

PENGARUH PROPORSI SUKROSA DAN ISOMALT TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *SOFT CANDY* SUSU KEDELAI

(Effect of sucrose and isomalt proportion to the physicochemical and organoleptic properties of soy milk soft candy)

Vonny Indra Sutejo^{a*}, Netty Kusumawati^b, Painsi Sri Widyawati^a

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

* Penulis korespondensi
Email: vonny_is@yahoo.com

ABSTRACT

Soft candy is a kind of cotton candy which has a chewy and soft texture that has approximately 6-8% of water content. In this study, soy milk soft candies were made with isomalt as the replacement of sucrose that affected the physicochemical and organoleptic properties of soy milk soft candies. The design of the study was RGD (Randomized Block Design) single factor, namely the proportion of sucrose and isomalt. The proportion of sucrose and isomalt consisted of six level which are 75:25, 60:40, 45:55, 30:70, 15:85, and 0:100%(b/b)) with four replications. The parameters affected physicochemical properties (moisture content, reducing sugar levels, and texture) and the organoleptic properties preferences for taste, texture, and ease bitten). From the weighting test, it was found that the best treatment was P4 (sucrose : isomalt =30:70% (b/b)) with score of 7,52% for water content, 8,2322% of reducing sugar, hardness of 573,038 g.sec, adhesiveness of -74,644 g.sec, 4,7 for preference of taste (rather like), 4,9875 (rather like) for stickiness, and 4,2625 for chewiness (neutral).

Keywords: *soft candy, soy milk, isomalt, physicochemical, and organoleptic*

ABSTRAK

*Soft candy merupakan merupakan kembang gula yang mempunyai tekstur lunak, chewy yang mempunyai kadar air 6 -8%. Soft candy. Pembuatan soft candy pada penelitian ini menggantikan sukrosa dengan isomalt sehingga dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptic soft candy susu kedelai. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktor tunggal, yaitu proporsi sukrosa dan isomalt. Proporsi sukrosa dan isomalt terdiri atas enam taraf yaitu 75:25, 60:40, 45:55, 30:70, 15:85, dan 0:100% (b/b)) dengan empat kali pengulangan untuk setiap perlakuan. Parameter yang diuji meliputi sifat fisikokimia (kadar air, kadar gula reduksi, dan tekstur) dan sifat organoleptik (kesukaan terhadap rasa, kelengketan, dan kemudahan dikunyah). Hasil uji pembobotan diperoleh perlakuan terbaik yaitu P4 (sukrosa : isomalt = 30:70% (b/b)) dengan nilai kadar air 7,52%, gula reduksi 8,232%, nilai *hardness* 573,038 g.sec, nilai *adhesiveness* -74,644 g.sec, kesukaan rasa 4,7 (agak suka), kesukaan kelengketan 4,9875 (agak suka), dan kesukaan kemudahan dikunyah 4,2625 (netral).*

Kata kunci: *soft candy, susu kedelai, isomalt, fisikokimia, dan organoleptik*

PENDAHULUAN

Permen merupakan salah satu produk yang banyak disukai oleh masyarakat dari

berbagai kalangan terutama anak-anak. Kembang gula lunak (SNI 3547.2-2008) adalah dibagi menjadi 2 jenis yaitu

kembang gula lunak *jelly* dan kembang gula lunak bukan *jelly*. Kembang gula lunak bukan *jelly* bertekstur lunak, plastis mudah dikunyah dan terbuat dari gula (sukrosa), sirup glukosa, lemak dan susu umumnya menggunakan susu sapi.

Susu kedelai dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi yang baik bagi penderita *lactose intolerance*. Penderita *lactose intolerant* kekurangan atau bahkan tidak memiliki enzim laktase yang terkandung dalam susu sapi. Selain itu harga susu kedelai relatif murah dibandingkan dengan susu sapi, sehingga dapat terjangkau oleh semua kalangan masyarakat. Pengolahan kedelai menjadi susu juga dapat meningkatkan nilai cerna dari biji kedelai. Kendala utama yang dihadapi adalah cepat rusaknya susu kedelai karena kadar air bahan yang sangat tinggi. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memperpanjang umur simpan dengan mengolah susu kedelai menjadi produk kembang gula yaitu *soft candy*. Selain itu, diharapkan dapat menambah keragaman produk olahan kedelai dan menghasilkan produk olahan kedelai yang dapat dikonsumsi dengan praktis.

Gula yang biasa digunakan dalam pembuatan permen adalah sukrosa dan sirup glukosa. Fungsi gula dalam pembuatan permen adalah pemberi cita rasa, pembentuk tekstur dan *body* permen. Pembuatan permen dalam penelitian ini dilakukan penggantian sukrosa dengan isomalt. Kelebihan penggunaan isomalt sebagai pemanis alternatif untuk menggantikan sukrosa adalah kalori dan indeks glikemiknya yang rendah yaitu 9 dibandingkan sukrosa yaitu 65 (Sträter dan Irwin, 1988). Energi yang dihasilkan oleh isomalt lebih rendah dibandingkan gula atau karbohidrat lainnya yaitu sebesar 2 kkal/g. Penggunaan isomalt juga memperkecil kerusakan pada gigi sehingga cocok dikonsumsi oleh anak-anak. Penyerapan isomalt dalam tubuh adalah 10% dari isomalt yang masuk (Livesey, 2003).

Isomalt memiliki karakteristik yang berbeda dengan sukrosa. Tingkat kemanisan isomalt hanya 45-65% dari

sukrosa. Isomalt stabil terhadap suhu tinggi sehingga tidak mudah mengalami inversi dan memiliki kemampuan mengabsorpsi air yang lebih rendah (Calorie Control Council, 2006). Adanya perbedaan-perbedaan tersebut, penggantian sukrosa dengan isomalt dapat menyebabkan perbedaan karakteristik dari *soft candy* yang dihasilkan, seperti tekstur, kadar air, dan kadar gula reduksi yang akan berpengaruh pada penerimaan konsumen. Hal ini mendorong perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui proporsi sukrosa dan isomalt yang akan menghasilkan *soft candy* susu kedelai dengan sifat fisikokimia dan organoleptik terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan untuk proses pembuatan *soft candy* susu kedelai adalah kedelai putih "Finna", margarin "Blue Band Cake and Cookie", gula pasir lokal rafinasi "Gulaku", sirup glukosa DE 40, sorbitol, gelatin A, dan air mineral "Club". Sedangkan bahan yang dibutuhkan untuk analisa antara lain akuades, glukosa (merck), amonium molibdat (RDH), arseno molibdat (merck), asam sulfat pekat (merck), natrium hidrogen arsenat (merck), timbal asetat (merck).

Alat yang digunakan untuk proses adalah timbangan digital (Gold Series), panci teflon diameter 15 cm, pengaduk kayu, piring, sendok, gunting, plastik, kompor, termometer 150°C. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisa adalah gelas ukur, botol timbang, timbangan digital (Gold Series), neraca analitis (Sartorius), eksikator, oven vakum (Veticell MMM Medcenter), erlenmeyer, botol semprot, sendok tanduk, sendok, pengaduk, *beaker glass* (Pyrex), pipet tetes, corong, buret, statif, pipet ukur, pipet volume, kapas, plastik, aluminium foil, karet, kertas saring dan *texture analyzer (XT plus)*.

Pembuatan *Soft Candy* Susu Kedelai

Pembuatan susu kedelai meliputi tahap sortasi, pencucian, perendaman 12

jam, pengelupasan kulit ari, pencucian, penirisan, penghancuran dengan *blender* (kedelai:air = 1:3 (v/v)) dan penyaringan lalu pemanasan suhu 70°C, 15 menit. Pembuatan *soft candy* susu kedelai meliputi penimbangan bahan-bahan, pencampuran, pemanasan mencapai suhu 106°C dan mencapai tahap firm ball, pendinginan sampai suhu 90° kemudian pemotongan 1,5cm x 1,5cm x 0,5 cm, kecuali pengukuran tekstur digunakan sampel ukuran 2 cm x 2 cm x 1 cm.5.

Analisis Kadar Gula Reduksi

Pembuatan kurva standar digunakan larutan glukosa standar. Sampel yang jernih yang mempunyai kadar gula reduksi 2-8mg/100mL. Selanjutnya sampel 1 mL dipipet ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan reagen Nelson dan dipanaskan selama 20 menit kemudian didinginkan. Setelah itu ditambahkan 1mL arsenomolibdat dan 7mL air suling kemudian ditentukan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540nm.

Kadar Air

Permen ditimbang sebanyak 1 gram dalam botol timbang kemudian dikeringkan dalam oven vakum selama 2 jam. Setelah itu dinginkan dalam eksikator 30 menit dan ditimbang. Perlakuan diulang sampai diperoleh berat konstan dengan lama pemanasan 30 menit dan pendinginan dalam eksikator selama 15 menit.

Analisis Tekstur

Pengujian tekstur *soft candy* susu kedelai menggunakan alat TA XT Plus. Tekstur yang diukur menunjukkan *hardness* dan *adhesiveness* sampel. Grafik yang terbaca menunjukkan distance pada sumbu x dan force pada sumbu y. Setting alat TA XT Plus yang digunakan adalah *pre test speed* 1 mm/s, *test speed* 0,5 mm/s, *post test speed* 5 mm/s, *target mode distance* 2 mm, *trigger type auto*, *trigger force* 5 gram, dan *tare mode on*.

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik didasarkan pada uji kesukaan (hedonik) pada 80 orang panelis semi terlatih. Pengujian ini meliputi kesukaan terhadap rasa, kelengketan dan kemudahan dikunyah. Panelis diberikan kebebasan untuk memberikan nilai dari 1 (sangat tidak suka) sampai 7 (sangat suka).

Uji Pembobotan

Uji pembobotan ini menggunakan teknik *additive weighting*. Pengujian kadar air diberi bobot 0,5. Pengujian organoleptik rasa, kelengketan, dan kemudahan dikunyah diberi bobot 1. Bobot normal tiap parameter ditentukan dengan membagi bobot variabel dengan bobot total kemudian menghitung nilai efektifitas. Nilai produk dihitung dari hasil perkalian nilai efektifitas dengan bobot nilai, setelah itu nilai produk dari semua parameter dijumlahkan. Kombinasi perlakuan terbaik dipilih dari kombinasi perlakuan yang memiliki nilai tertinggi.

Analisis Statistik

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal (*single factor*) yaitu perbedaan proporsi sukrosa dan isomalt dengan enam perlakuan dan setiap perlakuan akan diulang sebanyak empat kali. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dianalisa secara statistik untuk mengetahui pengaruh terhadap parameter dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of varians*) pada $\alpha = 5\%$. Jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan penggantian sukrosa dengan isomalt pada pembuatan *soft candy* susu kedelai. Penggunaan isomalt untuk menggantikan sukrosa akan mempengaruhi sifat fisikokimia dan organoleptik *soft candy* susu kedelai yang dihasilkan yang meliputi kadar

air, kadar gula reduksi, dan tekstur (*hardness* dan *adhesiveness*), serta sifat

organoleptik meliputi rasa, kelengketan, dan kemudahan dikunyah.

Sukrosa : Isomalt (%)	Kadar air (%wb)	Gula Reduksi (%)	<i>Hardness</i> (g.sec)	<i>Adhesiveness</i> (g.sec)	Organoleptik		
					Rasa	Kelengketan	Kemudahan dikunyah
75 : 25	7,18 ^a	8,67 ^d	1150,818 ^f	-84.3 ^a	4,84 ^c	3,81 ^a	3,65 ^a
60 : 40	7,20 ^a	8,63 ^{cd}	823,344 ^e	-78.39 ^{ab}	4,83 ^c	3,66 ^a	3,38 ^a
45 : 55	7,42 ^{ab}	8,52 ^{bcd}	668,291 ^d	-74.64 ^{abc}	5,24 ^d	3,96 ^{ab}	3,69 ^a
30 : 70	7,52 ^{ab}	8,23 ^{abc}	573,038 ^c	-70.04 ^{abc}	4,70 ^{bc}	4,99 ^c	4,26 ^b
15 : 85	7,78 ^{ab}	8,14 ^{ab}	428,900 ^b	-65.52 ^{bc}	4,35 ^{ab}	4,39 ^b	4,81 ^c
0 : 100	8,00 ^b	7,82 ^a	213,027 ^a	-63.46 ^c	4,19 ^a	3,86 ^a	3,79 ^a

Tabel 1. Pengaruh proporsi sukrosa dan isomalt terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *soft candy* susu kedelai

Kadar air *soft candy* ditunjukkan pada Tabel 1 dengan nilai 7,18-8,00%. Semakin besar konsentrasi isomalt, kadar air yang dihasilkan semakin tinggi. Peningkatan kadar air *soft candy* akibat peningkatan proporsi isomalt dikarenakan gugus hidroksil pada isomalt lebih banyak jumlahnya dibandingkan sukrosa sehingga kemampuan isomalt membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air lebih besar. Hal inilah yang menyebabkan kadar air *soft candy* susu kedelai semakin meningkat dengan adanya peningkatan proporsi isomalt. Menurut Chinachoti (1993) dalam Suseno dkk. (2008) bahwa perbedaan jumlah dan letak gugus hidroksil mengakibatkan perbedaan kemampuan mengikat air antar molekul sukrosa dan isomalt. Kadar gula reduksi *soft candy* ditunjukkan pada Tabel 1 dengan nilai 7,82-8,67%. Semakin besar konsentrasi isomalt, kadar gula reduksi yang dihasilkan semakin rendah. Perbedaan kandungan gula reduksi dalam penelitian ini disebabkan oleh perbedaan proporsi sukrosa dan isomalt. Sukrosa dan isomalt bukan gula pereduksi. Namun sukrosa ketika dipanaskan akan terinversi menjadi gula invert yaitu glukosa dan fruktosa yang bersifat reduktif. Sedangkan isomalt memiliki sifat cenderung lebih stabil dan tidak mengalami perubahan struktur molekul ketika dipanaskan sampai pemanasan 160°C (Sträter dan Irwin, 1988). Suhu proses pemanasan yang digunakan dalam proses pembuatan *soft candy* pada tiap perlakuan adalah sama, yaitu 106°

yang berarti bahwa selama proses pembuatan permen sukrosa dapat terinversi menjadi glukosa dan fruktosa yang bersifat reduktif. Menurut Hardjono (2005) bahwa monosakarida (glukosa, fruktosa, dan galaktosa) dan disakarida kecuali sukrosa berperan sebagai agensia pereduksi sehingga dikenal sebagai gula reduksi.

Nilai *hardness soft candy* ditunjukkan pada Tabel 1 dengan nilai 213,027-1150,818 g.sec. Semakin besar substitusi isomalt terhadap sukrosa maka *hardness soft candy* semakin rendah. Hal ini dikarenakan kadar air *soft candy* semakin tinggi. Nilai *hardness* dipengaruhi oleh kadar air *soft candy* tersebut. Semakin besar konsentrasi penggantian sukrosa dengan isomalt, semakin lunak *soft candy* yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan kadar air *soft candy* semakin tinggi yang disebabkan gugus hidroksil pada isomalt lebih banyak jumlahnya dibandingkan sukrosa sehingga kemampuan isomalt membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air lebih besar.

Nilai *adhesiveness soft candy* ditunjukkan pada Tabel 1 dengan nilai antara -63,459 hingga -85,056 g.sec. Peningkatan proporsi isomalt mengakibatkan *adhesiveness* cenderung mengalami peningkatan karena kadar air juga semakin meningkat. *Adhesiveness soft candy* dipengaruhi oleh kadar air dari *soft candy* tersebut. Kadar air yang terlalu tinggi menyebabkan produk permen tidak stabil (lengket) (Sentko dan Willibald, 2006).

Rata-rata hasil kesukaan rasa *soft candy* pada Tabel 1 antara 4,19 (netral) – 5,24 (agak suka). Hasil ANOVA ($\alpha=5\%$) menunjukkan terdapat beda nyata dengan adanya penggantian sukrosa dengan isomalt. Diduga panelis menyukai permen yang memiliki rasa tidak terlalu manis. Tingkat kemanisan isomalt sebesar 45-65% lebih rendah dari sukrosa sehingga semakin banyak penggantian sukrosa dengan isomalt maka tingkat kemanisan akan semakin rendah.

Rata-rata hasil kesukaan kelengketan *soft candy* pada Tabel 1 antara 3,66 (netral)–4,99 (agak suka). Hasil ANOVA ($\alpha=5\%$) menunjukkan terdapat beda nyata dengan adanya penggantian sukrosa dengan isomalt. Ditinjau dari hasil pengujian obyektif *adhesiveness*, perlakuan P4 memiliki nilai *adhesiveness* yang cukup rendah (Gambar 5.4). Perlakuan P4 ini menghasilkan tekstur yang tidak terlalu lengket sehingga diduga disukai konsumen. Rata-rata hasil kesukaan kemudahan dikunyah *soft candy* pada Tabel 1 antara 3,38 (agak tidak suka) – 4,81 (agak suka). Hasil ANOVA ($\alpha=5\%$) menunjukkan terdapat beda nyata dengan adanya penggantian sukrosa dengan isomalt. Diduga P5 disukai konsumen karena memiliki tekstur cukup lunak dan tidak liat saat dikunyah. Perlakuan terbaik yang dipilih adalah perlakuan P4 yaitu *soft candy* dengan proporsi sukrosa : isomalt = 30:70% (b/b) karena memiliki nilai perlakuan terbesar yaitu 0,66. Perlakuan P4 memiliki nilai kadar air 7,52%, gula reduksi 8,232%, nilai *hardness* 573,038 g.sec, nilai *adhesiveness* -74,664 g.sec, kesukaan rasa 4,7 (agak suka), kesukaan kelengketan 4,9875 (agak suka), dan kesukaan kemudahan dikunyah 4,2625 (netral).

KESIMPULAN

Proporsi sukrosa dan isomalt pada *soft candy* susu kedelai berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar gula reduksi, *hardness* (obyektif), dan sifat organoleptik

(rasa, kelengketan, dan kemudahan dikunyah) *soft candy*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap *adhesiveness* (obyektif) *soft candy*. Perlakuan terbaik adalah perlakuan P4 yaitu proporsi sukrosa : isomalt = 30:70% (b/b) dengan nilai hasil perhitungan uji pembobotan 0,64 dengan nilai kadar air 7,52%, gula reduksi 8,2322%, nilai *hardness* 573,038 g.sec, nilai *adhesiveness* -74,664g.sec, kesukaan rasa 4,7 (agak suka), kesukaan kelengketan 4,9875 (agak suka), dan kesukaan kemudahan dikunyah 4,2625 (netral).

DAFTAR PUSTAKA

- Burey, P., B.R. Bhandari, R.P.G. Rutgerts, P.J. Halley, and P.J. Torley. 2009. Confectionery Gels: A Review on Formulation, Rheological and Structural Aspects, International Journal of Food Properties, 12, 176 - 210.
- Calorie Control Council. 2006. Reduced-Calorie Sweeteners: Isomalt.vhhttp://www.polyol.org/pdf/isomalt.pdf (23 Juli 2012).
- Hardjono, S. 2005. Kimia Organik, Stereokimia, Lemak, dan Protein. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 1988. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.
- Livesey, G. 2003. Health Potential of Polyols as Sugar Replacers, with Emphasis Low Glycaemic Properties, Nutrition Research Review 16: 163-191.
- Margono, T., D. Suryati, dan S. Hartinah. 1993. Buku Panduan Teknologi Pangan. Jakarta: Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDIILPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation.
- Naivikul, O., S. Varavinit, S. Shobsngob, W. Varanyamond and P. Chinachoti.

2002. Freezing and Thawing Different Varieties of Rice Flour, *Starch* 54: 31-36.
- Suseno, T. I. P., N. Fibria, dan N. Kusumawati. 1993. 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: 1-18.
- Conditions Affect The Gel Stability of Somaatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Maurung dan Yuswadi. 1985. *Kedelai*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Sträter, P. J. and W.E. Irwin, 1988. Isomalt, (dalam *Alternative Sweeteners* Second Edition, Revised and Expanded, L.O. Nabors and R. C. Gelardi, Eds.), New York: Marcel Dekker, Inc, 309-332