

## Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

### Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Karakteristik Permen *Jelly Daging Buah Pala* (*Myristica fragrans* Houtt)

*The Effect of Gelatin Concentration on the Characteristics of Nutmeg Jelly Candy (Myristica fragrans Houtt)*

Tri P. Lasmana, Helen C. D. Tuhumury\*, Erynola Moniharapon

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233 Indonesia

\*Penulis Korespondensi e-mail: [hcduhumury@gmail.com](mailto:hcduhumury@gmail.com)

#### ABSTRACT

**Keywords:**  
jelly Candy,  
gelatin,  
Nutmeg.

Jelly candy is a confection composed primarily of sugar or blended with hydrocolloid components such as agar, gum, gelatin, starch, and carrageenan to make the product's texture moldable. The objective of this research was to determine the optimal gelatin concentration for nutmeg jelly candy quality. The present research employed Completely Randomized Experimental Design with one factor, namely the gelatin concentration, and three levels of concentration treatment: P<sub>1</sub> = 20%, P<sub>2</sub> = 30%, and P<sub>3</sub> = 40%. The results indicated that a gelatin concentration of 30% was optimal for manufacturing nutmeg jelly candy with desirable physicochemical and sensory properties. Nutmeg jelly candy with 30% gelatin concentration had 35.0% moisture content, 0.21% ash content, 0.65% reducing sugar content before inversion, 23.11 kg/cm<sup>2</sup> elasticity, and was preferred for taste, texture, and overall characteristics due to its nutmeg taste, slight nutmeg aroma, chewy texture, slight sweetness, and slight transparency.

#### ABSTRAK

**Kata Kunci:**  
Permen *Jelly*,  
Gelatin,  
Buah Pala.

Permen *jelly* adalah produk yang disusun dari komponen utama gula atau dicampur dengan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, gelatin, pati, dan keragenan yang bertujuan agar tekstur produk mudah dicetak. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi gelatin yang tepat terhadap kualitas permen jelly sirup buah pala. Penelitian ini menggunakan RAL dengan satu faktor yakni konsentrasi gelatin dengan 3 taraf perlakuan konsentrasi sebagai berikut: P<sub>1</sub> = 20%, P<sub>2</sub> = 30% dan P<sub>3</sub> = 40%. Hasil penelitian permen *jelly* dengan perlakuan Konsentrasi gelatin 30% merupakan konsentrasi yang tepat dalam menghasilkan permen *jelly* buah pala dengan karakteristik baik dan dapat diterima secara fisikokimia dan organoleptik. Permen *jelly* buah pala dengan konsentrasi gelatin 30% memiliki kadar air 35,0%, kadar abu 0,21%, kadar gula reduksi sebelum inversi 0,65%, kekenyalan 23,11 kg/cm<sup>2</sup> disukai untuk karakteristik rasa, tekstur, dan overall serta berasa pala, agak beraroma pala, kenyal, agak manis, dan agak transparan.

#### PENDAHULUAN

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) adalah tanaman endemik dari pulau Banda (Maluku). Tanaman pala dapat hidup hingga lebih dari 100 tahun dan banyak tersebar di daerah tropis, termasuk didalamnya di Indonesia. Hampir semua bagian tanaman pala dapat dimanfaatkan, sehingga menjadikannya sebagai tanaman yang bernilai ekonomis tinggi. Bahkan beberapa bagian tanaman menjadi komoditas ekspor unggulan seperti biji, fuli, dan minyak pala yang juga sering digunakan dalam industri makanan dan

minuman. Proporsi terbesar dari buah pala adalah daging buah pala (77,8%), tempurung (15,1%), biji (13,1%), dan fuli (4%) (Nurdjannah, 2007). Dengan proporsi yang besar tersebut, masih disayangkan daging buah pala masih terbatas dimanfaatkan sebagai bahan baku olahan manisan, dodol, selai, dan sirup pala. Rasa dan aroma daging buah pala yang unik dan segar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan permen *jelly* pala.

Permen *jelly* merupakan salah satu produk konfeksioneri yang khas dengan karakteristik manis dan kenyal yang membuatnya menjadi produk yang digemari banyak orang (Maryani et al., 2010). Banyak permen *jelly* komersial yang dibuat dengan penambahan penambah cita rasa sintetik atau esens kimia, padahal bebrnagai macam sayuran maupun buahan masih bisa digunakan dalam pembuatan permen *jelly* sebagai penambah cita rasa yang memiliki nilai gizi yang lebih baik (Sudaryati & Kardin, 2013). Sedangkan ciri khas kenyal dari permen *jelly* dapat diperoleh dengan penambahan karagenan, agar-agar, gum arab atau gelatin sebagai bahan pembentuk gel. Pengembangan produk permen *jelly* pala dapat menghasilkan produk dengan nilai gizi baik, namun untuk mendapatkan kekenyalan yang diinginkan perlu bahan pembentuk gel yang tepat dan baik jenis maupun konsentrasinya. Gelatin merupakan bahan yang sering digunakan sebagai pembentuk gel dalam pembuatan permen *jelly*.

Gelatin merupakan ekstrak protein yang berasal dari kolagen hewan dan dikeringkan, ekstraksi kolagen biasanya berasal dari tulang rawan dan kulit hewan misalnya sapi, babi dan ikan. Tekstur permen *jelly* dapat dirubah oleh gelatin dengan pembentukan jaringan molekul sol yang mengabsorpsi air. Gelatin banyak dimanfaatkan untuk pembuatan permen *jelly* berbahan dasar sari buah-buahan dan konsentrasi terbaik untuk masing-masing jenis buah yang digunakan juga berbeda-beda antara lain permen jelly mangga kuini dengan konsentrasi gelatin 25% (Sachlan et al., 2019), permen jelly wortel dengan konsentrasi gelatin 7% (Sriyono et al., 2016), permen jelly buah kelubi dengan konsentrasi gelatin 12,5% (Sari et al., 2022), permen jelly tomat dengan konsentrasi gelatin 25% (Pangalila et al., 2021). Permen jelly sudah pernah diteliti dengan menggunakan sari buah pala dengan konsentrasi gelatin 20% dalam kombinasi dengan 60% sirup glukosa (Nelwan et al., 2015).

Penelitian-penelitian permen jelly dengan bahan sari buah yang berbeda yang sudah dilakukan seperti yang disebutkan diatas cenderung dikombinasikan dengan konsentrasi gula yang berbeda. Sirup buah pala merupakan salah satu jenis produk olahan buah pala yang sudah dibuat dengan mengkombinasikan sari buah pala dan gula, yang bisa digunakan sebagai bahan baku permen *jelly* pala. Gelatin ditambahkan pada sirup buah pala yang dibuat sebelumnya untuk menghasilkan permen jelly. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi gelatin yang tepat dalam menghasilkan permen *jelly* daging buah pala dengan karakteristik fisikokimia dan organoleptik yang baik.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian yaitu buah pala yang di ambil dari Negeri Hutumuri Kota Ambon dan bahan tambahan yang digunakan yaitu gelatin nilai bloom 150 (Hakiki), air, gula (Gulaku), garam (Dolpin).

### Prosedur pembuatan permen *Jelly*

#### Pembuatan Sirup Buah Pala

Pembuatan permen *jelly* pala dibuat dari sirup buah pala, oleh sebab itu sirup buah pala disiapkan sebelum dilanjutkan dengan permen *jelly*. Buah Pala dicuci dan dibelah, biji, fulli dikeluarkan, dan lapisan dalamnya dibuang. Daging buah pala kemudian dihancurkan dan diambil sari buahnya dengan menggunakan juicer. Sirup buah pala dibuat dengan cara membuat larutan gula terlebih dahulu dan dicampurkan dengan sari buah pala. Air 1 L dimasak/direbus sampai mendidih kemudian dimasukkan gula pasir 2 kg dan diaduk sehingga menjadi larutan gula. Setelah itu larutan gula diangkat dari kompor dan didinginkan pada suhu ruang. Diambil 500 mL larutan gula dan dicampur dengan 500 mL sari buah pala dan dididihkan kembali. Setelah mendidih, diangkat, dan didinginkan sehingga menghasilkan sirup pala yang siap digunakan untuk membuat permen *jelly*.

### Pembuatan Permen Jelly

Diukur 300 mL sirup pala, kemudian ditambahkan garam. Dari 300 mL sirup pala yang sudah ditambahkan garam, diukur lagi 120 mL kemudian dipanaskan sampai suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ . Gelatin sesuai perlakuan ditambahkan secara perlahan ke dalam larutan sirup, sambil diaduk. Setelah gelatin larut semuanya, masukan 180 mL sirup pala sisa, sambil diaduk perlahan. Setelah larutan sirup pala dan gelatin mendidih, angkat dan disaring menggunakan saringan dan dimasukkan ke dalam cetakan dan dibiarkan sampai membentuk gel. Jelly yang terbentuk kemudian dilepaskan dari cetakan dan dikering anginkan.

### Kadar Air

Metode thermogravimetri dengan oven digunakan untuk penentuan kadar air. Oven disiapkan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$ , dan cawan sampel dikeringkan dalam oven dalam waktu 30 menit. Cawan kemudian ditimbang sampai konstan beratnya setelah terlebih dahulu didinginkan dalam desikator. 5 g sampel ditimbang bersama dengan cawan (B1) kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  hingga mendapatkan berat konstan. Cawan sampel ditimbang (B2) setelah didinginkan dalam desikator selama (30 menit). Kadar air dihitung sebagai:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B1 - B2}{\text{Berat sampel}} \times 100$$

### Kadar Abu

*Dry ashing* atau pengabuan kering digunakan untuk menentukan kadar abu. Cawan dikeringkan dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit atau hingga dicapai berat konstan. Setelah itu ditimbang (B1) setelah didinginkan dalam desikator. 5 g sampel ditimbang dan dimasukkan dalam cawan, dibakar diatas bunsen sampai tidak berasap. Tanur suhu  $400^{\circ}\text{C}$  disiapkan dan cawan dengan sampel dimasukkan dan dibakar sampai didapat abunya. Suhu tanur kemudian ditingkatkan sampai  $550^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Sampel ditimbang (B2) setelah didinginkan dalam desikator selama 30 menit. Kadar abu dihitung sebagai:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{B2 - B1}{\text{Berat sampel}} \times 100$$

### Kadar Gula Reduksi Sebelum Inversi (SNI 01-2892-1992)

Dua gram sampel ditimbang dimasukkan dalam labu takar 25 mL dan ditambahkan akuades selanjutnya digojog untuk homogenisasi. Kertas saring digunakan untuk menyaring larutan sampel dan filtrat yang dihasilkan sebanyak 12,5 mL diambil dan dimasukkan dalam erlenmeyer 250 mL, dan ditambahkan 12,5 mL Luff Schrool. Larutan blanko dibuat dengan 12,5 mL larutan Luff Schrool dan 12,5 mL akuades. Didihkan pada hot plate dan pendingin balik dan dipertahankan 10 menit setelah mendidih kemudian didinginkan dengan cepat pada air mengalir. 7,5 mL larutan KI ditambahkan dan dihomogenkan. 12,5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ditambahkan bersama dengan 5 tetes indikator kanji (amilum) dan dihomogenkan. Larutan kemudian dititrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N sampai berwarna putih keruh dan volume titrasi dicatat. Kadar gula reduksi dihitung sebagai:

$$\begin{aligned} \Delta \text{ mL Sampel} &= \text{mL Balnko} - \text{mL Sampel} \\ \text{mg Glukosa} &= \text{Kadar Glukosa pada Tabel} + \Delta (\text{Sisa. } \Delta) \\ \text{Kadar gula reduksi (\%)} &= \frac{\text{mg glukosa} \times \text{FP}}{\text{berat bahan (mg)}} \times 100\% \end{aligned}$$

### Kekenyalan

Alat yang digunakan adalah Hand-Penetrometer dengan probe yang dipasang dan diletakkan pada tempat yang datar. Skala pada penetrometer dibaca setelah dilakukan penusukan masing-masing sebanyak 3 kali pada bagian permen *jelly* yang berbeda posisinya yaitu posisi tengah, kiri dan kanan dengan jari-jari permukaan 0,25 cm. Kekenyalan dengan skala pada penetrometer (kg/f) per luas permukaan dengan satuan  $\text{kg}/\text{cm}^2$ .

## Analisis Data

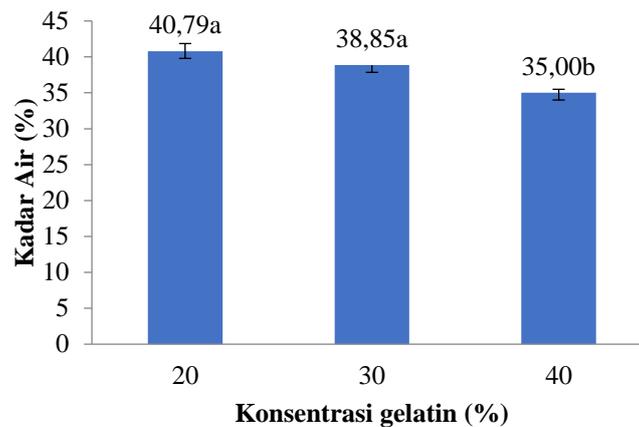
Data hasil penelitian yang didapat selanjutnya dianalisis secara statistika menggunakan Analisis Keragaman (Minitab 2021) dengan rancangan yang digunakan dan apabila terdapat pengaruh nyata sampai sangat nyata baru dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 95% ( $\alpha = 0,5$ ). Data analisis organoleptik menggunakan uji non parametrik friedman pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,5$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Kimia Permen *Jelly* Buah Pala

#### Kadar Air

Kandungan air yang terdapat dalam suatu produk dapat mempengaruhi kesegaran dan ketahanan produk. Air adalah komponen penting yang terdapat dalam suatu bahan pangan sehingga dapat mempengaruhi cita rasa, tekstur dan kenampakan. Hasil perhitungan kadar air permen *jelly* dari buah pala disajikan pada pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar Air permen *jelly* buah pala

Perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap peubah kadar air permen *jelly* dari buah pala. Kadar air permen *jelly* dari buah pala berkisar antara sampai 35,00 - 40.79%. Hasil uji Tukey pada menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi gelatin 40% menghasilkan permen *jelly* dengan kadar air terendah dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 30% dan 20%, tetapi perlakuan penambahan konsentrasi gelatin 30% dengan konsentrasi 20% tidak berbeda nyata.

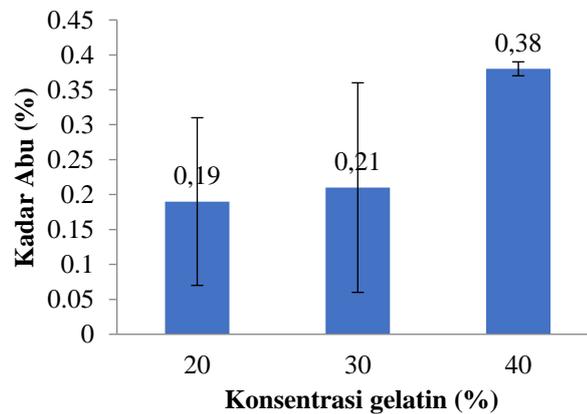
Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kadar air tertinggi permen *jelly* kunyit putih berada pada konsentari gelatin 15% sedangkan kadar air terendah pada konsentrasi gelatin 25% (Desideria et al., 2005). Makin tinggi konsentrasi gelatin yang digunakan makin rendah kadar air permen *jelly*. Hal ini sejalan dengan penelitian(Wijayanti et al., 2018), karena air dapat diikat oleh gelatin dan terperangkap. Saat penentuan kadar air, yang diukur adalah air bebas dalam permen *jelly*. Selama pemasakan, air bebas cenderung hilang melalui penguapan, termasuk juga air terikat pada matriks misel gel gelatin permen *jelly*. Makin banyak kosentrasi gelatin dengan jumlah air yang sama, membuat proses hidrasi gelatin tidak sempurna dan fraksi air bebas yang tidak terikat dalam matriks gelatin juga lebih banyak yang hilang saat pemasakan, dan kadar air permen *jelly* makin kurang (Joseph, 1997).

#### Kadar Abu

Pembakaran bahan organik dan anorganik mengasilkan sisa residu organik sebagai abu, yang menindikasikan kandungan mineral dalam bahan. Dengan demikian penentuan kadar abu sering dilakukan untuk menentukan kandungan minreal dalam bahan. Kemurnian bahan akan semakin tinggi jika jumlah kadar abu yang dihasilkan sedikit. (Meilianti, 2018).

Penambahan konsentrasi gelatin berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar abu permen *jelly* buah pala. Nilai rata-rata permen *jelly* pala berkisar pada 0.19% - 0.38% (Gambar 2). Hasil uji Tukey menunjukkan konsentrasi gelatin (40%) memiliki kadar abu tertinggi 0.38%. Hasil penelitian permen *jelly* buah pala menunjukkan bahwa kadar abu berada pada 0.19% - 0.38%, nilai kadar abu permen *jelly* pala sesuai

dengan syarat mutu kembang gula lunak SNI (3547-2-2008) yaitu, maksimal 3%. Hal ini sama dengan penelitian (Zia et al., 2019) bahwa permen *jelly* kulit buah kopi dengan konsentrasi gelatin memiliki kadar abu maksimal 3%, didukung juga oleh penelitian (Ihsan et al., 2015) permen *jelly* sari brokoli dengan kadar abu sebesar 0.62%.

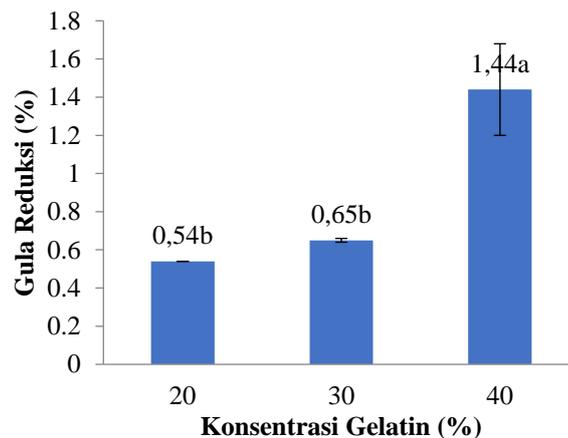


Gambar 2. Kadar Abu permen *jelly* buah pala

Penambahan konsentrasi gelatin menunjukkan kecenderungan meningkatkan kadar abu walaupun tidak berbeda nyata secara statistik. Hal ini disebabkan kandungan mineral pada gelatin sebesar 2-4% sehingga dapat meningkatkan kadar abu pada permen *jelly* (Wijana et al., 2014)

### Gula Reduksi Sebelum Inversi

Permen *jelly* dengan perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi sebelum inversi permen *jelly* buah pala. Dapat di lihat pada Gambar 3 perlakuan penambahan gelatin 40% menghasilkan kadar gula reduksi sebelum inversi tertinggi yaitu 1,44%. Sedangkan perlakuan penambahan gelatin 20% yang terendah yaitu 0,54 % dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan gelatin 30%. Semakin meningkatnya konsentrasi gelatin maka kadar gula reduksi sebelum inversi permen *jelly* buah pala akan meningkat.



Gambar 3. Kadar Gula Reduksi permen *jelly* dari buah pala

Gula reduksi merupakan gula yang berfungsi sebagai pereduksi karena memiliki gugus fungsi aldehida dan keton yang bebas dalam struktur molekulnya seperti glukosa, fruktosa, dan lainnya. Penentuan gula reduksi dalam bahan sebelum inversi adalah jumlah gula reduksi. Proses pembuatan permen *jelly* dihasilkan dengan penggunaan hidrokoloid untuk mempertahankan matriks sirup gula berkadar air tinggi, dan gula yang sering digunakan adalah gula sukrosa maupun glukosa (Hartel, 2017)

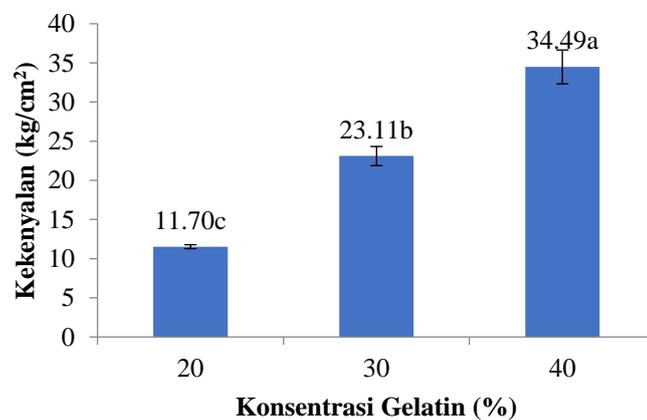
Nilai kisaran gula reduksi sebelum inversi dari permen *jelly* pala ini sangat rendah dibandingkan dengan nilai gula reduksi permen *jelly* pada umumnya dan standar SNI yang maksimal 25%. Nilai gula reduksi sebelum inversi ini, hanya mengukur jumlah gula reduksi sebelum inversi sukrosa untuk menghasilkan gula reduksi yang lain, sehingga nilainya sangat rendah. Jadi kisaran nilai yang diperoleh

kandungan glukosa, atau fruktosa sebelum inversi sukrosa. Pembuatan permen *jelly* pala ini hanya menggunakan sukrosa dan tidak menggunakan glukosa seperti permen *jelly* lainnya, sehingga kadar gula reduksi sebelum inversi adalah sumbangan gula reduksi dari buah pala.

Hasil menunjukkan kadar gula reduksi sebelum inversi makin meningkat dengan makin meningkatnya konsentrasi gelatin. Diatas titik lelehnya, molekul gelatin berada dalam bentuk sol, terhidrasi sebagai individu molekul dalam bentuk konformasi koil (Hartel, 2017). Makin tinggi konsentrasi gelatin dengan jumlah air yang sama digunakan untuk hidrasi gelatin, suhu tansisi dari sol ke gel makin tinggi, sehingga gula baik gula reduksi maupun sukrosa makin banyak terperangkap dalam matriks gel saat terjadi transisi sol ke gel pada permen *jelly*(Wang & Hartel, 2022).

**Kekenyalan**

Konsentrasi gelatin berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap tekstur kekenyalan pada permen *jelly* buah pala. Konsentrasi gelatin 40% memiliki nilai kekenyalan 34,49 kg/cm<sup>2</sup> sedangkan nilai kekenyalan terendah 11,53 (kg/cm<sup>2</sup>) pada konsentrasi gelatin 20%. Semakin tinggi penambahan konsentrasi pada gelatin maka nilai tekstur kekenyalannya juga makin tinggi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Jiamjariyatam, 2018) yang menunjukkan bahwa tingkat kekenyalan permen *jelly* makin tinggi berbarengan dengan meningkatnya konsentrasi gelatin. Hal ini dikarenakan gelatin mempengaruhi kekerasan permen *jelly* dengan kemampuannya untuk mengikat air (Wijana et al., 2014).



Gambar 4. Kekenyalan permen *jelly* buah pala

Gelatin adalah polipeptida yang dihasilkan dari kolagen yang dapat membentuk zona persimpangan melalui struktur heliksnya dan membentuk matriks tiga dimensi. Makin banyak gelatin yang digunakan, zona persimpangan dalam matriks gelatin semakin meningkat juga dan meningkatkan kekuatan gel dan akhirnya meningkatkan kekerasan dari produk akhir (Choi et al., 2004; Guo et al., 2003; Jiamjariyatam, 2018).

**Karakteristik Organoleptik Permen Jelly Buah Pala**

**Warna**

Berdasarkan Tabel 1 nilai skala tingkat kesukaan warna berada pada skala 3,33-4,00 (Netral-Suka), dengan jumlah rangking masing-masing 50,5 untuk konsentrasi 20%, 59,5 untuk konsentrasi 30% dan 70,0 untuk konsentrasi 40%. Hasil uji non parametrik Friedman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen *jelly* buah pala.

Tabel 1. Nilai tingkat kesukaan terhadap warna permen *jelly*

Konsentrasi Gelatin (%)	Hedonik	Jumlah rangking
20	3,33 (Netral)	50,5
30	3,36 (Netral)	59,5
40	4,00 (Suka)	70,0

Faktor penting dalam penilaian organoleptik adalah warna, karena penilaian pertama terhadap produk biasanya berdasarkan warna. Warna menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan penerimaan konsumen yang menunjukkan bahwa konsumen menghubungkan warna makanan terhadap kualitas bahan pangan.

Warna dari permen *jelly* buah pala diduga dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi gelatin. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya (Sachlan *et al.*, 2019) mengatakan bahwa warna permen *jelly* mangga kuini di pengaruhi oleh penambahan gelatin sebagai gelling agent yang mengikat air, semakin banyak penambahan gelatin maka warna dari permen *jelly* akan semakin pekat.

### Rasa

Variabel organoleptik rasa sebagai respon lidah terhadap rangsangan sering digunakan sebagai faktor penting penentu tingkat penerimaan panelis atas produk pangan yang diuji. (Johannes *et al.*, 2021). Nilai tingkat kesukaan panelis terhadap uji hedonik rasa permen *jelly* buah pala berkisar antara 3,33-4,00 (Netral-Suka). Untuk uji mutu hedonik rasa permen *jelly* buah pala panelis menilai permen *jelly* berkisar pada 4,00 (Berasa Pala) pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik mutu hedonik rasa permen *jelly* dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Hedonik	Jumlah ranking	Mutu Hedonik	Jumlah ranking
20	3,66 (Suka)	64,0	4,00 (Berasa pala)	65,5
30	4,00 (Suka)	66,5	4,00 (Berasa pala)	59,0
40	3,33 (Netral)	49,5	4,00 (Berasa pala)	55,5

Berdasarkan hasil uji non parametrik Friedman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa permen *jelly* pala. Penambahan gelatin 30% dengan jumlah rangking tertinggi (66,5) dan berada pada kategori suka. Dan untuk uji mutu hedonik perlakuan konsentrasi gelatin tidak berpengaruh terhadap penilaian panelis bagi atribut rasa permen *jelly* pala. Panelis menilai permen *jelly* berasa pala untuk semua tingkat konsentrasi gelatin yang digunakan. Hal ini disebabkan penambahan sirup buah pala yang sama sebanyak 200 mL menyebabkan rasa yang diperoleh adalah pada skala 4 (Berasa Pala).

### Aroma

Penilaian aroma permen *jelly* pala hanya dilakukan terhadap atribut mutu hedoniknya. Berdasarkan uji non parametrik Friedman menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap aroma permen *jelly* buah pala berkisar antara 3,00-3,66 (agak beraroma pala – beraroma pala). Jumlah rangking tertinggi pada konsentrasi gelatin 20% (65,5) dengan nilai 3,66 (Agak beraroma pala). Hal ini dapat di lihat pada (Tabel 3).

Tabel 3. Karakteristik mutu hedonik aroma permen *jelly* dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Mutu Hedonik	Jumlah rangking
20	3,66 (Beraroma pala)	65,5
30	3,33 (Agak beraroma pala)	63,0
40	3,00 (Agak beraoma pala)	51,5

Aroma sering dijadikan indikator tingkat penerimaan panelis terhadap produk pangan yang diuji yang cukup penting yang berkaitan dengan indera penciuman sebab dengan cepat dapat menentukan penilaian terhadap tingkat penerimaannya (Johannes *et al.*, 2021). Makin tinggi konsentrasi gelatin yang digunakan, makin turun aroma buah pala yang bisa dinilai panelis. Hal ini disebabkan retensi dan pelepasan senyawa volatil dalam matriks gel dengan gelatin sangat dipengaruhi oleh karakteristik mekanis matriks gel sebagai akibat dari jumlah atau konsentrasi gelatin (protein). Interaksi protein-senyawa volatil sangat dipengaruhi oleh konsentrasinya (Zafeiropoulou *et al.*, 2012). Makin tinggi konsentrasi gelatin makin banyak terbentuk zona persimpangan matriks (Jiamjariyatam, 2018) yang menghambat pelepasan aroma dari matriks gel sehingga aroma pala makin berkurang pada permen *jelly* dengan makin meningkatnya konsentrasi gelatin.

### Tekstur

Karakteristik mutu permen *jelly* yang sangat spesifik adalah tekstur. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hedonik permen *jelly* buah pala berkisar antara 3,16 - 4,00 (Netral – Suka), dan hasil mutu hedonik permen *jelly* buah pala berkisar antara 3,91–4,75 (Kenyal – Sangat kenyal).

Perlakuan penambahan gelatin 20% menghasilkan permen *jelly* yang disukai panelis dengan jumlah rangking 70,5. Perlakuan hasil uji non parametrik Friedman menunjukkan perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh konsentrasi gelatin juga berpengaruh nyata terhadap penilaian panelis pada atribut mutu hedonik tekstur (Lampiran 12). Perlakuan penambahan gelatin 40% dinilai memiliki tekstur sangat kenyal (4,75) dengan jumlah rangking 69,5. Hasil ini menunjukkan bahwa panelis menyukai permen *jelly* pala dengan tekstur kenyal. Makin tinggi nilai kekenyalannya makin menurun tingkat kesukaan panelis.

Tabel 4. Karakteristik mutu hedonik tekstur permen *jelly* dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Hedonik	Jumlah rangking	Mutu Hedonik	Jumlah rangking
20	3,33 (Netral)	58,0	3,91 (Kenyal)	51,0
30	4,00 (Suka)	70,5	4,08 (Kenyal)	59,5
40	3,16 (Netral)	51,5	4,75 (Sangat Kenyal)	69,5

### Kemanisan

Tingkat kemanisan permen *jelly* pala hanya dinilai atribut mutu hedoniknya. Berdasarkan hasil uji non parametrik Friedman, perlakuan konsentrasi gelatin tidak berpengaruh terhadap penilaian panelis pada tingkat kemanisan permen *jelly* pala. Tabel 5 menunjukkan nilai atribut mutu hedonik panelis terhadap permen *jelly* buah pala berkisar antara 3,00 – 3,33 (agak manis).

Tabel 5. Karakteristik mutu hedonik kemanisan permen *jelly* dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Mutu Hedonik	Jumlah rangking
20	3,33 (Agak manis)	66,0
30	3,00 (Agak manis)	61,5
40	3,16 (Agak manis)	52,5

Hal ini di sebabkan penambahan sirup buah pala yang sama pada setiap perlakuan konsentrasi gelatin yaitu 200 mL sehingga tingkat kemanisan pada permen *jelly* pala dinilai panelis semua berada pada skala 3 (agak manis).

### Transparansi

Parameter transparansi dalam penelitian ini diuji atribut mutu hedoniknya. Berdasarkan hasil uji non parametrik Friedman, perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap transparansi permen *jelly* pala. Tabel 6 menunjukkan nilai ratan berkisar 2,83 – 3,66 (Agak transparan – transparan). Konsentrasi gelatin 20% dinilai lebih transparan dibandingkan konsentrasi 30 dan 40% dan memiliki jumlah rangking yang lebih tinggi yaitu 69,5.

Tabel 6. Karakteristik mutu hedonik transparansi permen *jelly* dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin (%)	Mutu Hedonik	Jumlah rangking
20	3,66 (Transparan)	69,5
30	3,00 (Agak transparan)	60,0
40	2,83 (Agak transparan)	50,5

Menurut Elango *et al.* (2014) menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi gelatin yang digunakan dalam pembuatan gelatin film makin meningkatkan nilai opaksitas dan menurunkan nilai transparansinya. Makin meningkatnya konsentrasi protein (gelatin), rasio berat molekul protein tinggi juga meningkat sehingga membatasi karakteristik penyerapan sinar, dan mengakibatkan makin turun nilai transparansinya.

### Overall

Hasil uji non parametrik Friedman menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gelatin berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan *overall* panelis pada permen *jelly* pala. Tingkat kesukaan *overall* panelis pada permen *jelly* pala dapat dilihat pada Tabel 7. Tingkat kesukaan *overall* berada pada kisaran 3,16 – 4,00 (Netral – Suka). Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap keseluruhan permen *jelly* buah pala terdapat pada perlakuan penambahan konsentrasi gelatin 30% dengan tingkat kesukaan 4,00 (Suka) dan jumlah rangking 68,0.

Tabel 7. Pengaruh konsentrasi gelatin terhadap *overall* permen *jelly* buah pala

Konsentrasi Gelatin (%)	Overall	Jumlah rangking
20	3.33 (Netral)	60,5
30	4.00 (Suka)	68,0
40	3.16 (Netral)	51,5

### KESIMPULAN

Konsentrasi gelatin 30% merupakan konsentrasi yang tepat dalam menghasilkan permen *jelly* buah pala dengan karakteristik baik dan dapat diterima secara fisikokimia dan organoleptik. Permen *jelly* buah pala dengan konsentrasi gelatin 30% memiliki kadar air 35,0%, kadar abu 0,21%, kadar gula reduksi sebelum inversi 0,65%, kekenyalan 23,11 kg/cm<sup>2</sup> disukai untuk karakteristik rasa, tekstur, dan *overall* serta berasa pala, agak beraroma pala, kenyal, agak manis, dan agak transparan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Choi, Y. H., Lim, S. T., & Yoo, B. (2004). Measurement of dynamic rheology during ageing of gelatine–sugar composites. *International Journal of Food Science & Technology*, 39(9), 935–945. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2004.00871.x>
- Desideria, D., Kunarto, B., & Fitriana, I. (2005). Karakteristik permen jelly sari kunyit putih (*Curcuma mangga* Val.) yang diformulasi menggunakan. *Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Semarang*, 2, 1–9.
- Elango, J., Robinson, J. S., Arumugam, V., Geevaretnam, J., & Durairaj, S. (2014). Effect of Protein and Sorbitol Concentrations on the Properties of Fish Gelatin Films. *American Journal of Advanced Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.7726/ajafst.2014.1001>
- Guo, L., Colby, R. H., Lusignan, C. P., & Howe, A. M. (2003). Physical Gelation of Gelatin Studied with Rheo-Optics. *Macromolecules*, 36(26), 10009–10020. <https://doi.org/10.1021/ma034266c>
- Hartel, R. W. (2017). Jellies, Gummies and Licorices. *In Confectionery Science and Technology*, pp, 239–359. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61742-8>
- Ihsan, A., Nurismanto, R., & Sudaryati. (2015). *Konsentrasi Gelatin dan Karakteristik pada Pembuatan Permen Jelly Brokoli (Brassica oleracea)*. *Jurnal Reka Pangan*, 9(2), 1-5.
- Jiamjariyatam, R. (2018). Influence of gelatin and isomaltulose on gummy jelly properties. *International Food Research Journal*, 25(2), 776–783.
- Johannes, J., Luluhan, L. ., & G.S.S, D. (2021). Pengaruh Gelatin terhadap karakteristik kimia dan sensori permen jelly pisang kepok (*Musa paradisiaca* Formatypical) dan buah naga merah (*Hylocereus polirhyzus*). *Sam Ratulangi Journal of Food Research*, 1(1), 1–9.
- Joseph, F. Z. (1997). Water Holding Capacity of Proteins. *In Functionality of Proteins in Food*, pp, 76–133.
- Lesmana, S. ., T.I. Putut S, & Kusumawati, N. (2008). Pengaruh penambahan kalsium karbonat sebagai fortifikan kalsium terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik permen jelly susu. *Journal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 7(1), 28–39.
- Maryani, Surti, T., & Ibrahim, R. (2010). Aplikasi gelatin tulang ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) terhadap mutu permen jelly. *Jurnal Saintek Perikanan*, 6(1), 62–70.

- 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.
- Nurdjannah, N. (2007). Teknologi Pengolahan Pala. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*, 1–54.
- Pangalila, A. G., Nurali, E. J. N., & Assa, J. R. (2021). Pengaruh konsentrasi gelatin dan sukrosa terhadap kualitas fisik, kimia, dan sensoris permen jelly tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 80–88.
- Sachlan, P. A. A. U., Mandey, L. C., & Langi, T. M. (2019). Sifat organoleptik permen jelly mangga kuini (*Mangifera odorata* Griff) dengan variasi konsentrasi sirup glukosa dan gelatin. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 113–118.
- Sari, E. M., Fitriani, S., & Ayu, D. F. (2022). Penggunaan sari buah kelubi dan gelatin dalam pembuatan permen jelly. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 14(2), 81–87.
- Sriyono, Kurniawati, L., & Mustofa, A. (2016). Karakteristik permen jelly wortel (*Daucus carota* L.) dalam bebrbagai konsentrasi gelatin. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 1(1), 14–17.
- Sudaryati, & Kardin, P. M. (2013). Tinjauan kualitas permen jelly sirsak (*Annona muricata* Linn) terhadap proporsi jenis gula dan penambahan gelatin. *Jurnal Rekapangan*, 7(2), 199–213.
- Wang, R., & Hartel, R. W. (2022). Confectionery gels: Gelling behavior and gel properties of gelatin in concentrated sugar solutions. *Food Hydrocolloids*, 124, 107132. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.107132>
- Wijana, S., Mulyadi, Arie, F., & Septivirta, Theresia, D. (2014). pembuatan permen jelly dari buah nanas (*Ananas comosus*) subgrade (Kajian konsentrasi karagenan dan gelatin). *Teknologi Industri Pertanian*, 1(1), 1–15.
- Wijayanti, D. R., Kristiani, E. B., & Haryati, S. (2018). Kajian konsentrasi gelatin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik permen jelly labu siam (*Sechium edule*). *Jurnal Mahasiswa Food Technology and Agricultural Products*, 15(2), 1–23.
- Zafeiropoulou, T., Evageliou, V., Gardeli, C., Yanniotis, S., & Komaitis, M. (2012). Retention of selected aroma compounds by gelatine matrices. *Food Hydrocolloids*, 28(1), 105–109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2011.12.004>
- Zia, K., Aisyah, Y., Zaidiyah, & Widayat, H. (2019). Karakteristik fisiokimia dan sensori permen jelly kulit biah kopi (PUPL) dengan penambahan gelatin dan sari lemon. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(01), 32–38.