

Catatan Penelitian

Karakteristik Permen Karamel Susu Rendah Kalori dengan Proporsi Sukrosa dan Gula *Stevia* (*Stevia rebaudiana*) yang Berbeda

Characteristics of Low Calorie Milk Caramel Candy by Different Proportion of Sucrose and Stevia Sugar (Stevia rebaudiana)

Nida Faradillah*, Antonius Hintono, Yoyok Budi Pramono

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang,

*Korespondensi dengan penulis (nidafaradillah@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 3 Juni 2016 dan dinyatakan diterima tanggal 10 Agustus 2016. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.jatp.ift.or.id. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2017

Abstrak

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pemanis rendah kalori terhadap nilai kalori, tingkat kemanisan dan tekstur permen karamel susu telah dilakukan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan proporsi sukrosa dan gula *stevia* yang berbeda yaitu 100% : 0%, 75% : 25%, 50% : 50%, 25% : 75% dan 5 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan semakin banyak gula *stevia* yang digunakan dan semakin sedikit sukrosa yang digunakan, nilai kalori permen karamel semakin rendah, dengan nilai $4371,96 \pm 4,76$ kal/g; tingkat kemanisan $7,94 \pm 0,19$ °Brix dan pada tekstur menunjukkan bahwa permen karamel susu disukai oleh panelis.

Kata kunci: permen karamel, sukrosa, gula *stevia*.

Abstract

The study aims to determine the used of low-calorie sweetener effects for calorify value, sweetness and texture of caramel milk candy was conducted in the Laboratory of Food Chemistry and Nutrition, Faculty of Animal Science and Agriculture, University of Diponegoro. The research method used a completely randomized design with 4 treatments using different proportion between sucrose and stevia sugar 100% : 0%, 75% : 25%, 50% : 50%, 25% : 75% in 5 replications. Based on the research, using of sugar stevia more and the other hand less of sucrose showed that value of calorie was low (4371.96 ± 4.76 cal/g); value of sweetness was 7.94 ± 0.19 °Brix and texture analysis showed that milk caramel candy fulfilled the preference of panelists.

Keywords: milk caramel candy, sucrose, stevia sugar.

Pendahuluan

Permen karamel susu merupakan salah satu makanan ringan dengan bahan utamanya adalah susu dan gula. Karakteristik permen karamel yang dihasilkan dapat dipengaruhi dari jenis susu yang digunakan. Kandungan pada susu yang berperan penting dalam pembuatan permen karamel susu adalah laktosa dan protein. Protein serta gula (laktosa) yang terdapat di dalam susu akan menghasilkan reaksi pencoklatan atau biasa disebut dengan reaksi *maillard* apabila mengalami proses pemanasan. Adapun pengaruh komponen susu pada saat proses pemanasan yaitu dapat menyebabkan pengurangan kandungan gizi karena mengalami proses pemanasan dengan suhu yang tinggi sekitar 120°C dengan waktu yang cukup lama. Protein pada susu dapat mempengaruhi elastisitas permen (Jackson, 1995). Selain protein, kadar air susu juga diduga dapat mempengaruhi karakteristik permen karamel susu. Kadar air bahan yang rendah dapat menyebabkan tekstur keras, akan tetapi apabila kadar air pada bahan tinggi dapat menyebabkan tekstur lembek pada permen karamel susu (Harahap, 2010).

Permen karamel susu yang saat ini beredar di pasaran pada umumnya menggunakan gula tebu (sukrosa) yang memiliki kalori yang tinggi. Oleh sebab itu, perlu dicari upaya pembuatan permen karamel susu

yang rendah kalori. Salah satunya yaitu dengan menggunakan pemanis rendah kalori. Pemanis rendah kalori ini dapat berupa pemanis buatan maupun alami. Akan tetapi, pemanis buatan dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia karena memiliki sifat karsinogenik yaitu dapat menyebabkan kanker sehingga penggunaan pemanis alami lebih disarankan karena pemanis alami lebih baik daripada pemanis buatan. Salah satu jenis pemanis alami rendah kalori yang dapat digunakan adalah gula *stevia*.

Gula *stevia* merupakan jenis gula rendah kalori yang berasal dari daun *Stevia rebaudiana* yang telah mengalami proses ekstraksi dan dapat disubstitusikan sebagai pengganti gula (sukrosa). Gula *stevia* memiliki sifat yang berbeda dengan sukrosa seperti memiliki kalori yang rendah, memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari sukrosa, akan tetapi gula *stevia* memiliki *after taste* pahit ketika dikonsumsi (Rukmana, 2003). Berdasarkan sifat dari gula *stevia* tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik permen karamel susu dengan penggunaan gula *stevia* (*Stevia rebaudiana*).

Sampai saat ini, informasi mengenai penggunaan dan manfaat gula *stevia* masih belum banyak diketahui, terutama jika diaplikasikan ke dalam produk pangan seperti permen karamel susu. Oleh sebab itu, penelitian ini dapat sangat bermanfaat terutama untuk mengatasi

permasalahan-permasalahan permen karamel susu, salah satunya yaitu mengenai kalori.

Berdasarkan sifat dari gula *stevia* tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik permen karamel susu dengan penggunaan gula *stevia* (*Stevia rebaudiana*) dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik permen karamel susu yang dihasilkan dengan penggunaan gula *stevia* dengan kadar yang berbeda, seperti tingkat kemanisan, kalori dan tekstur pada permen karamel dan untuk mengetahui kadar gula *stevia* yang paling optimal dalam pembuatan permen karamel susu yang disukai. Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menghasilkan diversifikasi produk olahan pangan yang berasal dari susu berupa permen karamel yang rendah kalori sehingga dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes dan tidak mengganggu kesehatannya, memberikan informasi yang akurat mengenai penggunaan optimal dari gula *stevia* untuk pembuatan permen karamel susu sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai jual susu.

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi murni, gula (sukrosa), gula *stevia*, margarin dan agar-agar. Peralatan yang digunakan adalah kompor, wadah anti lengket (teflon), timbangan analitik, pisau, cetakan permen, kertas label, alat tulis, kertas pembungkus permen, *refractometer*, digital *colormeter*, bomb kalorimeter dan alat-alat penunjang lainnya.

Metode

Penelitian ini meliputi proses pembuatan permen karamel susu diawali dengan pencampuran semua bahan, kemudian diaduk hingga mengkaramel, dituang ke dalam loyang dan dipotong. Variabel yang diamati adalah nilai kalori, tingkat kemanisan dan tekstur. Pada tekstur melibatkan 20 panelis semi terlatih dengan skor 1 sampai 7.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 pengulangan, dimana perlakuan tersebut adalah $T_0 = 100\%:0\%$, $T_1 = 75\%:25\%$, $T_2 = 50\%:50\%$, $T_3 = 25\%:75\%$. Kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut: T_0 (Perlakuan kontrol dengan sukrosa 100%), T_1 (Substitusi sukrosa 75% dan gula *stevia* 25%), T_2 (Substitusi sukrosa 50% dan gula *stevia* 50%), T_3 (Substitusi sukrosa 25% dan gula *stevia* 75%) dengan formula pembuatan permen karamel susu dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses Pembuatan Permen Karamel Susu

Pembuatan permen karamel susu dilakukan dengan menggunakan mentega, sukrosa dan gula *stevia* yang ditimbang sesuai dengan formula yang terdapat pada Tabel 1. Kemudian susu dimasukkan ke dalam wajan dan ditambahkan mentega, sukrosa, serta gula *stevia* sesuai perlakuan. Susu, mentega, sukrosa, dan/atau gula *stevia* diaduk hingga sebagian sukrosa dan gula *stevia* larut dan tercampur, lalu kompor dinyalakan dengan api besar sambil terus diaduk sampai suhu 100°C. Api dikecilkan saat susu pada wajan sudah

mulai terkaramel sambil terus dilakukan pengadukan. Bahan dituangkan sedikit ke dalam air untuk mengetahui apakah bahan sudah mengkaramel atau belum. Ketika bahan telah mengeras setelah dimasukkan ke dalam air, itu menandakan bahwa bahan telah terkaramelisasi. Permen karamel yang telah jadi dituang ke dalam loyang lalu diratakan, kemudian dilakukan pemotongan sebelum permen karamel mengeras, dan dibiarkan sampai mengeras selama kurang lebih 10-15 menit, kemudian permen dikemas dan disimpan untuk dilakukan pengujian

Tabel 1. Formula Permen Karamel Susu dari tiap Perlakuan.

Bahan	Perlakuan			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Susu (g)	515	386,68	258,36	130,04
Gula (sukrosa) (g)	100	75	50	25
Gula <i>stevia</i> (g)	-	0,08	0,16	0,25
Margarin (g)	10	7,5	5	2,5

Pengujian Parameter

Parameter permen karamel susu yang diamati untuk menentukan karakteristik dari permen karamel susu yaitu nilai kalori, warna, tingkat kemanisan, serta sifat hedonik atau kesukaan.

Nilai Kalori

Kalori diuji dengan menggunakan alat bom kalorimeter. Sampel diletakkan pada wadah sampel kemudian ditimbang sebanyak 1 gram dan dicatat beratnya. Kawat wolfarm diukur dengan panjang 10 cm. Sampel diletakkan pada home sampel dan pada kawat wolfarm. Katup pembuang udara pada home sampel ditutup dan penguncinya dikencangkan. Selang oksigen pada home sampel dipasang, kemudian oksigen (O₂) diisi pada panel alat bom kalorimeter dan ditekan sampai tekanan 25 atm untuk mengisi oksigen. Home sampel yang terisi oksigen dimasukkan secara hati-hati ke dalam bom kalorimeter. Kabel penghantar panas pada home sampel dipasang dan chamber sampel ditutup pada alat bom kalorimeter. Air dimasukkan ke dalam alat bom kalorimeter sebanyak 2 liter. Tombol *start* pada panel *control* ditekan kemudian tombol *enter* ditekan 2 kali lalu data berat sampel dimasukkan dan ditekan lagi untuk membakar sampel selama 7 menit. Kemudian hasil dicatat dan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kalori} = \frac{(W \times T) - e_1 - e_2}{m}$$

Keterangan :

- W = Ketetapan (2645,57)
- T = (T₂-T₁)
- e₁ = Kawat terbakar x 2,3 kalori
- e₂ = Titrasi x 1 kalori
- m = Berat sampel (gram)

Warna

Warna permen karamel diukur dengan menggunakan alat digital *colormeter*. Digital *colormeter* diaktifkan dengan menekan tombol *on*. Pengukuran diawali dengan standarisasi alat menggunakan keramik standar yang memiliki nilai L, a, b. Kemudian ujung lensa

Tabel 2. Hasil Pengujian Nilai Kalori, Tingkat Kemanisan, dan Tekstur.

Parameter Pengujian	Perlakuan (T)			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Nilai Kalori	5206,65 ± 3,62 ^a	4904,06 ± 2,55 ^b	4648,17 ± 5,42 ^c	4371,96 ± 4,76 ^d
Tingkat Kemanisan	7,96 ± 0,21 ^a	7,90 ± 0,16 ^a	7,84 ± 0,15 ^a	7,94 ± 0,19 ^a
Tekstur	5,60 ± 1,14 ^a	5,80 ± 0,89 ^a	5,25 ± 1,16 ^{ab}	4,70 ± 1,08 ^b

Keterangan: Nilai superskrip yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

alat ditempelkan pada permukaan permen karamel yang akan diamati. Pengukuran dilakukan sebanyak 4 kali pada daerah yang berbeda dan dirata-rata kemudian dikonversikan. Pada pengukuran warna permen karamel, nilai a dan b tidak digunakan, sebab dalam penelitian tidak ditemukan variasi yang berarti terhadap nilai a dan b. Hanya nilai L yang menunjukkan perubahan. Semakin tinggi nilai L maka semakin cerah warna yang dihasilkan, begitu pula sebaliknya.

Tingkat Kemanisan

Pengukuran tingkat kemanisan dilakukan dengan menggunakan *Abbe refractometer*. Sampel permen karamel dimortar kemudian ditimbang sebanyak 1 g, aquadest ditambahkan pada sampel sebanyak 9 ml dan dikocok sampai homogen. Kemudian lakukan pengujian menggunakan *refractometer*. Sebelum digunakan, permukaan prisma *refractometer* dibersihkan dahulu dengan alkohol dan *tissue*. Setelah itu cairan permen diteteskan ke permukaan prisma sampai memenuhi media. *Refractometer* ditutup dan diamati tingkat kandungan gulanya. Tingkat kemanisan dinyatakan besarnya dalam °Brix (gram sukrosa/100 gram sampel), yang sebanding dengan persentase sukrosa dalam sampel. Semakin tinggi nilainya menunjukkan semakin tinggi kandungan gulanya dan rasanya semakin manis.

Sifat Hedonik Permen Karamel Susu

Sifat hedonik terhadap rasa, aroma dan tekstur dilakukan secara organoleptik menggunakan metode uji hedonik. Dalam pengujian ini digunakan 20 panelis agak terlatih dan dimintai tanggapan pribadi tentang kesukaan atau ketidaksukaan. Preparasi sampel untuk pengujian hedonik yaitu sampel diletakkan diatas wadah yang telah diberi kode 3 digit yang merupakan kode sampel secara acak. Kemudian panelis memberikan skor dalam skala berikut: 7= sangat suka, 6= suka, 5= agak suka, 4= netral, 3= agak tidak suka, 2= tidak suka, dan 1= sangat tidak suka

Analisis Statistik

Hasil yang diperoleh dari pengujian nilai kalori dan tingkat kemanisan dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika perlakuan berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf signifikansi 5%. Sedangkan data hasil pengujian hedonik dianalisis dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian nilai kalori, tingkat kemanisan dan tekstur permen karamel susu dengan penggunaan proporsi sukrosa dan gula *stevia* yang berbeda dapat

dilihat pada Tabel 2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan pemanis sukrosa (kontrol) dan substitusi antara sukrosa dan gula *stevia* memberi pengaruh nyata terhadap nilai kalori permen karamel susu. Nilai kalori tertinggi pada permen karamel susu ditunjukkan pada penggunaan sukrosa 100% (kontrol) yaitu sebesar 5206,65 kkal/gram dan nilai kalori terendah ditunjukkan pada perlakuan ke-4 (T₃) dengan perbandingan sukrosa 25% dan gula *stevia* 75% yaitu sebesar 4371,96 kkal/gram.

Penggunaan sukrosa pada pembuatan permen karamel menyebabkan kalori yang dihasilkan permen karamel menjadi sangat tinggi. Menurut Wulandari *et al.*, (2014), sukrosa digunakan sebagai bahan pemanis yang memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi yaitu sebesar 400 kalori dalam 100 gram bahan. Semakin tinggi penambahan sukrosa maka jumlah kalori yang dihasilkan pun akan semakin tinggi pula. Sukrosa sering dijadikan sebagai tolak ukur atau patokan untuk pengukuran tingkat kemanisan. Menurut Wulandari *et al.*, (2014), sukrosa memiliki intensitas rasa manis sebesar 100%. Menurut Rukmana (2003), gula *stevia* memiliki tingkat kemanisan 300 kali sukrosa. Oleh sebab itu, pada perlakuan ke-4 (T₃) dengan penurunan jumlah sukrosa, sebanding dengan penurunan nilai kalori yang dihasilkan, karena asupan kalori dari sukrosa yang berkurang dan tidak adanya kandungan kalori pada gula *stevia* atau biasa disebut sebagai *zero calorie*.

Hasil pengukuran tingkat kemanisan (°Brix) permen karamel susu dengan perbedaan proporsi sukrosa dan gula *stevia* dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kemanisan permen karamel susu tidak berbeda nyata, karena penggunaan proporsi gula *stevia* yang lebih sedikit. Hal ini karena kemanisan gula *stevia* jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sukrosa. Menurut Rukmana (2003), gula *stevia* memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari sukrosa, sehingga dengan tingkat kemanisan gula *stevia* yang lebih tinggi maka penggunaannya menjadi lebih sedikit 300 kali dibandingkan dengan sukrosa. Tingginya tingkat kemanisan pada gula *stevia* ini disebabkan oleh komponen steviosida yang terdapat di dalam daun *stevia*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Raini dan Isnawati (2011) yang menyatakan bahwa *stevia* mengandung steviosida yang merupakan bahan pemanis non tebu dengan tingkat kemanisan sekitar 200-300 kali dari gula tebu dan diperoleh dengan cara mengekstrak daun *stevia*.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen karamel susu berkisar antara 4,70 – 5,60 yaitu pada tingkat netral sampai suka. Tekstur yang dihasilkan dengan penambahan gula *stevia* memiliki tekstur yang kasar. Hal ini disebabkan karena jumlah padatan yang

dihasilkan oleh *stevia* lebih sedikit sehingga kristal-kristal es yang dihasilkan menjadi besar (Wulandari *et al.*, 2014). Nilai tekstur (keempukan/kekerasan) berhubungan dengan kadar air yang terkandung di dalam permen (Nisa *et al.*, 2015). Noviyanti (2012) menambahkan bahwa kadar air bahan tinggi dapat menyebabkan tekstur lembek pada permen karamel susu tetapi apabila kadar air bahan rendah dapat menyebabkan tekstur keras.

Peningkatan dan penurunan tekstur (keempukan) dapat dipengaruhi oleh adanya proses pemanasan dan sifat bahan penyusun permen itu sendiri (Wulandari *et al.*, 2014). Tekstur (keempukan) dihubungkan dengan sifat higroskopis permen akibat reaksi gula. Permen karamel yang baik memiliki tekstur yang kenyal dan lembut (Usmiati dan Abu Bakar, 2009).

Kesimpulan

Semakin tinggi penggunaan sukrosa dan semakin rendah penggunaan gula *stevia*, nilai kalori permen karamel susu semakin tinggi, tingkat kemanisan standar dan permen sangat disukai. Begitupun sebaliknya, semakin rendah penggunaan sukrosa dan semakin tinggi penggunaan gula *stevia* membuat nilai kalori permen karamel semakin rendah, tingkat kemanisan yang standar dan permen disukai. Permen karamel susu yang paling baik dan penggunaan gula *stevia* yang optimum dengan nilai kalori rendah, tingkat kemanisan yang sama dan permen karamel susu yang disukai terdapat pada permen karamel susu dengan perbandingan proporsi sukrosa 25% dan gula *stevia* 75%.

Daftar Pustaka

- Harahap, S.B. 2010. Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Sukrosa dengan Sirup Glukosa dan Lama pemasakan terhadap Mutu Kembang Gula Kelapa. Departemen Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. (Skripsi)
- Jackson, E.P. 1995. Sugar Confectionery Manufacture 2nd Edition. Blackie Academy and Professional, An Imprint of Chapman and Hall, New York
- Nisa, M.A., Susilo, B., Hendrawan, Y. 2015. Pengaruh pengendalian suhu berbasis logika fuzzy dan kecepatan pengadukan pada evaporator vakum *double jacket* terhadap karakteristik fisik permen susu. J. Bioproses Komoditas Tropis 3(2): 9-16
- Noviyanti, Y. 2012. Pengaruh waktu pemanasan dan jenis susu terhadap sifat organoleptik permen karamel susu. Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung. (Laporan Penelitian)
- Raini, M., Isnawati, A. 2011. Kajian: khasiat dan keamanan *stevia* sebagai pemanis pengganti gula. Media Litbang Kesehatan 2(4): 145-156.
- Rukmana, R. 2003. Budi Daya *Stevia*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Usmiati, S., Bakar, A. 2009. Teknologi Pengolahan Susu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Press, Bogor.
- Wulandari, B., Ishartani, D., Afandi, D.R.. 2014. Penggunaan pemanis rendah kalori pada pembuatan velva ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.). J. Teknosains Pangan 3(3): 12-2.