

# Effect of Gelatin And Sucrose Concentration on The Characteristics of Pineapple Jelly Candy (*Ananas comosus* L.) [Pengaruh Konsentrasi Gelatin dan Sukrosa Terhadap Karakteristik Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus* L.)]

Hafsah Nikmah Amalia<sup>1)</sup>, Rima Azara<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [rimaazara@umsida.ac.id](mailto:rimaazara@umsida.ac.id)

**Abstract.** *Pineapple is a shrub with the scientific name Ananas comosus L. Merr. One fruit that can be taken to provide antioxidants is pineapple. Pineapples are easily damaged and rotten. Diversification efforts to increase the economic value of pineapple fruit include turning it into jelly candy. This research aims to determine the effect of gelatin concentration and sucrose concentration on the characteristics of pineapple jelly candy. The method used in this research was RAK (random block design) using 2 factors, namely gelatin concentration (10%, 15%, 20%) and sucrose (35%, 45%, 55%), to obtain 9 treatment combinations. Each treatment will be repeated three times so that 27 trials are obtained. Statistical analysis used ANOVA, and further tests used the 5% BNJ test. Then the organoleptic tests were analyzed using the Friedman test. There is an interaction between gelatin concentration and sucrose concentration that has a significant effect on water content, texture, lightness, and redness. . Gelatin concentration has a very significant effect on water content, vitamin C, texture, lightness value, redness value, yellowness value, and organoleptic value of texture, but does not significantly affect the organoleptic value of color, organoleptic value of aroma, or organoleptic value of taste. Sucrose concentration had a significant effect on water content, vitamin C, texture, lightness value, redness value, and organoleptic value of texture, but had no significant effect on yellowness value, organoleptic value of color, organoleptic value of aroma, or organoleptic value of taste. The best treatment from this research was a gelatin concentration of 15% and a sucrose concentration of 55% (G2S3).*

**Keywords** – *Ananas comosus* L.; gelatin; jelly candy; sucrose

**Abstrak.** *Jambu Nanas merupakan tanaman semak dengan nama ilmiah Ananas comosus L. Merr. Salah satu buah yang dapat diambil untuk memberikan antioksidan adalah nanas. Buah nanas mempunyai sifat yang mudah rusak dan busuk. Upaya diversifikasi untuk meningkatkan nilai ekonomi dari buah nanas yaitu dengan mengubahnya menjadi permen jelly. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik permen jelly nanas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan menggunakan 2 faktor yakni konsentrasi gelatin (10%, 15%, 20%) dan sukrosa (35%, 45%, 55%) sehingga didapatkan 9 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan akan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 kali percobaan. Analisa statistik menggunakan ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji BNJ 5%. Kemudian uji organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman. Terdapat interaksi antara konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa yang berpengaruh nyata terhadap kadar air, tekstur, warna lightness, dan warna redness. Konsentrasi gelatin sangat berpengaruh nyata terhadap kadar air, vitamin C, tekstur, nilai lightness, nilai redness, nilai yellowness dan nilai organoleptik tekstur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik warna, nilai organoleptik aroma, dan nilai organoleptik rasa. Konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap kadar air, vitamin C, tekstur, nilai lightness, nilai redness, dan nilai organoleptik tekstur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai yellowness, nilai organoleptik warna, nilai organoleptik aroma, dan nilai organoleptik rasa. Perlakuan terbaik dari penelitian ini yaitu perlakuan konsentrasi gelatin 15% dan konsentrasi sukrosa 55% (G2S3).*

**Kata Kunci** – *Ananas comosus* L.; gelatin; permen jelly; sukrosa

## I. PENDAHULUAN

Nanas adalah tanaman semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus* L. Merr. dan termasuk dalam famili Bromeliaceae. Salah satu buah yang dapat diambil untuk memberikan antioksidan adalah nanas [1]. Buah nanas memiliki karakteristik dari sisi aroma, rasa, dan warna yang disukai oleh masyarakat Indonesia untuk dikonsumsi [2]. Nanas mengandung 90% air dan kaya akan kalium [3]. Kandungan vitamin pada buah nanas yang cukup tinggi yaitu vitamin C sebanyak 24 mg [4]. Buah nanas mempunyai sifat yang mudah rusak dan busuk [5] Upaya diversifikasi untuk meningkatkan nilai ekonomi dari buah nanas yaitu dengan mengubahnya menjadi permen jelly [6].

Menurut SNI 3547-2-2008 permen jely merupakan permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, *gum*, pektin, pati, karagenan, dan gelatin sehingga produk akhir yang dihasilkan memiliki tekstur yang kenyal [7]. Permen jelly merupakan makanan semi basah yang bertekstur lunak, bisa dikonsumsi secara langsung serta awet selama berbulan-bulan tanpa perlakuan suhu maupun pembekuan [8]. Fungsi gelatin pada pembuatan permen jelly yaitu sebagai pengental dan pembentuk gel [9]. Penggunaan sukrosa sangat penting untuk membuat permen jelly karena dapat memberikan rasa, tekstur, dan aroma yang unik pada produk akhir [10]. Selain itu, penambahan sukrosa bertujuan sebagai bahan pengawet pada permen jelly nanas [11].

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya yaitu penambahan gelatin dengan konsentrasi 25% dan sukrosa dengan konsentrasi 50% menghasilkan permen jelly tomat dengan sifat organoleptik terbaik [12]. Pada konsentrasi 26% gelatin dan 70% sukrosa, permen jelly ekstrak kulit buah naga merah mempunyai kualitas fisikokimia dan sensorik terbaik [13]. Dan penelitian permen jelly kopi robusta hasil formulasi perlakuan yang terbaik didapatkan pada penambahan sukrosa dengan konsentrasi 40% dan perbandingan gelatin:karagenan 50%:50% [14]. Melihat pentingnya penambahan gelatin dan sukrosa pada pembuatan permen jelly dengan konsentrasi yang tepat, maka pada penelitian ini menggunakan perlakuan penambahan gelatin dan sukrosa untuk mengetahui proporsi terbaik dari produk permen jelly.

## II. METODE

### A. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2023 sampai Januari 2024. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Analisa Sensori Progam Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

### B. Alat dan bahan

Alat Alat yang dipakai pada penelitian ini adalah timbangan analitik merk OHAUS, sendok, cetakan permen, blender merk Philips, pengaduk, pisau, cup kecil, kompor merk Rinnai, penjepit, desikator, cawan, kompor listrik, loyang, oven listrik merk Memmert, texture analyzer merk IMADA, pipet ukur merk Pyrex, pipet tetes merk Pyrex, erlenmeyer, tabung reaksi merk Pyrex, rak tabung reaksi, gelas arloji, alu, mortar, spatula, beaker glass, corong, kertas saring, pipet ukur, statif, buret, dan klem.

Bahan utama yang dipakai dalam penelitian ini adalah buah nanas Queen, dan bahan-bahan tambahan seperti gelatin merk Hakiki, air, sukrosa, glukosa, dan asam sitrat merek Cap. Adapun bahan kimia yang dipakai untuk analisa kimia antara lain, aquades, larutan amilum 1%, dan larutan lod 0,01N.

### C. Rancangan percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan menggunakan 2 faktor yakni konsentrasi gelatin (10%, 15%, 20%) dan sukrosa (35%, 45%, 55%) sehingga didapatkan 9 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan akan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 kali percobaan.

### D. Variabel pengamatan

Pengamatan dalam penelitian ini mencakup analisa kimia, analisa fisik, dan analisis organoleptic. Analisis kimia terdiri dari; kadar air metode oven [15], dan kadar vitamin C [16]. Sedangkan analisis fisik terdiri dari: tekstur dengan *texture analyzer* [17], dan warna metode *colour reader* [18]. Serta analisis organoleptik metode hedonik [19].

### E. Analisa data

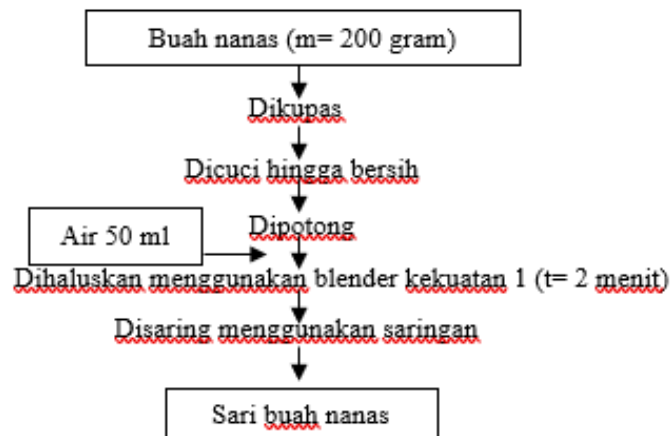
Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode analisis keragaman (ANOVA). Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji BNJ (Berbeda Nyata Jujur) dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis uji organoleptik dengan menggunakan statistika non parametik dengan Uji Friedman, serta penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan metode indeks efektifitas.

### F. Prosedur penelitian

Prosedur pembuatan bubur nanas:

1. Buah nanas sebanyak 200 gram dikupas dan dibersihkan menggunakan air mengalir.
2. Lalu buah nanas dipotong dan ditambahkan air sebanyak 50 ml.
3. Kemudian dihaluskan menggunakan blender selama 2 menit dengan kekuatan 1.
4. Setelah diblender, disaring menggunakan saringan plastik untuk mendapatkan sari buah nanas.

Berikut diagram alir pembuatan sari buah nanas dapat dilihat pada Gambar 1.

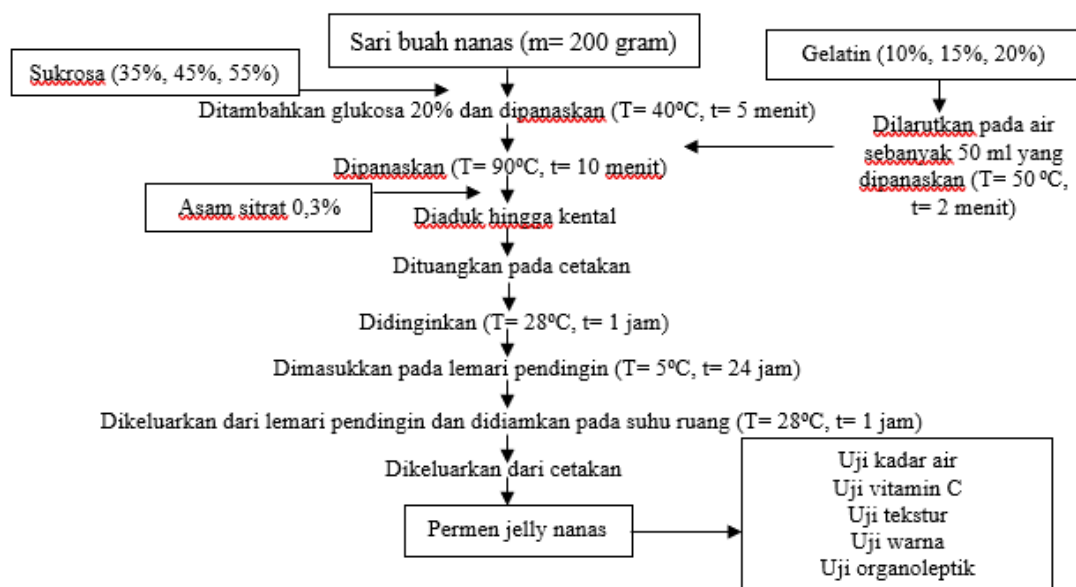


**Gambar 1.** Diagram alir pembuatan sari buah nanas

Prosedur pembuatan permen jelly nanas:

1. Sari buah nanas sebanyak 200 gram bersamaan dengan sukrosa (35%, 45%, 55% dari berat bubur nanas) dipanaskan menggunakan kompor dengan suhu 40 oC, lalu ditambahkan dengan sirup glukosa sebanyak 20% (dari berat bubur nanas) sambil dilakukan pengadukan selama 5 menit.
2. Ditempat yang berbeda, gelatin (10%, 15%, 20% dari berat bubur nanas) dilarutkan pada 50 ml air yang dipanaskan dengan suhu 50oC selama 2 menit supaya tidak menggumpal [12]
3. Setelah sukrosa larut, ditambahkan gelatin dan sambil diaduk hingga suhu 90oC selama 10 menit
4. Kemudian ditambahkan asam sitrat sebanyak 0,3% (dari berat bubur nanas) dengan diaduk sampai kental.
5. Lalu cairan kental permen jelly nanas dituangkan pada cetakan permen jelly dan didinginkan di ruangan dengan suhu 28oC selama 1 jam.
6. Setelah itu, permen jelly dimasukkan kedalam lemari pendingin dengan suhu 5oC selama 24 jam.
7. Lalu permen jelly dikeluarkan dari lemari pendingin dan didiamkan pada suhu ruang 28oC selama 1 jam.
8. Kemudian permen jelly dikeluarkan dari cetakan dan dilakukan analisa

Berikut diagram alir pembuatan permen jelly nanas dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram alir pembuatan permen jelly nanas [12] dimodifikasi

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Kadar Air

Kandungan air dalam produk pangan dapat mempengaruhi penampakan, cita rasa, dan tekstur suatu produk pangan [20]. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya [21].

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara konsentrasi gelatin dengan konsentrasi sukrosa terhadap kadar air permen jelly nanas. Rerata kadar air permen jelly nanas disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata interaksi gelatin dan sukrosa terhadap kadar air permen jelly nanas

Perlakuan	Rerata (%)
G1S1 (Gelatin 10%, Sukrosa 35%)	22,12 a
G1S2 (Gelatin 10%, Sukrosa 45%)	22,18 a
G1S3 (Gelatin 10%, Sukrosa 55%)	23,68 ab
G2S1 (Gelatin 15%, Sukrosa 35%)	24,09 ab
G2S2 (Gelatin 15%, Sukrosa 45%)	24,31 ab
G2S3 (Gelatin 15%, Sukrosa 55%)	25,06 ab
G3S1 (Gelatin 20%, Sukrosa 35%)	27,02 b
G3S2 (Gelatin 20%, Sukrosa 45%)	27,40 b
G3S3 (Gelatin 20%, Sukrosa 55%)	32,37 c
BNJ 5%	3,83

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan berbeda tidak nyata (BNJ 5%)

Dari Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa kadar air permen jelly nanas berkisar antara 22,18 – 32,37%. Kadar air tertinggi pada perlakuan gelatin 20% dan sukrosa 55% (G3S3) dengan nilai rata-rata 32,37% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, namun pada perlakuan G3S1 dengan rata-rata 27,02% tidak berbeda nyata dengan perlakuan G3S2 dengan rata-rata 27,40%.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan gelatin dan sukrosa, maka nilai kadar air permen jelly nanas yang dihasilkan semakin tinggi. Penambahan konsentrasi gelatin menyebabkan peningkatan kadar air permen jelly. Hal ini karena dalam proses pembuatan permen jelly, gelatin merupakan bahan pembentuk gel yang mampu mengikat air [22]. Sukrosa bersifat higroskopis yang bisa mengikat air [23] sedangkan gelatin adalah senyawa hidrokoloid yang dapat menyerap air [24], sehingga semakin tinggi konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa, maka kadar air dari produk permen jelly akan meningkat. Pada penelitian sebelumnya, menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa maka kadar air akan meningkat [23].

#### B. Vitamin C

Vitamin C juga disebut dengan asam askorbat adalah vitamin yang mudah larut dalam air [25] dan mudah rusak [26]. Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang penting untuk tubuh manusia [27]. Adapun tujuan dari analisis vitamin C yakni untuk mengetahui jumlah vitamin C yang terdapat pada permen jelly nanas.

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa terhadap kadar vitamin C permen jelly nanas, namun perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh sangat nyata terhadap kadar vitamin C permen jelly nanas, begitupun juga dengan perlakuan konsentrasi sukrosa berpengaruh sangat nyata. Berikutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5% agar mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rerata kadar air permen jelly nanas disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rerata persentase gelatin dan sukrosa terhadap kadar vitamin C permen jelly nanas

Perlakuan	Rerata (%)
G1 (Gelatin 10%)	0,08 b
G2 (Gelatin 15%)	0,07 ab
G3 (Gelatin 20%)	0,06 a
BNJ 5%	0,01
S1 (Sukrosa 35%)	0,08 b
S2 (Sukrosa 45%)	0,07 ab
S3 (Sukrosa 55%)	0,06 a
BNJ 5%	0,01

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan berbeda tidak nyata (BNJ 5%)

Dari Tabel 2 diatas, menunjukkan bahwa kadar vitamin C permen jelly nanas berkisar antara 0,06% - 0,08%. Rata-rata kadar vitamin C tertinggi pada perlakuan konsentrasi gelatin 10% (G1) dengan nilai sebesar 0,08% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi gelatin 20% (G3) dengan nilai sebesar 0,06%. Sesuai dengan pernyataan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin yang digunakan maka kadar vitamin C yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal tersebut dikarenakan semakin banyak gelatin yang ditambahkan, maka akan semakin banyak oksigen yang terperangkap pada saat pengadukan yang dapat menyebabkan vitamin C yang teroksidasi juga akan semakin besar, sehingga kandungan vitamin C menurun [28]. Dan rata-rata tertinggi pada perlakuan konsentrasi sukrosa terdapat pada konsentrasi sukrosa 35% (S1) dengan nilai kadar vitamin C sebesar 0,08% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi sukrosa 55% (S3) dengan nilai kadar vitamin C sebesar 0,06%. Penambahan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi maka kadar vitamin C semakin rendah, hal tersebut dikarenakan asam askorbat (vitamin C) akan terjadi kerusakan dengan adanya konsentrasi sukrosa yang tinggi yang diikuti proses pemanasan [29]. Menurut penelitian terdahulu, semakin tinggi konsentrasi gelatin, kadar vitamin C semakin menurun [30].

### C. Tekstur

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi gelatin dengan konsentrasi sukrosa terhadap tekstur permen jelly nanas. Pada perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur permen jelly nanas, begitupun juga dengan perlakuan konsentrasi sukrosa berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur permen jelly nanas. Berikutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5% agar mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Rerata kadar air permen jelly nanas disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata interaksi gelatin dan sukrosa terhadap nilai kecerahan permen jelly nanas

Perlakuan	Rerata (N)
G1S1 (Gelatin 10%, Sukrosa 35%)	11,31 a
G1S2 (Gelatin 10%, Sukrosa 45%)	12,94 a
G1S3 (Gelatin 10%, Sukrosa 55%)	24,04 bc
G2S1 (Gelatin 15%, Sukrosa 35%)	13,61 a
G2S2 (Gelatin 15%, Sukrosa 45%)	20,62 b
G2S3 (Gelatin 15%, Sukrosa 55%)	27,27 cd
G3S1 (Gelatin 20%, Sukrosa 35%)	20,30 b
G3S2 (Gelatin 20%, Sukrosa 45%)	22,24 b
G3S3 (Gelatin 20%, Sukrosa 55%)	28,04 d
BNJ 5%	4,03

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan berbeda tidak nyata (BNJ 5%)

Dari tabel diatas menunjukkan rata-rata tertinggi pada perlakuan G3S3 (Gelatin 20%, Sukrosa 55%) dengan nilai sebesar 28,04 yang memiliki tekstur keras, sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan G1S1 (Gelatin 10%, Sukrosa 35%) dengan nilai sebesar 11,31 yang memiliki tekstur lunak. Semakin tinggi konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa maka nilai tekstur semakin meningkat. Menurut penelitian sebelumnya, semakin banyak gelatin maka permen yang dihasilkan akan semakin keras, hal ini karena penggunaan gelatin yang semakin tinggi akan menghasilkan gel yang keras, sedangkan gelatin yang semakin rendah menghasilkan gel yang lunak [31]. Peningkatan penambahan konsentrasi sukrosa mempengaruhi tekstur permen jelly nanas karena sukrosa mempunyai kemampuan untuk mengikat air sehingga menghasilkan gel yang lebih keras [32]

### D. Warna

Analisis warna menggunakan *colour reader* menggunakan ruang warna yang ditentukan dengan koordinat  $L^*a^*b^*$ , dimana  $L^*$  menunjukkan tingkat kecerahan,  $a^*$  menunjukkan perbedaan antara merah (+  $a^*$ ) dan hijau (-  $a^*$ ), serta  $b^*$  menunjukkan antara kuning (+ $b^*$ ) dan biru (-  $b^*$ ). Kenampakan warna fisik setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Kenampakan warna fisik setiap perlakuan

### Kecerahan ( $L^*$ /*lightness*)

Nilai *lightness* ( $L^*$ ) menunjukkan tingkat terang dan gelap dengan kisaran 0 – 100, dimana nilai 0 cenderung warna hitam atau gelap, sedangkan nilai 100 cenderung warna putih atau terang [33].

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat interaksi yang berpengaruh sangat nyata antara konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa terhadap nilai *lightness* ( $L^*$ ) permen jelly nanas. Rerata nilai *lightness* ( $L^*$ ) permen jelly nanas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rerata interaksi gelatin dan sukrosa terhadap nilai kecerahan permen jelly nanas

Perlakuan	Rerata
G1S1 (Gelatin 10%, Sukrosa 35%)	40,60 c
G1S2 (Gelatin 10%, Sukrosa 45%)	39,59 c
G1S3 (Gelatin 10%, Sukrosa 55%)	35,34 a
G2S1 (Gelatin 15%, Sukrosa 35%)	39,43 c
G2S2 (Gelatin 15%, Sukrosa 45%)	38,46 bc
G2S3 (Gelatin 15%, Sukrosa 55%)	35,24 a
G3S1 (Gelatin 20%, Sukrosa 35%)	36,57 ab
G3S2 (Gelatin 20%, Sukrosa 45%)	38,52 bc
G3S3 (Gelatin 20%, Sukrosa 55%)	35,82 ab
BNJ 5%	2,73

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan berbeda tidak nyata (BNJ 5%)

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan G1S1 dengan rata-rata 40,60 berbeda nyata dengan perlakuan G1S3 dengan rata-rata 35,34. Namun pada perlakuan G3S1 dengan rata-rata 36,57 berbeda tidak nyata dengan perlakuan G3S3 dengan rata-rata 35,82. Pembuatan permen jelly dengan penambahan konsentrasi gelatin dan sukrosa menghasilkan warna yang berbeda-beda. Adanya penambahan konsentrasi gelatin dan sukrosa yang tinggi, maka permen jelly yang dihasilkan akan semakin gelap. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi gelatin dan sukrosa yang digunakan maka kecerahan permen jelly yang dihasilkan akan semakin rendah, sehingga permen jelly yang dihasilkan akan semakin gelap [34].

### Kemerahan ( $a^*$ /*redness*)

Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat interaksi yang berpengaruh nyata antara konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa terhadap nilai  $a^*$  (*redness*) permen jelly nanas. Rerata nilai  $a^*$  (*redness*) permen jelly nanas dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Rerata interaksi gelatin dan sukrosa terhadap nilai kemerahan permen jelly nanas

Perlakuan	Rerata
G1S1 (Gelatin 10%, Sukrosa 35%)	5,72 ab
G1S2 (Gelatin 10%, Sukrosa 45%)	7,72 bcd
G1S3 (Gelatin 10%, Sukrosa 55%)	8,70 cd
G2S1 (Gelatin 15%, Sukrosa 35%)	4,49 a
G2S2 (Gelatin 15%, Sukrosa 45%)	9,15 cd
G2S3 (Gelatin 15%, Sukrosa 55%)	9,60 d
G3S1 (Gelatin 20%, Sukrosa 35%)	7,19 bc
G3S2 (Gelatin 20%, Sukrosa 45%)	9,34 cd
G3S3 (Gelatin 20%, Sukrosa 55%)	8,47 cd
BNJ 5%	2,17

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (BNJ 5%)

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan G1S1 dengan rata-rata 5,72 berbeda nyata dengan perlakuan G1S3 dengan rata-rata 8,70. Namun, pada perlakuan G3S3 dengan rata-rata 8,47 berbeda tidak nyata dengan perlakuan G3S2 dengan rata-rata 9,34. Semakin bertambahnya gelatin, maka derajat kemerahan ( $a^*$ ) juga meningkat. Hal tersebut dikarenakan semakin banyak gelatin yang ditambahkan total padatnya juga meningkat sehingga warna produk yang dihasilkan semakin gelap yang menyebabkan derajat kemerahan juga meningkat [35]. Menurut penelitian terdahulu, tingkat warna kemerahan permen dipengaruhi oleh proporsi penambahan gelatin. Hal tersebut diduga adanya reaksi maillard akibat proses pemasakan yang timbul akibat penambahan gelatin yang banyak [36]. Sesuai dengan penelitian sebelumnya, bahwa penambahan gelatin dan sukrosa pada permen jelly kopi menyebabkan reaksi maillard [34].

### Kekuningan ( $b^*$ /yellowness)

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa terhadap nilai  $b^*$  (*yellowness*) permen jelly nanas, namun perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap nilai  $b^*$  (*yellowness*) permen jelly nanas. Rerata nilai  $b^*$  (*yellowness*) permen jelly nanas dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rerata interaksi gelatin dan sukrosa terhadap nilai kemerahan permen jelly nanas

Perlakuan	Rerata
G1 (Gelatin 10%)	13,68 c
G2 (Gelatin 15%)	12,60 b
G3 (Gelatin 20%)	10,85 a
BNJ 5%	0,84
Perlakuan	Rerata
S1 (Sukrosa 35%)	12,28
S2 (Sukrosa 45%)	12,60
S3 (Sukrosa 55%)	12,35
BNJ 5%	tn

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata (BNJ 5%)  
tn= tidak nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa, rata-rata terendah pada perlakuan penambahan konsentrasi gelatin 20% dan rata-rata tertinggi pada perlakuan penambahan konsentrasi gelatin 10%. Semakin tinggi konsentrasi gelatin, maka nilai  $b^*$  (*yellowness*) yang dihasilkan semakin menurun. Menurut penelitian terdahulu, terjadi penurunan nilai *yellowness* dikarenakan penambahan gelatin serta terjadinya karamelisasi saat proses pemasakan. Sehingga warna yang dihasilkan kuning kecoklatan [35]. Penambahan sukrosa pada pembuatan permen jelly dapat mempengaruhi warna produk akhir. Konsentrasi yang lebih tinggi mungkin menghasilkan warna yang lebih gelap atau kuning karena reaksi karamelisasi pada saat proses pembuatan

## E. Organoleptik

### 1. Organoleptik Aroma

Salah satu parameter lezat atau tidaknya makanan adalah aroma. Salah satu tingkat penerimaan konsumen adalah aroma, dikarenakan konsumen akan mencium aroma dari produk terlebih dahulu. Aroma adalah indikator penting pada industri pangan, karena dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian diterima atau tidaknya produk tersebut [33].

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata pada perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa terhadap kesukaan panelis pada aroma permen jelly nanas. Rata-rata nilai kesukaan paneli terhadap aroma permen jelly nanas dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Rerata nilai organoleptik aroma permen jelly nanas

Perlakuan	Aroma	
	Rerata	Total Ranking
G1S1 (Gelatin 10% : Sukrosa 35%)	3.10	145
G1S2 (Gelatin 10% : Sukrosa 45%)	3.33	152
G1S3 (Gelatin 10% : Sukrosa 55%)	3.23	149
G2S1 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3.13	138.5
G2S2 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3.43	158
G2S3 (Gelatin 15% : Sukrosa 55%)	3.80	177
G3S1 (Gelatin 20% : Sukrosa 35%)	2.97	128
G3S2 (Gelatin 20% : Sukrosa 45%)	3.47	153.5
G3S3 (Gelatin 20% : Sukrosa 55%)	3.33	149
Titik kritis	tn	

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari tabel diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma permen jelly nanas berkisar antara 2,97 – 3,47 (netral - sangat suka). Nilai kesukaan panelis tertinggi terhadap permen jelly nanas yaitu pada perlakuan G2S3 (Gelatin 15% : Sukrosa 55%) dengan nilai sebesar 3,80 yang menunjukkan sangat suka. Dan nilai kesukaan

panelis terendah terhadap aroma permen jelly nanas pada perlakuan G3S1 (Gelatin 20% : Sukrosa 35%) dengan nilai sebesar 2,97 yang menunjukkan netral.

Aroma buah nanas dari permen jelly nanas sedikit tercium, dikarenakan semakin banyak konsentrasi gelatin yang digunakan, maka akan menghilangkan aroma dari produk permen jelly nanas. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan kadar hidrokoloid pada suatu bahan makanan akan menghilangkan aroma asli dari produk tersebut [37]. Pada penelitian ini, panelis paling menyukai permen jelly dengan penambahan gelatin 15% dan sukrosa 55% yang masih tercium aroma dari buah nanas.

## 2. Organoleptik Warna

Warna merupakan salah satu atribut utama pangan yang menentukan penerimaan konsumen karena menunjukkan kualitas bahan pangan yang digunakan [38]. Hal pertama yang akan dilakukan oleh konsumen yaitu menilai produk secara visual, sehingga warna dari produk harus tetap dijaga [39]. Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata pada perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentasi sukrosa terhadap kesukaan panelis pada warna permen jelly nanas. Rata-rata nilai kesukaan terhadap warna permen jelly nanas dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Rerata nilai organoleptik warna permen jelly nanas

Perlakuan	Warna	
	Rerata	Total Ranking
G1S1 (Gelatin 10% : Sukrosa 35%)	3,10	124,50
G1S2 (Gelatin 10% : Sukrosa 45%)	3,90	167,5
G1S3 (Gelatin 10% : Sukrosa 55%)	3,70	154
G2S1 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3,60	150,5
G2S2 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3,70	151,5
G2S3 (Gelatin 15% : Sukrosa 55%)	4,00	171
G3S1 (Gelatin 20% : Sukrosa 35%)	3,10	131
G3S2 (Gelatin 20% : Sukrosa 45%)	3,27	140,5
G3S3 (Gelatin 20% : Sukrosa 55%)	3,70	159,5
Titik kritis	tn	

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari tabel diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen jelly nanas berkisar antara 3,10 – 4,00 (netral - sangat suka). Nilai kesukaan panelis tertinggi terhadap warna permen jelly nanas yaitu pada perlakuan G2S3 (Gelatin 15% : Sukrosa 55%) dengan nilai sebesar 4,00 yang menunjukkan sangat suka. Dan nilai kesukaan panelis terendah terhadap warna permen jelly nanas pada perlakuan G1S1 (Gelatin 10% : Sukrosa 35%) dengan nilai sebesar 3,10 yang menunjukkan netral.

Pada penelitian ini, permen jelly nanas yang lebih banyak disukai oleh panelis yaitu dengan penambahan konsentrasi gelatin 15% dan konsentrasi sukrosa 55%, karena warna permen jelly yang dihasilkan tidak terlalu pucat dan tidak terlalu gelap atau kecoklatan. Semakin banyak gelatin yang ditambahkan pada proses pembuatan permen jelly, maka warna permen jelly yang dihasilkan semakin gelap (kecoklatan), hal tersebut dikarenakan gelatin berwarna agak kekuningan [40]. Warna produk permen jelly dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap permen jelly [39].

## 3. Organoleptik Tekstur

Tekstur merupakan nampakan yang menjadi pertimbangan dalam penerimaan produk pangan terhadap tingkat kesukaan panelis dan memiliki peran penting dalam menentukan karakteristik permen jelly [41].

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang nyata pada perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentasi sukrosa terhadap kesukaan panelis akan tekstur permen jelly nanas. Rata-rata nilai kesukaan terhadap tekstur permen jelly nanas dapat dilihat pada Tabel 9.



**Tabel 9.** Rerata nilai organoleptik tekstur permen jelly nanas

Perlakuan	Tekstur	
	Rerata	Total Ranking
G1S1 (Gelatin 10% : Sukrosa 35%)	2.40	109 ab
G1S2 (Gelatin 10% : Sukrosa 45%)	3.60	176.5 cde
G1S3 (Gelatin 10% : Sukrosa 55%)	1.97	78.5 a
G2S1 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3.67	171 cde
G2S2 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3.20	149 cd
G2S3 (Gelatin 15% : Sukrosa 55%)	3.80	175.5 de
G3S1 (Gelatin 20% : Sukrosa 35%)	2.83	136.5 bc
G3S2 (Gelatin 20% : Sukrosa 45%)	3.60	167.5 cde
G3S3 (Gelatin 20% : Sukrosa 55%)	3,87	186.5 e
Titik kritis	34.90	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama maka menunjukkan berbeda tidak nyata (BNJ 5%)

Dari tabel diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen jelly nanas berkisar antara 1,97 – 3,87 (tidak suka - sangat suka). Nilai kesukaan panelis tertinggi terhadap warna permen jelly nanas yaitu pada perlakuan G3S3 (Gelatin 20% : Sukrosa 55%) dengan nilai sebesar 3,87 yang menunjukkan sangat suka. Dan nilai kesukaan panelis terendah terhadap tekstur permen jelly nanas pada perlakuan G1S3 (Gelatin 10% : Sukrosa 55%) dengan nilai sebesar 1,97 yang menunjukkan tidak suka.

Pada penelitian ini, panelis lebih suka dengan penambahan konsentrasi gelatin dan gula paling tinggi. Menurut penelitian sebelumnya, permen jelly memiliki tekstur yang kokoh dapat disebabkan karena semakin tinggi penambahan konsentrasi gelatin dan sukrosa, hal tersebut dikarenakan saat proses pemanasan ikatan hidrogen antar molekul dalam gelatin, molekul tersebut akan terurai dan terbentuk ikatan silang antar molekul. Gel yang dihasilkan lebih kuat dikarenakan sukrosa membantu menghubungkan ikatan untuk memerangkap air [21].

#### 4. Organoleptik Rasa

Rasa adalah salah satu sifat dari pangan yang memberikan kesan suatu produk pangan pada mulut [42]. Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata pada perlakuan konsentrasi gelatin dan konsentasi sukrosa terhadap kesukaan panelis pada rasa permen jelly nanas. Rata-rata nilai kesukaan terhadap rasa permen jelly nanas dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Rerata nilai organoleptik rasa permen jelly nanas

Perlakuan	Rasa	
	Rerata	Total Ranking
G1S1 (Gelatin 10% : Sukrosa 35%)	2.50	118.5
G1S2 (Gelatin 10% : Sukrosa 45%)	3.90	182
G1S3 (Gelatin 10% : Sukrosa 55%)	3.33	145.5
G2S1 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3.30	145
G2S2 (Gelatin 15% : Sukrosa 35%)	3.87	157.5
G2S3 (Gelatin 15% : Sukrosa 55%)	3.97	172
G3S1 (Gelatin 20% : Sukrosa 35%)	3.77	132
G3S2 (Gelatin 20% : Sukrosa 45%)	3.57	156.5
G3S3 (Gelatin 20% : Sukrosa 55%)	3.53	141
Titik kritis	tn	

Keterangan: tn (tidak nyata)

Dari tabel diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly nanas berkisar antara 2,50 – 3,97 (netral - sangat suka). Nilai kesukaan panelis tertinggi terhadap rasa permen jelly nanas yaitu pada perlakuan G2S3 (Gelatin 15% : Sukrosa 55%) dengan nilai sebesar 3,97 yang menunjukkan sangat suka. Dan nilai kesukaan panelis terendah terhadap rasa permen jelly nanas pada perlakuan G1S2 (Gelatin 10% : Sukrosa 35%) dengan nilai sebesar 2,50 yang menunjukkan netral.

Gelatin adalah derivat protein yang mengandung asam-asam amino yang dapat meningkatkan cita rasa permen jelly [43], sedangkan penambahan sukrosa pada permen jelly memberikan cita rasa manis yang disukai oleh panelis. Menurut [44], jumlah sukrosa yang lebih banyak menimbulkan rasa manis yang menyeimbangi rasa asam pada permen jelly. Dengan adanya penambahan sukrosa pada pembuatan permen jelly dapat menciptakan rasa manis yang disukai oleh panelis.

## F. Perlakuan Terbaik

Perhitungan perlakuan terbaik permen jelly nanas ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektivitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dikalikan dengan rata-rata hasil analisa kimia (kadar air dan kadar vitamin C), analisa fisik (tekstur dan warna), serta uji organoleptik (aroma, warna, tekstur, dan rasa).

Pembobotan yang diberikan adalah kadar air (1,0), vitamin C (0,9), tekstur (1,0), warna L\* (1,0), warna b\* (1,0), warna a\* (1,0), organoleptik aroma (1,0), organoleptik warna (1,0), organoleptik tekstur (1,0), dan organoleptik rasa (1,0) yang disesuaikan dengan masing-masing variabel kualitas permen jelly nanas yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Perhitungan perlakuan terbaik

Parameter	Nilai Perlakuan								
	G1S1	G1S2	G1S3	G2S1	G2S2	G2S3	G3S1	G3S2	G3S3
Tekstur	11,31	12,94	24,04	13,61	20,62	27,27	20,30	22,40	29,51
L	40,60	39,59	35,34	39,43	38,46	35,24	36,57	38,52	35,82
a	5,72	7,72	8,70	4,49	9,15	9,60	7,19	9,34	8,47
b	13,61	13,63	13,79	12,23	12,98	12,58	10,70	11,19	10,66
Kadar Air	22,12	22,18	23,68	24,09	24,31	25,06	27,02	27,40	32,37
Vitamin C	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05
O. Aroma	3,10	3,33	3,23	3,13	3,43	3,80	2,97	3,47	3,33
O. Warna	3,10	3,90	3,70	3,60	3,70	4,00	3,10	3,27	3,70
O. Tekstur	2,40	3,60	1,97	3,67	3,20	3,80	2,83	3,60	3,87
O. Rasa	2,50	3,90	3,33	3,30	3,87	3,97	2,77	3,57	3,53
Total	0,32	0,59	0,58	0,41	0,58	0,75**	0,30	0,48	0,47

Keterangan : \*\* perlakuan terbaik

Hasil perhitungan perlakuan terbaik permen jelly nanas yaitu pada perlakuan gelatin 15% dan sukrosa 55% (G2S3) yang menunjukkan kadar air 25,06%, vitamin C 0,07%, tekstur 27,27%, nilai lightness 35,24, nilai redness 9,60, nilai yellowness 12,58, uji organoleptik aroma 3,80 (sangat suka), uji organoleptik warna 4,00 (sangat suka), uji organoleptik tekstur 3,80 (sangat suka), dan uji organoleptik rasa 3,97 (sangat suka).

## IV. SIMPULAN

Terdapat interaksi yang nyata antara konsentrasi gelatin dan konsentrasi sukrosa terhadap kadar air, tekstur, nilai *lightness*, dan nilai *redness*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C, dan nilai *yellowness*. Konsentrasi gelatin sangat berpengaruh nyata terhadap kadar air, vitamin C, tekstur, nilai *lightness*, nilai *redness*, nilai *yellowness* dan nilai organoleptik tekstur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik warna, nilai organoleptik aroma, dan nilai organoleptik rasa. Konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap kadar air, vitamin C, tekstur, nilai *lightness*, nilai *redness*, dan nilai organoleptik tekstur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai *yellowness*, nilai organoleptik warna, nilai organoleptik aroma, dan nilai organoleptik rasa. Perlakuan terbaik dari penelitian ini yaitu perlakuan konsentrasi gelatin 15% dan konsentrasi sukrosa 55% (G2S3).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak terkait yang telah membantu dalam kegiatan penelitian serta kepada pihak Laboratorium Teknologi Pangan, prodi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## REFERENSI

- [1] D. Isnanda, M. Novita, and S. Rohaya, "Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus* L . Merr)," *J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, vol. 1, no. 1, pp. 912–923,

- 2016.
- [2] E. Mayasari, T. Rahayuni, and N. Erfiana, "Studi Pembuatan Permen Jelly Dari Kombinasi Nanas (*Ananas comosus* L.) Dan Jeruk Sambal (*Citrus microcarpa*)," *J. Ilmu dan Teknologi Pangan*, vol. 6, no. 2, pp. 749–756, 2021.
  - [3] R. W. P. Atmaji, "Pengaruh Substitusi Sari Nanas (*Ananas cosmosus*) dan Proporsi Pektin, Gelatin terhadap Sifat Organoleptik Permen Jelly," *e-Jurnal Tata Boga*, vol. 8, no. 3, pp. 296–306, 2019.
  - [4] Sernita, "Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Nanas Kaleng dengan Nanas Segar (*Ananas comosus* (L) Merr)," *Poltek-Binahusada e-journal*, vol. II, no. 1, pp. 66–73, 2017.
  - [5] P. N. Kartika and F. C. Nisa, "Studi Pembuatan Osmodehidrat Buah Nanas (*Ananas comosus* L . Perendaman Pineapple (*Ananas comosus* L . Merr) Osmodehydrate : Study on Sugar Concentration in Osmotic Solution and Soaking Time," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3, no. 4, pp. 1345–1355, 2015.
  - [6] E. K. Basuki, T. Mulyani, and L. Hidayati, "Pembuatan Permen Jelly Nanas dengan Penambahan Karagenan dan Gelatin," *J. Rekapangan*, vol. 8, no. 1, pp. 39–49, 2014.
  - [7] Badan Standarisasi Nasional, "Standar Nasional Indonesia-Kembang Gula," kembang gula-Bagian 2:Lunak, p. 1, 2008.
  - [8] S. Setyani, Medikasari and A.W. Indra, "Fortifikasi Buah Srikaya terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Permen Jelly". *J. Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, vol. 14, no.2, pp. 113, 2009.
  - [9] Lean, and Micheal E.J, " Ilmu Pangan Gizi dan Kesehatan." Pustaka Pelajar:Yogyakarta, 2013.
  - [10] Sulardjo. dan A. Santoso, "Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Kualitas Jelli Buah Rambutan," *J. Magistra*, no. 82, pp. 79–87, 2012.
  - [11] M. Maidayana, Z. Zaidiyah, and C. Nilda, "Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Pektin Terhadap Mutu Kimia Permen Jelly Buah Srikaya (*Annona Squamosa* L.)," *J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, vol. 4, no. 2, pp. 257–265, 2019.
  - [12] P. A. Grace, E. J. N. Nurali, and J. R. Assa, "Pengaruh Konsentrasi Gelatin Dan Sukrosa Terhadap Kualitas Fisik, Kimia Dan Sensoris Permen Jelly Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)," *J. Teknologi Pertanian*, vol. 12, no. 2, p. 80, 2021.
  - [13] Murtiningsih, Sudaryati, and Mayagita, "Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa Dan Gelatin," *J. Reka Pangan*, vol. 12, no. 1, pp. 67–77, 2018.
  - [14] S. Handayani, F. Kurniawati, and P. Sari, "Aplikasi Variasi Sukrosa Dan Perbandingan Gelatin-Karagenan Pada Permen Jeli Kopi Robusta ( *Coffea canephora* P.)," *J. Agroteknologi*, vol. 15, no. 01, pp. 67-78, 2021.
  - [15] S. Sudarmadji, B. Haryono, and Suhardi, "Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian." Yogyakarta : Liberty, 1997.
  - [16] F.G. Winarno, " Fisiologi Lepas Panen Produk Hortikultura." M Brio Press: Bogor. pp. 85, 2002.
  - [17] R. Indiarto, B. Nurhadi, and E. Subroto, "Kajian Karakteristik Tekstur (Texture Profil Analysis) Dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa," *J. Teknol. Has. Pertan.*, vol. V, no. 2, pp. 106–116, 2012.
  - [18] de Man,"Principle of food chemistry." Connecticut : The Publishing Co., Inc., Westport, 1999.
  - [19] D. Setyaningsih, A. Apriyantono, and M. P. Sari, "Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Agro." Institut Pertanian Bogor Press. Bogor, 2010.
  - [20] A. Wandira, Cindiansya, J. Rosmayati, R. F. Anandari, S. A. Naurah, and L. Fikayuniar, "Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 17, pp. 190–193, 2023.
  - [21] W. Leviana and V. Paramita, "Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Dan Aktivitas Air Dalam Bahan Pada Kunyit (*Curcuma longa*) Dengan Alat Pengereng Electrical Oven," *Metana*, vol. 13, no. 2, p. 37, 2017.
  - [22] B. Nelwan, T. Langi, T. Koapaha, and Th. Tuju, "Pengaruh Konsentrasi Gelatin Dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Permen Jelly Sari Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt)," *Japanese J. Rehabil. Med.*, vol. 57, no. 6, pp. 571–573, 2020.
  - [23] Murtiningsih, Sudaryati, and Mayagita, "Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa Dan Gelatin," *J. Reka Pangan*, vol. 12, no. 1, pp. 67–77, 2018.
  - [24] M. Nurilmala, M. T. Nasirullah, T. Nurhayati, and N. Darmawan, "Karakteristik Fisik-Kimia Gelatin dari Kulit Ikan Patin, Ikan Nila, dan Ikan Tuna," *J. Perikan. Univ. Gadjah Mada*, vol. 23, no. 1, p. 71, 2021.
  - [25] Miranti., "Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Permen Jelly Buah Nangka," *J. Ilmu Pertan.*, vol. 8, no. 1, pp. 116–120, 2020.
  - [26] E. Listiana, R. Mustapa, A. Koongia, S. Parisa, and D. Paramita, "Pengaruh Proses Pengolahan Terhadap Kerusakan Vitamin C Sayur Daun Singkong," pp. 1–6, 2016.
  - [27] R. Leo and A. S. Daulay, "Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV," *J. Heal. Med. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 105–115, 2022.
  - [28] Zulfajri, N. Harun, and V. S. Johan, "Perbedaan Konsentrasi Gelatin Terhadap Kualitas Permen

- Marshmallow Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)” Sagu Sagu Sagu Sagu Sagu, vol. 17, no. 1, pp. 10–18, 2018.
- [29] Sudaryati and K. PM, “Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona muricata* Linn ) Terhadap Proporsi Jenis Gula Dan Penambahan Gelatin,” *J. Reka Pangan*, vol. 7, no. 2, 2013.
- [30] N. A. Ginting, H. Rusmarilin, and R. Nainggolan, “Pengaruh perbandingan jambu biji merah dengan lemon dan konsentrasi gelatin terhadap mutu marshmallow jambu biji merah,” *J. Rekayasa Pangan Dan Pertan.*, vol. 2, no. 3, pp. 16–21, 2014.
- [31] N. Harilma, D. Larasti, and I. Fitriana, “Formulasi Sari Semangka : Gelatin Pada Pembuatan Permen Marshmallow Terhadap Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Abu, Vitamin A, Kekenyalan Dan Sifat Organoleptik,” *Экономика Региона*, vol. 6, p. 32, 2017.
- [32] E. K. Basuki, T. Mulyani, and L. Hidayati, “Pembuatan Permen Jelly Nanas dengan Penambahan Karagenan dan Gelatin,” *J. Rekapangan*, vol. 8, no. 1, pp. 39–49, 2014.
- [33] N. Suryani, F. Susilawatidan and A. Fajrani, “Kekuatan Gel Gelatin Tipe dalam Formulasi Granul Terhadap Kemampuan Mukoadhesif.” *Makara, Kesehatan*. 13 (1): 1-4, 2009.
- [34] S. Handayani, T. Lindriati, F. Kurniawati, and P. Sari, “Aplikasi Variasi Sukrosa Dan Perbandingan Gelatin-Karagenan Pada Permen Jeli Kopi Robusta ( *Coffea canephora* P.) Application of Sucrose Variation and Ratio of Carrageenan-Gelatin in Robusta Coffee (*Coffea canephora* P.) Jelly Candy,” *J. Agroteknologi*, vol. 15, no. 01, 2021.
- [35] A. Della and R. Azara, “Effect of Gelatin and Citric Acid Concentrations on the Quality of Cherry Tomato Jelly Candy ( *Solanum lycopersicum* var . cerasiforme )” vol. 60, pp. 1–18, 2023.
- [36] Y. Al Muddatstsir, D. Pujimulyani, and A. Setiyoko, “Pengaruh Konsentrasi Gelatin Dan Waktu Blanching,” pp. 1–14, 2022.
- [37] P. Piccone, S. L. Rastelli, and P. Pittia, “Aroma release and sensory perception of fruit candies model systems,” *Procedia Food Sci.*, vol. 1, pp. 1509–1515, 2011.
- [38] A. Puspita Wardhani, “Karakteristik Sensori Permen Jelly dari Jeruk Siam Banjar (*Citrus nobilis*) dengan Variasi Konsentrasi Gelatin dan Agar,” *Rawa Sains J. Sains STIPER Amuntai*, vol. 12, no. 1, pp. 16–22, 2022.
- [39] F. G. Winarno, "Kimia Pangan dan Gizi." GramediaPustaka Utama:Jakarta, 2004.
- [40] D. Ardiansyah, S. Astuti and S. Susilawati, “Evaluasi Sifat Kimia Dan Sensori Permen Jelly Jamur Tiram Putih Pada Berbagai Konsentrasi Gelatin,” *J. Agroindustri*, vol. 11, no. 1, pp. 43–53, 2021.
- [41] R. Indiarito, B. Nurhadi, and E. Subroto, “Kajian Karakteristik Tekstur (Texture Profil Analysis) Dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa,” *J. Teknol. Has. Pertan.*, vol. V, no. 2, pp. 106–116, 2012.
- [42] H. Hasbiyati, D. Sudiarti, and S. R. Hikamah, “Pengujian sensoris nugget mawar sebagai panganan vegetarian,” *Teknol. PANGAN Media Inf. dan Komun. Ilm. Teknol. Pertan.*, vol. 12, no. 1, pp. 11–19, 2021..
- [43] L. Fachruddin, "Membuat Aneka Sari Buah" Kanisius: Yogyakarta, 2002.
- [44] D. L. Engka, J. Kandou, and T. Koapaha, “Effect Concentration Sucrose and Glucose Syrup Of Chemical And Sensory Properties Hard Candy Starfruit (*Averrhoa bilimbi*. L),” *Cocos* , vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2016.

**Conflict of Interest Statement:**

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.