

Pengembangan Produk Krim Biskuit Rasa Lemon dengan Pewarna Lemak Bubuk dan Olein Minyak Sawit Merah

Product Development Of Biscuit Cream Using Fat Powder And Red Palm Olein As Colorant

Maria Afrida¹⁾, Nuri Andarwulan^{1,2)*}, Dede Robiatul Adawiyah^{1,2)}

¹⁾Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor

²⁾South East Asian Food and Agricultural Science and Technology Center, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Abstract. *Biscuit cream is an emulsion product which contains fat, sugar, and other ingredients, like milk powder, flavouring, and colorant. Indonesia, as the largest palm oil producer in the world, has a great potential to developed palm oil-based biscuit cream product. One potential product for developed is biscuit cream lemon with red palm oil-based fat powder and red palm oil as colorant. This research divided into some steps, i.e fat powder production, characterization of raw materials, determination of biscuit cream-control formula, manufacture of biscuit cream with fat powder and red palm oil as colorant, and physic, chemist, and sensory analysis of biscuit cream. The result showed that fat powder can not be used as the only colorant in biscuit cream because it provides strong unpleasant palm oil aroma, covers lemon flavor and lemon aroma, and harden the biscuit cream texture. Red palm olein then used together with fat powder to provides color and characterization as expected. The result showed that biscuit cream using fat powder and olein MSM has different characterization with biscuit cream control. The result from sensory evaluation of aroma, flavor, and texture profil showed that biscuit cream using fat powder and olein MSM has similiarity with biscuit cream control profil.*

Key words: *biscuit cream, fat powder, red palm oil*

Abstrak. Krim biskuit merupakan produk emulsi yang mengandung minyak, gula, dan bahan lain seperti susu bubuk, perisa, dan pewarna. Indonesia, sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia, memiliki peluang besar untuk mengembangkan produk krim biskuit berbasis minyak sawit. Salah satu produk yang dapat dikembangkan adalah krim biskuit rasa lemon dengan pewarna lemak bubuk dan olein minyak sawit merah (MSM). Tahapan penelitian ini meliputi pembuatan lemak bubuk, karakterisasi bahan baku, penentuan formula krim kontrol, pembuatan krim biskuit rasa lemon dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM, serta analisis kimia, fisik, dan sensori krim. Hasil menunjukkan bahwa lemak bubuk tidak dapat dijadikan pewarna tunggal pada pembuatan krim biskuit lemon karena masih terdapat aroma khas minyak sawit, flavor dan aroma lemon tertutupi, serta tekstur krim menjadi keras. Olein MSM digunakan bersama dengan lemak bubuk untuk menghasilkan warna dan karakteristik yang diinginkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki karakteristik yang berbeda nyata dengan krim biskuit kontrol. Hasil uji sensori terhadap profil aroma, flavor, dan tekstur menunjukkan bahwa krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki profil yang mirip dengan krim biskuit kontrol.

Kata Kunci: krim biskuit, lemak bubuk, olein MSM

Aplikasi Praktis. Hasil penelitian ini menyediakan data ilmiah mengenai penentuan formulasi terbaik yang akan digunakan dalam pengembangan produk krim biskuit rasa lemon dengan pewarna lemak bubuk berbasis minyak sawit merah (MSM). Penggunaan minyak sawit merah sebagai bahan baku tambahan diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah bagi konsumen karena merupakan salah satu sumber karotenoid.

PENDAHULUAN

Krim merupakan campuran gula dan lemak dengan penambahan flavor serta pewarna jika dianggap perlu. Jenis dan jumlah lemak yang digunakan sangat berperan penting dalam menentukan karakteristik krim. Lemak yang paling banyak digunakan dalam pembuatan krim

adalah lemak kelapa dan lemak sawit. Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia sejak tahun 2006. Data Direktorat Jenderal Perkebunan (2011), produksi minyak sawit Indonesia mencapai 19.84 juta ton dengan luas areal perkebunan sawit 7.82 juta hektar sehingga sangat potensial untuk mengembangkan produk krim biskuit dengan lemak sawit. Minyak sawit merah

Korespondensi: andarwulan@yahoo.com

(MSM) ialah minyak tanpa mengalami proses pemucatan untuk mempertahankan kandungan karotenoidnya. Kandungan karotenoid MSM jenis *neutralized deodorized red palm oil* (NDRPO) adalah 298 ppm (Astuti *et al.* 2010). MSM dapat dimodifikasi menjadi *fat powder*. Asam lemak minyak sawit adalah asam palmitat (44-45%) dan asam oleat (39-40%). Lemak/minyak dapat mengalami proses pengecilan ukuran menjadi bentuk bubuk yang dinamakan *fat powder*. Pengecilan ukuran memberi keuntungan mudah disimpan dan ditangani, meningkatkan distribusi dan fungsinya (Tashiro *et al.* 1988). Lemak bubuk MSM berwarna kuning karena masih terdapat sejumlah karotenoid di dalamnya sehingga dapat digunakan sebagai pewarna pada krim biskuit rasa lemon. Selain pewarna, lemak bubuk juga akan berkontribusi sebagai ingredien lemak yang menentukan karakteristik dari krim biskuit lemon.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah stearin MSM dan olein merah fraksinasi SEAFast CENTER IPB, *fully hydrogenated palm oil* (FHPO) komersial, stearin, olein, dan *fully hydrogenated palm kernel oil* (FHPKO) PT. Salim Luomas Pratama, sukrosa bubuk, sirup fruktosa, susu bubuk skim, pewarna makanan *lemon yellow* merk CROS, perisa lemon merk DIVA, emulsifier MDAG produksi SEAFast CENTER IPB, dan garam. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *spray chiller* (FT 80 Tall From Spray Dryer), *mixer* COSMOS, spektrofotometer (SHIMADZU UV-VIS 2450), Lovibond Tintometer, dan penetrometer.

Produksi lemak bubuk

Produksi lemak bubuk menggunakan campuran stearin MSM dan FHPO dengan alat *spray chiller*. Formulasi campuran minyak yang digunakan dalam membuat lemak bubuk adalah *soft* stearin MSM dan FHPO dan campuran *hard* stearin MSM dan FHPO. Lemak bubuk yang dihasilkan dianalisis kandungan total karotenoid metode PORIM (2005) dan kemudahan mengalir (*flowability*) metode Geldart *et al.* (2006).

Penentuan formula krim biskuit rasa lemon

Formulasi krim biskuit lemon yang dilakukan dengan *trial* formulasi, didapatkan formula krim biskuit kontrol (dengan pewarna makanan). Formula umum krim biskuit rasa lemon mengacu pada formula penelitian Veny (2002). Komposisi bahan dimodifikasi sehingga menghasilkan krim biskuit yang baik. Parameter yang diamati adalah kekerasan, tekstur, penampakan, rasa, dan aroma yang diamati secara kualitatif.

Pembuatan krim biskuit rasa lemon dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM

Pada tahap ini dilakukan pembuatan krim biskuit rasa lemon dengan menggunakan campuran warna dari lemak

bubuk dan olein MSM. Pewarna dari lemak bubuk dan olein MSM menggantikan fungsi dari pewarna makanan yang digunakan pada krim biskuit kontrol. Formulasi campuran minyak yang digunakan dalam membuat krim biskuit rasa lemon disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi campuran minyak krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk

Ingredien	Jumlah (gram)			
	Pewarna Lemak Bubuk			Pewarna Lemak Bubuk + Olein MSM
	F1	F2	F3	
Fase Minyak				
- RBDP olein	29.4	48.9	34.8	34.8
- RBDP stearin	7.3	4.9	30.4	39.1
- FHPKO	39.1	26.4	8.7	7
- Red Palm olein	-	-	-	3.9
- Lemak bubuk	22	17.6	13.1	2.2
- MDAG	0.9	0.9	0.9	0.9

Analisis fisik, kimia, dan sensori krim biskuit

Analisis kimia meliputi analisis kadar air, total karoten, kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan bilangan iod. Analisis fisik meliputi analisis warna dengan Lovibond Tintometer, kekerasan dengan penetrometer *probe* corong, dan *slip melting point* (SMP). Analisis keduanya dilakukan dengan pengamatan produk selama 4 minggu, pada hari penyimpanan ke 1, 7, 14, 21, dan 30 untuk mengamati perubahan mutu.

Analisis kadar air metode oven (AOAC 2012)

Cawan alumunium kosong dikeringkan pada oven dengan suhu 105°C selama 15 menit lalu didinginkan dalam desikator. Sebanyak 1-2 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan yang telah ditimbang terlebih dahulu. Sampel dalam cawan alumunium dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 6 jam kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit hingga diperoleh bobot tetap, dan dilakukan penimbangan dengan menggunakan neraca analitik.

Analisis kadar ALB, bilangan peroksida, dan bilangan iod (AOAC 2012)

Analisis penentuan bilangan peroksida, ALB dan bilangan iod berdasarkan pada pedoman *Association of Official Analytical Chemistry* 2012. Penentuan ketiganya berdasarkan prinsip titrasi. Bilangan peroksida dan ALB merupakan salah satu parameter untuk menentukan tingkat kerusakan lemak/minyak akibat oksidasi sedangkan bilangan iod bertujuan untuk menentukan derajat ketidakjenuhan asam lemak penyusunnya.

Analisis kadar total karoten metode spektrofotometri (PORIM 2005)

Sebanyak 0.1 g sampel dilarutkan dengan heksana dalam labu ukur 25 mL sampai tanda tera, dikocok hingga homogen. Serapan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 446 nm. Pengenceran dilakukan apabila diperoleh nilai absorbansi mencapai lebih dari 0.700. Total karoten dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Total karoten (mg/kg)} = \frac{25 \times \text{absorbansi} \times 383}{100 \times \text{bobot sampel (gram)}}$$

Slip melting point (AOCS 1997)

Sampel minyak yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam tabung kapiler Marienfield (berdimeter 1.1–1.2 mm). Sampel minyak dimasukkan setinggi 1 cm. Tabung kapiler disimpan dalam refrigerator suhu 4-10°C. Air dipanaskan secara perlahan, kenaikan berkisar 0.5-1°C sambil diaduk dengan *magnetic stirrer*. Pemanasan dilakukan hingga suhu awal didapat, saat sampel mulai meleleh. Suhu akhir saat sampel mencapai tanda batas.

Analisis warna metode Lovibond

Sampel dimasukkan ke dalam kuvet dan diletakkan pada Lovibond Tintometer. Skala warna dibaca (merah, kuning, biru). Warna dalam angka skala merah dinyatakan R, kuning dinyatakan Y, biru dinyatakan B.

Analisis kekerasan metode Penetrometer (Haighton 1959)

Pengukuran kekerasan menggunakan penetrometer probe corong dengan sudut 40° dan berat 100 gram selama lima detik. Perhitungan *penetration value* (g/cm²) mengikuti persamaan Haighton:

$$C = KW/p^{1.6}$$

dimana, C = nilai kekerasan sampel; K = 5840, konstanta untuk sudut cone 40°; W = berat probe (g); p = kedalaman (mm).

Analisis sensori krim lemon

Analisis sensori untuk menilai atribut sensori krim. Sampel krim disajikan dengan *carrier* biskuit cracker dan ditumpuk antara dua keping biskuit. Analisis deskriptif digunakan delapan orang panelis terlatih SEAFast CENTER. Sebelumnya dilakukan *focus group discussion* (FGD) untuk mendapat profil krim biskuit (aroma, flavor, dan tekstur). Selain itu, dilakukan diskusi kesepakatan intensitas dari atribut. Beberapa sampel krim komersial dalam diskusi tersebut untuk mendeteksi atribut sensori di dalamnya. Kemudian dilakukan penilaian sampel krim rasa lemon menggunakan sistem *scoring* 1–7 (sangat lemah–sangat kuat).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi sifat fisik dan kimia lemak bubuk

Lemak bubuk pada penelitian ini dibuat menggunakan metode *spray chilling* atau *spray cooling* dengan pertimbangan untuk menghindari kerusakan minyak akibat suhu tinggi dan mempertahankan komponen volatilnya. Penentuan beberapa formulasi didasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anriyansyah (2013) dimana formula optimum lemak bubuk yang didapatkan adalah *soft* stearin MSM (32%)

dan FHPO (68%) dan *hard* stearin MSM (40%) dan FHPO (60%) (Tabel 2).

Tabel 2. Karakterisasi lemak bubuk *soft* dan *hard* stearin dengan FHPO

Formula (%)	Total Karotenoid (ppm)	Flowability (°)	
		Soft	Hard
Soft/Hard Stearin MSM	FHPO	Soft	Hard
0	100	3.41	-
5	95	7.44	-
10	90	29.37	21.44
15	85	42.98	-
20	80	57.49	43.91
30	70	64.79	56.20
40	60	-	78.58

Total nilai karotenoid menurun seiring dengan menurunnya rasio *soft* stearin MSM yang digunakan. Menurut Geldart *et al.* (2006), nilai sudut *repose* <30° menunjukkan *flowability* yang bagus, 30-45° menunjukkan terkadang bersifat kohesif, 45-55° menunjukkan sifat yang benar-benar kohesif, dan >55° menunjukkan bubuk tersebut sangat tinggi kohesifitasnya dan sangat sulit mengalir. *Soft* stearin 30% memiliki sifat kohesif namun masih memiliki daya alir cukup bagus. Pemakaian *hard* stearin MSM menghasilkan total karotenoid yang lebih kecil dibandingkan dengan *soft* stearin MSM pada rasio yang sama. Pada pembuatan *hard* stearin MSM terjadi proses pengepresan kembali untuk memisahkan olein dan stearin sehingga kandungan karoten menjadi berkurang. Kemudahan bubuk untuk mengalir mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya rasio *hard* stearin yang ditambahkan. Berdasarkan data total karotenoid dan kemudahan bubuk untuk mengalir dipilih formula *soft* stearin MSM:FHPO (30:70) untuk diaplikasikan menjadi pewarna pada produk krim biskuit rasa lemon. Alasan pemilihan rasio tersebut karena walaupun total karotenoid yang didapat lebih rendah daripada formula *hard* stearin 40% namun sifat bubuknya lebih mudah untuk mengalir dan tidak terlalu lengket.

Karakterisasi bahan baku minyak krim biskuit

Karakterisasi bahan baku minyak bertujuan untuk mengetahui mutu awal minyak yang digunakan dalam pembuatan krim biskuit. Hasil analisis karakter fisik dan kimia bahan baku minyak pembuat krim biskuit rasa lemon dijabarkan pada Tabel 3.

Nilai *slip melting point* (SMP) olein yang didapatkan 20°C dan nilai SMP stearin 50°C, sesuai dengan Standar CAC yang menetapkan nilai SMP olein maksimal 24°C dan nilai SMP stearin minimal 44°C. Titik leleh stearin lebih tinggi dibandingkan dengan olein dikarenakan pada stearin didominasi oleh asam lemak jenuh sedangkan pada olein didominasi oleh asam lemak tak jenuh. Hasil analisis stearin *palm oil* yang didapat memenuhi persyaratan mutu maksimum kadar asam lemak bebas dengan jumlah maksimal 0.15% dan bilangan iod maksimal 40 g iod/100 g (SNI 01-0021-1998) (BSN 1998). Menurut BSN 2006 (SNI 01-0018-2006), syarat ALB untuk olein minyak sawit maksimal 0.3% dan bilangan peroksida maksimal 10 meq O₂ aktif kg⁻¹.

Tabel 3. Karakteristik bahan baku minyak krim biskuit

Bahan Baku	Slip Melting Point (°C)	Bilangan Iod (g Iod/100 g Bahan)	ALB (%)	Bilangan Peroksida (Meq O ₂ Aktif kg ⁻¹)
Olein MSM	21.0	56.4	0.15	4.2
RBDP stearin	50.0	38.7	0.04	0.4
RBDP olein	20.0	58.4	0.06	0.4
Lemak bubuk	56.8	12.3	1.02	Nil
FHPKO	39.6	0.98	0.10	2.0

Hasil analisis kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida untuk olein MSM dan olein *palm oil* telah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh SNI. Hasil analisis kadar asam lemak FHPKO juga telah sesuai dengan standar SNI. Hasil data bilangan iod FHPKO sangat sedikit yaitu sebesar 0.98 g iod/100 g. Hasil yang kecil ini dikarenakan *palm kernel oil* telah mengalami proses hidrogenasi sempurna sehingga ikatannya telah berubah menjadi ikatan jenuh (*saturated fat*).

Penentuan formula krim biskuit rasa lemon

Bahan baku utama pembuatan krim adalah lemak dan gula (Battaiotto *et al.* 2013). Lemak memegang peranan penting tidak hanya dalam menentukan karakter saat dimakan, juga penting dalam proses dan kualitas (Yost 1994). Gula yang biasa digunakan dalam pembuatan krim biskuit adalah sukrosa bubuk. Penambahan emulsifier dalam krim bertujuan untuk mengontrol sineresis, meningkatkan volume, memperbaiki penampakan, tekstur dan *mouthfeel*, dan memperpanjang *shelf-life*.

Emulsifier yang digunakan dalam pembuatan krim biskuit rasa lemon ini adalah MDAG berbentuk padatan. MDAG memiliki nilai HLB 3-4 yang sangat cocok digunakan dalam produk krim (Veny 2002). Untuk menghasilkan flavor lemon ditambahkan perisa lemon berbentuk cairan sebanyak 0.23%. Warna kuning pada krim biskuit lemon dalam penelitian ini menggunakan pewarna makanan kuning lemon 0.05%. Hasil *trial* formulasi krim biskuit dengan pewarna makanan (kontrol) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Formula krim biskuit rasa lemon kontrol (200 g)

Ingredien	Jumlah (gram) Formula				
	F1	F2	F3	F4	F5
Fase minyak :					
RBDP olein	97.8	48.9	19.2	18.3	18.3
RBDP stearin	-	48.9	48.1	27.5	27.5
FHPKO	-	-	28.9	45.9	45.9
MDAG	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Fase air :					
Sirup fruktosa	-	-	-	-	78.6
Sukrosa bubuk	91.9	91.9	93.7	98.3	19.7
Susu bubuk skim	9.2	9.2	9	9	9
Garam	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
*Perisa lemon	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
*Pewarna lemon	-	0.1	0.1	0.1	0.1

Keterangan: *basis 200 gram tanpa perisa dan pewarna lemon

Formula pertama menghasilkan krim biskuit dengan viskositas sangat rendah dan mudah mengalir. Selanjutnya formulasi kedua dengan hasil krim lebih meningkat viskositasnya namun masih kurang padat dan sedikit

encer sehingga dilakukan formulasi berikutnya. Pada formulasi ketiga, terdapat penambahan FHPKO.

FHPKO dinilai dapat memperbaiki kekerasan krim karena memiliki asam dominan mirip minyak kelapa terhidrogenasi, yaitu asam lemak laurat. Persentase gula yang digunakan lebih besar untuk menambah tingkat kemanisan viskositas. Krim biskuit rasa lemon yang dihasilkan masih kurang keras sehingga dilakukan lagi formulasi selanjutnya. Pada formulasi keempat krim biskuit sudah memiliki viskositas yang cukup namun partikel gula terlalu kasar sehingga digunakan campuran sukrosa bubuk dengan sirup fruktosa. Krim yang dihasilkan menjadi lebih lembut dan sedikit lebih kompak. Formula kelima inilah yang akan dilakukan penyimpanan dan pengujian fisik, kimia, dan sensori.

Pembuatan krim biskuit rasa lemon dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM

Penambahan lemak bubuk pada formula krim biskuit rasa lemon dimaksudkan mengganti fungsi pewarna kuning lemon dalam mewarnai krim. Lemak bubuk MSM terbuat dari campuran minyak olein MSM dan FHPO dengan perbandingan 40:60%. Warna kuning dari lemak bubuk dikarenakan masih terdapat sejumlah karotenoid di dalamnya. Total karotenoid yang terdapat dalam lemak bubuk tersebut adalah 64.79 ppm (Tabel 5).

Tabel 5. Formula krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan penambahan olein

Ingredien	Jumlah (gram) Formula			
	F1	F2	F3	Penambahan Olein
Fase minyak :				
RBDP olein	29.4	48.9	34.8	34.8
RBDP stearin	7.3	4.9	30.4	39.1
FHPKO	39.1	26.4	8.7	7
Red palm olein	-	-	-	3.9
Lemak bubuk	22	17.6	13.1	2.2
MDAG	0.9	0.9	0.9	0.9
Fase air :				
Sirup fruktosa	-	-	-	82.1
Sukrosa bubuk	91.9	91.9	102.6	20.5
Susu bubuk skim	9.2	9.2	9.3	9.3
Garam	0.2	0.2	0.2	0.2
*Perisa lemon	0.46	0.46	0.46	0.46
*Pewarna lemon	-	0.1	0.1	0.1

Formula pertama dihasilkan krim padat dan keras, tekstur sangat *greasy*, flavor minyak sawit masih terasa. Menurut Kanagaratnam *et al.* (2009), walaupun krim bersifat solid pada suhu ruang tetapi harus memiliki sifat organoleptik yang cepat meleleh dalam mulut tanpa menimbulkan *greasiness*. Semakin banyak lemak bubuk yang ditambahkan, tekstur krim semakin keras, *greasy*, dan menutupi rasa serta aroma krim. Formula kedua dilakukan modifikasi komposisi lemak untuk mendapatkan karakter yang diinginkan. Pengurangan jumlah lemak bubuk masih menghasilkan tekstur keras, menempel di langit-langit mulut, dan flavor minyak sawit masih terasa. Formula ketiga dilakukan modifikasi pengurangan jumlah FHPKO dan lemak bubuk. Selain modifikasi komposisi minyak, dilakukan penambahan sukrosa untuk meningkatkan kemanisan. Formula ini menghasilkan kekerasan cukup baik, namun pengurangan lemak bubuk menyebabkan intensitas warna berkurang

menjadi kuning pucat. Olein MSM memiliki karotenoid tinggi dan berwarna merah-jingga. Olein MSM dan lemak bubuk digunakan sebagai pewarna dalam krim biskuit rasa lemon. Krim biskuit rasa lemon dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki tekstur (kekerasan, kelembutan), rasa dan aroma lemon yang diinginkan, serta warna kuning lemon yang bagus. Krim biskuit ini selanjutnya dilakukan analisis fisik, kimia, dan sensori.

Karakteristik kimia, fisik, dan sensori krim biskuit selama penyimpanan

Kadar air

Kadar air adalah presentase kandungan air suatu bahan yang dinyatakan berdasarkan berat basah maupun berat kering. Peningkatan kadar air bahan pangan dapat dijadikan indikator penurunan mutu (Reh *et al.* 2004). Krim biskuit kontrol memiliki kadar air 7.53%, krim dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki kadar air 7.57%. Fase air kedua formulasi, kadar air yang dihasilkan krim biskuit kontrol dan krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM tidak jauh berbeda.

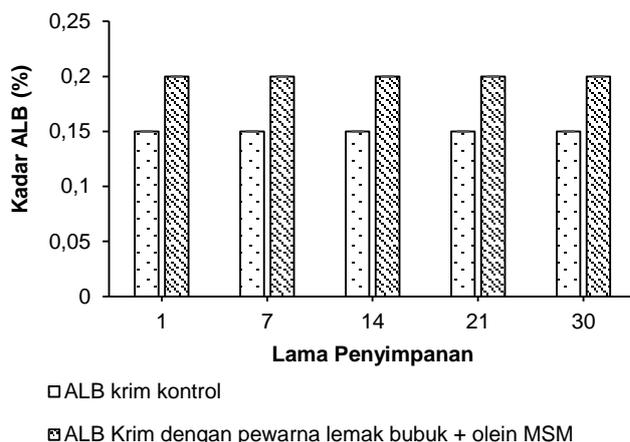
Kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan bilangan iod

Kadar ALB krim kontrol tidak mengalami perubahan yang signifikan selama penyimpanan. Peningkatan asam lemak bebas lebih dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Penyimpanan pada suhu tinggi dapat memecah struktur lemak. Lemak akan terhidrolisis membentuk asam lemak bebas dan gliserol (Kusnandar 2010).

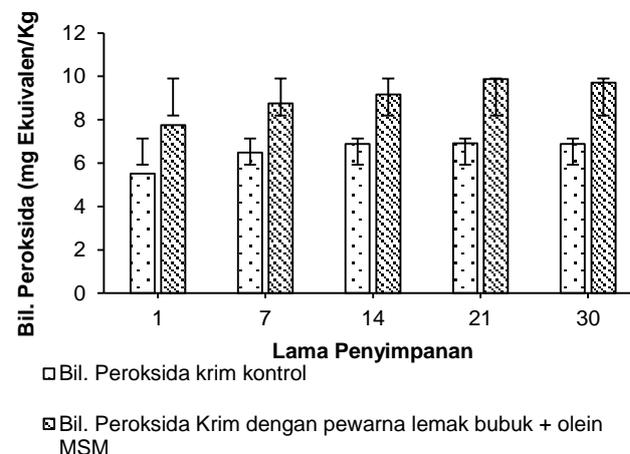
Kadar asam lemak bebas sampel krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM selama penyimpanan lebih tinggi dibanding kadar ALB sampel krim kontrol (Gambar 1). Hal ini disebabkan penambahan lemak bubuk yang menggantikan fungsi pewarna makanan mempunyai kadar ALB yang besar sehingga memberikan pengaruh terhadap kadar ALB sampel. Hasil analisis menunjukkan sampel krim biskuit, baik biskuit krim kontrol maupun dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM, mengalami kenaikan tidak signifikan selama penyimpanan. Peningkatan bilangan peroksida disebabkan krim biskuit terpapar oleh cahaya dan oksigen sehingga mengalami oksidasi (Gambar 2). Bilangan peroksida krim biskuit kontrol lebih rendah dibandingkan bilangan peroksida krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM. Proporsi olein yang digunakan pada krim biskuit kontrol lebih sedikit dibandingkan dengan proporsi olein pada krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM. Diketahui olein memiliki derajat ketidakjenuhan yang tinggi.

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa bilangan iod krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki bilangan iod yang lebih tinggi dari kontrol. Krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki derajat ketidakjenuhan yang tinggi karena tersusun atas bahan baku yang memiliki derajat ketidakjenuhan yang tinggi. Menurut Kusnandar (2010),

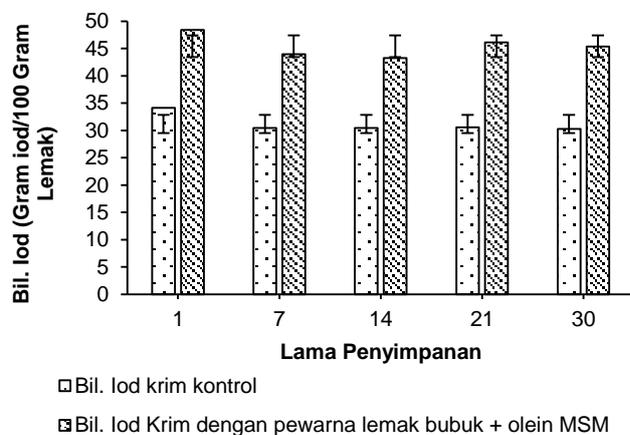
RBD Palm Oil mengandung sekitar 50% asam lemak tidak jenuh dan 50% asam lemak jenuh dengan komposisi terbesarnya 44% asam palmitat (C16:0) dan 39% asam oleat (C18:1). Sementara olein MSM dominan mengandung asam lemak tak jenuh oleat (C18:0).



Gambar 1. Kadar asam lemak bebas krim biskuit selama penyimpanan



Gambar 2. Bilangan peroksida krim biskuit selama penyimpanan

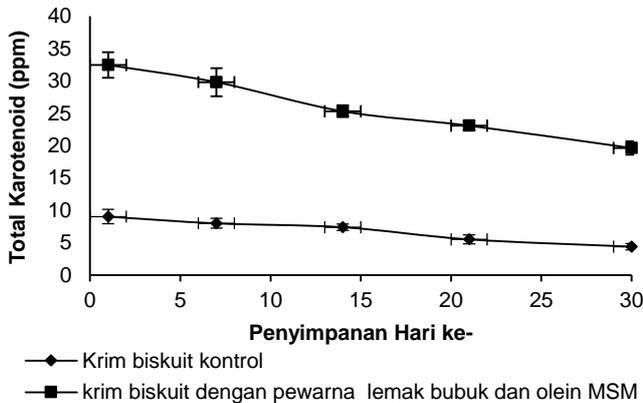


Gambar 3. Bilangan Iod krim biskuit selama penyimpanan

Total karotenoid

Total karotenoid krim biskuit rasa lemon mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan. Penurunan

total karotenoid sampel krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM lebih signifikan dibanding kontrol. Menurut Bonni dan Choo (2000), asam lemak tidak jenuh memiliki kecepatan oksidasi yang lebih tinggi dibandingkan asam lemak jenuh sehingga menghasilkan radikal bebas lebih banyak yang menyerang karoten. Krim biskuit dengan lemak bubuk dan olein MSM memiliki total karoten lebih tinggi dibanding sampel krim biskuit kontrol. Total karotenoid lemak bubuk 64.79 ppm dan total karotenoid olein MSM 290.7 ppm. Karotenoid pada sampel krim biskuit kontrol dapat berasal dari bahan baku RBDP olein sebesar 20 ppm (Gambar 4).



Gambar 4. Perubahan total karotenoid krim selama penyimpanan

Slip melting point

Slip melting point (SMP) ditentukan oleh ada tidaknya ikatan rangkap asam lemak penyusunnya. SMP krim biskuit kontrol adalah 38-39°C sedangkan SMP krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM adalah 41.5-42°C. Krim dengan pewarna lemak bubuk dalam susunan komposisi lemaknya ditambahkan lemak bubuk yang memiliki SMP 56.8°C dan olein MSM yang memiliki SMP 21°C. Lemak bubuk sendiri terbuat dari FHPO (70%) dan stearin MSM (30%). FHPO telah mengalami hidrogenasi sempurna sehingga asam lemak yang terdapat dikandung telah berubah menjadi jenuh sehingga memiliki SMP yang tinggi.

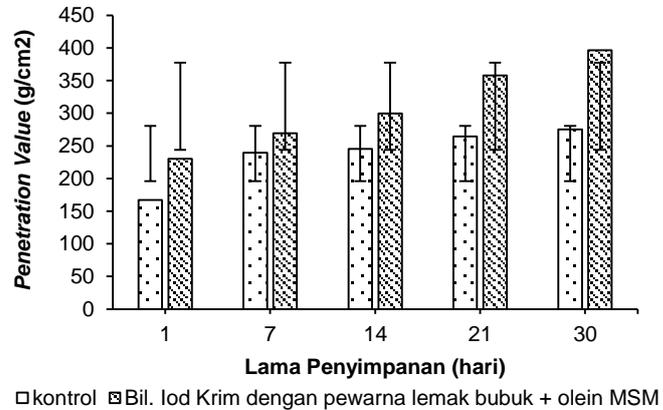
Analisis warna

Warna seringkali menjadi penilaian produk masih memiliki mutu bagus atau tidak. Pengukuran warna krim biskuit diamati menggunakan Lovibond Tintometer. Hasil pengukuran warna krim biskuit kontrol menurut skala Lovibond adalah R 0.5/Y 2.4/W 0.1. Sedangkan warna krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM adalah R 1.2/Y 5.0/W 0.5.

Kekerasan dengan penetrometer

Kekerasan merupakan sifat menahan penetrasi benda lain ke dalamnya. Krim tidak boleh terlalu lembek karena akan mudah tertekan keluar *sandwich* saat penanganan.

Penetration value (g/cm²) krim biskuit, kontrol maupun dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM, mengalami peningkatan selama penyimpanan (Gambar 5). Berdasarkan klasifikasi Haighton *Penetration value* (g/cm²), kedua sampel termasuk produk oles memuaskan dan plastis. Krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki nilai kekerasan lebih besar dibanding krim biskuit kontrol, karena komposisi minyak krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM mengandung FHPKO dan lemak bubuk.



Gambar 5. *Peneration value* (g/cm²) krim biskuit selama penyimpanan

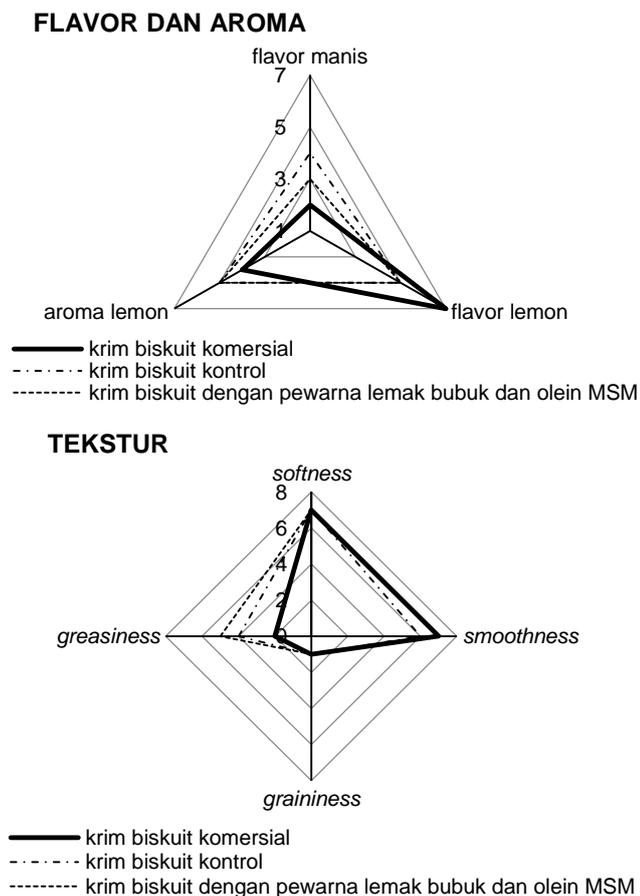
Nilai sensori krim biskuit

Analisis sensori krim biskuit dilakukan menggunakan uji deskriptif dengan delapan orang panelis terlatih SEAFASST CENTER. Krim biskuit dinilai dengan *skoring* 1-7 (sangat lemah-sangat kuat). Krim biskuit yang dijadikan uji sensori adalah krim biskuit kontrol dengan pewarna makanan, krim dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM, dan krim biskuit rasa lemon komersial Nabisco (Gambar 6).



Gambar 6. Krim lemon yang biskuit A (krim pewarna lemak bubuk dan olein MSM), B (krim kontrol), C (krim komersial)

Krim biskuit kontrol memiliki warna kuning lemon mirip seperti warna krim komersial rasa lemon. Sedangkan krim dengan pemberian pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki warna yang mengarah ke orange muda. Hal ini dikarenakan olein MSM sendiri berwarna merah-jingga sehingga jika diaplikasikan menjadi pewarna krim biskuit lemon akan berwarna orange muda (Gambar 7).



Gambar 7. Hasil uji sensori krim biskuit rasa lemon

KESIMPULAN

Lemak bubuk tidak dapat diaplikasikan sebagai pewarna tunggal krim biskuit lemon. Lemak bubuk mempunyai asam lemak jenuh dan titik leleh tinggi, sehingga krim biskuit yang dihasilkan memiliki tekstur keras dan berminyak, masih memiliki aroma khas minyak sawit sehingga flavor lemon dan manis tertutupi. Krim dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki kadar ALB, bilangan peroksida, bilangan iod, *slip melting point*, dan total karoten lebih tinggi dibanding krim kontrol. Kekerasan krim dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM lebih tinggi dibanding dengan krim kontrol. Krim dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki warna cenderung orange, sedangkan krim kontrol berwarna kuning. Hasil uji sensori terhadap profil aroma, flavor, dan tekstur menunjukkan krim biskuit dengan pewarna lemak bubuk dan olein MSM memiliki profil mirip dengan krim kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2012. Official Methods of Analysis of AOAC International.
- [AOCS] American Oil Chemists Society. 1997. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists Society.
- Anriyansyah I. 2013. Pengembangan Produk Fat Powder Berbasis Minyak Sawit Merah [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Astuti S, Andarwulan N, Hariyadi P. 2010. Penetapan Formula Gel Minyak Sawit (palm Oil Gel) Kaya Karotenoid sebagai Ingredient Pangan Fungsional Sumber Pro-Vitamin A yang Memiliki Kekuatan Gel Tinggi. Prosiding Seminar Nasional 2010: (2010 Oktober 8-9): Purwokerto, Indonesia (ID).
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1998. SNI 01-0021-1998 RBD Palm Stearin.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-0018-2006 RBD Palm Olein.
- Battaiotto L, Lupano C, Bevilacqua A. 2013. Optimization of basic ingredient combination for sandwich cookie filling using response surface methodology. Food Bioprocess Technol 6:1847-1855. DOI: 10.1007/s11947-012-0853-2.
- Bonni TY, Choo YM. 2000. Valuable minor constituents of commercial red palm olein: carotenoids, vitamin E, ubiquinones and sterols. J Oil Palm Res 12: 14-24.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. 2011. Luas areal produksi perkebunan seluruh Indonesia menurut pengusaha. <http://ditjenbun.deptan.go.id/>. [4 Maret 2015].
- Geldart D, Abdullah EC, Hassanpour A, Nwoke LC, Wouters I. 2006. Characterization of powder flowability using measurement of angle of repose. China Particuology 4(3-4): 104-107. DOI: 10.1016/S1672-2515(07)60247-4.
- Haighton AJ. 1959. The measurement of the hardness of margarine and fats with cone penetrometers. J American Oil Chem Soc 36(8): 345-348. DOI: 10.1007/BF02640051.
- Kanagaratnam S, Mansor I, Sahri MM, Idris NA, Gopal J. 2009. Palm-based trans fatty acid-free biscuit cream fat. MPOB (Malaysian Palm Oil Board) Information Series No. 1511-7871.
- Kusnandar F. 2010. Kimia Pangan: Komponen Makro. Dian Rakyat, Jakarta.
- [PORIM] Palm Oil Research Institute of Malaysia. 2005. PORIM Test Methods. Ministry of Primary Industries.
- Reh C, Bhat SN, Berrut S. 2004. Determination of water content in powdered milk. Food Chem 86: 457-464. DOI: 10.1016/j.foodchem.2003.10.028.
- Tashiro Y, Hideki B, Kohei O, Hiroshi S, Ichiro S. 1988. Process for producing fat powder. United States (ZA) Patent 4855157.
- Veny E. 2002. Studi Aplikasi Emulsifier dan Stabilizer Dalam Krim di PT ARNOTT'S Indonesia [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yost R. 1994. Quick setting sandwich biscuit cream fillings. United States (ZA) Patent 5374438.