



PENGARUH KONSENTRASI GULA TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PERMEN JELLY BUAH TOMI-TOMI (*Flacourtia inermis*, Roxb)

[Effects of Sugar Concentrations on The Chemical and Sensory Properties of Tomi-Tomi (*Flacourtia inermis* Roxb) Jelly Candies]

Lessy Kubela¹, Erynola Moniharapon¹, Helen C. D. Tuhumury^{*}

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

*Email: hcdtuhumury@gmail.com (Telp: +6281298273758)

Diterima Tanggal 23 Januari 2023

Disetujui Tanggal 14 Februari 2023

ABSTRACT

Jelly candy has a high sugar content and relatively low nutritional value, but is consumed in large quantities, especially among children, which has a negative impact on health. The type of fruit juice used in the manufacture of jelly candy, with different levels of acidity, and different types of hydrocolloids will use different amounts of sugar to produce jelly candy that meets quality standards and is acceptable. The purpose of this study was to determine the appropriate sugar concentration to produce tomi-tomi jelly candy with good quality. This research method used a completely randomized design (CRD) consisting of three levels of sugar concentration and three repetitions, namely 50%, 100%, and 150%. The results show that sugar concentration affected the chemical characteristics of total sugar, vitamin C content, and water content of tomi-tomi fruit jelly candy, but only color characteristics from the organoleptic assessment were affected by sugar concentration. The sugar concentration of 150% is the right concentration for making tomi-tomi jelly candy with 61.51% total sugar, 26.23 mg/100g vitamin C, and 17.48% water content. This jelly candy is considered to have a red color, tomi-tomi taste, tomi-tomi flavor, and chewy texture. It is preferred for color, taste, and aroma, as well as slightly preferred for gumminess.

Keywords: sugar, jelly candy, tomi-tomi fruit, chemical characteristics, organoleptic.

ABSTRAK

Permen jelly memiliki kandungan gula yang tinggi dan nilai gizi yang cukup rendah, namun dikonsumsi dalam jumlah yang cukup banyak terutama dikalangan anak-anak yang berdampak negatif terhadap kesehatan. Jenis bahan sari buah yang digunakan dalam pembuatan permen jelly, dengan tingkat keasaman yang berbeda, dan jenis hidrokoloid yang berbeda akan menggunakan jumlah gula yang berbeda pula untuk menghasilkan permen jelly yang sesuai dengan standar mutu dan dapat diterima. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi gula yang tepat terhadap hasil permen jelly sari buah tomi-tomi dengan kualitas yang baik. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 level konsentrasi gula dan 3 kali ulangan yaitu 50%, 100%, dan 150%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh terhadap karakteristik kimia total gula, kadar vitamin C dan kadar air permen jelly buah tomi-tomi, namun hanya karakteristik warna dari penilaian organoleptik yang dipengaruhi oleh konsentrasi gula. Konsentrasi gula 150% merupakan konsentrasi yang tepat dalam pembuatan permen jelly tomi-tomi dengan total gula 61,51%, vitamin C 26,23 mg/100g, dan kadar air 17,48%. Permen jelly ini dinilai memiliki warna merah, berasa tomi-tomi, beraroma tomi-tomi, tekstur kenyal dan disukai untuk warna, rasa, dan aroma, serta agak disukai untuk kekenyalan.

Kata kunci: gula, permen jelly, buah tomi-tomi, karakteristik kimia, organoleptik



PENDAHULUAN

Dewasa ini pangsa pasar produk-produk konfeksioneri seperti permen baik permen keras (*hard candy*), permen lunak (*soft candy*), permen jelly, maupun *nougat* semakin meningkat karena memiliki harga yang tidak terlalu mahal dan indikator-indikator organoleptik yang diinginkan, yang dengan demikian meningkatkan konsumsi permen per hari secara global (Ali et al., 2021). Permen Jelly merupakan produk yang memiliki nilai kalori yang tinggi yang dibuat dari bahan dasar gula, air, dan sirup fruktosa. Permen Jelly merupakan permen yang memiliki tekstur lembut yang diolah dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum arab, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain sebagainya untuk memodifikasi tekstur menjadi kenyal dan dicetak sebelum dikemas (Sudiarta, 2022).

Permen jelly memiliki kandungan gula yang tinggi dan nilai gizi yang cukup rendah, namun dikonsumsi dalam jumlah yang cukup banyak terutama dikalangan anak-anak yang berdampak negatif terhadap kesehatan. Dampak negatif dari permen ini biasanya karena pembentukan kontaminan dalam proses pembuatan yang menggunakan suhu panas seperti akrilamida dan 5-hidroksimetil-2-furaldehid. Selain itu, proses pembuatan permen jelly sering menggunakan pemanis dan pewarna sintetis (Ali et al., 2021; Hind Saad Abu-shama et al., 2022). Nilai gizi yang rendah juga disebabkan penggunaan bahan pembentuk gel seperti yang sudah disebutkan diatas. Penggunaan pigmen-pigmen alami seperti betalain, antosianin, dan karotenoid, dengan demikian dibutuhkan dalam olahan permen jelly, karena konsumen cenderung menghindari produk yang mengandung pewarna sintetis (Azeredo, 2009; Stintzing & Carle, 2004).

Penggunaan sari buah dan *puree* alami dari jeruk, strawberry dan jenis buah-buahan yang berwarna merah sudah banyak digunakan dalam pembuatan permen jelly. Penggunaan bahan-bahan seperti ini dapat menghasilkan permen jelly yang lebih sehat karena memiliki sifat sebagai antioksidan maupun meningkatkan sifat organoleptik permen seperti warna dan cita rasanya (Hind Saad Abu-shama et al., 2022). Salah satu jenis buah lokal Maluku yang memiliki ciri khas seperti yang disebutkan diatas adalah buah tomi-tomi (*Flacourtia inermis* Roxb).

Tomi-tomi termasuk dalam famili *Flacourtiaceae*, tersebar hampir diseluruh daerah di Indonesia, khususnya di Maluku seperti di Kepulauan Aru dan Maluku Tengah, namun dikenal dengan nama lokal yang berbeda-beda. Tomi-tomi banyak tumbuh di daerah yang masih alami ditumbuhi hutan (Rana). Buah tomi-tomi berwarna merah, seukuran buah cherry, dan memiliki rasa yang asam dan hanya sedikit mengandung air (Astawan). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa buah tomi-tomi memiliki kandungan antioksidan yang tinggi berupa senyawa-senyawa fenolik (Jayasinghe et al., 2012) dan aktivitas antimikroba yang baik (Shibumon & Benny, 2010).

Selain bahan dasar sari buah yang digunakan dalam pembuatan permen jelly, salah satu bahan penting yang menentukan pembentukan gel sebagai karakteristik utama permen jelly adalah gula. Gula yang ditambahkan



pada proses pembuatan permen jelly. Gula berperan penting dalam pengolahan bahan pangan. Fungsi gula antara lain sebagai pemanis, pengawet, maupun berkontribusi terhadap profil cita-rasa, *mouthfeel*, dan tekstur bahan pangan. Produk seperti selai dan jelly biasanya mengandung 60% gula, sebagai pemanis tetapi gula juga berinteraksi dengan air dan hidrokoloid yang mempengaruhi transisi/perubahan sol ke gel, menyumbang pada kandungan total padatan terlarut, dan berperan dalam proses karamelisasi dan reaksi Maillard. Proses transisi sol ke gel biasanya menurunkan derajat kemanisan. Dengan demikian, kenampakan, rasa, aroma, tekstur dan stabilitas jelly sangat dipengaruhi oleh gula (Di Monaco et al., 2018).

Jenis bahan sari buah yang digunakan dalam pembuatan permen jelly, dengan tingkat keasaman yang berbeda, dan jenis hidrokoloid yang berbeda akan menggunakan jumlah gula yang berbeda pula untuk menghasilkan permen jelly yang sesuai dengan standar mutu dan dapat diterima. Beberapa hasil penelitian dengan konsentrasi gula yang berbeda sudah dilakukan misalnya permen jelly sirsak dengan konsentrasi gula 30% (Simorangkir et al., 2017); permen jelly pala dengan gelatin 25% dan glukosa 60% (Nelwan et al., 2015); permen jelly ekstrak buah naga putih dengan konsentrasi gula 100% (Junaida & Utomo, 2016); permen jelly buah srikaya dengan agar-agar dan gula 75% (Hasyim et al., 2015). Konsentrasi gula yang sangat bervariasi membuat peneliti melakukan penelitian pendahuluan untuk menentukan kisaran konsentrasi gula yang cocok dengan penggunaan sari buah tomi-tomi dan agar-agar dalam pembuatan permen jelly. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi gula yang tepat terhadap hasil permen jelly sari buah tomi-tomi dengan kualitas yang baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan permen jelly tomi-tomi adalah buah tomi-tomi yang diambil dari Desa Noloth, Kecamatan Saparua Timur, Kabupaten Maluku Tengah, gula pasir (Gulaku), dan agar-agar (Swallow Globe). Bahan yang digunakan untuk analisis NaOH (Merck), H₂SO₄ (Merck), KI (Merck), Na₂S₂O₃ (Merck), reagen luff school.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Sari Buah Tomi-Tomi

Buah tomi-tomi dicuci dan dibersihkan kemudian masing-masing dibelah menjadi 2 bagian. Setelah dibelah ditimbang sebanyak 200 g, ditambahkan air 200 mL dan direbus sampai mendidih selama 15 menit. Hasil rebusan kemudian disaring dengan kain saring dan ampasnya dibuang. Hasil saringan berupa sari buah tomi-tomi digunakan sebagai bahan dasar pembuatan permen jelly.



Pembuatan Permen Jelly

Sari buah tomi-tomi 100 mL dicampur dengan gula sesuai perlakuan 50%, 100%, dan 150% serta agar-agar 7% (7 g), kemudian dipanaskan sambil diaduk sampai cairan mengental yaitu selama 30 menit pada suhu 80°C. Setelah masak, cairan kental kemudian dimasukkan dalam cetakan silikon dengan ketebalan 1 cm dan didinginkan. Setelah dingin, dikeluarkan dari cetakan dan dipotong-potong dengan ukuran 1 × 2 cm. Selanjutnya dikeringkan dengan cabinet dryer dengan suhu 50°C selama 24 jam (Verawati et al., 2020 yang dimodifikasi).

Total Gula (AOAC, 2005)

Total gula ditentukan dengan metode Nelson-Somogyi, dimana 25 mL filtrat sampel disiapkan dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer. Akuades 15 mL dan HCl 5 mL ditambahkan ke dalam erlenmeyer tersebut dan dipanaskan pada suhu 67-70°C dengan penangas air. Setelah itu, didinginkan dengan cepat sampai suhu 20°C. NaOH 45% digunakan untuk menetralkan larutan dan diencerkan sampai volume 100mL sampai larutan mengandung gula pereduksi 2-8 mg/mL. Jumlah total gula ditentukan berdasarkan nilai Optical Density(OD) larutan sampel dan kurva standar larutan glukosa.

Kadar Vitamin C (AOAC, 2005)

Sampel permen jelly dihaluskan dan ditimbang sebanyak 5 g, dimasukkan dalam labu 100 mL dan dilarutkan sampai tanda batas. Larutan yang dihasilkan kemudian disaring. Filtrat yang dihasilkan dipipet sebanyak 25 mL, dan ditambahkan dengan beberapa tetes indikator amilum 1%. Titrasi secara cepat dilakukan dengan menggunakan larutan iodine 0,01 N hingga muncul warna biru. Volume titrasi dicatat. Kandungan vitamin C dalam sampel dihitung dengan rumus:

$$\text{Vitamin C (mg/100 g)} = \frac{(VI_2 \times 0,88 \times fp) \times 100}{\text{Berat sampel}}$$

Keterangan :

$V I_2$: Volume iodine (mL)

0,88 : mg asam askorbat

F_p : Faktor pengenceran

Kadar Air (AOAC, 2005)

Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 3 jam dengan suhu 105°C. Kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya (W_1). Sampel ditimbang sebanyak 3 g dan ditaruh dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya (W_2). Sampel dalam porselen ini kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Penimbangan ini diulang sampai diperoleh berat yang konstan (W_3).



$$Kadar\ air\ (\%) = \frac{W2 - W3}{W2 - W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 : Berat kering cawan (g)

W2 : Berat kering cawan dan sampel (g)

W3 : Berat kering cawan dan sampel setelah dikeringkan (g)

Penilaian Hedonik (Tingkat Kesukaan)

Penilaian organoleptik tingkat kesukaan meliputi warna, rasa, aroma, dan kekenyalan terhadap produk permen jelly tomi-tomi dengan masing-masing perlakuan konsentrasi gula, untuk menentukan produk permen jelly yang paling disukai oleh panelis. Pengujian menggunakan 30 orang panelis agak terlatih. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik. Dalam uji ini panelis diminta tanggapannya warna, rasa, aroma, dan kekenyalan dengan skala yang digunakan adalah 1= tidak suka, 2= agak suka, 3= suka, 4= sangat suka. Penentuan indeks penerimaan/ Acceptability Index(AI) juga dilakukan untuk menentukan. Metode perhitungan derajat penerimaan (acceptance index; AI) (da Silva et al., 2010) digunakan untuk menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap karakteristik organoleptik permen jelly.

$$AI\ (\%) = Y \times \frac{100}{Z}$$

Y ; rata-rata skor organoleptik yang diperoleh produk

Z : skor organoleptik maksimum produk

Penilaian Deskriptif Atribut Mutu Hedonik

Skala deskriptif yang digunakan dalam penelitian adalah 4 skala untuk masing-masing atribut warna, 1-tidak berwarna merah; 2-agak berwarna merah; 3-berwarna merah; 4- sangat berwarna merah, rasa: 1-tdak berasa tomi-tomi; 2-agak berasa tomi-tomi; 3-berasa tomi-tomi; 4-sangat berasa tomi-tomi, aroma: 1-tidak beraroma tomi-tomi; 2-agak beraoma tomi-tomi; 3-beraroma tomi-tomi; 4-sangat beraroma tomi-tomi, dan kekenyalan: 1-tidak kenyal; 2-agak kenyal; 3-kenyal; 4-sangat kenyal.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 ulangan. Konsentrasi gula dengan 3 taraf perlakuan yaitu konsentrasi gula 50%, 100%, dan 150% dari volume sari buah tomi-tomi yang digunakan.



Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil analisis kimia. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (*Analysis of Varian*), dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Penilaian organoleptik dianalisis dengan Uji Friedman untuk menentukan perbedaan respon kesukaan panelis terhadap masing-masing karakteristik organoleptik pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Data penilaian deskriptif atribut mutu ini kemudian disajikan dalam bentuk spiderweb atribut mutu permen jelly.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Permen Jelly

Karakteristik kimia permen jelly tomi-tomi dengan variasi konsentrasi gula dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik kimia permen jelly dengan konsentrasi gula yang berbeda

Konsentrasi Gula (%)	Total Gula (%)	Vitamin C (mg/100g)	Kadar Air (%)
50	53,32 ^b ±1,09	17,51 ^c ±0,75	21,57 ^a ±0,91
100	54,45 ^b ±0,89	20,42 ^b ±0,95	19,62 ^{ab} ±1,89
150	61,51 ^a ±1,04	26,23 ^a ±1,25	17,48 ^b ±0,76

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada α 0,05

Total Gula

Analisis keragaman Total gula yang di peroleh dari hasil pengolahan permen jelly buah tomi-tomi, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi gula berpengaruh sangat nyata ($P<0,00$) terhadap total gula permen jelly buah tomi-tomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total gula permen jelly buah tomi-tomi dengan 3 perlakuan konsentrasi gula yang berbeda menghasilkan total gula yang berbeda. Total gula tertinggi terdapat pada konsentrasi gula 150% dengan rata-rata total gula 61,51% dan berbeda nyata dengan permen jelly dengan gula 100% dan 50% yang tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan dalam pengolahan permen jelly buah tomi-tomi maka semakin besar jumlah total gula yang terdapat pada produk permen jelly buah tomi-tomi.

Vitamin C

Kadar vitamin C pada permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1. Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar vitamin C permen jelly buah tomi-tomi. Kadar vitamin C tertinggi diperoleh pada permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula 150% yaitu 26,23 mg/100g dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lainnya. Masing-masing konsentrasi menunjukkan perbedaan kadar vitamin C satu dengan yang lain, dan kadar terendah



pada permen jelly dengan konsentrasi gula 50% (17,51 mg/100g). Hasil ini menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi gula yang digunakan dalam pembuatan permen jelly buah tomi-tomi, makin tinggi kadar vitamin C.

Hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan konsentrasi sukrosa yang berbeda dalam pembuatan permen jelly menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Penelitian konsentrasi gula pada permen jelly kulit buah naga, permen jelly sirsak menunjukkan makin tinggi konsentrasi gula, makin rendah kadar vitamin C (Simorangkir *et al.*, 2017; Sudaryati & Kardin, 2013; Yuwidasari *et al.*, 2019). Sedangkan hasil pada permen jelly buah srikaya dan permen jelly carica menunjukkan makin banyak gula yang ditambahkan makin tinggi kadar vitamin C (Maidayana *et al.*, 2019; Minggu & Swasono, 2018). Penggunaan sukrosa dapat meningkatkan maupun menurunkan kandungan vitamin C. Penyebab menurunnya vitamin C karena teroksidasi adalah kandungan oksigen terlarut dalam pangan. Keberadaan gula dalam bahan pangan mengikat oksigen terlarut, dengan demikian konsentrasi oksigen berkurang dan vitamin C tidak banyak teroksidasi, dan masih banyak vitamin C yang dapat dipertahankan dalam pangan. Selain itu, gula dalam bahan juga membuat energi aktivasi meningkat dan mengurangi laju penurunan vitamin C karena oksidasi terhambat (Devianti & Anisa, 2019). Hal inilah yang menyebabkan vitamin C makin meningkat dengan bertambahnya gula pada permen jelly.

Kadar Air

Kadar air pada permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1. Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi gula berpengaruh nyata ($P = 0,023$) terhadap kadar air permen jelly buah tomi-tomi. Kadar air tertinggi diperoleh pada permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula 50% yaitu 21,57% dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi gula 100%, yaitu 19,62%, namun berbeda nyata dengan konsentrasi gula 150% yang menghasilkan kadar air terendah 17,48%. Hasil ini juga menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi gula yang digunakan dalam pembuatan permen jelly buah tomi-tomi, makin rendah kadar airnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan konsentrasi gula yang berbeda. Makin tinggi konsentrasi gula pada pembuatan permen jelly kulit buah naga, permen jelly sirsak, permen jelly carica, dan permen jelly buah srikaya makin rendah nilai kadar airnya (Maidayana *et al.*, 2019; Minggu & Swasono, 2018; Simorangkir *et al.*, 2017; Sudaryati & Kardin, 2013; Yuwidasari *et al.*, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan maka kadar air semakin menurun, Hal ini dikarenakan sifat dari gula yang dapat mengikat air pada suatu bahan. Kemampuan mengikat air adalah sifat yang menyebabkan gula dapat mengurangi kadar air pada bahan pangan yang ditambahkan (Engka, 2016). Kadar air permen jelly buah tomi-tomi yang sesuai dengan SNI (Maksimal 20%) adalah permen jelly dengan konsentrasi gula 100% dan 150%, karena memiliki kadar air dibawah 20%.



Penilaian Hedonik dan Deskriptif Atribut Mutu Hedonik

Warna

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Uji Friedman menunjukkan bahwa untuk warna sekurang-kurangnya salah satu konsentrasi gula mendapat penilaian panelis yang berbeda dari sekurang-kurangnya konsentrasi gula yang lain ($P < 0,01$). Warna permen jelly dengan konsentrasi gula 150% mendapat nilai panelis 3,33 (suka) yang berbeda dengan penilaian warna permen jelly 50% agak suka (2,40). Sedangkan permen jelly dengan gula 100% berada dalam kategori suka (2,67). Panelis menyukai warna permen jelly tomi-tomi karena dinilai memiliki warna merah menurut hasil deskripsi atribut mutu hedoniknya (2,83-3,03) (Gambar 1). Warna permen jelly dengan semua konsentrasi gula dinilai berwarna merah. Kontribusi warna pada permen jelly buah tomi-tomi berasal dari buah tomi-tomi yang berwarna merah dan rekasi karamelisasi dan reaksi maillard karena adanya penambahan gula (Yuwidarsari *et al.*, 2019) dalam formulasi pembuatan permen jelly buah tomi-tomi. Berdasarkan nilai indeks penerimaan/acceptability index (AI), warna permen jelly yang dapat diterima adalah warna permen jelly dengan konsentrasi gula 150% dengan nilai AI 83,25% (Tabel 2). Produk dikatakan dapat diterima jika memiliki nilai AI lebih dari 70%.

Tabel 2. Karakteristik hedonik dan *acceptability index* (AI) permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula berbeda

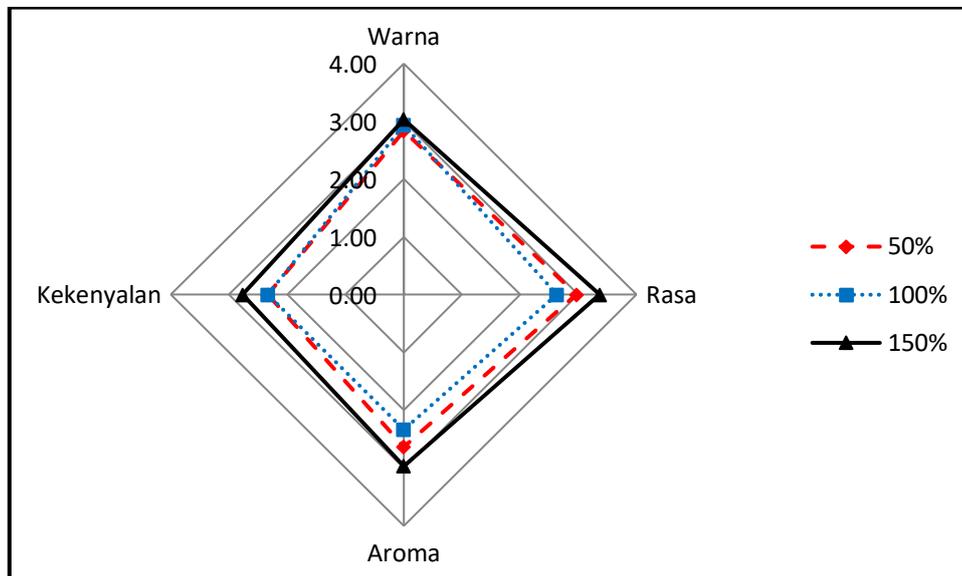
Konsentrasi Gula(%)	Warna	Rasa	Aroma	Kekenyalan
50	2,40±0,96	2,63±0,93	2,67±0,93	2,33±0,96
	60,00% (AI)	65,75% (AI)	66,75% (AI)	58,25% (AI)
100	2,67±0,66	2,83±0,96	2,57±0,73	2,43±0,97
	66,75% (AI)	70,75% (AI)	64,25% (AI)	60,75% (AI)
150	3,33±0,76	2,97±0,99	2,70±0,70	2,47±0,78
	83,25% (AI)	74,25% (AI)	67,50% (AI)	61,75% (AI)

Rasa

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Uji Friedman menunjukkan bahwa ketiga konsentrasi gula memiliki penilaian tingkat kesukaan yang tidak berbeda untuk rasa permen jelly ($P = 0,239$). Rasa permen jelly semuanya disukai oleh panelis dengan konsentrasi 50% (2,63), 100%(2,83), dan 150%(2,97). Hasil penilaian atribut mutu hedonik menunjukkan bahwa panelis menilai permen jelly buah tomi-tomi untuk semua konsentrasi gula memiliki rasa buah tomi-tomi (2,63-3,37). Permen jelly dengan konsentrasi gula yang berbeda masih tetap mempertahankan rasa buah tomi-tomi berdasarkan penilaian panelis, dan rasa buah tomi-tomi yang masih ada inilah yang membuat panelis



menyukai permen jelly buah tomi-tomi walaupun dengan konsentrasi gula berbeda. Berdasarkan nilai AI, rasa permen jelly dengan konsentrasi 100% dan konsentrasi 150% yang dinyatakan dapat diterima oleh panelis.



Gambar 1. Spiderweb mutu hedonik permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula berbeda

Aroma

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Uji Friedman menunjukkan bahwa ketiga konsentrasi gula memiliki penilaian tingkat kesukaan yang tidak berbeda untuk aroma permen jelly ($P=0,386$). Aroma permen jelly semuanya disukai oleh panelis dengan konsentrasi 50% (2,67), 100%(2,57), dan 150%(2,70). Hasil penilaian atribut mutu hedonik menunjukkan bahwa panelis menilai permen jelly buah tomi-tomi untuk konsentrasi gula 50%(2,63) dan 150%(2,97) memiliki aroma buah tomi-tomi, sedangkan konsentrasi gula 100% (2,33) agak beraroma tomi-tomi. Aroma permen jelly dengan semua konsentrasi gula, berdasarkan nilai AI, belum dapat diterima oleh panelis karena berada pada nilai dibawah 70%.

Kekenyalan

Tingkat kesukaan panelis terhadap kekenyalan permen jelly buah tomi-tomi dengan konsentrasi gula yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Uji Friedman menunjukkan bahwa ketiga konsentrasi gula memiliki penilaian tingkat kesukaan yang tidak berbeda untuk kekenyalan permen jelly ($P=0,683$). Kekenyalan permen jelly semuanya dinilai berada pada kategori agak suka oleh panelis dengan konsentrasi 50% (2,33), 100%(2,43), dan 150%(2,47). Hasil penilaian atribut mutu hedonik menunjukkan bahwa panelis menilai permen jelly buah tomi-tomi untuk konsentrasi gula 50%(2,33) dan 100%(2,33) memiliki tekstur agak kenyal, sedangkan konsentrasi gula 150% (2,77) memiliki tekstur kenyal. Tingkat penerimaan panelis terhadap kekenyalan permen jelly buah tomi-tomi



berdasarkan nilai AI untuk ketiga konsentrasi gula, kekenyalannya belum dapat diterima, karena nilainya masih dibawah 70%.

KESIMPULAN

Konsentrasi gula berpengaruh terhadap karakteristik kimia total gula, kadar vitamin C dan kadar air permen jelly buah tomi-tomi, namun hanya karakteristik warna dari penilaian organoleptik yang dipengaruhi oleh konsentrasi gula. Konsentrasi gula 150% merupakan konsentrasi yang tepat dalam pembuatan permen jelly tomi-tomi dengan total gula 61,51%, vitamin C 26,23 mg/100g, dan kadar air 17,48%. Permen jelly ini dinilai memiliki warna merah, berasa tomi-tomi, beraroma tomi-tomi, tekstur kenyal dan disukai untuk warna, rasa, dan aroma, serta agak disukai untuk kekenyalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. R., Mohamed, R. M., & Abdelmaksoud, T. G. 2021. Functional strawberry and red beetroot jelly candies rich in fibers and phenolic compounds. *Food Systems*, 4(2), 82–88. <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2021-4-1-82-88>
- AOAC. 2005. *Official Methods Of Analysis Book*.
- Azeredo, H. M. C. 2009. Betalains: Properties, Sources, Applications, and Stability-A Review. *International Journal of Food Science and Technology*, 2365-2376.
- da Silva, P. D. L., Varela, M. S. S., & Correia, R. T. P. 2010. Composition, Sensory Evaluation and Melting Properties of Caprine Ice Cream Produced With Different Fat Sources. *Rev Inst Adolfo Lutz*, 69(3), 341–345.
- Devianti, V. A., & Anisa, R. A. 2019. Pengaruh Lama Waktu Osmosis Terhadap Kandungan Vitamin C dalam Minuman Sari Buah Stroberi dan Apel. *Journal of Pharmacy and Science*, 4(1), 19–22.
- Di Monaco, R., Miele, N. A., Cabisidan, E. K., & Cavella, S. 2018. Strategies to reduce sugars in food. *Current Opinion in Food Science*, 19, 92–97. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2018.03.008>
- Engka, L. D. 2016. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Keras Belimbing Wuluh (*Averhoa blimbi L*). Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Hasyim, H., Rahim, A., & Rostiati. 2015. Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik Permen Jelly Dari Sari Buah Srikaya Pada Variasi Konsentrasi Agar-Agar. *Jurnal Agrotekbis*, 3(4), 463–474.
- Hind Saad Abu-shama, Fatma Aly Ahmed, & Hossam El-Din Abd El- magied Badr. 2022. Assessment of jelly candy manufactured from prickly pear fruits (*Opuntia Spp.*). *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 16(1), 767–783. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2022.16.1.1100>



- Jayasinghe, L., Lakdusinghe, M., Hara, N., & Fujimoto, Y. 2012. Phenolic constituents from the fruit juice of *Flacourtia inermis*. *Natural Product Research*, 26(3), 278–281. <https://doi.org/10.1080/14786419.2011.586638>
- Junaida, S., & Utomo, D. 2016. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Gula Pasir Terhadap Kualitas Permen Jelly Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(1), 39–45.
- Maidayana, M., Zaidiyah, Z., & Nilda, C. 2019. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Pektin Terhadap Mutu Kimia Permen Jelly Buah Srikaya (*Annona Squamosa* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(2), 257–265. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i2.11025>
- Minggi, M. N., & Swasono, M. A. H. 2018. Pengaruh Proporsi Gula dan Pektin pada Pembuatan Permen Jelly Carica (*Carica Pubescens* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*, 9(2), 105–113.
- Nelwan, B., Langi, T., Koapaha, T., & Tuju, T. 2015. Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Jelly Sari Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Cocos*, 6(3), 1–10.
- Shibumon, G., & Benny, P. J. 2010. Antifungal Activity of Acetonic Extract of *Flacourtia inermis* Fruit Against Human Opportunistic Pathogens. *Journal of Global Pharma Technology*, 2(6), 28–34.
- Simorangkir, T. R. S., Rawung, D., & Moningga, J. 2017. Pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik permen jelly sirsak (*Annona muricata* Linn). *Jurnal Cocos*, 1(8), 1–13.
- Stintzing, F. C., & Carle, R. 2004. Functional Properties of Anthocyanins and Betalains in Plants, Food, and in Human Nutrition. *Trends in Food Science & Technology*, 15, 19–38.
- Sudaryati, & Kardin, P. M. 2013. Tinjauan Kualtias Permen Jelly Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Proporsi Jenis Gula dan Penambahan Gelatin. *Journal Rekapangan*, 7(2), 199–213. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23956527/>
- Sudiarta, N. P. 2022. Utilization of Moringa Leaf Powder as a Jelly Candy Flavor. *The Journal Gastronomy Tourism*. 9(2), 99–107.
- Verawati, N., Aida, N., Assrorudin, A., & Wijayanto, A. 2020. Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Karakteristik Kimia dan Sensori Permen Jelly Buah Mangga Kweni (*Mangifera odorata* Griff). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 81–87. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2020.9.2.81>
- Yuwidasari, E. A., Yudiono, K., & Susilowati, S. 2019. Kualitas Permen Jelly Dari Pektin Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Dan Penambahan Gula Pasir. *Jurnal BisTek PERTANIAN: Agribisnis Dan Teknologi Hasil Pertanian*, 6(01), 28–41. <https://doi.org/10.37832/bistek.v6i01.8>