyak inti sawit dan minyak kelapa.

Tabel 1. Sifat fisiko kimia campuran MSM dengan minyak inti sawit, minyak kelapa atau lemak cokelat  
 Table 1. *Physicochemical properties of mixture of RPO with palm kernel oil, coconut oil or cocoa butter*

Parameter	RPO	RPO:minyak inti sawit			RPO:minyak kelapa			RPO:lemak cokelat		
		90:10	80:20	70:30	90:10	80:20	70:30	90:10	80:20	70:30
ALB (%)	0,71	0,65	0,59	0,53	0,64	0,58	0,51	0,67	0,63	0,59
Kadar karoten (ppm)	263	243	209	180	230	202	171	243	218	203
Titik Leleh ( $^{\circ}\text{C}$ )	36,5	34,5	31,5	30,5	35,0	32,0	28,5	36,5	36,0	35,0
Komposisi asam lemak (%)										
C6:0	0	0,01	0	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0
C8:0	0	0,2	0,6	1,2	0,5	1,0	1,5	0	0	0
C10:0	0	0,2	0,6	1,2	0,4	0,9	1,4	0	0	0
C12:0	0,2	4,2	9,8	17,6	4,5	8,7	13,7	0,2	0,1	0,1
C14:0	0,9	2,2	3,9	6,6	2,5	4,1	5,8	0,9	0,7	0,7
C16:0	44,7	41,8	37,5	41,6	41,7	38,6	35,1	42,3	40,9	39,1
C16:1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
C18:0	3,9	3,5	3,6	3,5	3,8	3,8	3,6	7,2	10,2	13,4
C18:1	40,4	38,5	35,5	19,8	37,3	34,3	31,3	39,8	39,2	38,4
C18:2	9,3	8,7	8,0	7,8	8,6	7,9	7,0	8,8	8,0	7,4
C18:3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
C20:0	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
C21:0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
C22:0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kandungan Lemak Padat (%)										
10 $^{\circ}\text{C}$	52,1	49,9	48,2	49,4	50,3	46,3	48,2	52,7	55,5	58,7
20 $^{\circ}\text{C}$	27,1	23,0	18,2	14,1	22,4	18,2	13,5	27,6	27,4	26,9
25 $^{\circ}\text{C}$	20,1	13,9	10,7	8,1	13,3	10,9	8,2	16	14,9	14,1
30 $^{\circ}\text{C}$	10,0	8,2	6,6	4,8	7,9	6,5	5,2	9,1	8,3	7,5
35 $^{\circ}\text{C}$	5,1	3,9	2,9	1,8	3,8	3,0	2,1	4,4	3,8	3,4
40 $^{\circ}\text{C}$	1,8	1,0	1,2	1,1	1,3	1,1	1,2	0,3	0,1	0

### Uji Organoleptik Campuran MSM dan Minyak Nabati

Tingkat kesukaan MSM dan campurannya terhadap aroma dan rasa ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai rerata tingkat kesukaan terhadap aroma dan rasa MSM sangat rendah sebesar 1,3-1,4 yang berarti tidak suka hingga kurang suka. Rendahnya nilai kesukaan ini disebabkan oleh MSM berwarna kemerahan dan berbau khas dari karoten dan rasanya agak langu. Penggunaan minyak inti sawit, minyak kelapa yang diolah dari santan dan lemak kakao dimaksudkan untuk menurunkan bahkan menghilangkan aroma dari MSM. Semakin tinggi jumlah dari ketiga jenis minyak tersebut menyebabkan tingkat kesukaan dari campuran semakin tinggi dikarenakan aroma dari MSM semakin rendah atau tertutupi.

Tabel 2. Tingkat kesukaan panelis terhadap campuran MSM dengan minyak inti sawit, minyak kelapa atau lemak kakao

Table 2. Preferences of panelists of mixture RPO with palm kernel oil, coconut oil or cocoa butter

Campuran	Tingkat kesukaan	
	Rasa	Aroma
<i>Campuran MSM dengan minyak inti sawit</i>		
MSM 100%	1,3 C	1,3 D
MSM:minyak inti sawit (90:10)	1,9 B	1,8 C
MSM:minyak inti sawit (80:20)	2,2 AB	2,2 B
MSM:minyak inti sawit (70:30)	2,5 A	2,5 A
<i>Campuran MSM dengan minyak kelapa</i>		
MSM 100%	1,3 C	1,3 D
MSM:minyak kelapa (90:10)	2,8 B	3,1 C
MSM:minyak kelapa (80:20)	3,4 A	3,6 B
MSM:minyak kelapa (70:30)	3,8 A	4,0 A
<i>Campuran MSM dengan lemak cokelat</i>		
MSM 100%	1,4 C	1,3 D
MSM:lemak cokelat (90:10)	2,2 B	2,0 C
MSM:lemak cokelat (80:20)	2,4 AB	2,4 B
MSM:lemak cokelat (70:30)	2,8 A	2,8 A

Keterangan: angka yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% uji lanjut Duncan

Pencampuran MSM dengan minyak kelapa memberikan tingkat kesukaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak inti sawit dan lemak kakao. Hal ini disebabkan oleh aroma minyak kelapa (yang diolah dari santan kelapa) cukup khas mampu menghilangkan aroma MSM. Terlebih lagi, panelis sudah cukup mengenali aroma dari minyak kelapa. Penambahan 10% minyak kelapa dapat meningkatkan tingkat kesukaan aroma dan rasa MSM menjadi cukup suka dan pada konsentrasi 30% menjadi suka. Hasil analisis sidik ragam terhadap aroma dan rasa dari campuran MSM dengan meningkatnya konsentrasi minyak nabati menunjukkan nilai berbeda nyata pada taraf 1% uji Duncan.

Tabel 3. Tingkat kesukaan panelis terhadap campuran MSM dengan minyak inti sawit, minyak kelapa atau lemak kakao pada rasio 70:30

Table 3. Preferences of panelists of mixture RPO with palm kernel oil, coconut oil or cocoa butter at ratio 70:30

Campuran	Tingkat kesukaan aroma
MSM:minyak inti sawit (70:30)	1,9 B
MSM:minyak kelapa (70:30)	3,9 A
MSM:lemak cokelat (70:30)	1,5 B

Keterangan: angka yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% uji lanjut Duncan

Pengujian ulang organoleptik campuran MSM dan minyak nabati yang mendapat penilaian tertinggi oleh panelis disajikan pada Tabel 3. Tingkat kesukaan terhadap aroma MSM yang dicampur dengan lemak kakao dan minyak inti sawit menurun (bahkan lebih rendah) dibandingkan dengan pengujian awal pada masing-masing campuran (Tabel 2). Sementara itu, campurannya dengan minyak kelapa memberikan tingkat kesukaan yang sama seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

### Uji Organoleptik Campuran MSM dan Flavor Butter

Selain dengan menggunakan minyak nabati, peningkatan kesukaan MSM dilakukan dengan

menambahkan flavor *butter* margarin. Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian flavor *butter* memberikan tingkat kesukaan yang berbeda nyata pada taraf 1% uji lanjut Duncan. Semakin meningkatnya jumlah flavor *butter* memberikan tingkat kesukaan yang semakin tinggi. Pada konsentrasi 0,05% hingga 0,25% panelis memberikan penilaian tidak suka (1,3-1,8) terhadap MSM, namun pada 0,5% hingga 1% penilaiannya kurang suka (2,1-2,7) sementara pada 1,5-3% penilaiannya adalah agak suka (3,1-3,5).

Tabel 4. Tingkat kesukaan panelis terhadap MSM dengan penambahan flavor

Table 4. Preferences of panelists of RPO with flavour

Jumlah flavor	Tingkat kesukaan aroma
0,05%	1,3 E
0,10%	1,6 DE
0,25%	1,8 D
0,50%	2,1 CD
0,75%	2,4 C
1,00%	2,7 BC
1,50%	3,1 AB
2,00%	3,4 A
3,00%	3,5 A

Keterangan: angka yang sama pada satu kolom menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 1% uji lanjut Duncan

Flavor tidak bercampur dengan MSM maka semakin meningkatnya jumlah flavor menyebabkan pemisahan keduanya semakin jelas. Oleh sebab itu, meskipun nilai penilaiannya relatif rendah maka penggunaan flavor sebesar 0,5% dapat digunakan dalam pencampuran dengan nilai yang tidak berbeda nyata terhadap konsentrasi 1%. Flavor *butter* biasanya digunakan dalam pembuatan margarin yang memiliki 2 fase yaitu fase minyak dan fase air. Kedua fase tersebut dipersatukan dan diperkuat dengan penambahan emulsifier seperti lesitin (Hasibuan dan Hardika, 2015).

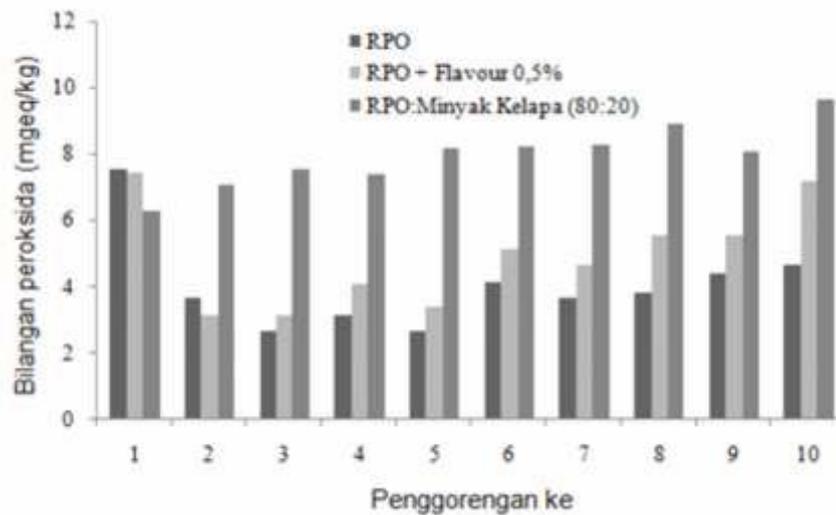
### Stabilitas MSM, Campuran MSM dengan Minyak Kelapa atau Flavor *Butter*

Suhu penggorengan yang digunakan pada penelitian ini adalah 150 °C sesuai dengan salah satu suhu optimal penggorengan yang diacu dari Ilmi et al. (2015). Penggorengan pada suhu 150-165 °C merupakan suhu yang optimal dalam menggoreng karena apabila di bawah 150 °C produk gorengan masih mentah dan di atas 165 °C produk gorengan sudah lewat matang (gosong) (Ilmi et al., 2015). Hasibuan et al., (2013) juga melaporkan bahwa karoten pada MSM relatif stabil selama pemanasan pada suhu 150 °C

#### Bilangan peroksida (peroxide value, PV)

Bilangan peroksida MSM dan campuran dengan minyak kelapa dan flavor *butter* selama penggorengan hingga 10 kali disajikan pada Gambar 1. Sebelum penggorengan, PV MSM yang dicampur dengan minyak kelapa dan flavor *butter* lebih rendah dibandingkan dengan MSM (9,45 meq/kg). Selama penggorengan pertama hingga kelima, PV MSM dan campurannya dengan flavor cenderung menurun namun dengan peningkatan hingga penggorengan kesepuluh PV cenderung meningkat. Sementara itu, MSM yang dicampur dengan minyak kelapa, terjadi peningkatan PV hingga penggorengan kesepuluh. Hal ini terjadi disebabkan oleh adanya asam laurat pada campuran tersebut. Asam laurat relatif lebih cepat tengik pada saat pemanasan dan penggorengan berulang (Ketaren, 2008). Meskipun demikian, PV MSM, campuran MSM dengan minyak kelapa dan flavor dengan penggorengan sebanyak 10 kali memberikan PV di bawah 10 meq/kg. Hal ini menunjukkan bahwa mutu minyak relatif stabil dan aman untuk dikonsumsi hingga penggorengan kesepuluh. Standar Nasional Indonesia (SNI 7709:2012) minyak goreng mempersyaratkan PV yaitu maksimum 10 meq/kg (BSN, 2012).

Semakin banyak jumlah penggorengan cenderung menyebabkan PV meningkat. Siswanto dan Mulasari (2015) juga melaporkan hal yang sama bahwa ada pengaruh frekuensi penggorengan terhadap peningkatan PV pada minyak goreng. Hal ini dikarenakan oleh minyak terus mengalami pemanasan dengan waktu yang lebih tinggi dibandingkan penggorengan pertama. Pada saat pemanasan terjadi kontak minyak dengan oksigen yang menyebabkan terjadinya proses oksidasi (Martianto et al., 2009).



Gambar 1. PV MSM dan campurannya selama penggorengan berulang  
 Figure 1. PV RPO and its mixture during repeated frying

#### Kadar karoten

Kadar karoten MSM dan campurannya selama penggorengan berulang disajikan pada Gambar 2. Pada penggorengan pertama dan kedua, kadar karoten MSM cukup drastis menurun dari 263 ppm menjadi 230 ppm dan 150 ppm namun demikian dengan meningkatnya jumlah penggorengan penurunannya relatif landai (pada penggorengan kesepuluh kadar karoten sebesar 110 ppm). Campuran MSM dengan flavor dan minyak kelapa tidak mengalami penurunan kadar karoten yang drastis seperti MSM pada saat penggorengan pertama namun demikian penurunan terus terjadi dengan meningkatnya jumlah penggorengan.

Penurunan kadar karoten disebabkan oleh senyawa karoten mudah terdegradasi oleh panas. Beberapa peneliti telah melaporkan degradasi karoten selama penggorengan. Retensi karoten menurun menjadi 83% setelah penggorengan satu kali, 28% setelah dua kali dan 6% setelah tiga kali penggorengan (Rao dalam Hasibuan dan Siahaan, 2014). Retensi karoten setelah dua kali penggorengan adalah 60% tetapi hilang sebesar 65-100% setelah tiga, empat dan lima kali penggorengan (Manorama, 2014). Perbedaan retensi karoten setiap perlakuan penggorengan dapat disebabkan oleh berbedanya suhu dan lamanya penggorengan.

#### Kadar asam lemak bebas (ALB)

Kadar ALB MSM dan campurannya selama penggorengan tidak menunjukkan perubahan atau relatif sama dengan bahan baku awal sebelum penggorengan (Gambar 3). Hasibuan (2016) juga telah melaporkan bahwa kadar ALB minyak goreng relatif tidak berbeda selama penggorengan pertama hingga kelima antara jenis pangan yang digoreng menggunakan minyak goreng terfortifikasi karoten dan retinol palmitat. Meskipun demikian, pada jumlah penggorengan tertentu kadar ALB ada yang mengalami peningkatan. Peningkatan pengulangan penggorengan akan menimbulkan reaksi hidrolisis semakin cepat sehingga ALB akan meningkat. Peningkatan ALB sebesar 0,04-0,21% dapat terjadi setelah 40 jam penggorengan dan stabil antara 0,2-0,24 % sampai dengan 1900 jam. Kadar ALB setelah penggorengan minyak selama 29 jam sebesar 0,21% dan setelah 40 jam sebesar 0,25% (Razali dan Kristot dalam Tarmizi and Ismail, 2008).

#### Uji Organoleptik Produk Kentang

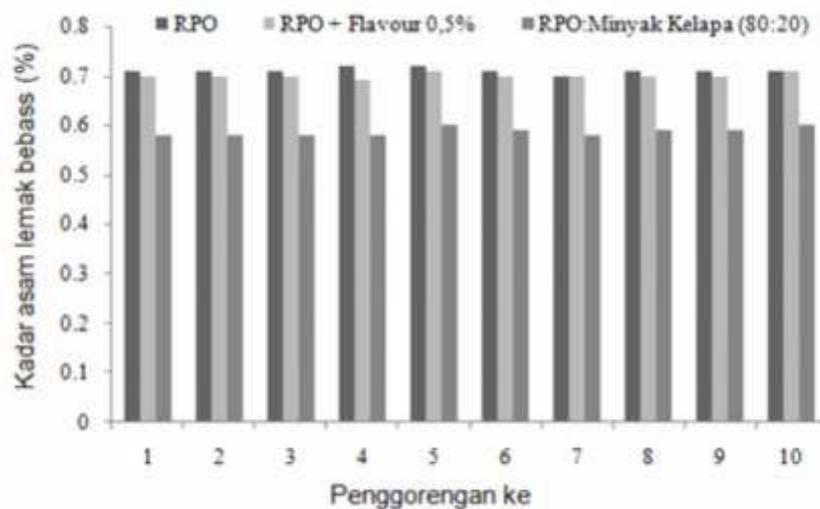
Tingkat kesukaan produk kentang yang digoreng menggunakan MSM, campuran MSM dan flavor 0,5% dan minyak kelapa 20% disajikan pada Tabel 5. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa menunjukkan bahwa produk kentang goreng yang digoreng menggunakan flavor relatif lebih tinggi dan berbeda



Gambar 2. Kadar karoten MSM dan campurannya selama penggorengan berulang  
 Figure 2. Carotene content of RPO and its mixture during repeated frying

nyata dibandingkan menggunakan MSM 100% dan campurannya dengan minyak kelapa. Tingkat kesukaan panelis terhadap penampakan warna kentang yang digoreng relatif disukai oleh panelis karena warna yang ditimbulkannya agak kemerahan. Namun demikian, campuran MSM dan minyak kelapa memberikan nilai relatif lebih tinggi (3,2) namun tidak berbeda nyata dengan kedua minyak lainnya. Hal ini disebabkan oleh warna MSM sebagai dasar dari bahan baku awal berwarna merah. Namun dengan penambahan minyak kelapa sebanyak 20% warna

merah tersebut sedikit lebih rendah dibandingkan MSM 100%. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma produk kentang menggunakan MSM dengan flavor 0,5% relatif lebih tinggi (2,9) namun tidak berbeda nyata dengan MSM 100% dan campurannya dengan minyak kelapa. Hal ini menunjukkan bahwa bahan campuran tidak meninggalkan aroma yang khas pada produk kentang dan panelis menyatakan bahwa aroma produk kentang menggunakan MSM 100% juga tidak memberikan aroma yang kuat seperti bahan bakunya.



Gambar 3. Kadar ALB MSM dan campurannya selama penggorengan berulang  
 Figure 3. FFA content of RPO and its mixture during repeated frying

## KESIMPULAN

Pencampuran minyak sawit merah (MSM) dengan minyak nabati (minyak inti sawit, minyak kelapa dan lemak coklat) dan flavor *butter* dapat meningkatkan mutu dan kesukaan panelis. Minyak kelapa merupakan minyak yang memiliki tingkat kesukaan tertinggi. Penggunaan flavor *butter* sebaiknya digunakan sebanyak 0,5%. Uji penggorengan campuran MSM:minyak kelapa (80:20) dan MSM dengan flavor *butter* 0,5% memiliki kestabilan mutu tinggi selama penggorengan berulang dan tingkat kesukaan terhadap produk gorengannya juga tinggi dibandingkan MSM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alyas, S. A., A. Abdullah, and N. A. Idris. 2006. Changes of  $\beta$ -Carotene Content during Heating of Red Palm Olein. *Journal of Palm Oil Research. Special Issue-April 2006*. P. 99-102.
- Ayeleso, A.O. O.O. Oguntibeju and N.L. Brooks. 2012. Effects of Dietary Intake of Red Palm Oil on Fatty Acid Composition and Lipid Profiles in Male Wistar Rats. *African Journal of Biotechnology*. 11(33): 8275-8279.
- Badan Standardisasi Nasional. 2012. SNI 7709:2012. Minyak Goreng.
- Hasibuan, H. A. 2012. Kajian Mutu dan Karakteristik Minyak Sawit Indonesia serta Produk Fraksinasinya. *Jurnal Standardisasi*, 14, 13-21.
- Hasibuan, H. A., Siahaan, D., dan Sunarya. 2012. Kajian Karakteristik Minyak Inti Sawit Indonesia dan Produk Fraksinya Terkait dengan Amandemen Standar Codex. *Jurnal Standardisasi*, 14, 98-104.
- Hasibuan, H.A., M. Rivani dan A. Lubis. 2013. Studi Sabilitas  $\beta$ -Karoten yang Digunakan sebagai Bahan Fortifikasi Minyak Goreng Kelapa Sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*. 18 (3): 91-95.
- Hasibuan, H.A., dan D. Siahaan. 2014. Review Standar Minyak Goreng Sawit Diperkaya Karoten Terkait Fortifikasi Vitamin A Sebagai Revisi SNI 031-3741-2002. *Jurnal Standardisasi, Majalah Ilmiah Standardisasi*. 16: 65-76.
- Hasibuan, H.A., dan A.P. Hardika. 2015. Formulasi dan Pengolahan Margarin menggunakan Fraksi Minyak Sawit pada Skala Industri Kecil serta Aplikasinya dalam Pembuatan Bolu Gulung. *Jurnal Agritech*. 35(4): 377-386.
- Hasibuan, H.A., 2016. Retensi Karoten dan Retinol Palmitat pada Minyak Goreng dan Produk Gorengannya. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 24(3): 147-159.
- Ilmi, I.M.B., A. Khomsan dan S.A. Marliyati. 2015. Kualitas Minyak Goreng dan Produk Gorengan Selama Penggorengan di Rumah Tangga Indonesia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(2): 61-65.
- Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press, Jakarta
- Manorama, K. 2014. Potential Use of Red Palm Oil in Combating Vitamin A Deficiency in India. *Indian Journal of Community Health*. 26(1): 45-53.
- Martianto, D., S.A. Marliyati dan A.A. Arifah. 2009. Retensi Vitamin A pada Minyak Goreng Curah yang Difortifikasi Vitamin A dan Produk Gorengannya. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 20: 83-89.
- MPOB. 2004. MPOB Test Method: A Compendium of Test on Palm Oil Products, Palm Kernel Products, Fatty Acids, Food Related Products and Others. Malaysia.
- Siahaan, D., H.A. Hasibuan, M. Rivani, and F.R. Panjaitan. 2008. Karakteristik CPO Indonesia. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 16(1), 27-37.
- Siswanto, W., dan S.A. Mulasari. 2015. Pengaruh Frekuensi Penggorengan terhadap Peningkatan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Fortifikasi Vitamin A. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 9(1): 1-10.
- Tarmizi, A.H.A., and R. Ismail. 2008. Comparison of the Frying Stability of Standard Palm Olein and Special Quality Palm Olein. *Journal of American Oil Chemists Society*. 85: 245-251.

