

Kadar Gula Reduksi, Sukrosa, serta Uji Hedonic pada *Hard Candy* dari Penambahan Ekstrak Jagung Manis (*Zea mays saccharata*), Sukrosa, dan Madu
Levels of Reducing Sugar, Saccharose, and Hedonic Test on Hard Candy from the Addition of Sweet Corn Extract (*Zea mays saccharata*), Sucrose, and Honey

Muhammad Rifqi^{1a}, Nabila Oktri Sumantri¹, Lia Amalia¹

¹Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Jagorawi No.1, Ciawi, Kec. Ciawi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16720

^aKorespondensi : Muhammad Rifqi, E-mail: muhammad.rifqi@unida.ac.id

Diterima: 21 – 02 – 2022, Disetujui: 28 – 04 - 2022

ABSTRACT

Hard candy is a product that has a hard texture and looks shiny (glossy). This study aims to determine the levels of reducing sugar, sucrose, and hedonic level in hard candy from the addition of sweet corn extract, sucrose, and honey. The design used in this study was a two-factor Completely Randomized Design (CRD) and was repeated two times. Data analysis used was ANOVA with Duncan's Advanced Test with a 95% confidence interval. The results showed that hard candy's lowest reducing sugar content was in the A3B2 formulation (90 g sweet corn extract, 55 g sucrose, and 15 g honey) at 11.58%, while the highest reducing sugar content was in the A1B1 formulation (100 g sweet corn extract, sucrose 60 g, and honey 10 g) of 12.59%. The sucrose content of the hard candy was lowest in the A3B3 formulation (90 g sweet corn extract, 50 g sucrose, and 20 g honey) at 57.13%, while the highest sucrose content was in the A1B1 formulation (100 g sweet corn extract, 60 g sucrose, and honey 10 g) of 76.8%. The hedonic level of hard candy showed that the panelists most liked hard candy with Formula A1B2 (Sweet Corn Extract 100 g, 55 g, and honey 15 g) based on the overall value.

Keywords: Hard candy, sweetcorn, sucrose, honey

ABSTRAK

Hard candy merupakan produk yang mempunyai tekstur keras, dan terlihat berkilau (*glossy*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar gula reduksi, sukrosa dan tingkat kesukaan pada *hard candy* dari penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Analisis data yang digunakan adalah ANOVA dengan Uji Lanjut Duncan dengan selang kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar gula reduksi pada *hard candy* paling rendah pada formulasi A3B2 (Ekstrak Jagung manis 90 g, sukrosa 55 g, dan madu 15 g) sebesar 11,58% sedangkan kadar gula reduksi paling tinggi pada formulasi A1B1 (Ekstrak Jagung manis 100 g, sukrosa 60 g, dan madu 10 g) sebesar 12,59%. Kadar sukrosa dari *hard candy* paling rendah pada formulasi A3B3 (Ekstrak Jagung manis 90 g, sukrosa 50 g, dan madu 20 g) sebesar 57,13% sedangkan kadar sukrosa paling tinggi pada formulasi A1B1 (Ekstrak Jagung manis 100 g, sukrosa 60 g, dan madu 10 g) sebesar 76,8%. Hasil uji tingkat kesukaan *hard candy* menunjukkan bahwa panelis paling menyukai *hard candy* dengan Formulasi A1B2 (Ekstrak Jagung manis 100 g, 55 g dan madu 15 g) berdasarkan nilai overall.

Kata kunci: Hard candy, jagung manis, sukrosa, madu

PENDAHULUAN

Permen merupakan salah satu produk pangan yang sangat digemari oleh masyarakat terutama anak-anak karena memiliki rasa yang manis dan menyegarkan. *Hard Candy* memiliki tekstur yang keras dan terlihat bening berkilau (*glossy*), dimana pada proses pembuatannya dimasak pada suhu tinggi sebesar 140-150 °C (Sjarif, 2018). Bahan utama dalam pembuatan *hard candy* adalah sukrosa, sirup glukosa dan air dimana *flavor* seperti sari buah digunakan sebagai bahan tambahannya. Untuk saat ini penggunaan bahan baku lokal seperti jagung manis dapat digunakan sebagai *flavor* pada pembuatan *hard candy*.

Jagung manis adalah salah satu tanaman sereal yang banyak dikembangkan karena memiliki rasa yang manis, mengandung karbohidrat, protein, dan vitamin, serat pangan serta lemak yang rendah (Suprayatmi *et al.*, 2017). Jagung manis merupakan tanaman sereal yang mudah rusak sehingga proses pengolahan dapat meningkatkan umur simpan dari jagung manis. Menurut Amalia *et al.* (2021), Jagung manis umumnya diolah menjadi *tortilla*, nasi jagung, jagung rebus, dan sebagai minuman dalam bentuk susu jagung maupun yogurt.

Pembuatan ekstrak jagung manis diperlukan perlakuan pendahuluan untuk dapat menghilangkan bau langu pada *hard candy* yang akan dihasilkan, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghilangkan bau langu pada jagung manis yaitu dengan cara *blanching* dengan menggunakan suhu 80 °C selama 10 menit (Song *et al.*, 2013). Ekstrak jagung manis yang dihasilkan memiliki aroma khas jagung manis serta tidak berbau langu, berwarna kuning cerah dan memiliki rasa sedikit manis. Cita rasa jagung manis yang berkurang perlu penambahan bahan lainnya untuk meningkatkan daya terima, salah satunya adalah pemanis.

Madu adalah zat manis alami yang sering dijadikan bahan pengganti gula yang dihasilkan lebah dengan bahan baku nektar bunga. Madu memiliki tingkat fruktosa yang tinggi. Tingkat kemanisan pada madu mencapai 25% yang berada di atas gula rafinasi, sehingga sering kali madu dijadikan pilihan sebagai bahan pengganti gula pasir (sukrosa). Variasi konsentrasi madu yang ditambahkan pada penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kadar gula reduksi, kadar sakarosa, dan hedonik pada *hard candy* yang dihasilkan (Sahlan *et al.*, 2019).

Penambahan ekstrak jagung manis dan madu pada *hard candy* diharapkan dapat dimanfaatkan secara maksimal menjadi produk olahan yang bernilai ekonomis tinggi. Hal inilah yang menyebabkan perlunya dilakukan pengembangan diversifikasi produk jagung manis dan madu yang merupakan upaya untuk dapat meningkatkan nilai komoditas tersebut, salah satu caranya adalah dengan melakukan pengolahan menjadi *hard candy*.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula pasir (sukrosa) dengan merek Gulaku, sirup glukosa, jagung manis, madu dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, kompor, panci, baskom, pengaduk, saringan, cetakan permen, termometer, dan alat-alat kimia lain yang digunakan dalam pengujian.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2021 di Laboratorium Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi penambahan ekstrak jagung manis dengan tiga taraf perlakuan yaitu (A1= 100 gram, A2= 95 gram, A3= 90 gram). Faktor kedua yaitu perbandingan konsentrasi sukrosa dan madu dengan tiga taraf perlakuan yaitu

(B1= 60 gram : 10 gram, A2= 55 gram : 15 gram, A3= 50 gram : 20 gram) dengan ulangan sebanyak dua kali. Tataf perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Faktor A (Ekstrak Jagung Manis)	Faktor B (Sukrosa:Madu)		
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)
A1 (100 g)	A1B1	A1B2	A1B3
A2 (95 g)	A2B1	A2B2	A2B3
A3 (90 g)	A3B1	A3B2	A3B3

Metode Penelitian

Langkah awal dari penelitian ini yaitu pembuatan ekstrak jagung manis. Tahapan pada pembuatan ekstrak jagung manis yaitu proses blansir (*blanching*) jagung manis, penimbangan, pencucian, penggilingan dengan air dan penyaringan. Pada pembuatan ekstrak jagung manis ini dilakukan blansir (*blanching*) dengan suhu 80 °C selama 10 menit mengacu pada penelitian (Sangkam *et al.*, 2019).

Tahapan terakhir, yaitu pembuatan *hard candy*. Pembuatan *hard candy* dimulai dengan penimbangan dan penambahan ekstrak jagung manis dengan perbandingan dengan air (1 : 1), sukrosa dan madu sesuai perlakuan, dilakukan pemanasan dan pengadukan pada suhu 110 °C selama 5-7 menit, penambahan sirup glukosa sebanyak 3ogram dan dilakukan pemasan serta pengadukan sampai suhu 135-150 °C selama 15-20 menit, dilakukan penurunan suhu hingga 60-70 °C, pencetakan dan didinginkan hingga mengeras.

Hard candy yang telah dihasilkan dilakukan uji kimia yang meliputi uji kadar gula reduksi dan sakarosa, serta uji sensori (hedonik) untuk melihat bagaimana respon konsumen terhadap penerimaan produk tersebut.

Analisis Produk

Produk *hard candy* semua perlakuan dilakukan uji kimia meliputi uji kadar gula reduksi (Badan Standardisasi Nasional, 2008), sakarosa (BSN, 2008) serta uji hedonik. Adapun uji hedonik meliputi parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur yang dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih.

1. Gula Reduksi Metode *Luff School* (BSN, 2008)

Sampel ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml. Kemudian dilarutkan dengan 100 ml aquades ditambah Pb Asetat untuk penjernihan. Lalu ditambahkan NaCO₃ untuk menghilangkan kelebihan Pb, ditambah aquades hingga tepat 250 ml. 25 ml larutan diambil dan dimasukan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 25 ml larutan *Luff School*. Perlakuan blanko dibuat yaitu 25 ml larutan *Luff School* ditambah 25 ml aquades. Setelah ditambah beberapa butir batu didih, erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama 10 menit. Kemudian cepat-cepat di dinginkan, ditambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H₂SO₄ 26,5%. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1 N memakai indikator pati 1% sebanyak 2-3%. Titrasi diakhiri setelah timbul warna krim susu. Perhitungan kadar gula reduksi dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Gula sebelum inversi (\%)} = \frac{W_1 \times fp}{W} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

W1 = bobot glukosa

fp = faktor pengenceran

W = bobot contoh (mg)

2. Sukrosa (BSN,2008)

Ditimbang 2 g contoh dan dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, ditambahkan air dan dikocok. Setelah itu ditambahkan 5 ml Pbasetat setengah basah dan digoyangkan. Kemudian diteteskan 1 tetes larutan $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 10%. Apabila timbul endapan putih maka penambahan Pb-asetat dihentikan dan digoyangkan isi labu ukur sampai tanda garis dengan air suling. Dikocok 12 kali, dibiarkan dan disaring. Dipipet 50 ml hasil penyaringan ke dalam labu ukur 100 ml. Ditambahkan 25 ml HCl 25%, dipasang termometer dan dilakukan hidrolisis diatas penangas air. Apabila suhu mencapai $68\text{ }^\circ\text{C}$ - $70\text{ }^\circ\text{C}$ suhu dipertahankan selama tepat 10 menit. Setelah itu, ditambahkan NaOH 30% sampai netral dengan indikator fenolftalin. Ditepatkan sampai tanda tera dengan air, dikocok 12 kali. Kemudian dipipet 10 ml larutan tersebut dan masukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml. Ditambahkan 15 ml air dan 25 ml larutan luff schoorl serta beberapa butir batu didih. Dihubungkan erlenmeyer dengan pendingin tegak, dipanaskan diatas pemanas listrik. Dipanaskan terus selama 10 menit, kemudian diangkat dan didinginkan.

$$\text{Sukrosa (\%)} = 0.95 \times (\% \text{ gula sesudah inversi} - \% \text{ gula sebelum inversi}) \quad (2)$$

Keterangan :

$$\text{Gula sebelum inversi (\%)} = \text{gula reduksi} \quad (3)$$

$$\text{Gula sebelum inversi (\%)} = \frac{W_1 \times fp}{W} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan :

W1 = bobot glukosa

fp = faktor pengenceran

W = bobot contoh (mg)

3. Uji Hedonik (Pratiwi *et al.*, 2019)

Uji hedonik merupakan uji untuk mengukur kesukaan terhadap atribut sensori pada suatu produk. Uji hedonik disebut juga uji penerimaan terhadap suatu produk. Panelis diminta untuk menilai kesukaan terhadap atribut sensori pada produk meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan overall dengan memberikan tanda silang atau garis vertikal pada skala garis dengan panjang 10 cm (0-10) pada masing-masing atribut sensori. Selain itu, panelis juga diminta untuk memberikan komentar terhadap produk yang mereka nilai. Panelis boleh mencicipi ulang sampel sebelum melakukan penilaian. Jumlah panelis yang digunakan dalam uji hedonik ini sebanyak 30 orang yang merupakan panelis tidak terlatih. Ujung kiri menunjukkan parameter sangat tidak suka, sedangkan ujung kanan menunjukkan parameter sangat suka.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan program SPSS 20 (*Statistical Product and Service Solution*). Uji statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Jika nilai $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95% (taraf nyata $\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Gula Reduksi

Gula pereduksi merupakan salah satu parameter penting dalam persyaratan mutu permen. Kadar gula reduksi yang tinggi dalam suatu bahan pangan ditandai dengan rasanya yang manis, sehingga semakin manis rasa suatu produk maka semakin tinggi kadar gula

reduksinya (Mandei *et al.*, 2019). Nilai rata-rata kadar gula reduksi *hard candy* penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar gula reduksi *hard candy* penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu

Ekstrak Jagung Manis	Sukrosa:Madu			Rata-rata
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)	
A1 (100 g)	12,59 ^a	12,22 ^b	12,08 ^c	12,30 ^x
A2 (95 g)	11,93 ^f	11,92 ^f	12,02 ^d	11,96 ^y
A3 (90 g)	11,95 ^{ef}	11,98 ^{de}	11,86 ^g	11,93 ^y
Rata-rata	12,16 ^p	12,04 ^q	11,99 ^q	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$

Berdasarkan Tabel 2 dapat di lihat bahwa kadar gula reduksi pada *hard candy* berkisar antara 11,86 – 12,59. Kadar gula reduksi terendah pada *hard candy* terdapat pada perlakuan A3B3 yaitu 11,86 dan kadar gula reduksi tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 yaitu 12,59. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jagung manis (A), sukrosa serta madu (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu.

Menurut (Netramai *et al.*, 2018) mengemukakan bahwa sukrosa yang dilarutkan dalam air yang dipanaskan, maka sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula *invert*. Pemanasan yang dilakukan secara perlahan dengan waktu yang lama menghasilkan gula *invert* yang lebih banyak dibandingkan dengan pemanasan cepat dan singkat.

Kadar gula reduksi menurut SNI Permen keras 01-3547-2008 yaitu maksimal 24%, sedangkan kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu berkisar 11,86%-12,59%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu semua perlakuan sudah memenuhi syarat mutu SNI Permen keras 01-3547-2008 .

Kadar Sukrosa

Kadar sukrosa merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi mutu dari permen. Hal ini disebabkan karena sukrosa diperlukan untuk menghasilkan cita rasa manis dan daya simpannya. Jumlah sukrosa yang digunakan dalam proses pembuatan *hard candy* sangat menentukan kandungan sukrosa dari *hard candy* tersebut (Manurung & Simanjuntak, 2019). Nilai rata-rata kadar sakarosa *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar sukrosa *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu

Ekstrak Jagung Manis	Sukrosa:Madu			Rata-rata
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)	
A1 (100 g)	76,78 ^a	74,41 ^{ab}	72,83 ^{abc}	74,67 ^x
A2 (95 g)	68,40 ^{bcd}	64,78 ^{de}	59,08 ^{de}	64,09 ^y
A3 (90 g)	69,57 ^{abcd}	65,04 ^{cde}	57,13 ^e	63,91 ^z
Rata-rata	71,58 ^p	68,08 ^q	63,01 ^r	

Keterangan: Notasi huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha=0,05$

Berdasarkan Tabel 3 dapat di lihat bahwa kadar sukrosa pada *hard candy* berkisar antara 57,13 – 76,78. Kadar sakarosa terendah pada *hard candy* terdapat pada perlakuan A3B3 yaitu 57,13 dan kadar sakarosa tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 yaitu 76,78. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jagung manis (A), sukrosa serta madu (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar sukrosa *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu.

Berdasarkan pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa penambahan ekstrak jagung manis dan sukrosa serta madu berpengaruh nyata terhadap *hard candy*. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi penggunaan ekstrak jagung manis dan sukrosa maka kadar sakarosa semakin meningkat, semakin rendah penggunaan ekstrak jagung manis dan sukrosa maka kadar sakarosa semakin rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Syahrudin & Putri (2016), tentang *hard candy* terong pipit kadar sakarosa yang dihasilkan berkisar antara 37,92%-43,82%, hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan pada pembuatan permen terong pipit maka kadar gula semakin tinggi.

Kadar sakarosa menurut SNI Permen keras 01-3547-2008 yaitu minimal 35%, sedangkan kadar sakarosa *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu berkisar 57,13%-76,78%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar sukrosa *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu semua perlakuan sudah memenuhi syarat mutu SNI.

Uji Hedonik Warna

Warna merupakan atribut yang dapat menarik konsumen pada suatu produk melalui penglihatan. Warna merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan produk, karena panelis akan menilai suatu produk pangan yang baru pertama kali dilihat adalah penampakan secara visual sehingga meningkatkan daya tarik dan memberikan informasi yang lebih kepada konsumen tentang karakteristik makanan (Pratiwi *et al.*, 2019). Nilai hedonik warna *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dinilai menggunakan rentan dengan skala 0-10 cm yaitu mulai dari skala sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata hedonik warna *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata hedonik warna *hard candy* penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu

Ekstrak Jagung Manis	Sukrosa:Madu			Rata-rata
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)	
A1 (100 g)	6,57 ^{bc}	7,19 ^{ab}	6,95 ^{bc}	6,57 ^{xy}
A2 (95 g)	6,95 ^{bc}	6,23 ^{bc}	6,04 ^c	6,41 ^x
A3 (90 g)	6,43 ^{bc}	8,11 ^a	6,58 ^{bc}	7,04 ^y
Rata-rata	6,32 ^{pq}	7,18 ^q	6,52 ^p	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 4 dapat di lihat bahwa nilai rata-rata hedonik warna pada *hard candy* berkisar antara 6,04 – 8,11. Nilai rata-rata hedonik terendah pada *hard candy* terdapat pada perlakuan A2B3 yaitu 6,04 dan nilai rata-rata hedonik warna tertinggi terdapat pada perlakuan A3B2 yaitu 8,11. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jagung manis (A), sukrosa serta madu (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu.

Penambahan ekstrak jagung manis berpengaruh nyata terhadap penilaian hedonik warna *hard candy*. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Lamere *et al.* (2021), substitusi gula pasri dengan sukrosa pada es krim dimana sari jagung yang ditambahkan tidak berpengaruh

terhadap warna pada es krim. Penambahan sukrosa serta madu berpengaruh nyata terhadap penilaian hedonik warna *hard candy*. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sahlan *et al.* (2019), bahwa semakin tinggi jumlah sukrosa yang ditambahkan maka warna permen yang dihasilkan semakin kecoklatan, hal ini disebabkan karena terjadinya reaksi karamelisasi dari gula dengan adanya pemanasan dan terjadinya dehidrasi yang membentuk warna coklat yang menyebabkan penurunan penilaian panelis atau kurang disukai oleh panelis.

Aroma

Aroma merupakan rangsangan bau yang ditimbulkan oleh syaraf olfaktori yang berbeda dari hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut. Menurut Yulia *et al.* (2022), menyatakan bahwa pada industri makanan, aroma dianggap penting karena dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk. Nilai hedonik aroma *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dinilai menggunakan rentan dengan skala 0-10 cm yaitu mulai dari skala sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata hedonik aroma *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata hedonik aroma *hard candy* penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu

Ekstrak Jagung Manis	Sukrosa:Madu			Rata-rata
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)	
A1 (100 g)	6,87 ^a	6,49 ^a	6,57 ^a	6,64 ^x
A2 (95 g)	6,58 ^a	6,53 ^a	5,90 ^a	6,34 ^x
A3 (90 g)	6,57 ^a	6,42 ^a	6,55 ^a	6,51 ^x
Rata-rata	6,67 ^p	6,48 ^p	5,16 ^p	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 5 dapat di lihat bahwa nilai rata-rata hedonik aroma pada *hard candy* berkisar antara 5,90 – 6,87. Nilai rata-rata hedonik terendah pada *hard candy* terdapat pada perlakuan A2B3 yaitu 5,90 dan nilai rata-rata hedonik warna tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 yaitu 6,87. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jagung manis (A), sukrosa serta madu (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu.

Penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu tidak berpengaruh terhadap aroma *hard candy* yang dihasilkan karena menguapnya senyawa volatil yang terdapat pada bahan yang ditambahkan dan banyaknya penggunaan gula yang ditambahkan. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Qonitah *et al.* (2016), tentang biskuit tepung jagung dan kacang merah dimana semakin tinggi penggunaan gula maka semakin disukai oleh panelis. Menurut (Sahlan *et al.* 2019), menyatakan aroma madu sangat kompleks, melibatkan puluhan senyawa volatil yakni formaldehida, asetildehida, aseton, isobutiraldehida dan diasetil. Senyawa volatil yang dapat menyumbangkan aroma spesifik menjadi hilang karena penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu ditambahkan pada bahan ketika masih dalam proses pemanasan.

Rasa

Karakteristik rasa dari suatu produk makanan merupakan salah satu faktor utama penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Walaupun memiliki warna dan tekstur yang baik, suatu produk makanan tidak akan diterima oleh panelis atau konsumen bila rasanya tidak enak. Nilai hedonik rasa *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dinilai menggunakan rentan dengan skala 0-10 cm yaitu mulai dari skala

sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata hedonik rasa *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata hedonik rasa *hard candy* penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu

Ekstrak Jagung Manis	Sukrosa:Madu			Rata-rata
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)	
A1 (100 g)	6,77 ^a	6,67 ^a	6,62 ^a	6,64 ^x
A2 (95 g)	6,89 ^a	6,61 ^a	6,02 ^a	6,34 ^x
A3 (90 g)	6,88 ^a	6,42 ^a	6,67 ^a	6,51 ^x
Rata-rata	6,67 ^p	6,48 ^p	5,16 ^p	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 6 dapat di lihat bahwa nilai rata-rata hedonik rasa pada *hard candy* berkisar antara 6,02 – 6,89. Nilai rata-rata hedonik terendah pada *hard candy* terdapat pada perlakuan A2B3 yaitu 6,02 dan nilai rata-rata hedonik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan A2B1 yaitu 6,89. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jagung manis (A), sukrosa serta madu (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu.

Semakin banyak ekstrak jagung manis dan sukrosa yang ditambahkan menimbulkan cita rasa yang lebih manis sehingga tingkat kesukaan panelis semakin meningkat. Semakin sedikit ekstrak jagung manis dan sukrosa yang ditambahkan akan menimbulkan cita rasa manis yang semakin berkurang pada *hard candy* sehingga tingkat kesukaan panelis semakin menurun. Menurut Spanemberg *et al.* (2019), gula pasir mengandung sukrosa sebesar 97,1% dan gula reduksi 1,24%. Hal inilah yang menyebabkan semakin tinggi penambahan ekstrak jagung manis dan sukrosa, maka semakin tinggi pula cita rasa manis dan tingkat kesukaan pada *hard candy* yang dihasilkan.

Tekstur

Tekstur merupakan parameter yang penting dalam penerimaan dan kesukaan produk khususnya *hard candy*. Tekstur makanan merupakan suatu hal yang berkaitan dengan struktur makanan yang dapat dideteksi dengan baik, yaitu dengan merasakan makanan di dalam mulut (Hutami *et al.*, 2021). Sifat yang digambarkan dari tekstur makanan antara lain renyah, lembut, kasar, lembut, berserat, keras, lembut dan kenyal. Nilai hedonik tekstur *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dinilai menggunakan rentang dengan skala 0-10 cm yaitu mulai dari skala sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata hedonik tekstur *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata hedonik tekstur *hard candy* penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu

Ekstrak Jagung Manis	Sukrosa:Madu			Rata-rata
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)	
A1 (100 g)	5,82 ^{ab}	5,57 ^{abc}	5,38 ^{bcd}	5,59 ^{xy}
A2 (95 g)	5,58 ^{abc}	5,89 ^a	5,76 ^{ab}	5,74 ^x
A3 (90 g)	5,76 ^{ab}	5,11 ^d	5,21 ^{cd}	5,36 ^y
Rata-rata	5,72 ^p	5,52 ^{pq}	5,45 ^q	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 7 dapat di lihat bahwa nilai rata-rata hedonik tekstur pada *hard candy* berkisar antara 5,11 – 5,89. Nilai rata-rata hedonik tekstur terendah pada *hard candy* terdapat pada perlakuan A3B2 yaitu 5,11 dan nilai rata-rata hedonic rasa tertinggi terdapat pada perlakuan A2B2 yaitu 5,89. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jagung manis (A), sukrosa serta madu (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu.

Penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan parameter tekstur *hard candy*. Kekerasan pada *hard candy* dipengaruhi oleh suhu dan waktu blanching pada jagung manis serta rasio sukrosa dan glukosa yang ditambahkan pada pembuatan *hard candy*. Menurut pendapat (Spanemberg *et al.* (2019), menyatakan bahwa perbedaan sukrosa dan sirup glukosa sebagai pemanis berpengaruh terhadap nilai kesukaan sediaan permen keras.

Overall

Overall atau penerimaan umum adalah penilaian secara keseluruhan terhadap produk yang berkaitan dengan tingkat kesukaan dan bukan mengukur penerimaan terhadap sifat sensori tertentu yang bertujuan untuk mengetahui apakah produk dapat diterima atau tidak. Overall terhadap *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu yang dihasilkan berdasarkan pada kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Nilai hedonik overall *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dinilai menggunakan rentan dengan skala 0-10 cm yaitu mulai dari skala sangat tidak suka sampai dengan sangat suka. Nilai rata-rata hedonik overall *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai rata-rata hedonik overall *hard candy* penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu

Ekstrak Jagung Manis	Sukrosa:Madu			Rata-rata
	B1 (60 g:10 g)	B2 (55 g:15 g)	B3 (50 g:20 g)	
A1 (100 g)	6,51 ^{ab}	6,97 ^a	6,86 ^{ab}	6,78 ^x
A2 (95 g)	6,56 ^{ab}	6,60 ^{ab}	5,90 ^c	6,35 ^{xy}
A3 (90 g)	6,58 ^{ab}	6,25 ^{bc}	6,65 ^{ab}	6,49 ^y
Rata-rata	6,55 ^p	6,61 ^p	6,48 ^p	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 8 dapat di lihat bahwa nilai rata-rata hedonik overall pada *hard candy* berkisar antara 5,90 – 6,97. Nilai rata-rata hedonik overall terendah pada *hard candy* terdapat pada perlakuan A2B3 yaitu 5,90 dan nilai rata-rata hedonic rasa tertinggi terdapat pada perlakuan A1B2 yaitu 6,97. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak jagung manis (A), sukrosa serta madu (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar gula reduksi *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu.

Penambahan ekstrak jagung manis berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan parameter overall *hard candy*. Hal ini diduga bahwa *hard candy* dengan konsentrasi ekstrak jagung manis yang tinggi memiliki tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan *hard candy* dengan konsentrasi ekstrak jagung manis yang rendah. Skor parameter permen dengan konsentrasi ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu terendah diberikan panelis pada perlakuan ekstrak jagung manis 95 g dengan penambahan sukrosa serta madu 50 g:20 g dengan skor kesukaan 5,20 (kearah suka). Skor parameter overall *hard candy* dengan penambahan ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu tertinggi diberikan panelis pada perlakuan ekstrak jagung manis 100 g dengan penambahan sukrosa serta madu 55 g:15 g

dengan skor 6,97 (kearah sangat suka). Hal ini sesuai dengan penelitian (Analianasari & Zaini, 2017) tentang pemanfaatan jagung dan kulit buah naga dimana semakin tinggi penambahan tepung jagung pada pembuatan biskuit, maka daya terima panelis terhadap kesukaan biskuit semakin disukai.

KESIMPULAN

Penambahan berbagai konsentrasi ekstrak jagung manis, sukrosa serta madu berpengaruh nyata terhadap *hard candy* yang dihasilkan berdasarkan dari kadar gula reduksi dan sakarosa, serta hedonik warna, tekstur dan overall, sedangkan hedonik aroma dan rasa tidak berpengaruh nyata terhadap *hard candy* yang dihasilkan. Kadar gula reduksi dari *hard candy* berkisar antara 11,86%-12,59%, kadar sakarosa dari *hard candy* berkisar antara 57,13%-76,78, hasil hedonik dari *hard candy* yang dihasilkan menunjukkan bahwa panelis menyukai warna, aroma, rasa, tekstur dan overall.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. R., Lestari, E., & Safitri, N. E. (2021). Pemanfaatan jagung (*Zea mays*) sebagai bahan tambahan dalam pembuatan permen Jelly. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(1), 123–130. <https://doi.org/10.35891/tp.v12i1.2163>
- Analianasari, A., & Zaini, M. (2017). Pemanfaatan Jagung Manis Dan Kulit Buah Naga Untuk Olahan Mie Kering Kaya Nutrisi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16(2). <https://doi.org/10.25181/jppt.v16i2.104>
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). Kembang gula-Bagian 1: Keras ICS 67.180.20 Badan Standardisasi Nasional. (n.d.).
- Hutami, R., Nur'utami, D. A., & Joana, A. (2021). Antioxidant Activity, Sensory, Chemical, And Microbiology Characteristics Of Muntok White Pepper (*Piper Nigrum* Linn.) Hard Candy. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 2(1), 147–27. <https://doi.org/10.30997/ijar.v2i1.98>
- Lamere, C., Siswosubroto, S., Hadju, R., & Tamasoleng. (2021). Pengaruh substitusi gula pasir dengan ekstrak jagung manis (*Zea mays l sacchara*) terhadap sifat organoleptik es krim, 41(1).
- Mandei, J. H., Alim, D., Nuryadi, M., Riset, B., Standardisasi, D., & Manado, I. (2019). Pengaruh Ph Sari Buah Pala Terhadap Kandungan Gula Reduksi Dan Tekstur Permen Keras Effect Of Nutmeg Juice Ph On Reducing Sugar Content And Texture Of Hard Candy. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11(1).
- Manurung, H., & Simanjuntak, R. (2019). Pengaruh Jenis Kemasan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Mutu Buah Harimonting (*Rhodomtyus Tomentosa*). *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(2), 55–60. <https://doi.org/10.30596/agrintech.v2i2.3661>
- Netramai, S., Kijchavengkul, T., Sompoo, P., & Kungnimit, W. (2018). The effect of intrinsic and extrinsic factors on moisture sorption characteristics of hard candy. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(5). <https://doi.org/10.1111/jfpp.13599>
- Pratiwi, F., Kusumaningrum, I., & Amalia, L. (2019). Karakteristik Permen Keras (*Hard Candy*) Wortel dan Lemon *The Characteristics of Carrot and Lemon Hard Candy*.
- Qonitah, S. N., Affandi, D. R., & Basito, B. (2016). Kajian Penggunaan High Fructose Syrup (Hfs) Sebagai Pengganti Gula Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Biskuit Berbasis

- Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*). In *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(2).
- Sjarif, S. R. (2018). Pengaruh Kosentrasi Sari Buah Mangga Kuwini Terhadap Kualitas Permen Keras Effect of Kuwini Fruit Extract Concentration On Hard Candy Quality. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* 10(2).
- Sahlan, M., Ridhowati, A., Hermansyah, H., Wijanarko, A., Rahmawati, O., & Pratami, D. K. (2019). Formulation of hard candy contains pure honey as functional food. *AIP Conference Proceedings, 2092*. <https://doi.org/10.1063/1.5096743>
- Sangkam, J., Apichartsrangkoon, A., Baipong, S., Sriwattana, S., Tiampakdee, A., & Sintuya, P. (2019). Pre-blanching corn and pressurization effects on the physicochemical and microbiological qualities of corn milk. *Food Bioscience*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2019.100446>
- Song, J., Liu, C., Li, D., & Meng, L. (2013). Effect of Cooking Methods on Total Phenolic and Carotenoid Amounts and DPPH Radical Scavenging Activity of Fresh and Frozen Sweet Corn (*Zea mays*) Kernels. In *Czech J. Food Sci*, Vol. 31(6).
- Spanemberg, F. E. M., Korzenowski, A. L., & Sellitto, M. A. (2019). Effects of sugar composition on shelf life of hard candy: Optimization study using D-optimal mixture design of experiments. *Journal of Food Process Engineering*, 42(6). <https://doi.org/10.1111/jfpe.13213>.
- Suprayatmi, M., Novidahlia, N., & Ainii, A. N. (2017). *Formulasi Velva Jagung Manis Dengan Penambahan Cmc Formulation Of Sweet Corn Velva Adding Cmc*.
- Yulia, M., Azra, F. P., & Ranova, R. (2022). Formulasi Hard Candy Dari Sari Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolio*), Madu (*Mell Depuratum*) Dan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Berdasarkan Perbedaan Sirup Glukosa. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(1), 89–100. <https://doi.org/10.33759/jrki.v4i1.212>