

KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI PERMEN *JELLY KOPI ROBUSTA* (*Coffea Canephora P.*) DENGAN PROPORSI SUKROSA DAN ISOMALT

(Chemical and Sensory Characteristics of Robusta Coffee Jelly Candy (*Coffea Canephora P.*) with Proportions of Sucrose and Isomalt)

Gita Martya Arista¹, Distya Riski Hapsari^{1*}, Raden Siti Nurlaela¹

¹ Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda

*Email Korespondensi: distya.rizki@unida.ac.id

(Diterima: 14-09-2023; Disetujui: 17-10-2023)

ABSTRACT

Jelly candy is a type of non-crystalline candy that is transparent/clear and has a certain degree of chewiness. Robusta coffee has a high content of caffeine, ferulic acid, chlorogenic acid and caffeic acid which are useful as antioxidants. Isomalt is an artificial sweetener that can partially replace sucrose because it has similar properties to sucrose. This study aims to determine the effect of the proportion of sucrose and isomalt on the chemical and sensory characteristics of robusta coffee jelly candy and find the selected jelly candy formulation. This study used a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the ratio of sucrose and isomalt (100%: 0%), (90%: 10%), (80%: 20%), and (70%: 30%). Product analysis included chemical analysis of moisture content, ash content, reducing sugar content, sucrose content and sensory and hedonic quality tests. Selected treatments were then tested for antioxidant activity. The ratio of sucrose and isomalt affects the water content, reducing sugar content, sucrose content, as well as the sensory quality of color, sweetness and bitterness. The results showed that the selected formulation of robusta coffee jelly candy has a texture sensory quality towards chewy, dark brown in color, has an aroma towards typical coffee, has a taste towards sweetness and towards not bitter and in the hedonic test parameters of texture, color, aroma, sweetness, bitter taste and overall which leads to liking, has a moisture content of 25.77%, ash content of 1.84%, reduced sugar content of 11.68%, sucrose content of 34.45% and antioxidant activity of 74.53%.

Keywords: robusta coffee, jelly candy, sucrose, isomalt.

ABSTRAK

Permen jelly merupakan jenis permen non kristalin yang transparan/bening dan memiliki tingkat kekenyalan tertentu. Kopi robusta mempunyai kandungan kafein, asam ferulat, asam klorogenat dan asam kafeat tinggi yang bermanfaat sebagai antioksidan. Isomalt merupakan pemanis buatan yang dapat menggantikan sebagian sukrosa karena memiliki kemiripan sifat dengan sukrosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi sukrosa dan isomalt terhadap karakteristik kimia dan sensori permen jelly kopi robusta dan mencari formulasi permen jelly terpilih. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu perbandingan sukrosa dan isomalt (100%:0%), (90%:10%), (80%:20%), dan (70%:30%). Analisis produk meliputi analisis kimia kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, kadar sukrosa serta dilakukan uji mutu sensori dan hedonik. Perbandingan sukrosa dan isomalt mempengaruhi kadar air, kadar gula reduksi, kadar sukrosa, serta mutu sensori warna, rasa manis dan rasa pahit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permen jelly kopi robusta formulasi terpilih memiliki mutu sensori tekstur mengarah ke kenyal, berwarna kearah coklat pekat, memiliki aroma mengarah ke khas kopi, memiliki rasa ke arah manis dan kearah tidak pahit serta pada uji hedonik parameter tekstur, warna, aroma, rasa manis, rasa pahit dan overall yang mengarah ke suka, memiliki kadar air 25,77%, kadar abu 1,84%, kadar gula reduksi 11,68%, kadar sukrosa 34,45% dan aktivitas antioksidan sebesar 74,53%.

Kata Kunci: kopi robusta, permen jelly, sukrosa, isomalt.

How to cite:

Arista, G. M., Hapsari, D. R. ., & Nurlaela, R. S. . (2023). Karakteristik Kimia dan Sensori Permen Jelly Kopi Robusta (*Coffea canephora P.*) dengan Proporsi Sukrosa dan Isomalt. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 5(2), 81–90. <https://doi.org/10.30997/jiph.v5i2.10301>

PENDAHULUAN

Komoditi hasil perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi adalah kopi, pada tahun 2022 produksi kopi di Indonesia mencapai 794.800 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022). Menurut Edwan Giovanucci (peneliti di Harvard) kopi memiliki antioksidan yang tinggi dibandingkan beberapa buah dan sayur (Mulato, 2013). Kopi robusta (*Coffea canephora* P.) memiliki kandungan kafein, asam ferulat, asam klorogenat dan asam kafeat yang lebih tinggi dari kopi lainnya yang memiliki manfaat utama sebagai antioksidan dan anti-inflamasi (Fatimatuzzahro dan Prasetya, 2018).

Saat ini, kopi banyak diolah menjadi minuman fungsional, namun kopi juga dapat dijadikan bahan dasar pembuatan produk pangan lainnya seperti permen *jelly*. Permen *jelly* termasuk permen non-kristalin dengan ciri khas yaitu transparan/bening dengan kekenyalan tertentu. Kandungan antioksidan pada kopi dapat menambahkan sifat fungsional permen *jelly* jika digunakan pada pembuatan permen *jelly*.

Pada pembuatan permen, sukrosa dan glukosa merupakan bahan utama yang digunakan. Sukrosa menjadi bahan pemanis alamiah yang memiliki kandungan kalori 3,78 kkal/gram (Sigit, 2016). Mengonsumsi gula secara berlebihan akan menyebabkan terhambatnya proses metabolisme tubuh, karena kalori akan berubah menjadi lemak (Usmiati dan Yuliani, 2004). Hal ini menyebabkan banyak produk pangan menggunakan bahan pemanis lain yang berkarakteristik serupa dengan sukrosa, namun rendah kalori. Sehingga pada penelitian ini menggunakan pemanis buatan yang akan menggantikan sebagian sukrosa yaitu isomalt, karena karakteristik isomalt yang mirip dengan sukrosa diantaranya adalah mempunyai rasa manis tanpa *after-taste*, membentuk tekstur dan rendah kalori

yaitu hanya 2 kkal/gram (Calorie Control Council, 2006).

Namun terdapat beberapa perbedaan karakteristik antara isomalt dengan sukrosa yang dapat memberikan perubahan sifat pada produk apabila menggantikan sebagian sukrosa, diantaranya yaitu tingkat kemanisan, kestabilan pada suhu tinggi serta kemampuan dalam mengikat air. Oleh sebab itu, pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi sukrosa dan isomalt terhadap karakteristik kimia dan sensori permen *jelly* kopi robusta.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari kopi bubuk robusta Lampung merek EL'S COFFEE, air, sukrosa (gula pasir) merek Gulaku, isomalt merek Beneo, gelatin merek Hakiki, karagenan *kappa* merek Maoli, sirup glukosa merek SweetFoodSupply, asam sitrat merek Cap GAJAH dan bahan lain untuk uji kimia.

Alat yang dipakai pada penelitian terdiri atas kompor, wadah, panci, sendok, gelas ukur, timbangan digital, *vietnamese drip coffee* (filter penyaring kopi), *refrigerator*, termometer, cetakan *jelly* dan alat-alat untuk uji kimia.

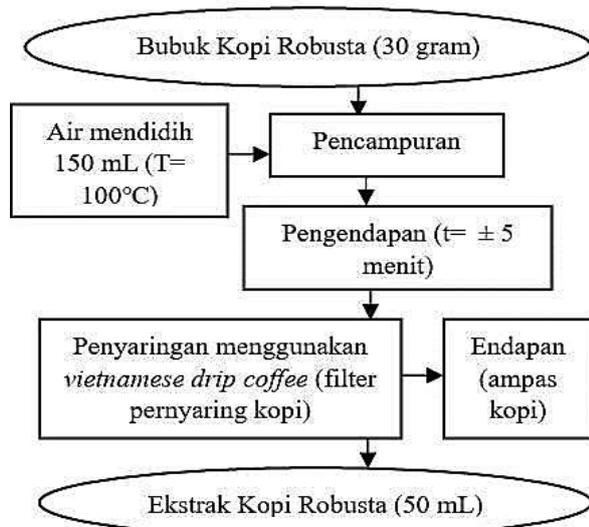
Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai Agustus 2023 bertempat di Laboratorium Unit Pelaksana Teknis Sarana dan Praktika (UPT Sartika), Universitas Djuanda Bogor.

Metode Penelitian

Pembuatan Ekstrak Kopi Robusta

Pembuatan ekstrak kopi robusta mengacu pada penelitian Handayani *et al.* (2021). Diagram alir proses pembuatan ekstrak kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Kopi Robusta

Pembuatan Permen Jelly Kopi Robusta

Pembuatan permen *jelly* kopi robusta mengacu pada penelitian Handayani *et al.* (2021) dan Susilo *et al.* (2013) dengan modifikasi. Dalam pembuatan permen *jelly* kopi robusta menggunakan perbandingan sukrosa dan isomalt yang berbeda di setiap formulasinya yaitu 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, dan 70%:30%.

Sedangkan untuk bahan lain seperti ekstrak kopi robusta, sirup glukosa, gelatin, karagenan, dan asam sitrat menggunakan jumlah yang sama pada setiap formulasinya.

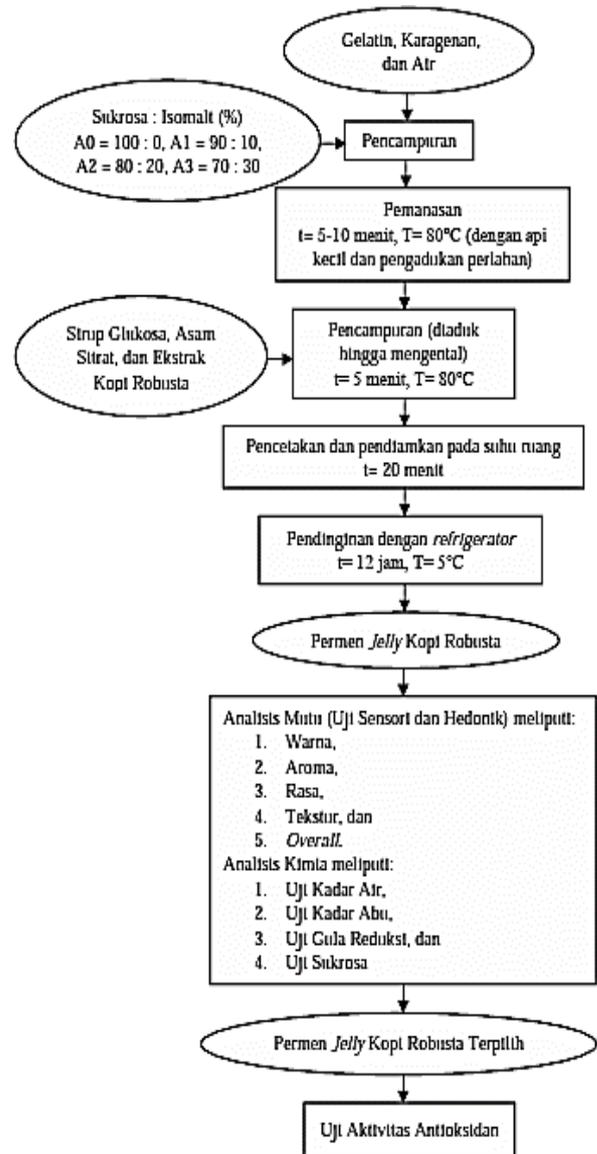
Sumber: Modifikasi Handayani *et al.* (2021).

Tabel 1. Formulasi Permen Jelly Kopi Robusta

Bahan (gram)	Perlakuan			
	A0 100%:0%	A1 90%:10%	A2 80%:20%	A3 70%:30%
Sukrosa	80	72	64	56
Isomalt	0	8	16	24
Ekstrak Kopi Robusta	50	50	50	50
Air	100	100	100	100
Sirup Glukosa	20	20	20	20
Gelatin	15	15	15	15
Karagenan	15	15	15	15
Asam Sitrat	0,5	0,5	0,5	0,5

Sumber: Modifikasi Handayani *et al.* (2021).

Diagram alir pembuatan permen *jelly* kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly Kopi Robusta.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Percobaan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu proporsi sukrosa dan isomalt dengan 4 taraf perlakuan dan dilakukan dua kali pengulangan. Adapun taraf perlakuannya yaitu A0 (100%:0%), A1 (90%:10%), A2 (80%:20%), dan A3 (70%:30%).

Model matematis untuk rancangan percobaan dengan RAL 1 faktor, yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Pengamatan pada proporsi sukrosa dan isomalt ke-i dan ulangan ke-j

μ_i = Rataan umum

τ_i = Pengaruh proporsi sukrosa dan isomalt ke- i
 ε_{ij} = Pengaruh acak pada proporsi sukrosa dan isomalt ke- i dan ulangan ke- j

i = Banyaknya perlakuan proporsi sukrosa dan isomalt (1, 2, 3, 4)

Analisis Produk

Produk permen *jelly* kopi robusta dengan proporsi sukrosa dan isomalt dilakukan uji sensori yaitu mutu sensori dan hedonik dengan menggunakan skala garis 0-10cm yang dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih. Parameter yang dinilai yaitu tekstur (tidak kenyal-kenyal), warna (coklat pekat-coklat kehitaman), aroma (tidak tercium aroma kopi-tercium aroma kopi), rasa manis (tidak manis-manis), rasa pahit (pahit-tidak pahit) dan *overall* serta dilakukan uji kimia yang meliputi kadar air metode oven (SNI 3547-2-2008), uji kadar abu metode gravimetri (SNI 3547-2-2008), uji gula reduksi metode Luff Schoorl (SNI 3547-2-2008) dan uji sukrosa (SNI 3547-2-2008). Selanjutnya, dilakukan uji aktivitas antioksidan metode DPPH pada formulasi produk terpilih.

Analisis Data

Data yang dihasilkan diolah menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 25.0. Selanjutnya uji statistik dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Apabila hasil sidik ragam ANOVA terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$), maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Permen Jelly Kopi Robusta dengan Proporsi Sukrosa dan Isomalt

Hasil analisis uji kimia (kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi dan kadar sukrosa) permen *jelly* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kimia Permen *Jelly* Kopi Robusta

Parameter (%)	Proporsi Sukrosa dan Isomalt			
	A0 (100%:0%)	A1 (90%:10%)	A2 (80%:20%)	A3 (70%:30%)
Kadar Air	23,19 ± 0,014 ^a	25,47 ± 0,070 ^b	25,77 ± 0,601 ^b	27,11 ± 0,473 ^c
Kadar Abu	1,92 ± 0,007 ^a	1,90 ± 0,275 ^a	1,84 ± 0,155 ^a	1,77 ± 0,070 ^a
Kadar Gula Reduksi	12,29 ± 0,021 ^b	12,04 ± 0,367 ^b	11,68 ± 0,120 ^{ab}	10,80 ± 0,523 ^a
Kadar Sukrosa	39,47 ± 0,388 ^c	36,96 ± 1,209 ^b	34,45 ± 0,141 ^a	32,78 ± 0,516 ^a

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

Kadar Air

Hasil kadar air permen *jelly* kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dan isomalt berpengaruh nyata terhadap kadar air permen *jelly* kopi robusta ($P < 0,05$). Berdasarkan syarat mutu SNI permen lunak 3547-2-2008 diketahui batas maksimum kadar air permen lunak yaitu 20%, artinya permen *jelly* kopi robusta pada setiap perlakuan belum memenuhi syarat mutu kadar air SNI permen lunak. Dapat dilihat pada Tabel 2 diketahui bahwa proporsi isomalt yang semakin besar mengakibatkan kadar air yang dihasilkan semakin meningkat. Penyebabnya adalah adanya perbedaan jumlah serta letak gugus hidroksil antara sukrosa dan isomalt yang mengakibatkan kekuatan dalam mengikat air yang berbeda diantara keduanya (Suseno *et al.*, 2008). Gugus hidroksil yang dimiliki isomalt jumlahnya lebih banyak daripada sukrosa, sehingga isomalt mempunyai kemampuan membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air lebih besar dibandingkan sukrosa.

Kadar Abu

Hasil pengujian kadar abu permen *jelly* kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 2. Analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa proporsi

suksora dan isomalt tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu permen *jelly* kopi robusta ($P > 0,05$) dan diketahui bahwa kisaran kadar abu permen *jelly* kopi robusta adalah 1,77% - 1,92%. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa semakin besar proporsi sukrosa maka kadar abu yang dihasilkan cenderung meningkat.

Menurut Hastuti dan Sumpe (2007), tingginya kadar abu permen *jelly* dapat diasumsikan terjadi karena komposisi pembuatan serta kandungan gelatin. Menurut Handayani *et al.* (2021), sukrosa memiliki kandungan mineral berupa fosfor dan kalsium yang tinggi, oleh karena itu semakin besar proporsi sukrosa menyebabkan kecenderungan nilai kadar abu yang meningkat. Berdasarkan SNI 3547-2-2008, batas maksimum kadar abu permen lunak yaitu 3%, artinya permen *jelly* kopi robusta pada setiap perlakuan sudah memenuhi syarat mutu kadar abu SNI permen lunak.

Kadar Gula Reduksi

Hasil uji gula reduksi permen *jelly* kopi robusta terdapat pada Tabel 2. Dapat dilihat berdasarkan tabel, nilai kadar gula reduksi semakin rendah seiring semakin besarnya proporsi isomalt. Hal ini terjadi karena kestabilan isomalt ketika dipanaskan tidak terjadi perubahan struktur molekul hingga pemanasan 160°C (Starter dan Irwin, 1988). Sedangkan suhu yang digunakan pada pemanasan pembuatan permen *jelly* kopi robusta hanya 80°C. Menurut Hardjono (2005), monosakarida serta disakarida (kecuali sukrosa) memiliki peran agen pereduksi atau dikenal sebagai gula reduksi. Selain itu, berdasarkan spesifikasi isomalt dalam Codex Alimentarius (2003) menyebutkan bahwa isomalt memiliki gula reduksi berupa sukrosa hanya <0,2%. Kadar gula reduksi permen lunak SNI 3547-2-2008 maksimum adalah 25%, artinya kadar gula reduksi pada permen *jelly* kopi robusta setiap perlakuannya sudah memenuhi syarat mutu SNI permen lunak.

Kadar Sukrosa

Hasil pengujian kadar sukrosa permen *jelly* kopi robusta terdapat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel diketahui bahwa kadar sukrosa permen *jelly* kopi robusta berkisar antara 32,78%-39,47%. Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt berpengaruh nyata terhadap kadar sukrosa permen *jelly* kopi robusta ($P < 0,05$). Hasil kadar sukrosa mengalami penurunan karena proporsi sukrosa yang digunakan pada setiap perlakuan jumlahnya berbeda. Menurut Manurung dan Simanjuntak (2019), penambahan jumlah sukrosa pada pembuatan permen akan menentukan kadar sukrosa dari permen tersebut. Hutami *et al.* (2019) menyebutkan bahwa penetapan kadar sukrosa pada suatu bahan berdasarkan dugaan bahwa gula non pereduksi yang terdapat pada bahan tersebut seluruhnya ataupun sebagian besar terdiri dari sukrosa. Kadar sukrosa minimum pada permen lunak berdasarkan SNI 3547-2-2008 adalah 27%, artinya setiap perlakuan permen *jelly* kopi robusta pada penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu kadar sukrosa SNI permen lunak.

Mutu Sensori Permen *Jelly* Kopi Robusta dengan Proporsi Sukrosa dan Isomalt

Hasil rata-rata dari pengujian mutu sensori pada permen *jelly* kopi robusta dengan proporsi sukrosa dan isomalt dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Mutu Sensori Permen *Jelly* Kopi Robusta

Parameter	Proporsi Sukrosa dan Isomalt			
	A0 (100%:0%)	A1 (90%:10%)	A2 (80%:20%)	A3 (70%:30%)
Tekstur	5,58 ± 2,302 ^a	5,66 ± 2,001 ^a	6,11 ± 1,616 ^a	6,30 ± 2,032 ^a
Warna	6,48 ± 1,833 ^b	5,81 ± 2,518 ^b	4,93 ± 2,316 ^a	4,70 ± 2,097 ^a
Aroma	7,17 ± 1,637 ^a	7,42 ± 1,489 ^a	7,30 ± 1,290 ^a	8,38 ± 10,206 ^a
Rasa Manis	7,86 ± 0,722 ^a	7,44 ± 0,956 ^a	5,85 ± 0,904 ^b	5,22 ± 0,813 ^a
Rasa Pahit	7,54 ± 0,845 ^b	7,36 ± 1,154 ^b	5,26 ± 0,923 ^a	5,08 ± 0,897 ^a

Tekstur

Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt tidak berpengaruh nyata terhadap

tekstur permen *jelly* kopi robusta ($P>0,05$). Tingkat kisaran mutu tekstur permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu berkisar 5,58 – 6,30, dapat diartikan tekstur permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah kenyal. Faktor yang dapat membentuk tekstur adalah bahan pembentuk gel. Pada penelitian ini menggunakan bahan pembentuk gel berupa campuran antara karagenan dan gelatin. Menurut Wibowo (2012) penambahan gelatin dan karagenan mampu menaikkan kekuatan dan elastisitas gel.

Warna

Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt berpengaruh nyata terhadap warna permen *jelly* kopi robusta ($P<0,05$). Tingkat kisaran mutu sensori warna permen *jelly* kopi robusta yaitu berkisar 4,70 – 6,48 yang dimana dapat diartikan bahwa warna permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah coklat kehitaman. Kopi memiliki warna coklat kehitaman yang disebabkan oleh proses penyangraian (*roasting*) biji kopi. Saat proses penyangraian terjadi perubahan warna mulai dari warna hijau kemudian berubah menjadi coklat kayu manis, lalu menjadi kehitaman (Sivetz, 1963). Warna yang dihasilkan dapat dipengaruhi pula dengan adanya sukrosa, dimana terjadi reaksi maillard adanya asam-asam amino yang kemudian bereaksi dengan gugus keton dan aldehid yang terdapat pada gula pereduksi, lalu menghasilkan senyawa melanoidin yang memiliki warna coklat (Kusnandar, 2019).

Aroma

Berdasarkan Tabel 2 diketahui tingkat kisaran mutu sensori aroma permen *jelly* kopi robusta adalah 7,17 – 8,38 yang artinya kisaran aroma permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan kearah tercium aroma kopi. Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt pada permen *jelly* kopi robusta tidak berpengaruh nyata terhadap aroma permen

jelly kopi robusta ($P>0,05$). Aroma kopi pada permen *jelly* muncul karena adanya senyawa volatil dalam kopi yang menguap kemudian ditangkap indera penciuman manusia, menurut Setyaningsih *et al.* (2010) aroma dihasilkan karena terdapat senyawa volatil atau zat yang mudah menguap, senyawa volatil yang terkandung dalam kopi diantaranya adalah keton, aldehid, asam, ester, furfural serta alkohol (Mulato, 2002).

Rasa Manis

Hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt pada permen *jelly* kopi robusta berpengaruh nyata terhadap rasa manis permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan ($P<0,05$). Tingkat kisaran mutu sensori rasa manis permen *jelly* kopi robusta yaitu 5,22 – 7,86 artinya kisaran rasa manis pada permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah manis dan nilai rata-rata tertinggi rasa manis terdapat pada perlakuan A0. Berdasarkan Tabel 2 didapatkan bahwa semakin besar proporsi isomalt yang ditambahkan, maka rasa manisnya semakin menurun, karena menurut Sutedjo *et al.* (2015), isomalt mempunyai tingkat kemanisan 45- 65% yang lebih rendah dari sukrosa sehingga jika isomalt semakin banyak menggantikan sukrosa maka tingkat kemanisan pun akan semakin rendah/berkurang.

Rasa Pahit

Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt berpengaruh nyata terhadap rasa pahit permen *jelly* kopi robusta ($P<0,05$). Menurut Blumberg *et al.* (2010), komponen yang memberikan rasa pahit pada kopi adalah kafein. Penambahan sukrosa dan isomalt dalam pembuatan permen *jelly* kopi robusta ini digunakan dalam proporsi yang berbeda, hal inilah yang menyebabkan semakin besar proporsi isomalt yang ditambahkan maka rasa pahit yang berasal dari kopi akan lebih sulit tertutupi.

Hedonik Permen *Jelly* Kopi Robusta dengan Proporsi Sukrosa dan Isomalt

Hasil rata-rata pengujian hedonik permen *jelly* kopi robusta dengan proporsi sukrosa dan isomalt dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Permen *Jelly* Kopi Robusta

Parameter	Proporsi Sukrosa dan Isomalt			
	A0 (100%:0%)	A1 (90%:10%)	A2 (80%:20%)	A3 (70%:30%)
Tekstur	5,28 ± 1,573 ^a	5,84 ± 1,509 ^a	5,78 ± 1,935 ^a	5,85 ± 1,828 ^a
Warna	6,45 ± 1,579 ^a	6,62 ± 1,441 ^a	6,51 ± 1,610 ^a	6,36 ± 1,470 ^a
Aroma	6,73 ± 1,230 ^a	6,86 ± 1,671 ^a	7,13 ± 1,118 ^a	7,09 ± 1,184 ^a
Rasa Manis	6,39 ± 1,524 ^a	6,57 ± 1,344 ^a	7,40 ± 7,799 ^a	6,81 ± 1,236 ^a
Rasa Pahit	6,78 ± 1,219 ^b	6,67 ± 1,122 ^b	6,54 ± 0,992 ^b	5,58 ± 1,192 ^a
<i>Overall</i>	6,07 ± 1,513 ^a	6,44 ± 1,490 ^{ab}	6,65 ± 1,203 ^b	6,53 ± 1,295 ^{ab}

Tekstur

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) didapatkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan ($P>0,05$) dengan tingkat kesukaan yang berkisar 5,28 – 5,85. Artinya kisaran hedonik tekstur permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah suka.

Warna

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna permen *jelly* kopi robusta ($P>0,05$). Tingkat kisaran kesukaan panelis pada warna permen *jelly* kopi robusta yaitu 6,36 – 6,62 yang artinya kisaran hedonik warna permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah suka.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menyatakan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan ($P>0,05$). Rata-rata nilai hedonik tekstur permen *jelly* kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 3. Tingkat kisaran panelis pada hedonik aroma permen *jelly* kopi robusta yaitu berkisar 6,73 – 7,13 artinya

kisaran hedonik aroma permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah suka.

Rasa Manis

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa manis permen *jelly* kopi robusta ($P>0,05$). Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa manis permen *jelly* kopi robusta berkisar 6,39 – 7,40 yang artinya kisaran hedonik rasa manis permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah suka.

Rasa Pahit

Berdasarkan hasil analisis uji sidik ragam (ANOVA) menyatakan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt berpengaruh nyata terhadap rasa pahit permen *jelly* kopi robusta ($P<0,05$). Tingkat kisaran kesukaan panelis terhadap rasa pahit permen *jelly* kopi robusta yaitu berkisar 5,58 – 6,78 artinya kisaran hedonik rasa pahit permen *jelly* kopi robusta yaitu kearah suka.

Overall

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan isomalt berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada *overall* permen *jelly* kopi robusta ($P<0,05$). Tingkat kesukaan panelis terhadap hedonik *overall* permen *jelly* kopi robusta berkisar 6,07 – 6,65 yang artinya kisaran hedonik *overall* permen *jelly* kopi robusta yang dihasilkan yaitu kearah suka terhadap keseluruhan atribut meliputi tekstur, warna, aroma, rasa manis dan rasa pahit.

Penentuan Formulasi Produk Terpilih

Penentuan formulasi produk terpilih bertujuan untuk mengetahui perlakuan terbaik pada permen *jelly* kopi robusta dengan proporsi sukrosa dan isomalt. penentuan formulasi produk terpilih berdasarkan pada hasil keseluruhan pengujian kimia serta mutu sensori dan hedonik. Berdasarkan data hasil uji kimia dan sensori, formulasi produk terpilih adalah A2 (80% sukrosa:20% isomalt).

Permen *jelly* formulasi terpilih selanjutnya akan dilakukan pengujian kimia lain yaitu uji aktivitas antioksidan. Hasil uji kimia dan sensori formulasi produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rata-rata Uji Kimia dan Sensori Produk Terpilih

Parameter Uji Kimia	A2 (80%: 20%)	SNI 3547-8-2008
Air (%)	25,775	Max 20
Abu (%)	1,84	Max 3
Kadar Gula Reduksi (%)	11,685	Max 25
Sukrosa (%)	34,450	Min 27
Mutu Sensori	Keterangan	
Tekstur	6,115	Kearah kenyal
Warna	4,935	Kearah coklat pekat
Aroma	7,300	Kearah tercium aroma kopi
Rasa Manis	5,855	Kearah manis
Rasa Pahit	5,263	Kearah tidak pahit
Hedonik	Keterangan	
Tekstur	5,785	Kearah Suka
Warna	6,510	Kearah Suka
Aroma	7,135	Kearah Suka
Rasa Manis	7,400	Kearah Suka
Rasa Pahit	6,545	Kearah Suka
<i>Overall</i>	6,655	Kearah Suka

Uji Aktivitas Antioksidan Produk Terpilih

Nilai aktivitas antioksidan pada permen *jelly* kopi robusta formulasi terpilih (A2) setelah dilakukan pengujian dengan metode DPPH adalah sebesar 74,53%. Menurut Rahmawati (2004), suatu bahan dinyatakan aktif sebagai antioksidan bila persentase aktivitas antioksidannya lebih atau sama dengan 50%. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan permen *jelly* kopi robusta menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan kopi robusta yang terdapat pada permen *jelly* dikatakan aktif untuk menangkal radikal bebas karena nilai aktivitas antioksidannya lebih dari 50%. Tingginya nilai aktivitas antioksidan permen *jelly* diperoleh dari kopi robusta. Pokorna *et al.* (2015) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan pada kopi robusta yaitu 63,2%. Aktivitas antioksidan dalam kopi disebabkan karena adanya senyawa polifenol pada kopi, diantaranya yaitu *chlorogenic acid* (CGA) yang jumlahnya 90% dari total keseluruhan polifenol dalam kopi, *caffeic acid*, dan *ferrulic acid* (Setyani *et al.*, 2017).

Penggunaan bahan lain yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada permen *jelly* kopi robusta yaitu penambahan karagenan. Karagenan bertindak membentuk gel, dapat bercampur dengan beberapa senyawa koloid lainnya dan memiliki sifat anionik yang kuat. Sifat anionik yang kuat ini yang mengakibatkan semakin tinggi senyawa aktif yang terikat pada permen *jelly*, maka aktivitas antioksidannya semakin meningkat (Setyaningsih dan Laxiana, 2022).

KESIMPULAN

Proporsi sukrosa dan isomalt pada permen *jelly* kopi robusta berpengaruh terhadap kadar air, kadar gula reduksi, kadar sukrosa dan mutu sensori pada parameter warna, rasa manis dan rasa pahit. Produk permen *jelly* formulasi terpilih yaitu pada perlakuan 80% sukrosa:20% isomalt yang memiliki mutu sensori tekstur mengarah ke kenyal, berwarna kearah coklat pekat, beraroma mengarah ke tercium aroma kopi serta memiliki rasa kearah manis dan kearah tidak pahit. Pada uji hedonik parameter tekstur, warna, aroma, rasa manis, rasa pahit dan *overall* mengarah ke suka, memiliki kadar air 25,77%, kadar abu 1,84%, kadar gula reduksi 11,68%, kadar sukrosa 34,45% dan aktivitas antioksidan sebesar 74,53%.

DAFTAR PUSTAKA

- Baggenstoss, J. 2008. Coffee roasting and quenching technology – formation and stability of aroma compounds. Zurich.
- Blumberg, S., Frank, O., dan Hoffman, T. 2010. Quantitative studies on the influence of the bean roasting parameters and hot water percolation on the concentrations of bitter compounds in coffee brew. *J. Agric. Food Chem* 58(6): 3720-3728.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI- 3547-2-2008. Kembang Gula-Bagian 2: Lunak*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- Calorie Control Council. 2006. Reduced-calorie sweeteners: isomalt. Tersedia pada: <http://www.polyol.org/pdf/isomalt.pdf> (15 Maret 2023).
- Chandra, A., Ingrid, H.M., dan Verawati. 2013. Pengaruh pH dan jenis larutan perendam pada perolehan dan karakterisasi pati dari biji alpukat. *Jurnal Lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat Universitas katolik parahyangan*, 30-39.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2022. Statistik perkebunan Indonesia komoditas kopi 2021-2022. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.
- Fardiaz, S. 2011. *Hidrokoloid*. Laboratorium Mikrobiologi Pangan PAU. Bogor: IPB.
- Fatimatu Zahro, N. dan Prasetya, R.C. 2018. Efek kopi robusta terhadap profil lipid darah tikus seduhan dan berat badan yang diinduksi diet tinggi lemak. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 30(1): 7-11.
- Hadistio, A., & Siti Irma Rahmawati. (2021). Titik Kritis Halal & Nilai Tambah Kopi Jahe Teripang Halal Critical Point & Added Value Ginger Beam Coffee. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(2), 49-52. Retrieved from <https://ojs.unida.ac.id/JIPH/article/view/4605>
- Handayani, S., Triana, L., Fuji, K., dan Puspita, S. 2021. Aplikasi variasi sukrosa dan perbandingan gelatin-karagenan pada permen jeli kopi robusta (*Coffea canephora* P.). *Jurnal Agroteknologi* 15(1).
- Hastuti, D., dan I. Sumpe. 2007. Pengenalan dan proses pembuatan gelatin. *Jurnal Ilmu- Ilmu Pertanian* 3(1): 39-48.
- Hutami, R., Handayani, A., dan Rohmayanti, T. 2019. Karakteristik sensori dan fisikokimia permen jelly ubi cilembu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) CV. cilembu dengan gelling agent karagenan dan gelatin. *Jurnal Pangan Halal* 1(2) :66-74.
- Ippal. 2015. Aplikasi karagenan dalam proses pembuatan permen jelly rasa kopi kopi arabika (*coffea arabica*) [skripsi]. Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.
- Manurung, H dan Simanjuntak, R. 2019. Pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap karakteristik mutu buah harimonting. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian* 2(2): 55-60.
- Pokorna, J., Venskutonis, P.R., Kraujalyte, V., Kraujalis, P., Dvorak, P., Tremlova, B., Kopriva, V., dan Ostadalova. 2015. Comparison of different methods of antioxidant activity evaluation of green and roast C. arabica and C. robusta coffee beans. *Acta Alimentaria* 44(3): 454-460.
- Sivetz, M., & H.E. Foote, 1963. *Coffee processing technology volume 1*. The Avi Publishing Company, London.
- Soekarno, S.T. 1985. *Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sonjaya, N. R. C., Hapsari, D. R., & Rohmayanti, T. (2022). Sifat Sensori dan Kimia Mochi dengan Substitusi Tepung Kedelai. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(2), 17-26. <https://doi.org/10.30997/jiph.v4i2.9900>
- Sträter, P. J. dan W.E. Irwin. 1988. *Isomalt*. Alternative sweeteners second edition, revised and expanded, L.O. Nabors and R.
- C. Gelardi, Eds. New York: Marcel Dekker, Inc, 309-33.
- 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- 18.

- Susilo., Thomas, I.P.S., dan Indah Kuswardani. 2013. Pengaruh proporsi sukrosa-isomalt terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik permen jelly anggur bali (alphonso lavallo). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 12(1): 39-46. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Usmiati, S. dan S. Yuliani. 2004. Pemanis alami dan buatan untuk kesehatan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri* 10(1): 13 - 17.