

PENGARUH PROPORSI LESITIN DAN SUSU SKIM SEBAGAI EMULSIFIER TERHADAP KARAKTERISTIK *HARD CANDY TOFFEE*

*(Effects of Lecithin and Skim Milk Addition as Emulsifier of Hard Candy
Toffee's Characteristics)*

Catharina Jenny Swanthika Siswanto^{a*}, Susana Ristiarini^a, Thomas Indarto Putut Suseno^a

^a Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

* Penulis korespondensi
Email: Anastasia.cathe96@gmail.com

ABSTRACT

Hard candy toffee is a mixture of sugar, glucose syrup, milk, and fat which is a water in oil emulsion. Emulsifier is important to maintain the emulsion stability in hard candy toffee. Skim milk and lecithin can be used as emulsifier for hard candy toffee. This research is aimed to determine the effects of lecithin and skim milk addition of hard candy toffee's physicochemical and sensory properties. This research used Randomized Block Design with one factor, which was concentration of lecithin and concentration of skim milk (P), which has seven levels on each level: 0.7:0% (P1); 0.6:0.1%(P2); 0.5:0.2%(P3); 0.4:0.3%(P4); 0.3:0.4%(P5); 0.2:0.6%(P6); dan 0.1:0.6%(P7). Parameters that are tested included analysis of physicochemical properties which are water content, color, hardness, fracturability, and emulsion stability and analysis of sensory properties which are flavor, color and texture. Data will be analyzed using Analysis of Variance (Anova) at $\alpha=5\%$. If there is an effect of lecithin and skim milk addition on parameters that are tested, then it will be continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) on $\alpha=5\%$. The result show that hard candy toffee has water content of 0.38-0.68; hardness 7,952-16,421 g.Force; lightness 44.02-55.63; chroma 10.93-17.50; ^ohue 51.78 – 56.16. Best treatment in sensory evaluation is the usage of lecithin concentration of 0.1% dan skim milk concentration of 0.6% which result in color, texture and flavor value are 4.41; 4.83; and 4.89 that means neutral until slightly preferred.

Keywords: *hard candy toffee, lecithin, skim milk*

ABSTRAK

Permen *toffee* terbuat dari campuran gula pasir, sirup glukosa, susu, dan lemak yang merupakan emulsi lemak dalam air. *Emulsifier* memegang peranan penting pada permen *toffee* untuk menjaga kestabilan emulsinya. *Emulsifier* yang digunakan adalah susu skim dan lesitin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh proporsi lesitin dan susu skim terhadap sifat fisikokimia dan sensoris *hard candy toffee*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan satu faktor, yaitu konsentrasi lesitin dan konsentrasi susu skim (P) yang terdiri atas tujuh taraf: 0,7:0% (P₁); 0,6:0,1% (P₂); 0,5:0,2% (P₃); 0,4:0,3% (P₄); 0,3:0,4% (P₅); 0,2:0,6% (P₆); dan 0,1:0,6% (P₇) dan diulang sebanyak empat kali. Parameter pengujian meliputi kadar air, kestabilan emulsi, tekstur (kekerasan dan daya patah), warna dan kesukaan yang meliputi warna, tekstur, dan rasa. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *Analysis of Variance* (Anova) pada $\alpha=5\%$. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha=5\%$. Hasil penelitian kadar air *hard candy toffee* 0,68-3,06; tingkat kekerasan 7.952-16.421 g.Force; nilai *lightness* 44,02-55,63; nilai *chroma* 10,93-

17,50; dan nilai ρ_{hue} 51,78-56,16. Proporsi lesitin dan susu skim terbaik berdasarkan organoleptik adalah P₆ (4,89) yang berarti netral hingga agak suka.

Kata kunci: *hard candy toffee*, lesitin, susu skim

PENDAHULUAN

Hard candy toffee tergolong permen non kristal yang terbuat dari gula pasir, sirup, glukosa, susu lemak, dan kemudian dilakukan pemekatan campuran dan pemasakan hingga mencapai suhu 149°C-154°C (*hard crack stage*). Produk *toffee* merupakan salah satu bentuk emulsi lemak dalam air. Penambahan *emulsifier* bertujuan untuk mencampurkan mentega dan air yang merupakan bahan utama *hard candy toffee* untuk membentuk suatu emulsi yang stabil. *Oiling out* akan terjadi apabila emulsi tidak stabil, sehingga permen yang dihasilkan akan tampak lapisan minyak.

Penggunaan *emulsifier* dengan proporsi yang tepat diperlukan untuk memperoleh karakteristik *toffee* yang baik. Jenis *emulsifier* yang dapat ditambahkan adalah susu skim dan lesitin. Pemilihan *emulsifier* didasarkan pada nilai HLB (*hydrophilic-lipophilic balance*).

Penggunaan *emulsifier* secara tunggal belum memberikan karakteristik *toffee* yang baik pada penelitian yang telah dilakukan. Penambahan *emulsifier* susu skim sebesar 0,7% secara tunggal pada adonan menghasilkan permen yang tidak berminyak dengan warna cokelat yang sedikit pucat, aroma yang kurang dapat diterima dan tekstur permen yang menjadi lebih lengket. Proporsi antara lesitin dan susu skim sebagai *emulsifier* perlu dilakukan untuk menghasilkan *hard candy toffee* yang lebih baik. Penelitian ini ingin mengetahui bagaimana pengaruh proporsi susu skim dan lesitin sebagai *emulsifier* dalam pembuatan permen *toffee*. Maka perlakuan proporsi susu skim dengan lesitin dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 0,7%:0%; 0,525%:0,175%; 0,35%:0,35%; 0,175%:0,525% dan 0%:0,7%.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula pasir, mentega, lesitin yang didapat dari Toko Multi Aroma, susu skim yang didapat dari UD. Matahari, dan air minum dalam kemasan (AMDK). Bahan-bahan analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades.

Pembuatan *Hard Candy Toffee*

Proses pembuatan *hard candy toffee* diawali dengan pelarutan gula pasir hingga terbentuk larutan kental. Pelarutan gula pasir dilakukan dengan cara pemanasan gula pasir dan air hingga suhu mencapai 110°C. Pemanasan *butter* juga dilakukan hingga meleleh. *Butter* yang telah meleleh dicampurkan dengan *emulsifier* dengan konsentrasi tertentu. Bahan-bahan yang tercampur tersebut kemudian diaduk hingga merata. Campuran bahan tersebut dicampurkan dengan larutan gula kental. Pemasakan bahan-bahan dilakukan dengan menggunakan panci *stainless steel* hingga mencapai suhu 149°C (fase *hard crack*) pada kondisi api sedang. Pengadukan tidak dapat dilakukan selama proses pemasakan karena dapat memicu pembentukan kristal kembali sehingga tekstur permen yang dihasilkan berpasir. Setelah mencapai tahap *hard crack*, pengadukan dilakukan kembali secara perlahan untuk meratakan warna permen yang terbentuk. Pencetakan dilakukan setelah proses pemasakan dengan menggunakan cetakan silikon yang berbentuk lingkaran. Pendinginan dilakukan setelah pencetakan di suhu ruang selama kurang lebih 10 menit. Adonan permen yang sudah dingin dikeluarkan dari cetakan silikon. Penyimpanan permen dilakukan setelah permen telah dingin dalam plastik dan diberi desikan berupa *silica gel*.

Analisis Statistik

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan satu faktor, yaitu proporsi konsentrasi lesitin dan konsentrasi susu skim yang terdiri atas tujuh taraf, yaitu 0,7:0% (P₁); 0,6:0,1% (P₂); 0,5:0,2% (P₃); 0,4:0,3% (P₄); 0,3:0,4 (P₅); 0,2:0,6% (P₆); dan 0,1:0,6% (P₇) dan diulang sebanyak empat kali. Data yang diperoleh akan dianalisa dengan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) pada $\alpha=5\%$. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha=5\%$.

Metode Analisa

Analisa yang dilakukan meliputi pengujian kadar air dengan metode *thermogravimetri* (AOAC, 1995), kestabilan emulsi dengan mikroskop (Floury et al., 2013), tekstur dengan *Texture Analyzer* (Gadiyaram dan Kannan, 2004), warna dengan *color reader* Minolta CR-10 (Xrite, 2015), sifat organoleptik meliputi warna, tekstur, dan rasa, dan penentuan perlakuan terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik dengan metode *spiderweb*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian setiap parameter *hard candy toffee* dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Perhitungan kadar air *hard candy toffee* dinyatakan dalam persen berat basah. Menurut Wills (1998) kadar air *hard candy* pada umumnya adalah sekitar 0,5-2,0%. Kadar air *hard candy* umumnya adalah sekitar 2-5% (Ergun et al., 2010). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air rata-rata *hard candy toffee* berkisar antara 0,68% hingga 3,06%, hal tersebut sesuai dengan rentang kadar air *hard candy* pada umumnya. Hasil pengujian ANOVA dengan $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa proporsi antara lesitin dan susu skim memberikan pengaruh beda nyata sehingga pengujian dilanjutkan dengan uji DMRT untuk

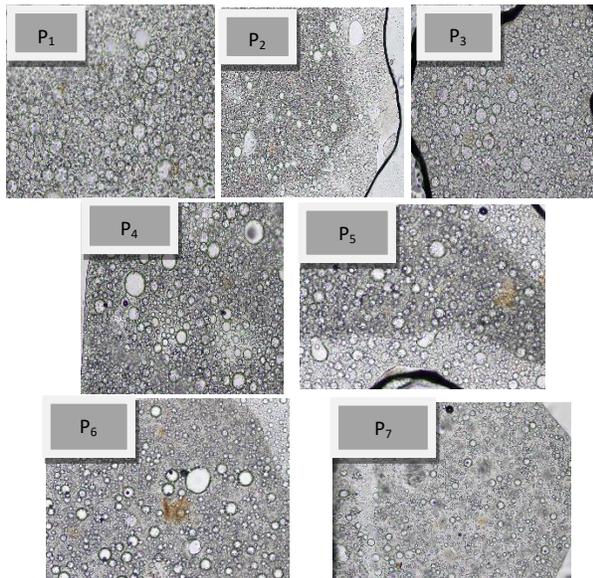
mengetahui perbedaan nyata dari tiap perlakuan. Kadar air *hard candy toffee* tertinggi adalah perlakuan dengan proporsi konsentrasi susu skim sebesar 0,6% dan konsentrasi lesitin sebesar 0,1% (P₇) yaitu 3,06%. Konsentrasi susu skim berpengaruh terhadap kadar air *hard candy toffee*. Proses pemanasan pada suhu tinggi menyebabkan struktur protein terbuka, sehingga jumlah air yang terikat oleh protein banyak. Peristiwa tersebut meningkatkan kapasitas protein untuk mengikat air. Protein yang mengandung asam amino sistein dan sistin akan mengalami polimerisasi melalui reaksi pertukaran sulfhidril-disulfida selama pemanasan dan membentuk jaringan kovalen berkelanjutan setelah pendinginan (Andic et al. 2010). Pemanasan juga akan menyebabkan isomerisasi laktosa menjadi laktulosa yang lebih mudah larut. Komponen-komponen yang berperan dalam pengikatan air pada susu skim adalah karbohidrat dan protein yaitu berupa laktulosa serta kasein dan protein *whey*.

Perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,7% tanpa penambahan susu skim (P₁) menunjukkan *droplet* lemak dan air yang saling berdekatan mengindikasikan terjadinya *coalescence* pada emulsi *hard candy toffee* yang didahului dengan *creaming*. Perlakuan dengan konsentrasi lesitin sebesar 0,6% dan konsentrasi susu skim 0,1% (P₂) menunjukkan ukuran *droplet* lemak dan air masih belum seragam. Terdapat *droplet* lemak yang berukuran sangat besar dibandingkan dengan *droplet* lainnya. Munculnya *droplet* tersebut mengindikasikan terjadinya peristiwa *ostwald ripening*. Perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,2% dan konsentrasi susu skim 0,5% (P₆) menunjukkan perubahan ukuran *droplet* lemak dan air menjadi lebih besar dan indikasi terjadinya *disproportionation*. Gambar 1 menunjukkan hasil pengujian

Tabel 1. Hasil Penelitian Setiap Parameter dari Berbagai Perlakuan

Parameter	Perlakuan						
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇
Kadar Air (%)	0,68 ^a	1,31 ^b	1,50 ^c	1,98 ^d	2,23 ^e	2,78 ^f	3,06 ^g
Hardness (g.Force)	16,421 ^f	15,665 ^e	12,482 ^d	11,672 ^c	11,019 ^c	9,559 ^b	7,952 ^a
Lightness (L)	55,63 ^f	53,39 ^e	51,54 ^d	50,03 ^c	46,58 ^b	46,07 ^b	44,02 ^a
Redness (a*)	6,36	7,07	7,50	7,90	8,53	9,14	10,13
Yellowness (b*)	8,88	9,16	9,70	11,20	12,68	13,83	14,26
Chroma (C)	10,93 ^a	11,57 ^b	12,27 ^c	13,71 ^d	15,29 ^e	16,59 ^f	17,50 ^g
Hue (°h)	54,40 ^{ab}	52,34 ^a	52,25 ^a	54,79 ^b	56,07 ^b	56,53 ^b	54,62 ^b
Kesukaan warna	3,95	3,99	4,10	4,14	4,36	4,29	4,41
Kesukaan tekstur	4,15	4,19	3,94	4,34	4,31	4,65	4,83
Kesukaan rasa	4,83	4,76	4,98	4,94	5,28	5,15	4,89

kestabilan emulsi dengan mikroskop pada M100.



Gambar 1. Hasil Pengujian Kestabilan Emulsi dengan Mikroskop pada M100

Perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,5% dan konsentrasi susu skim 0,2% (P₃), perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,4% dan konsentrasi susu skim 0,3% (P₄) dan perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,3% dan konsentrasi susu skim 0,4% (P₅) menunjukkan kenampakan yang serupa, yaitu distribusi *droplet* lemak dan air yang lebih merata dan tidak menunjukkan indikasi terjadinya peristiwa ketidakstabilan

emulsi. Perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,1% dan konsentrasi susu skim 0,6% (P₇) juga tidak menunjukkan indikasi terjadinya ketidakstabilan emulsi, namun ukuran *droplet* lemak dan air lebih kecil dan lebih seragam dibandingkan dengan perlakuan P₃, P₄, dan P₅. Penggunaan molekul *emulsifier* efektif menghasilkan *droplet* lemak dan air berukuran lebih kecil, (Rao dan Mc Clements, 2010). Penggabungan kedua jenis *emulsifier* menunjukkan kestabilan emulsi yang sangat baik. Rasio air dan lemak yang digunakan dalam pembuatan *hard candy toffee* adalah sama, sehingga memerlukan *emulsifier* susu skim dan lesitin yang dapat menjaga kestabilan emulsi *hard candy toffee*. Perlakuan dengan konsentrasi lesitin sebesar 0,1% dan konsentrasi susu skim sebesar 0,6% (P₇) menunjukkan ukuran *droplet* yang paling kecil dan seragam. Kombinasi antara fosfolipid dengan kasein dan β -laktoglobulin pada protein susu skim memiliki kemampuan yang baik sebagai *emulsifier* sehingga mampu mempertahankan emulsi dalam *hard candy toffee*.

Perlakuan yang memiliki tingkat kesukaan panelis yang tinggi adalah perlakuan P₇ yaitu perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,1% dan konsentrasi

susu skim 0,6%. Hasil pengujian tekstur *hard candy toffee* secara obyektif dengan *texture analyzer* menunjukkan bahwa penambahan susu skim akan membuat tekstur permen menjadi lebih lunak. Panelis lebih menyukai tekstur permen yang semakin lunak, karena pada umumnya *hard candy toffee* dikonsumsi dengan cara dikunyah. Tekstur yang lunak memudahkan pengunyahan permen *toffee* saat dikonsumsi.

Perlakuan proporsi lesitin dan susu skim yang paling disukai oleh panelis adalah P5 dengan konsentrasi lesitin 0,3% dan konsentrasi susu skim 0,4%. Rasa yang ditimbulkan pada *hard candy toffee* dipengaruhi oleh adanya reaksi-reaksi yang terjadi. Proses pemasakan *hard candy toffee* dilakukan pada suhu tinggi, hal tersebut menyebabkan terjadinya reaksi karamelisasi dan reaksi *maillard*. Reaksi karamelisasi akan menghaikan senyawa volatil seperti aldehid dan keton yang mengeluarkan aroma khas caramel (Powrie *et al.* 1986). Pemanasan karbohidrat dengan asam amino akan membentuk senyawa reaktif yang nantinya membentuk senyawa volatil heterosiklik. Senyawa volatil heterosiklik yang terbentuk sangat sedikit. Perlakuan yang berbeda-beda tidak menunjukkan adanya perbedaan, sehingga hasil pengujian tidak menunjukkan beda nyata.

Perlakuan terbaik ditentukan dari perhitungan luasan area terbesar. Perlakuan P7 dengan konsentrasi lesitin 0,1% dan konsentrasi susu skim 0,6% merupakan perlakuan terbaik dengan luasan area terbesar berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Nilai kesukaan panelis terhadap warna, tekstur, dan rasa secara berturut-turut pada P7 adalah 4,41 dan 4,83; dan 4,89. Penambahan susu skim akan meningkatkan rasa dan warna dari *hard candy toffee*. Reaksi *maillard* yang

terjadi antara gugus amina dari susu skim dengan gugus gula reduksi akan memunculkan aroma dan rasa yang lebih enak, sehingga lebih disukai oleh panelis.

KESIMPULAN

Perbedaan proporsi lesitin dan susu skim sebagai *emulsifier* memberikan pengaruh beda nyata terhadap sifat fisikokimia, yaitu kadar air, kestabilan emulsi, tekstur (kekerasan dan daya patah), dan warna *hard candy toffee*. Kadar air *hard candy toffee* adalah 0,68 hingga 3,06; tingkat kekerasan *hard candy toffee* adalah 7.952 hingga 16.421; nilai *lightness hard candy toffee* adalah 44,02 hingga 55,63; nilai *chroma hard candy toffee* adalah 10,93 hingga 17,50; dan nilai *hue hard candy toffee* adalah 51,78 hingga 56,16. Perbedaan proporsi lesitin dan susu skim sebagai *emulsifier* tidak memberikan pengaruh beda nyata terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, tekstur, dan rasa. Perlakuan terbaik berdasarkan tingkat kesukaan adalah perlakuan dengan konsentrasi lesitin 0,1% dan konsentrasi susu skim 0,6% dengan nilai kesukaan terhadap parameter warna, tekstur, dan rasa secara berturut-turut adalah 4,41; 4,83; dan 4,89.

DAFTAR PUSTAKA

- Andic, S., O. Zorba, dan Y. Tunçtürk. 2010. Effect of Whey Powder, Skim Milk Powder and Their Combination on Yield and Textural Properties of Meat Patties, *International Journal of Agriculture & Biology*, 12:871- 876
- Dairy For Global Nutrition. 2005. *Nutritional Composition of Skim Milk Powder*. Arlington: U.S. Dairy Export Council.

- Davies, C.G.A. dan T.P. Labuza. 2007. *The Maillard Reaction Application to Confectionery Products*. Minnesota: University of Minnesota.
- Ergun, R., R. Lietha, dan R.H. Wartel. 2010. Moisture and Shelf Life in Sugar Confections, *Critical Review in Food Science and Nutrition*, 50:162- 192
- Evanuarini, H., Nurliyani, Indratiningsih, dan P. Hastuti. 2016. Kestabilan Emulsi dan Karakteristik Sensoris *Low Fat Mayonnaise* dengan Menggunakan Kefir Sebagai *Emulsifier Replacer*, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(2):53-59
- Moeljaningsih. 2010. Pengaruh Penambahan Lesitin Terhadap Kualitas Permen Cokelat Selama Penyimpanan pada Suhu Kamar, *Laporan Penelitian*, Baristand Industri Surabaya.
- Powrie, W.D., W.H. Chiu, dan V. P. Molund. 1986. Browning Reaction Systems as Sources of Mutagens and Antimutagens, *Environmental Health Perspective*, 67:47-54.
- Rao, J.J. dan D.J. McClements. 2010. Stabilization of Phase Inversion Temperature Nanoemulsions by Sufactant Displacement, *J. Agr. Food Chem*, 55:7059-7066
- Suseno, T.I.P., N. Fibria, dan N. Kusumawati. 2008. Pengaruh Penggantian Sirup Glukosa dengan Sirup Sorbitol dan Penggantian Butter dengan Salatrim terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kembang Gula Karamel, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 7(1):1-18.
- Wills, D. 1998. Water Activity and Its Importance in Making Candy, *National AACT Technical Seminar*, Agustus 1998.