

# Karakteristik Sensori Donat dengan Penambahan Emulsifier Mono-Diasilgliserol dari Fully Hydrogenated Palm Stearin

## Sensory Characteristic of Doughnut with Addition of Mono-Diacylglycerol from Fully Hydrogenated Palm Stearin

Ria Noviar Triana<sup>1</sup>, Nuri Andarwulan<sup>1,2</sup>, Arief R Affandi<sup>1</sup>, Ria Choriatul Nur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>South East Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFASST) Center,  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

**Abstract.** *Emulsifiers are used in bakery industries to improve the quality and characteristics of products. Mono and diacylglycerol (MDAG) which can be produced from fully hydrogenated palm stearin (FHPS) is an emulsifier that can be applied in bakery products such as doughnut and bread. The objective of this study was to evaluate the effect of adding MDAG from FHPS as an emulsifier on dough characteristics, moisture content, extensibility and sensory quality of doughnut. Two concentrations of MDAG from FHPS in the formulation of doughnut were applied; i.e concentration 0.2% MDAG from FHPS and concentration 0.3% MDAG from FHPS. The results showed that the characteristics of dough with the emulsifier MDAG had smooth, not sticky, soft, easily molded and yellowish color. The dough became moist and air bubbles that form on the dough less. The moisture content of doughnut with the addition of MDAG ranged from 26.77% to 26.92%. MDAG from FHPS is capable to improve the extensibility and sensory quality of doughnut than that of the commercial emulsifier and control. Doughnut with the addition of 0.3% MDAG from FHPS as emulsifier had light brown skin color, rather glossy, uniform spread of skin color, and symmetrical spherical shape. The doughnut also had white crumb, good crumb matrix, fresh aroma, sweet flavors, no wheat flavor, smooth texture, not tough and easy to swallow.*

**Keywords:** *doughnut, emulsifier, FHPS, mono-diacylglycerole*

**Abstrak.** Emulsifier banyak digunakan pada industri bakeri untuk memperbaiki kualitas dan karakteristik produk. Mono dan diasilgliserol (MDAG) dari *fully hydrogenated palm stearin* (FHPS) merupakan salah satu emulsifier yang dapat diaplikasikan pada produk bakeri seperti donat dan roti. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek penambahan MDAG dari FHPS sebagai emulsifier terhadap karakteristik adonan, kadar air, derajat pengembangan dan mutu sensori donat. Dua konsentrasi MDAG dari FHPS digunakan dalam formulasi pembuatan donat yaitu konsentrasi 0.2% MDAG dari FHPS dan konsentrasi 0.3% MDAG dari FHPS. Hasilnya menunjukkan karakteristik adonan dengan emulsifier MDAG memiliki sifat kalis, tidak lengket, lembut, mudah dicetak dan warna kekuningan, adonan menjadi lembab dan gelembung udara yang terbentuk pada adonan lebih sedikit. Kadar air donat dengan penambahan emulsifier MDAG berkisar antara 26.77-26.92%. Penggunaan MDAG dari FHPS sebagai emulsifier mampu memperbaiki derajat pengembangan dan mutu sensori donat dibandingkan penggunaan emulsifier komersial dan kontrol. Donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3% memiliki karakteristik mutu donat yang baik dengan warna kulit coklat muda, agak mengkilap, penyebaran warna kulit seragam, bentuk bulat simetris, crumb berwarna putih, matriks crumb baik, beraroma donat segar, rasa manis, tidak ada rasa terigu, tekstur halus, tidak liat dan mudah ditelan.

**Kata kunci:** donat, emulsifier, FHPS, mono-diasilgliserol

**Aplikasi Praktis:** Penelitian ini memberikan informasi aplikasi emulsifier MDAG yang diproduksi dari fully hydrogenated palm stearin pada produk donat dan karakteristik mutu sensori donat yang ditambahkan emulsifier MDAG dari FHPS. MDAG dari FHPS terbukti mampu menggantikan emulsifier komersial sebagai ingredien donat.

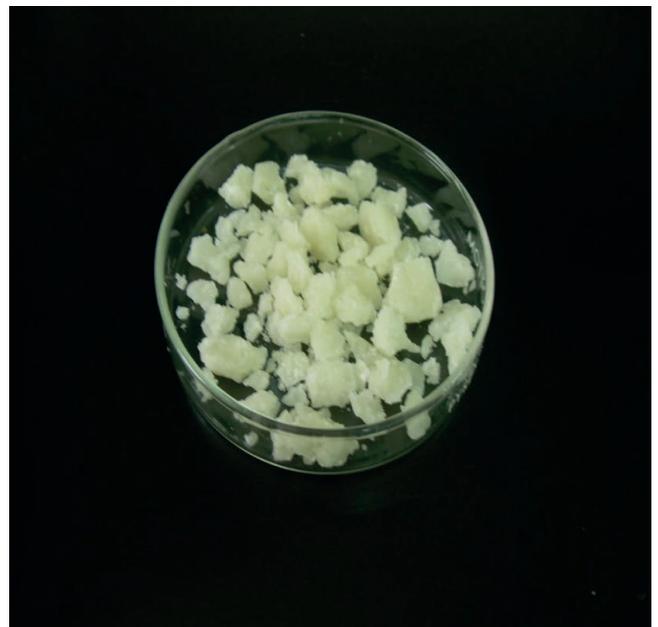
## PENDAHULUAN

Penggunaan emulsifier pada industri bakeri seperti roti, donat, biskuit dan kue berfungsi untuk memperbaiki kualitas roti dan karakteristik penanganan adonan. Emulsifier yang umum digunakan adalah diacetyl tartaric acid ester dari monodigliserida dan lesitin yang diketahui untuk memperbaiki karakteristik adonan serta monoasil-gliserol yang diaplikasikan sebagai antistaling agent atau pelembut crumb (Kohajdova *et al.* 2009). Penelitian mengenai efek penggunaan emulsifier terhadap produk bakeri telah banyak dilakukan di antaranya adalah penelitian mengenai efek penambahan emulsifier (*monogly-ceride* dan Flavo 1500) pada berbagai konsentrasi terhadap karakteristik adonan dan kualitas pemanggangan biskuit yang dilakukan oleh Blaszcak *et al.* (2004). Hasilnya menunjukkan bahwa penambahan monogliserida pada konsentrasi 0.4% meningkatkan karakteristik pemanggangan dan dapat menurunkan stabilitas adonan biskuit secara signifikan. Selain itu Lakshminarayan *et al.* (2006) juga melakukan penelitian mengenai efek penambahan emulsifier (*glycerol monostearate* dan *sodium steroyl lactylate*) terhadap viskositas adonan dan kualitas kue. Hasilnya menunjukkan bahwa kehadiran glycerol monostearat memperbaiki volume dan adonan kue, sedangkan penggunaan *sodium steroyl lactylate* memperbaiki viskositas adonan tetapi tidak memperbaiki volume dan tekstur kue. Efek dari *mono-diglyceride*, *diacetyl tartaric ester* dari monogliserida serta hidrokoloid terhadap sifat reologi adonan tepung terigu dan sifat fungsional produk akhir roti telah dilakukan oleh Mettler dan Seibel (1993). Hasilnya dengan penambahan 0.3 bagian monodiglyceride, 0.6 bagian *diacetyl tartaric ester* dari monogliserida dan 0.65 bagian hidrokoloid memberikan kualitas yang baik terhadap roti yang dihasilkan seperti peningkatan spesifik volume, penurunan elastisitas *crumb* dan peningkatan kekuatan *crumb*.

Meskipun penelitian mengenai efek emulsifier terhadap produk bakeri telah banyak dilakukan, tetapi masih sedikit informasi penelitian mengenai evaluasi karakteristik mutu sensori aplikasi emulsifier MDAG pada produk donat. Donat merupakan makanan ringan yang di goreng dengan cara *deep fat*. Adonan donat dapat dibuat dari campuran tepung, air, telur, minyak, gula, susu dan penambahan ragi. Bordi *et al.* (2009) menyatakan bahwa pembuatan donat dapat dilakukan menggunakan campuran bahan kering, yang kemudian dikombinasikan dengan bahan-bahan basah yaitu telur dan susu dalam mixer besar. Campuran ragi kemudian ditambahkan ke dalam adonan dan diaduk kurang lebih 13 menit. Setelah pencampuran, adonan diistirahatkan selama 10 menit. Adonan di masukkan ke dalam mesin pencetak donat dan diikuti dengan penggorengan. Karakteristik donat dapat dilihat melalui warna permukaan donat yang berwarna coklat keemasan dan produk ini menyerap sejumlah minyak selama penggorengan (Shih *et al.* 2001).

Emulsifier yang digunakan dalam penelitian ini adalah MDAG yang diproduksi dari FHPS melalui proses

gliserolisis skala pilot plant. MDAG dari FHPS yang diproduksi ini dapat dilihat pada Gambar 1 memiliki rendemen sebesar 95%, karakteristik kandungan MAG sebesar 57.92%, DAG sebesar 35.75% dan TAG sebesar 6.33%, nilai bilangan iod sebesar 0.37 mg/g dengan bentuk padat, berwarna putih agak kecoklatan (Affandi 2011). Emulsifier dengan nilai bilangan iod yang rendah memiliki kegunaan menjaga kelembaban, pelembut crumb, pengembang volume, meningkatkan keempukkan dan memperbaiki tekstur pada semua produk bakeri (O'Brien 2009). Produk donat dengan penambahan emulsifier MDAG FHPS pada penelitian ini diharapkan memiliki karakteristik fisikokimia dan sensori yang lebih baik. Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efek penambahan emulsifier MDAG FHPS terhadap karakteristik adonan, kadar air, derajat pengembangan dan mutu sensori donat.



**Gambar 1.** Mono diasilgliserol dari *fully hydrogenated palm stearin*

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung terigu protein tinggi, tepung terigu protein sedang, garam, ragi, susu cair, gula, susu bubuk, margarin, *bread improver*, *baking powder*, kuning telur, *butter oil substitute*, *soft plus*, *distillated monoglyceride* dari Rikevita Malaysia Sdn. Bhd. (Johor, Malaysia), MDAG FHPS diproduksi oleh SEAFASST Center-IPB, minyak goreng padat frymasta dari PT Sinar Meadow International (Jakarta, Indonesia) dan air.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung terigu protein tinggi, tepung terigu protein sedang, garam, ragi, susu cair, gula, susu bubuk, margarin, *bread improver*, *baking powder*, kuning telur, *butter oil substitute*, *soft plus*, *distillated monoglyceride* dari RikevitaMalaysia

Peralatan yang digunakan adalah satu unit dough mixer Alexanderwerk (Nordhein, Westfalen, Germany), roller, wadah stainless steel, alat pencetak donat, wajan, kompor, saringan, oven dan jangka sorong.

## Metode Penelitian

### Aplikasi Emulsifier MDAG pada Produk Donat

Donat dibuat menggunakan 2 jenis adonan yaitu adonan A dan adonan B. Adonan A terdiri dari tepung terigu protein tinggi (50%), tepung terigu protein sedang (30%), ragi (1.5%), garam (0.4%), susu cair (5%) dan air dingin (40%), sedangkan adonan B terdiri dari tepung terigu protein sedang (20%), gula pasir (12.5%), susu bubuk (3%), *bread improver* (0.5%), *baking powder* (0.5%), emulsifier (0,1%), kuning telur (12.5%), margarin (8%), butter oil substitute (2%), garam (0.6%). Proses pembuatan donat diawali dengan mencampurkan semua bahan untuk membuat adonan A sambil diuleni menggunakan tangan hingga kalis, kemudian adonan di fermentasikan selama 90 menit pada wadah tertutup. Tahap selanjutnya adalah mencampurkan adonan A dengan bahan adonan B di dalam mixer dengan kecepatan tinggi (speed 2) hingga terbentuk adonan yang kalis selama 10 menit. Letakkan adonan dalam wadah tertutup selama 15 menit, setelah itu buang gas dalam adonan dan giling adonan menggunakan *roller* menjadi adonan tipis dengan ketebalan  $\pm 1$  cm, istirahatkan selama 10 menit, bentuk adonan menggunakan alat pencetak donat dan istirahatkan kembali selama 10 menit sebelum menggoreng. Penggorengan dilakukan pada suhu 180° C dalam *deep fat frying* dengan api kecil hingga warna coklat keemasan dan angkat donat dari wajan. Rasio minyak dan adonan yang digunakan adalah 1:2.85. Proses pembuatan donat menggunakan 4 formulasi yang berbeda yaitu formula donat dengan penambahan *soft plus* 0.1% (kontrol), formula donat dengan penambahan emulsifier distilled monoglyceride (MDAG komersial), formula donat dengan penambahan emulsifier MDAG FHPS 0.2% (dari berat tepung) dan formula donat dengan penambahan emulsifier MDAG FHPS 0.3% (dari berat tepung). Parameter yang diamati adalah karakteristik adonan secara visual seperti karakteristik adonan dan warna.

### Karakterisasi Produk Donat

Karakterisasi produk donat meliputi analisis kadar air dan derajat pengembangan donat. Analisis kadar air mengacu pada metode AOAC Official Method 925.10 (1998) menggunakan metode oven. Derajat pengembangan donat dilakukan dengan cara mengukur tinggi donat sebelum dan sesudah digoreng menggunakan jangka sorong dan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Derajat pengembangan donat} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100\%$$

T1 : Tinggi donat sebelum digoreng (mm)

T2 : Tinggi donat setelah digoreng (mm)

### Evaluasi Sensori Produk Donat

Karakteristik sensori donat dievaluasi menggunakan uji skoring menggunakan 8 panelis terlatih. Sebelum pengujian sampel donat dilakukan, panelis melakukan *focus group discussion* (FGD) dan dilatih untuk mengidentifikasi mutu sensori sampel donat tanpa penambahan emulsifier (kontrol), selain itu panelis diminta untuk mendeskripsikan atribut mutu dan skor untuk sampel donat yang meliputi mutu eksternal (warna kulit, keseragaman warna, kesimetrisan bentuk, karakter kulit) dan mutu internal (warna crumb, sifat remah, aroma, rasa, tekstur). Pelatihan dilakukan beberapa kali untuk produk yang sama oleh panelis yang sama (dilakukan pada waktu yang berbeda). Untuk setiap atribut sensori memiliki skor yang bervariasi dengan deskripsi yang berbeda (Tabel 1). Masing-masing atribut memiliki arti dan diinterpretasikan yang sama oleh semua panelis. Deskripsi atribut mutu dan skor ini diperoleh selama pelatihan sampel donat. Untuk pengujian sampel donat hasil formulasi, masing masing dari empat batch sampel diuji satu kali oleh setiap panelis. Pengujian dilakukan selama 1 hari. Semua sampel disajikan pada saat yang sama untuk masing-masing formula donat. Donat ditempatkan pada wadah khusus dengan diberi kode 3 digit acak dan disajikan seperti pada kondisi terkontrol yang sama. Perlu adanya jeda waktu antara pengujian terhadap satu sampel donat dengan sampel donat lainnya. Urutan penyajian sampel dilakukan secara acak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aplikasi Emulsifier MDAG pada Produk Donat

Menurut Ve'lez-Ruiz dan Sosa-Morales (2003) pengamatan terhadap karakteristik adonan donat menjadi sangat penting karena menentukan kualitas yang baik pada produk akhir. Pengamatan secara visual terhadap karakteristik adonan donat dengan penambahan emulsifier menunjukkan bahwa adonan donat dengan penambahan emulsifier MDAG komersial maupun dengan penambahan MDAG dari FHPS memiliki karakteristik yang sama dengan adonan donat kontrol yaitu terbentuknya adonan yang kalis, tidak lengket, lembut, mudah dicetak dengan warna kekuningan. Namun yang membedakan pada adonan dengan penambahan MDAG menyebabkan adonan menjadi lembab dan gelembung udara yang terbentuk pada adonan lebih sedikit dibandingkan adonan donat kontrol. Hal ini berkaitan dengan fungsi emulsifier sebagai penguat adonan yang berinteraksi dengan protein gluten (Eduardo *et al.* 2014).

### Karakterisasi Produk Donat

Hasil analisis kadar air menunjukkan bahwa kadar air produk donat dengan penambahan emulsifier MDAG berkisar antara 26.77-26.92% dan sampel donat kontrol sebesar 26.61%, penambahan emulsifier pada sampel donat tidak berpengaruh terhadap kadar air donat yang dihasilkan. Chong dan Noor Aziah (2008) melakukan

**Tabel 1.** Deskripsi dan skor atribut mutu sensori donat hasil *focus group discussion* (FGD)

No	Atribut Mutu Sensori	Skor	Deskripsi
<b>Mutu Eksternal</b>			
1.	Warna kulit	2	Coklat sangat gelap dan tidak mengkilap
		4	Coklat gelap dan tidak mengkilap
		6	Coklat agak tua dan kurang mengkilap
		8	Coklat muda dan mengkilap
2.	Keseragaman warna	1	Terjadi perbedaan intensitas warna coklat lebih dari ½ bagian
		2	Terjadi perbedaan intensitas warna coklat ½ bagian
		3	Terjadi perbedaan intensitas warna coklat 1/3 bagian
		4	Penyebaran warna seragam
3.	Kesimetrisan bentuk	0	Bukan berbentuk bulat
		2	Bulat kurang sempurna, kurang simetris
		4	Bulat sempurna dan sangat simetris
4.	Karakter kulit	0	Kulit terbelah dua atau lebih
		1	Kulit mengalami retak cukup banyak dan terlihat bagian crumbnya
		3	Ada sedikit retak
		4	Kulit utuh tidak ada yang retak atau sobek
<b>Mutu Internal</b>			
5.	Warna <i>crumb</i>	2	Coklat muda
		4	Putih kecoklatan
		7	Putih kusam
		10	Putih
6.	Sifat remah	2	Matriks <i>crumb</i> lemah sangat kering dan semua membentuk remah
		5	Matriks agak lemah, sedikit kering dan terbentuk remah remah cukup banyak
		8	Sedikit remah yang terlepas dari matriks
		10	Tidak ada remah-remah yang terlepas, matriks <i>crumb</i> baik
7.	Aroma	0-6	Aroma asam dan aroma menyimpang lainnya
		7	Aroma donat segar tidak terdeteksi
		8-13	Aroma donat segar berkurang
		15	Aroma donat segar
8.	Rasa	0-7	Rasa menyimpang
		8-18	Rasa kurang sesuai (kurang manis, ada rasa terigu mentah)
		20	Rasa normal (manis, tidak ada rasa pahit, dan tidak ada rasa terigu mentah)
9.	Tekstur	0-5	Tekstur keras dan kering
		6-9	Tekstur agak kasar karena agak mengering
		10-12	Tekstur liat dan menempel di gigi atau bagian atas dari langit-langit rongga mulut
		13-15	Tekstur halus, tidak liat dan mudah ditelan

evaluasi terhadap sifat fisikokimia dan sensori donat tepung terigu yang disubstitusi dengan tepung pisang, hasil pengukuran kadar air donat pada berbagai formulasi berkisar antara 22.96-32.87%. Hasil pengukuran kadar air yang dilakukan pada penelitian Rabelo *et al.* (2013) mengenai pembuatan donat singkong yang diperkaya dengan biomasa *Spirulina platensis* menunjukkan nilai kadar air donat berkisar antara 27.37-39.90%. Perbedaan kadar air dari berbagai penelitian yang sudah dilakukan dengan penelitian ini berkaitan dengan penambahan bahan baku pada masing-masing formulasi donat yang digunakan, seperti penggunaan tepung pisang dan singkong. Menurut Rabelo *et al.* (2013), kadar air donat dapat berkaitan langsung dengan atribut smoothness pada produk akhir.

Pengamatan terhadap analisis derajat pengembangan donat menunjukkan bahwa penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.2% memberikan derajat pengem-

banan sebesar 42.24% lebih tinggi jika dibandingkan donat kontrol (24.98%) dan donat dengan penambahan emulsifier komersial (36.00%). Sedangkan ketika jumlah emulsifier MDAG dari FHPS ditambahkan pada formulasi donat dengan persentase yang lebih tinggi hasilnya menunjukkan bahwa derajat pengembangan donat menjadi 35.05%. Penambahan emulsifier MDAG pada sampel donat meningkatkan derajat pengembangan produk donat yang dihasilkan. Hasil analisis kadar air dan derajat pengembangan donat dapat dilihat pada Tabel 2.

#### Evaluasi Sensori Produk Donat

Analisis sensori yang digunakan pada penelitian ini adalah uji skoring karena menyangkut penilaian terhadap mutu produk pangan yang memiliki sifat sensoris yang spesifik. Uji skor juga disebut pemberian skor atau skoring. Pemberian skor adalah memberikan angka nilai

**Tabel 2.** Kadar air dan derajat pengembangan donat

Parameter	Donat			
	Kontrol	Emulsifier MDAG komersial	Emulsifier MDAG FHPS 0.2%	Emulsifier MDAG FHPS 0.3%
Kadar air (%)	26.61	26.92	26.77	26.88
Derajat pengembangan (%)	24.98	36.00	42.24	35.05

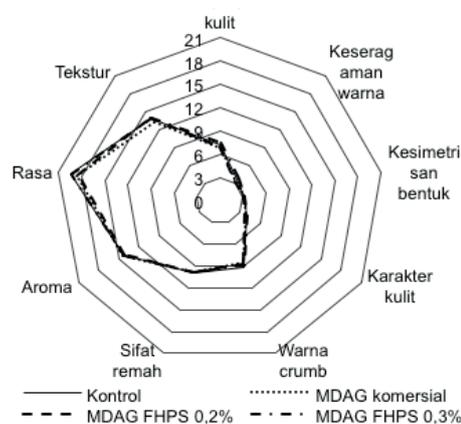
atau menetapkan nilai mutu sensorik terhadap mutu yang sedang diuji. Uji skoring merupakan uji yang menggunakan panelis terlatih dan benar-benar mengetahui atribut yang dinilai. Tipe pengujian skoring sering digunakan untuk menilai mutu bahan dan intensitas sifat tertentu misalnya kemanisan, kekerasan dan warna (Kartika *et al.* 1988). Uji skoring dilakukan dengan menggunakan pendekatan skala atau skor yang dihubungkan dengan deskripsi tertentu dari atribut mutu produk. Pada sistem skoring, angka digunakan untuk menilai intensitas produk dengan susunan meningkat atau menurun.

Data hasil karakteristik mutu sensori donat dapat dilihat pada Tabel 3, warna kulit donat dengan penambahan emulsifier MDAG adalah berwarna coklat agak tua dengan permukaan yang agak mengkilap dengan skor 6.78-7.38. Keseragaman warna donat terjadi perbedaan intensitas warna coklat 1/3 bagian (skor 3.03-3.73), kesimetrisan bentuk donat mendekati bulat sempurna dan simetris dengan skor 3.06-3.14, sedangkan karakter kulit utuh tidak ada yang retak atau sobek (skor 3.81-3.94). Kualitas mutu internal menunjukkan bahwa warna crumb donat dengan penambahan emulsifier MDAG berwarna agak putih (skor 8.56-8.88) dengan tidak ada remah-remah yang terlepas dan matriks crumb baik (skor 9.94-10). Aroma yang dihasilkan adalah aroma yang mendekati aroma donat segar (skor 14.19-14.44), rasa donat mendekati normal (manis, tidak ada rasa pahit, dan tidak ada rasa terigu mentah) dengan skor 18.40-19.45, sedangkan tekstur donat halus, tidak liat dan mudah ditelan (skor 13.20-13.84).

Hasil pengujian mutu sensori juga disajikan dalam bentuk diagram jaring laba-laba (spider web) untuk mengetahui hubungan antar parameter mutu, mutu eksternal yang terdiri dari warna kulit, keseragaman warna,

kesimetrisan bentuk dan karakter kulit memiliki skor antara 3 hingga 8, sedangkan parameter mutu internal (warna crumb, sifat remah, aroma, rasa dan tekstur) memiliki skor antara 8-20. Keseluruhan parameter mutu menunjukkan skor lebih dari 3 (Gambar 2).

Penambahan emulsifier pada formulasi donat mempengaruhi karakteristik mutu sensori donat yang dihasilkan, donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3% dapat memperbaiki mutu eksternal dan internal donat seperti pada atribut aroma, rasa dan tekstur dibandingkan mutu donat kontrol dan donat dengan penambahan emulsifier komersial. Mutu eksternal sampel donat merupakan atribut yang dapat dilihat secara langsung oleh panelis. Sampel donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3% memiliki warna kulit coklat muda, agak mengkilap dengan penyebaran warna kulit yang seragam, bentuk bulat dan simetris serta karakter kulit utuh, tidak ada kulit yang retak atau sobek. Jika dibandingkan penggunaan emulsifier komersial dan kontrol, penggunaan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3% dapat memperbaiki mutu eksternal sampel donat. Permukaan kulit donat yang mengalami perubahan menjadi warna coklat erat kaitannya dengan reaksi Maillard yang terjadi selama proses penggorengan. Menurut Fennema (1996), lapisan permukaan merupakan hasil reaksi Maillard yang terdiri dari polimer yang larut dan tidak larut dalam air serta berwarna coklat kekuningan. Senyawa polimer terbentuk jika makanan jenis gula dan asam amino, protein dan atau senyawa yang mengandung nitrogen digoreng secara bersamaan.



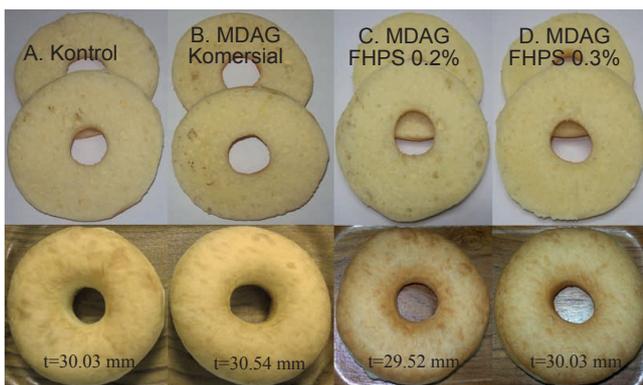
**Gambar 2.** Spider web mutu sensori donat

**Tabel 3.** Karakteristik mutu sensori donat dengan penambahan emulsifier berbeda

Donat	Mutu eksternal				Total	Mutu Internal				Total	Total nilai mutu	
	Warna kulit	Keseragaman warna	Kesimetrisan bentuk	Karakter kulit		Warna crumb	Sifat remah	Aroma	Rasa			Tekstur
Kontrol	7.23	3.50	3.03	3.88	17.64	9.13	10.00	14.25	19.38	13.66	66.42	84.06
MDAG komersial	6.78	3.03	3.13	3.84	16.78	8.56	9.94	14.44	18.71	13.20	64.85	81.63
MDAG FHPS 0.2%	6.80	3.06	3.06	3.81	16.73	8.81	10.00	14.19	18.40	13.75	65.15	81.88
MDAG FHPS 0.3%	7.38	3.73	3.14	3.94	18.19	8.88	10.00	14.28	19.45	13.84	66.45	84.64

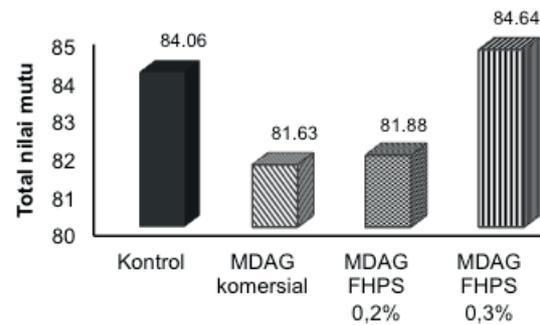
Atribut mutu internal hasil sensori pada sampel donat menunjukkan bahwa penambahan emulsifier MDAG dari FHPS mampu memperbaiki warna crumb dan sifat remah mendekati donat kontrol, sedangkan atribut mutu aroma, rasa dan tekstur donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS memiliki nilai mutu yang lebih tinggi dibandingkan donat kontrol dan donat dengan penambahan MDAG komersial. Warna crumb pada sampel donat berhubungan dengan ingredien (resep), penggunaan tepung selain gandum berkontribusi pada pembentukan warna crumb dari warna kuning untuk tepung jagung dan warna abu-abu untuk warna tepung gandum hitam (rye flour) (Callejo 2011). Sifat remah donat berkaitan dengan struktur crumb, menurut Callejo (2011) struktur atau ukuran crumb berhubungan dengan kandungan gluten pada tepung dan kondisi fermentasi, struktur ini berpengaruh besar terhadap tekstur dan menentukan sifat remah saat disentuh dan ketika di dalam mulut seperti kehalusan, ukuran sel seragam sehingga tekstur terasa lebih lembut atau lebih elastis dan struktur crumb yang terbuka atau tebal.

Donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS memiliki tekstur yang lebih halus dibandingkan penggunaan emulsifier komersial dan kontrol, hal ini berhubungan dengan kandungan monoasilgliserol pada emulsifier MDAG. Emulsifier MDAG dari FHPS yang digunakan memiliki kandungan monoasilgliserol sebesar 57.92% (Affandi 2011), emulsifier komersial memiliki kandungan monoasilgliserol sebesar 98.98% dan emulsifier kontrol tidak mengandung monoasilgliserol. Mono-asilgliserol diketahui memiliki kemampuan untuk memperbaiki tekstur crumb atau pelembut crumb dengan cara membentuk kompleks dengan amilosa (Stampfli dan Nersten 1995). Produk donat yang digunakan dalam pengujian sensori dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Produk donat dengan penambahan emulsifier berbeda

Donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.2% memiliki total nilai atribut mutu sebesar 81.88 hampir sama dengan total nilai mutu donat yang ditambahkan emulsifier MDAG komersial yaitu sebesar 81.63. Sedangkan, total nilai mutu donat yang paling tinggi dimiliki oleh donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3% (Gambar 4).



**Gambar 4.** Total nilai mutu sensori donat

Karakteristik mutu donat yang baik menurut penelitian ini adalah memiliki warna kulit coklat muda dan agak mengkilap, penyebaran warna kulit yang seragam, memiliki bentuk bulat dan simetris serta karakter kulit utuh dan tidak ada kulit yang retak atau sobek, selain itu crumb donat berwarna putih dengan tidak adanya remah-remah yang terlepas, matriks crumb yang baik, beraroma donat segar, rasa manis, tidak ada rasa terigu serta tekstur yang halus, tidak liat dan mudah ditelan yang dimiliki oleh donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penilaian atribut mutu internal (warna crumb, sifat remah, aroma, rasa dan tekstur) menggunakan uji skoring memberikan kontribusi yang paling besar terhadap penilaian kualitas donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS.

### KESIMPULAN

Penambahan emulsifier pada sampel donat tidak berpengaruh terhadap kadar air tetapi dapat meningkatkan derajat pengembangan donat yang dihasilkan. Penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3% memperbaiki mutu eksternal dan internal donat yang dihasilkan seperti atribut aroma, rasa dan tekstur dibandingkan donat kontrol dan donat dengan penambahan emulsifier komersial. Donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3% memiliki nilai total mutu donat yang paling tinggi dibandingkan donat dengan formula lainnya. Karakteristik mutu donat yang baik menurut penelitian ini adalah memiliki warna kulit coklat muda dan agak mengkilap, penyebaran warna kulit seragam, bentuk bulat simetris, karakter kulit utuh, crumb berwarna putih, matriks crumb baik, beraroma donat segar, rasa manis, tidak ada rasa terigu, tekstur halus, tidak liat dan mudah ditelan yang dimiliki oleh donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS 0.3%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penilaian atribut mutu internal (warna *crumb*, sifat remah, aroma, rasa dan tekstur) menggunakan uji skoring memberikan kontribusi yang paling besar terhadap penilaian kualitas donat dengan penambahan emulsifier MDAG dari FHPS.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology

(SEAFAST) Center yang telah memberikan bantuan bahan dan fasilitas untuk melakukan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Affandi AR. 2011. Studi Sintesis Mono-Diasilgliserol (MDAG) dengan Metode Gliserolisis Skala Pilot Plant. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 1998. Official Methods of Analysis OF AOAC International. 16th Edition 4th Revision. Gaithersburg, MD (US): AOAC International.
- Blaszczak W, Fornal J, Ramy A. 2004. Effect of Emulsifiers Addition on Dough Properties, Backing Quality and Microstructure of Biscuits. Polish Journal of Food and Nutrition Science. 13/54(4): 343-348.
- Bordi PL, Hack DM, Cocci SJ, Rager MD, Hessert SW. 2009. Comparing Trans-Fat and Trans-Fat-Free Doughnut Shortenings Based On Sensory Evaluation and Oil Degradation. Journal of Sensory Studies. 24:41-57.
- Callejo MJ, 2011. Present Situation on The Descriptive Sensory Analysis of Bread. Journal of Sensory Studies. 26:255-268.
- Chong LC, Noor Aziah AA. 2008. Influence of Partial Substitution of Wheat Flour with Banana (*Musa paradisiaca* var: Awak) Flour on the Physicochemical and Sensory Characteristics of Doughnuts. International Food Research Journal. 15(2): 119-124.
- Eduardo M, Svanberg U, Ahrne L. 2014. Effect of Hydrocolloids and Emulsifiers on Baking Quality of Composite Cassava-Maize-Wheat Breads. International Journal of Food Science. 2014:1-9.
- Fennema OR. 1996. Food Chemistry. Third Edition. New York (USA): Marcel Dekker. ISBN:0-8247-9346-3
- O'Brien RD. 2009. Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications. Third Edition. Florida (USA) : CRC Press. ISBN :978-1-4200-6166-6.
- Kartika B, Hastuti B, Supartono W. 1988. Pedoman Uji Inderawi bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Kohajdova Z, Karovicova J, Schmidt S. 2009. Significance of Emulsifiers and Hydrocolloids in Bakery Industri. Acta Chimica Slovaca. 2(1):46-61.
- Lakshminarayan SM, Rathinam V, KrishnaRau L. 2006. Effect of Maltodextrin and Emulsifiers on The Viscosity of Cake Batter and on The Quality of Cakes. Journal of The Science of Food and Agriculture. 86:706-712.
- Mettler E, Seibel W. 1993. Effects of Emulsifiers and Hydrocolloids on Whole Wheat Bread Quality: A Response Surface Methodology Study. Cereal Chemistry Journal. 70(4):373-377.
- Rabelo SF, Lemes AC, Takeuchi KP, Frata MT, De Carvalho JCM, Danesi EDG. 2013. Development of Cassava Doughnuts Enriched with *Spirulina platensis* Biomass. Brazilian Journal of Food Technology. 16(1):42-51.
- Stampfli L, Nersten B. 1995. Emulsifiers in Bread Making. Food Chemistry. 52:353-360
- Shih FF, Daigle KW, Clawson EL. 2001. Development of Low Oil-Uptake Donuts. Journal of Food Science. 66 (1):141-144.
- Ve'lez-Ruiz JF, Sosa-Morales ME. 2003. Evaluation of Physical Properties of Dough of Donuts During Deep-Fat Frying at Different Temperatures. International Journal of Food Properties. 6(2):341-353.

JMP-01-15-001 - Naskah diterima untuk ditelaah pada 13 Januari 2015. Revisi makalah disetujui untuk dipublikasi pada 15 Februari 2015. Versi Online: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jmp>