

**Karakteristik Kimia dan Sensori Permen *Jelly Kulit Buah Naga (Holyereus polyrhizus)* dengan Penambahan Sari Buah Belimbing Wuluh (*Avverhoa bilimbi L.*)**

**Chemical and Sensory Characteristic of Dradon Fruit Peel Extract (*Holyereus polyrhizus*) Jelly Candy with The Addition of Belimbing Wuluh Fruit Juice (*Avverhoa bilimbi L.*)**

**Afifah Izzatu Rahmah<sup>1a</sup>, Intan Kusumaningrum<sup>1</sup>, Siti Nurhalimah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No.1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

<sup>a</sup>Korespondensi : Intan Kusumaningrum, E-mail: intan.kusumaningrum@unida.ac.id

Diterima: 25 – 04 – 2024 , Disetujui: 30 – 08 - 2024

**ABSTRACT**

Jelly candy is candy made from filtered fruit juice with gelling additions, has a clear color and soft texture with a certain level of chewiness. Dragon fruit skin contains anthocyanins and is a source of natural antioxidants and contains pectin. Belimbing wuluh contains oxalic acid and citric acid, so it can replace the use of citric acid in making jelly cady. The purpose of this research is to utilize red dragon fruit peel as pectin and natural coloring in making jelly candy and to study the sensory and chemical properties of jelly candy. This study used a one factor Completely Randomized Design (CRD), namely the concentration ratio of dragon fruit peel extract with star fruit (70:40), (80:30), and (90:20). Product analysis includes sensory test and water content test as a determinant of the selected product. Data analysis used was ANOVA with Duncan's further test. The selected jelly candy was obtained in the treatment (90:20). The results of the sensory test on jelly candy are bright red to intense red, slightly scented with dragon fruit peel, sweet and slightly sour taste, soft and sticky texture and overall favored by panelists. The selected jelly candy has a moisture content of 34.79%, reducing sugar content of 25.75% and saccharose content of 83.20%. In addition, the selected jelly candy has a high vitamin C content of 1027.14 mg/100g.

**Keywords:** Antioxidants, Pectin, Citric Acid

**ABSTRAK**

Permen *jelly* yaitu permen berbahan dasar dari sari buah yang sudah disaring dengan penambahan pembentuk gel, memiliki warna jernih dan bertekstur lunak dengan tingkat kekenyalan tertentu. Terdapat pigmen antosianin pada kulit buah naga yang dapat dipakai sebagai pewarna alami serta dapat berperan sebagai sumber antioksidan alami serta mengandung pektin. Belimbing wuluh mengandung asam oksalat dan asam sitrat, sehingga dapat menggantikan penggunaan asam sitrat pada pembuatan permen *jelly*. Tujuan dari penelitian ini yaitu pemanfaatan kulit buah naga merah sebagai pektin dan pewarna alami dalam pembuatan permen *jelly* serta untuk mempelajari sifat sensori dan kimia pada permen *jelly*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu perbandingan konsentrasi ekstrak kulit buah naga dengan sari belimbing wuluh (70:40), (80:30), dan (90:20). Analisa produk meliputi uji sensori dan uji kadar air sebagai penentu produk terpilih dan analisa kadar gula reduksi, sukrosa, dan vitamin C yang dilakukan pada produk terpilih. Analisa data yang digunakan yaitu ANOVA dengan uji lanjut Duncan. Didapatkan permen *jelly* terpilih yaitu pada perlakuan (90:20). Hasil uji sensori pada permen *jelly* yaitu berwarna merah terang hingga merah pekat, beraroma sedikit kulit buah naga dan belimbing wuluh, rasa manis sedikit asam, tesktur yang lunak dan lengket serta keseluruhan (overall) disukai oleh panelis. Permen *jelly* terpilih memiliki kadar air sebesar 34,79%, kadar gula reduksi 25,75% dan kadar sakarosa 83,20%. Selain itu, permen *jelly* terpilih memiliki kandungan vitamin C yang tinggi yaitu 1027,14 mg/100g

**Kata kunci:** Antioksidan, Pektin, Asam Sitrat

## PENDAHULUAN

Buah naga merupakan tanaman buah yang perawatannya relatif mudah serta dapat dengan baik tumbuh dan berkembang pada iklim tropis (Ekawati *et al.* 2015). Buah naga tidak hanya dimakan secara langsung, tetapi juga diolah menjadi berbagai jenis makanan. Kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) mempunyai sekitar 30% sampai 35% dari bobot buah keseluruhan masih belum banyak digunakan secara maksimal (Wahyuni, 2011). Dilaporkan oleh Jamilah *et al.* (2011) bahwa kulit buah naga yaitu salah satu buah dengan kulit yang mempunyai pektin tinggi. Kandungan pektin yang berada di kulit buah naga merah berkisar 1,74%-13,51% (Aziz *et al.* 2018). Kulit buah naga dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan alami dan mempunyai pigmen antosianin yang dapat berpotensi menjadi pewarna alami (Nizori *et al.* 2020). Kulit buah naga mampu memenuhi kriteria pada pembuatan permen jelly karena memiliki kandungan antosianin yang menghasilkan warna terang tanpa harus diberi zat pewarna tambah lain (Wahyuni, 2011).

Permen *jelly* atau permen lunak adalah permen berbahan dasar dari sari buah yang disaring dengan menambahkan zat pembentuk gel serta memiliki ciri bertekstur lunak serta berwarna jernih dengan tingkat kekenyalan tertentu (Jumri, 2015). Bahan-bahan yang dipakai untuk produksi permen *jelly* yaitu bahan yang terdapat kandungan pektin, gula, asam dan pengental. Kekerasan tekstur permen *jelly* yang didapatkan sesuai dengan penggunaan bahan yang umum digunakan untuk pembentuk gel antara lain agar, karagenan, dan gelatin (Herutami, 2002).

Ketika pembuatan permen *jelly* kulit buah naga diperlukan flavor untuk menambahkan cita rasa pada permen *jelly* ini, sehingga digunakan sari buah belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi L.*) untuk penambah flavor permen *jelly* karena berdasarkan hasil penelitian Nilawati *et al.* (2019) kulit buah naga mempunyai rasa yang sedikit hambar ketika dimanfaatkan untuk dijadikan permen *jelly* kering dan berdasarkan hasil penelitian Wahyuni (2011) permen *jelly* kulit buah naga yang paling rendah yaitu terdapat diperlukan penggunaan kulit dari buah naga super merah sebanyak 60% dan karagenan 1% karena dalam permen *jelly* tersebut masih terdapat rasa yang tidak enak (langu) dari kulit buah naga.

Penggunaan ekstrak dari buah belimbing wuluh pada pembuatan *jelly* kulit buah naga dapat juga sebagai pengawet alami. Menurut Wikanta (2011) terdapat senyawa aktif pada perasan belimbing yaitu flavonoid serta triterpenoid memiliki sifat zat antimikroba. Belimbing wuluh juga mempunyai rasa asam karena terdapat kandungan asam sitrat dan asam oksalat, sehingga penambahan belimbing wuluh digunakan sebagai perasa asam alami untuk menggantikan asam sitrat dalam produksi permen *jelly* (Aini, 2021). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Muniroh (2022) dimana penambahan sari belimbing wuluh pada produk permen jelly daun katuk menghasilkan rasa asam yang dapat menutupi rasa pahit dari kandungan tanin yang terdapat di daun katuk.

Oleh sebab itu pada penelitian ini akan dipelajari terkait sifat kimia, sensori serta pengaruh penambahan sari belimbing wuluh pada proses pengolahan permen *jelly* dari ekstrak kulit buah naga. Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk mengaplikasikan penggunaan ekstrak kulit buah naga sebagai pektin serta pewarna alami dalam pembuatan permen *jelly* serta untuk dapat mempelajari sifat sensori dan sifat kimia pada permen *jelly* ekstrak kulit buah naga yang ditambahkan sari dari belimbing wuluh.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* kulit buah naga yaitu ekstrak kulit buah naga merah yang buahnya dibeli di Toko Buah Ciomas, sari belimbing wuluh yang buahnya diambil dari pohon di halaman rumah, gula merek Gulakku, gelatin merek Hakiki,

sirup glukosa merek Sweetfoodsupply, *Luff Schoorl*, HCL 25%, KI 20%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%, NaOH 0.1 M, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, natrium trio sulfat 0.1 N, larutan kanji, Pb asetat, air suling, indikator fenoltalein, dan batu didih.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari refrigerator, pencetak agar, panci wadiah, pisau blender, talenan, timbangan analitik, sarung tangan, saringan 80 mesh, sendok, cawan, oven, labu ukur, pipet, erlenmeyer, pendingin tegak, dan buret.

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Maret hingga Juli 2023 bertempat di Laboratorium Pangan dan Laboratorium UPT Sartika Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor.

### Metode Penelitian

#### Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga

Pembuatan ekstrak kulit buah naga merujuk kepada penelitian Kamalasari (2018) yang telah dimodifikasi. Dibersihkan kulit buah naga dari sirip dan kotoran yang menempel, lalu dicuci menggunakan air mengalir dan dipotong ±3cm. Setelah itu dilakukan penimbangan sesuai dengan formula yaitu 150 g. Dihancurkan kulit buah naga dengan *blender* hingga menjadi ekstrak dengan ditambahkan sebanyak 650 mL air dan kemudian dilakukan penyaringan untuk mendapatkan ekstrak.

#### Pembuatan Sari Belimbing Wuluh

Pembuatan sari belimbing wuluh mengacu kepada penelitian Muniro *et al.* (2022), dilakukan pembersihan belimbing wuluh menggunakan air mengalir, setelah itu dilakukan penimbangan sebanyak 200 g. Belimbing wuluh dihaluskan menggunakan *blender* hingga halus. Kemudian dilakukan penyaringan untuk diambil sari dari belimbing wuluh yang akan digunakan.

#### Pembuatan Permen Jelly

Proses pembuatan permen *jelly* merujuk kepada metode penelitian Murtiningsih *et al.* (2018) dengan modifikasi. Penggunaan ekstrak dari kulit buah naga pada pembuatan permen *jelly* berbeda disetiap formulasinya yaitu 32,55%, 37,2% dan 41,86% serta penambahan sari belimbing wuluh disetiap formulasinya juga berbeda yaitu 18,6%, 13,95%, dan 9,3%. Sedangkan bahan lain seperti gula, sirup glukosa, dan gelatin menggunakan jumlah yang sama disetiap formulasi. Presentase bahan berdasarkan total bahan.

Tabel 1. Formulasi Permen *Jelly*

Bahan	P1	P2	P3
Ekstrak Kulit Buah Naga (%)	32.55	37.2	41.86
Sari Belimbing Wuluh (%)	18.6	13.95	9.3
Sukrosa (%)	32.55	32.55	32.55
Sirup Glukosa (%)	9.3	9.3	9.3
Gelatin (%)	6.97	6.97	6.97

Keterangan : Presentase berdasarkan total bahan

Pembuatan permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dan sari belimbing wuluh diawali dengan pencampuran ekstrak kulit buah naga (32.55%, 37.2%, dan 41.86%) dengan sukrosa 32.55%, sirup glukosa 9.3%, dan gelatin 6.97%. Dipanaskan di dalam panci dengan api kecil hingga mendidih selama ±5 menit, setelah itu dimasukkan sari belimbing wuluh (18.6%,

13.95%, dan 9.3%), kemudian dilakukan pencetakan lalu didiamkan dalam suhu ruang selama 1 jam setelah itu dilakukan pendinginan dengan *refrigerator* pada suhu 5°C selama 24 jam, kemudian didiamkan kembali disuhu ruang selama 1 jam.

### Rancangan Percobaan

Penelitian uji sensori dan uji kimia (kadar air, gula pereduksi, kadar sakarosa, dan vitamin C) pada rancangan percobaan ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga taraf perlakuan yaitu perbandingan antara ekstrak kulit buah naga dengan sari belimbing wuluh (70:40, 80:30, 90:20), dilakukan dua kali ulangan. Model matematis untuk rancangan percobaan dengan RAL 1 faktor, yaitu :

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

### Analisis Produk

Permen *jelly* dari kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh yang diperoleh dari penelitian akan dilakukan pengujian yaitu uji sensori yang meliputi atribut warna, rasa, aroma, tekstur dengan memakai skala garis 0-10cm dan uji hedonik yang meliputi atribut warna, rasa, aroma, tekstur dan *overall* dengan memakai skala garis 0-10cm untuk mengetahui produk yang disukai oleh panelis yang dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih dan dilakukan uji kadar air dengan metode oven (SNI 3547-2-2008) untuk menentukan produk terpilih. Kemudian produk yang terpilih dilakukan uji kimia yaitu uji gula reduksi dan uji sakarosa menggunakan metode *Luff Schoorl* (SNI 3547-2-2008) serta uji vitamin C metode iodimetri (AOAC, 1995).

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data berupa program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) Versi 25.0. Uji sidik ragam (ANOVA) digunakan pada uji statistik untuk melihat perbedaan karakteristik sensoru dan hedonik, kadar air, kadar gula pereduksi, kadar sakarosa, dan vitamin C pada penelitian apakah berpengaruh nyata atau tidak terhadap produk akhir. Jika nilai  $p < 0,05$  menunjukkan bahwa perlakuan memiliki pengaruh nyata, kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan dengan selang kepercayaan 95% ( $\alpha = 5\%$  atau 0,05).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Sensori Permen *Jelly* Ekstrak Kulit Buah Naga dengan Penambahan Sari Belimbing Wuluh.

Pada permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari buah belimbing wuluh dilakukan pengujian analisis mutu sensori dengan menggunakan parameter warna, aroma belimbing wuluh dan aroma kulit buah naga, rasa asam dan rasa manis serta tekstur. Pengujian tersebut dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih dan menggunakan skala garis 0-10cm. Mutu sensori permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh mempunyai nilai rerataan yang ditunjukkan pada Tabel 2. Adapun keterangan perlakuan (P) disetiap sampel yaitu P1 yaitu 70% ekstrak kulit buah naga : 40% sari belimbing wuluh, pada P2 yaitu 80% ekstrak kulit buah naga : 30% sari belimbing wuluh dan pada P3 yaitu 90% ekstrak kulit buah naga : 20% sari belimbing wuluh ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh.

Tabel 2. Hasil Uji Sensori Permen *Jelly* Kulit Buah Naga

Parameter	Hail Organoleptik Uji Mutu Sensori		
	P1 (70:40)	P2 (80:30)	P3 (90:20)
Warna	6.52 <sup>a</sup>	6.60 <sup>a</sup>	6.63 <sup>a</sup>
Aroma Belimbing Wuluh	4.72 <sup>a</sup>	4.43 <sup>a</sup>	4.82 <sup>a</sup>
Aroma Kulit Buah Naga	4.34 <sup>a</sup>	4.18 <sup>a</sup>	4.48 <sup>a</sup>
Rasa Asam	6.84 <sup>a</sup>	5.70 <sup>b</sup>	4.02 <sup>c</sup>
Rasa Manis	5.78 <sup>a</sup>	6.33 <sup>a</sup>	6.38 <sup>a</sup>
Tekstur	6.63 <sup>a</sup>	7.31 <sup>ab</sup>	7.47 <sup>b</sup>

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

**a) Warna**

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu parameter warna yang dihasilkan tidak memiliki pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap warna permen *jelly* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga dan sari belimbing wuluh. Rata-rata dari hasil uji sensorial warna terdapat pada Tabel 2. Hasil rerata dari uji sensorial berupa warna yaitu 6,52-6,63 (mengarah ke warna merah pekat) dengan parameter warna yaitu warna merah terang (0)-merah pekat (10).

Hal tersebut dikarenakan perbandingan penggunaan antara ekstrak dari kulit buah naga dan sari belimbing wuluh jauh lebih banyak penggunaan ekstrak dari kulit buah naga. Terdapat zat antosianin di kulit buah naga yang mampu menghasilkan warna merah yang menarik, sehingga dapat digunakan secara maksimal sebagai pewarna alami pada permen *jelly* (Sari *et al.* 2021).

**b) Aroma**

Hasil dari uji sidik ragam (ANOVA) parameter aroma kulit dari buah naga merah dan aroma belimbing wuluh disetiap perlakuannya tidak memiliki pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap aroma permen *jelly* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga dan sari belimbing wuluh. Terdapat hasil rata-rata pada Tabel 2. dari kedua parameter aroma yaitu antara 4.18-4.82 (mengarah beraroma kulit buah naga dan beraroma belimbing wuluh) dengan parameter aroma belimbing wuluh yaitu tidak tercium aroma belimbing wuluh (0)-tercium aroma belimbing wuluh (10) dan aroma kulit buah naga yaitu tidak tercium aroma kulit buah naga (0)-tercium aroma kulit buah naga (10).

Aroma yang dihasilkan disetiap perlakuan dalam pembuatan permen *jelly* menghasilkan aroma yang sama, sehingga tidak ada perbedaan yang relevan terkait aroma permen *jelly* disetiap perlakuan. Belimbing wuluh memiliki aroma yang khas yaitu berbau asam, sedangkan kulit buah naga merah memiliki aroma sedikit langu. Pada penelitian ini aroma kulit buah naga merah dapat diminimalisir oleh penggunaan sari belimbing wuluh, sehingga aroma langu pada kulit buah naga merah tidak terlalu tercium.

**c) Rasa**

Hasil uji sidik ragam (ANOVA) pada rasa asam yang dipengaruhi oleh penambahan sari belimbing wuluh pada pembuatan permen *jelly* yaitu berpengaruh nyata disetiap perlakuan ( $p<0,05$ ), sedangkan untuk rasa manis disetiap perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) disetiap perlakuan permen *jelly* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah dan sari belimbing wuluh dengan parameter rasa untuk rasa asam yaitu tidak asam (0)-asam (10) dan rasa manis yaitu tidak manis (0)-manis (10).

Pada rasa asam dilakukan uji lanjut Duncan, dapat diketahui bahwa sari belimbing wuluh yang digunakan ketika proses produksi permen *jelly* berpengaruh yata terhadap rasa asam, hal tersebut dikarenakan perbedaan konsentrasi sari buah belimbing yang digunakan disetiap perlakuan.

Rasa asam yang terkandung dalam permen *jelly* tersebut disebabkan oleh sari belimbing wuluh yang ditambahkan ketika pembuatan permen *jelly*, hal ini sesuai penelitian Rahayu *et al.* (2018) yaitu semakin banyak penggunaan konsentrasi sari buah belimbing wuluh pada permen *jelly* maka semakin meningkat rasa asam dan nilai pH yang diperoleh akan semakin rendah juga akibatnya rasa pada permen *jelly* akan semakin asam. Penggunaan sukrosa, sirup glukosa, dan gelatin sebagai bahan tambahan dapat memberikan rasa manis pada permen *jelly*. Berdasarkan penelitian Nanda (2016) dalam pembuatan permen lunak, rasa permen tidak dipengaruhi oleh ekstrak dari kulit buah naga yang sekedar berfungsi menjadi pewarna alami dengan rasa netral.

#### d) Tekstur

Hasil dari uji sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa dalam penggunaan ekstrak kulit buah naga merah serta penambahan sari belimbing wuluh memiliki pengaruh nyata terhadap tesktur permen *jelly* ( $p>0,05$ ). Berdasarkan hasil uji Duncan yang sudah dilaksanakan dapat diketahui hasil rerata pada parameter tekstur yaitu 6,63-7,47 (mengarah ke kenyal) yang tersedia pada Tabel 2 dengan parameter tekstur yaitu tidak kenyal (0)-kenyal (10).

Hasil tersebut menunjukkan jika permen *jelly* mempunyai tekstur yang kenyal, hal ini diakibatkan oleh kandungan pektin yang diperoleh dari kulit buah naga merah dan belimbing wuluh sebagai pembentuk gel untuk produk permen *jelly*, karena pektin sebagai bahan penstabil yang baik dan mampu membentuk gel ketika proses pembuatan permen *jelly* pada kondisi pH yang rendah (Megawati dan Adientya, 2015). Diketahui kandungan pektin yang berada di kulit buah naga merah berkisar antara 1,74% hingga 13,51% (Aziz *et al.* 2018)

### B. Analisis Hedonik Permen *Jelly* Ekstrak Kulit Buah Naga dengan Penambahan Sari Belimbing Wuluh

Uji hedonik ini dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih dengan menggunakan skala garis 0-10cm sebagai penilaian terkait produk permen *jelly* yang diukur dari tidak suka sampai suka. Hasil dari nilai rerata mutu hedonik permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh terdapat pada Tabel 3. Adapun keterangan perlakuan (P) disetiap sampel yaitu P1 yaitu 70% ekstrak kulit buah naga : 40% sari belimbing wuluh, pada P2 yaitu 80% ekstrak kulit buah naga : 30% sari belimbing wuluh dan pada P3 yaitu 90% ekstrak kulit buah naga : 20% sari belimbing wuluh ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh.

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Permen *Jelly*

Parameter	Hail Organoleptik Uji Mutu Hedonik		
	P1 (70:40)	P2 (80:30)	P3 (90:20)
Warna	7.74 <sup>a</sup>	7.54 <sup>a</sup>	7.28 <sup>a</sup>
Aroma Belimbing Wuluh	5.28 <sup>a</sup>	5.36 <sup>a</sup>	5.72 <sup>a</sup>
Aroma Kulit Buah Naga	5.52 <sup>a</sup>	5.39 <sup>a</sup>	5.80 <sup>a</sup>
Rasa Asam	6.38 <sup>a</sup>	6.30 <sup>a</sup>	5.75 <sup>a</sup>
Rasa Manis	6.87 <sup>a</sup>	6.35 <sup>a</sup>	6.81 <sup>a</sup>
Tekstur	6.16 <sup>a</sup>	6.59 <sup>a</sup>	6.67 <sup>a</sup>
Overall	7.06 <sup>a</sup>	7.27 <sup>a</sup>	6.86 <sup>a</sup>

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

**a) Warna**

Hasil dari uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan warna pada permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dan sari belimbing wuluh tidak memiliki pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) atas tingkat kesukaan panelis yang terdapat di Tabel 3. dengan rata-rata nilai 7,28-7,70 yang mengarah ke suka.

Hal tersebut disebabkan karena perbedaan konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan sari belimbing wuluh yang jauh. Hal tersebut didukung oleh penelitian Sulistianingsih *et al.* (2017) yaitu jika penambahan konsentrasi kulit buah naga merah semakin berlimpah maka akan memperoleh warna yang semakin merah pada permen *jelly*, sehingga panelis tertarik terhadap warna tersebut. Berdasarkan hasil rata-rata uji sensori pada permen *jelly*, warna permen *jelly* mengarah ke warna merah pekat. Warna merah tersebut diperoleh dari kandungan antosianin dalam kulit buah naga.

**b) Aroma**

Hasil dari uji sidik ragam (ANOVA) untuk parameter aroma kulit buah naga merah dan belimbing wuluh pada permen *jelly* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga dan sari belimbing wuluh tidak memiliki pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) atas kesukaan panelis dengan rata-rata 5,28-5,8 mengarah ke suka yang terdapat di Tabel 3.

Hasil uji sensori aroma permen *jelly* yang dihasilkan yaitu beraroma kulit buah naga dan sari belimbing wuluh sehingga aroma langu kulit buah naga tidak terlalu tercium. Aroma langu pada kulit buah naga merah dapat diminimalisir oleh menambahkan sari belimbing wuluh, karena belimbing wuluh memiliki aroma masam yang khas. Atviolani (2016) menyatakan meskipun beberapa panelis mungkin tidak menyukai buah naga, tetapi aroma ini dapat diminimalisir oleh menambahkan bahan tambahan lainnya.

**c) Rasa**

Hasil dari uji sidik ragam (ANOVA) dapat diketahui untuk rasa asam dan manis pada permen *jelly* dengan penggunaan ekstrak kulit buah naga merah dan sari belimbing wuluh tidak memiliki pengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap kesukaan panelis. Tabel 3. menunjukkan atribut rasa yaitu relatif sama dengan rata-rata 5,57-6,87 yaitu mengarah ke suka.

Rasa yang dihasilkan permen *jelly* yaitu rasa manis sedikit asam, hal tersebut disebabkan karena konsentrasi sari belimbing wuluh yang lebih sedikit jika dibandingkan oleh penambahan sukrosa dan sirup glukosa pada permen *jelly* yang dapat menghasilkan rasa seimbang antara rasa asam dan rasa manisnya sehingga panelis menyukai kedua rasa tersebut. berdasarkan penelitian Saputri *et al.* (2021) mengenai pembuatan *jellydrink* dari belimbing wuluh, bahwa asam sitrat dan asam oksalat terkandung dalam belimbing wuluh, sehingga belimbing wuluh mempunyai rasa asam serta diharapkan dengan ditamhkannya gula dapat menimalisir rasa asam pada olahan *jellydrink* belimbing wuluh.

**d) Tekstur**

Tekstur merupakan penampakan untuk pertimbangan secara umum dalam suatu produk apakah produk tersebut dapat diterima oleh indera peraba dan perasa. Tekstur sangat penting dalam permen jelly, karena permen jelly bertekstur lunak sehingga mudah untuk dipotong. Hasil dari uji sidik ragam (ANOVA) atribut tekstur dalam pembuatan permen jelly dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga merah dan sari belimbing wuluh tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan panelis.

Uji hedonik pada atribut tekstur mempunyai nilai rata-rata 6,16 - 6,67 yaitu mengarah ke suka dengan tekstur yang kenyal yang dipengaruhi oleh pektin. Selain dipengaruhi oleh pektin yang terdapat pada kulit buah naga, tesktur juga dipengaruhi dari adanya kadar gula yang terdapat dalam permen jelly. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Suprpti (2005) gula selain memiliki fungsi sebagai pemanis, gula dapat juga digunakan untuk pembentuk tekstur dan pengawet.

#### e) *Overall*

Hasil dari uji sidik ragam (ANOVA) diperoleh bahwa perlakuan memberi tambahan ekstrak kulit buah naga merah dan sari belimbing wuluh tidak memiliki pengaruh nyata terhadap mutu hedonik *overall* produk permen *jelly* ( $p>0,05$ ). Dapat diketahui pada Tabel 3. bahwa tingkat kesukaan *overall* produk permen *jelly* tidak memiliki pengaruh nyata atas kesukaan panelis dengan nilai rata-rata 6,86-7,27 yang mengarah ke suka terhadap seluruh atribut meliputi warna. rasa, aroma dan tekstur permen *jelly*.

### C. Uji Kadar Air

Menurut Pujiardini (2014) kadar air yang berada dalam bahan pangan perlu ditentukan, sebab apabila kadar air semakin tinggi pada produk pangan maka akan semakin mudah terkontaminasi bakteri. Nilai rerata dari uji kadar air pada permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh terdapat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Air Permen *Jelly*

Uji Kadar Air		
Perlakuan	Hasil Uji Kadar Air (%)	SNI 3547-2-2008
P1 (70:40)	37.02 <sup>a</sup>	
P2 (80:30)	35.50 <sup>a</sup>	Maks. 20,0%
P3 (90:20)	34.79 <sup>a</sup>	

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

Hasil dari sidik ragam (ANOVA) menyatakan terkait penggunaan ekstrak kulit buah naga merah serta sari belimbing wuluh pada pembuatan permen *jelly* tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air permen *jelly* ( $p>0,05$ ) dengan rata-rata hasil 34-37%, hasil tersebut tidak sesuai dengan batas maksimal SNI 3547-2-2008 yaitu sebesar maks 20%.

Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh penambahan sukrosa dan gelatin. Winarno (1992) berpendapat bahwa sukrosa sebagai senyawa yang dapat merubah air bebas menjadi air terikat sehingga tidak mudah menguap ketika proses pemasakan yang menyebabkan meningkatnya kadar air dan Tranggono (1990) mengatakan jika gelatin adalah sistem disperse koloid yang mudah menyerap air dengan jumlah besar. Ketika pembuatan permen *jelly*, kandungan pektin pada kulit buah naga dan sari belimbing wuluh juga dapat mempengaruhi jumlah air yang dihasilkan. Penambahan gula dan asam membuat pektin membentuk gel sehingga air akan terperangkap di dalamnya. Hal tersebut didukung oleh Winarno (2008) yaitu pektin mampu membentuk gel serta mempunyai kemampuan menahan air, setelah itu terjadi penggumpalan pada pektin dan mengikat air.

Tingginya kadar air juga disebabkan oleh penambahan air ketika pembuatan ekstrak kulit buah naga serta dapat juga dikarenakan adanya kandungan air di kulit buah naga dan belimbing wuluh, yaitu sebesar 21,81% pada kulit buah naga (Sulistianingsih *et al.* 2017) dan 91,30% pada buah belimbing wuluh (Agustin dan Putri, 2014).



**D. Karakteristik Kimia Permen *Jelly* Terpilih**

Penentuan permen *jelly* terpilih ini dilihat dari pengujian sensori (warna, aroma belimbing wuluh, aroma kulit buah naga, rasa asam, rasa manis, dan tekstur) berdasarkan skor terbesar yang didapatkan dan uji kimia (kadar air) berdasarkan hasil uji yang paling rendah. Selain itu, pada pengujian hedonik mempunyai hasil yang sama dengan hasil uji sensori sehingga pengujian hedonik tidak dijadikan penentuann dalam produk terpilih. Produk permen *jelly* yang terpilih yaitu perlakusn P3 dengan penambahan esktrak dari kulit buah naga 90 g dan sari belimbing wuluh 20 g. Hasil rerata dari uji kimia permen *jelly* terpilih ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Uji Kimia Produk Terpilih

Komposisi	P3 (90:20)	Satuan	SNI 3547-2-2-2008
Gula Reduksi	25.575	% b/b	Maks. 25
Sakarosa	83.2075	% b/b	Min. 24
Komposisi	P3 (90:20)	Satuan	AOAC 1995
Vitamin C	1027.145	mg/100g	2000mg/hari

**a) Gula Reduksi**

Menurut Yuwidasari *et al.* (2019) gula reduksi yaitu termasuk dalam kategori gula (karbohidrat) yang mampu mereduksi senyawa penerima elektron, disakarida dan monosakarida terkecuali surkosa berfungsi menjadi gula reduksi. Ketika teradinya proses inversi sukrosa menjadi gula invert berkaitan dengan kadar gula reduksi (fruktosa dan glukosa) (Santoso, 2007) yang dapat disebabkan oleh reaksi dari panas, asam, serta kandungan mineral selama proses pemasakan (Jackson, 1995).

Dapat diketahui kadar gula reduksi yang terdapat diproduksi permen *jelly* terpilih jika dibandingkan oleh standar mutu SNI 3547-2-2008 tidak sesuai yaitu melebihi batas maks 25% yang terdapat pada Tabel 5. Kandungan gula reduksi pada permen *jelly* dapat dipengaruhi karena penggunaan gula yang ditambahkan ketika pembuatan permen *jelly*. Hal tersebut sesuai pernyataan Winarno (2004) yaitu meningkatnya gula pereduksi dikarenakan oleh pemasakan sakarosa yang mengalami proses inversi yaitu pemecahan yang terjadi pada sukrosa sehingga terbentuk glukosa dan fruktosa yang diakibatkan oleh asam serta suhu yang tinggi selama pemasakan sehingga kelarutan pada gula dapat meningkat.

Selain itu meningkatnya gula reduksi juga diakibatkan karena kandungan asam yang dihasilkan oleh sari belimbing wuluh. Hal tersebut disebabkan pada kondisi pH yang rendah sukrosa mampu tereduksi menjadi glukosa dan fruktosa (Sulistianingsih *et al.* 2017). Sesuai pada penelitian Siregar (2016) yang menggunakan bahan dari sari buah belimbing manis dan sari buah nanas, mengatakan jika kadar gula reduksi yang diperoleh akan semakin meningkat seiring dengan penurunan pH.

**b) Sakarosa**

Kadar sakarosa adalah salah satu atribut mutu dari kualitas suatu produk yang jika penerunan rasa manis akan menyatakan penurunan mutu kualitas suatu produk (Sibarani, 2019). Dapat dilihat di Tabel 5. hasil rata-rata dari pengujian kadar sakarosa pada permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh

yaitu 83,20%, hasil tersebut telah sesuai dengan syarat ketentuan sakarosa berdasarkan SNI 3547-2-2008 pada permen lunak yaitu min. 24%.

Kandungan sukrosa yang berada pada permen *jelly* dihasilkan dari penambahan konsentrasi gula pada pembuatan permen *jelly*. Hal ini disebabkan sukrosa yang dilarutkan dengan air sehingga sebagian sukrosa dapat terurai membentuk fruktosa dan glukosa atau disebut dengan gula invert (Andini *et al.* 2017). Bait dan Kasim (2013) menyatakan bahwa sukrosa dapat terinversi membentuk gula reduksi yaitu menjadu fruktosa dan glukosa yang dipengaruhi karena lama pendidihan, suhu pendidihan, dan konsentrasi asam.

### c) Vitamin C

Menurut Panjaitan *et al.* (2008) bahwa vitamin C adalah zat asam organik dengan bentuk kristal putih, memiliki rasa asam, tidak memiliki bau, dan dapat larut dalam air serta udah teroksidasi oksigen. Dapat dilihat hasil uji vitamin C ada Tabel 5. ini digduga karena pada penggunaan bahan pembuatan permen *jelly* ini terdapat kandungan vitamin C, yaitu pada kulit buah naga mengandung vitamin C sebanyak 2.533mg/100g (Aminah *et al.* 2019) dan pada sari belimbing wuluh sebesar 0.0002mg/100g (Ulya *et al.* 2018) dan juga dapat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan yang cukup tinggi yaitu 5°C selama 24 jam. Hal ini sejalan oleh pernyataan Ita *et al.* (2011) yaitu jika buah disimpan di tempat dengan temperatur >10°C dan paparan udara serta cahaya matahari dengan rentan waktu yang lama, maka kadar vitamin C pada buah tersebut berkurang

## KESIMPULAN

Penambahan sari belimbing wuluh pada pembuatan permen *jelly* kulit buah naga mempunyai pengaruh terhadap kadar air, gula reduksi, sakarosa, vitamin C dan karakteristik permen *jelly* seperti memiliki warna mengarah merah pekat, beraroma seulas dari kulit buah naga dan belimbing wuluh, rasa manis sedikit asam, tekstur yang mengarah lunak. Pada uji hedonik parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* mengarah ke suka. Berdasarkan hasil uji sensori dan uji kimia (kadar air) permen *jelly* terpilih yaitu pada perlakuan penggunaan tambahan ekstrak kulit buah naga sebanyak 90 g dan sari belimbing wuluh 20 g mempunyai kadar air sebesar 34,79%. Pada hasil kadar gula pereduksi produk terpilih yaitu sebesar 25,57% dan pada uji sakarosa memiliki hasil yaitu sebesar 83,20%. Untuk kadar vitamin C pada produk permen *jelly* ekstrak kulit buah naga dengan penambahan sari belimbing wuluh yang terpilih yaitu 1027,14mg/100g.

## DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemistry. 1995. Officials Method of Analysis of AOAC Internasional. AOAC. Virginia.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 01-3547-2008 Syarat Nasional Indonesia Kembang Gula *Jelly*. BSN.
- Agustina, R., & Jayanti, D. S. (2017). Diversifikasi Pangan Melalui Pengolahan Belimbing Wuluh. In M. Dr. Muhammad Yasar, STP., M. Mustaqimah, S.TP., & M. Diswandi Nurba, S.Tp., Prosiding Seminar Nasional, Pemberdayaan Masyarakat Berbasis LEISA (pp. 234-244). Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Aini, M. A. Q., Rahmi, A., & Sutoyo, S. 2019. Kajian Kombinasi Konsentrasi Sari Buah Belimbing Manis dan Karagenan Pada Pembuatan *Jelly Drink* Belimbing Manis (*averrhoa carambola l*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 23(2) : 158-164.

- Andini, D.F, Mardiah, dan Kawaroe M. 2017. Formulasi *Hard Candy* Menggunakan Pewarna Alami Fikosianin Spirulina Platenis. *Jurnal Agroindustri Halal* 3(2):75-83.
- Aminah, S. Kardila, Rezky Z., dan Romauli A.T.M. 2019. Identifikasi Kadar Vitamin C Pada Daging dan Kulit buah naga Merah (*Hylocereus Polyrrhizus*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible. *Jurnal Farmasi* 2(1).
- Atviolani., R. 2016. Pengaruh Konsentrasi Sukrosadan Pektin Terhadap Karakteristik Marmalade Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrrhizus*). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Aziz, Tamzil., M. Egan Giovanni Johan, dan Dewi Sri. 2018. Pengaruh Jenis Pelarut, Temperatur dan Waktu Terhadap Karakteristik Pektin Hasil Esktraksi Dari Kulit buah naga (*Hylocereus polyrrhizus*). *Jurnal Teknik Kimia*. 1(24).
- Bait, Y., dan Kasim, R. 2013. Suplementasi Lisin Pada Permen Keras Sari Jagung Metode Open Pan. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Pertanian, Universitas Negeri Gororontalo, Gorontalo.
- Ekawati, Prizka., Rostiati, dan Syahraeni. Aplikasi Ekstrak Kulit buah naga Merah Sebagai Pewarna Alami Pada Susu Kedelai dan Santan. *Jurnal* 3 (2)
- Herutami, R. 2002. Aplikasi Gelatin Tipe A Dalam Pembuatan Permen *Jelly* Mangga (*Mangifera Indica L*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ita, S.R., Endah, D.H., Sri, D. 2011. Pengaruh Perlakuan Konsenrasi Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>) dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Asam Askorbat Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 19(1) : 62-70.
- Jackson, EB. 1995. Sugar Confentionary Manufacture. Blackie Academic and Professional. London.
- Jamilah B, Shu CE, Kharidah M, et al. 2011. Physicochemical Characteristics Of Red Pitaya (*Hylocereus polyrrhizus*) Peel. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. Selangor. Malaysia. 188 : 279-286.
- Jumri, Yusmarini. 2015. Mutu Permen Jelli Buah Naga Merah (*Hylecereus polyhizus*) Dengan Penambahan Keragenan Dan Gum Arab". *Jom FAPERTA Universitas Riau* 2 (1).
- Kamalasari, Anisa. 2018. Pemanfaatan Kulit buah naga Merah (*Hylocereus polyhizus*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Permen *Jelly* Dengan Variasi Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*). *Skripsi*. Pendidikan Biologi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Inta Lampung. 1-63.
- Megawati, Ulinuha dan Adientya Yaniz. 2015. Ekstraksi Pektin Kulit buah naga (*Dragon Fruit*) dan Aplikasinya Sebagai Edible Film. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Universitas Negeri Semarang.
- Muniroh, Zahrotul., Elly Yuniarti Sari, dan Dewi Larasati. 2022. Penambahan Sari Buah Belimbing Wuluh (*Avverhoa Bilimbi L.*) Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Permen *Jelly* Daun Katuk (*Sauropus androgynous*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* 2-9.
- Murtiningsih et al. 2018. Pembuata Permen *Jelly* Kulit buah naga Merah (*Holy polyrrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa dan Gelatin. *Jurnal Reka Pangan* 12(1).
- Nanda, Tia. 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit buah naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Pengenyal Terhadap Karakteristik Soft Candy. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Nilawati, Ni Komang, Made Suriani dan Risa Panti. 2019. Pemanfaatan Kulit buah naga Menjadi Peremn *Jelly* Kering. *Jurnal Bosaparis : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga* (10) 2.

- Nizori, Addion., Nola Sihombing, dan Surhaini. 2020. Karakteristik Ekstrak Kulit buah naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Asam Sitrat Sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 30 (2): 228-233.
- Pujiardini, M. R. 2014. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Cara Pengolahan Buah Terhadap Karakteristik Hard Candy Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Skripsi*. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung
- Rahayu, Resty., Noviar Harun, dan Raswen Efendi. 2018. Kombinasi Sari Belimbing Wuluh (*Avverhoa bilimbi L.*) dan Sari Wortel (*Daucus carotta L.*) Terhadap Mutu Permen *Jelly*. *Jurnal UR* (5).
- Santoso D. 2007. Pemanfaatan Rumput Laut Gelidium sp. Dalam Pembuatan Permen *Jelly*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saputri, Romadhiyana K., Akhamd Al-Bari, dan Ria Indah K.P. 2021. Daya Terima Konsumen Terhadap *Jelly* Drink Belimbing Wulun (*Avverhoa bilimbi L.*). *Jurnal Teknologi Pangan* 12(1) : 131-139.
- Sari, Siswi Sekar, Nurrahan, dan Nurhidajah. 2021. Pemanfaatan Sari Kulit buah naga Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Fisik dan Sensori Pada Permen *Jelly* Sari Tempe. *Jurnal Pangan dan Gizi* 11(1)60-72.
- Sibarani, K. P. 2019. Formulasi Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura L.*) dan Ekstrak Buah Lemon (*Citrus limon*) Terhadap Pembuatan *Hard Candy*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Siregar, M.R., N. Harum dan Yusmarini. 2016. Pemanfaatan Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*) dan Buah Nanas (*Ananas comosus L.*) Dalam Pembuatan Permen *Jelly*. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 3(1):1-7.
- Sulistianingsih, Yuni., Vonny Setiaries Johan dan Netii Herawati. 2017. Pemanfaata Kulit buah naga Merah Dalam Pembuatan Permen *Jelly* Buah Pedada. *Jom FAPERTA* 4 (2).
- Suprpti, M.L. 2005. Membuat Olahan Nenas. Puspa Swara. Jakarta
- Tranggono, Suhardi., Haryadi., Supamo., A. Murdiati., S. Sudarmadji., K. Rahayu., S. Narzuki dan M. Astuti., 1990. Bahan Tambahan Pangan (*Food Additivies*) PAU Pangan dan Gizi UGM Yogyakarta.
- Ulya, N. N., Zulfikaran M. R. A, dan Atmira Sariwat. 2018. Analisis Vitamin C Pada Buah Belimbing Bintang (*Averrhoa carambola*) dan Belimbng Wuluh (*Averrhoa blimbi*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible. Prosiding Seminar Nasional Sains, Teknologi dan Analisis (1).
- Wahyuni, R. 2011. Pemanfaatan Kulit buah naga Super Merah (*Hylicereus costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Permen *Jelly*. *Jurnal Teknologi Pangan* 2 (1) : 68-85.
- Wikanta, W. 2011. Pengaruh Penambahan Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dan Perebusan terhadap Residu Formalindan Profil Protein Udang Putih (*Letapenaeusa vannamei*) Berformalin serta Pemanfaatannya sebagai Sumber Pendidikan Gizi dan Keamanan Pangan pada Masyarakat. Pasca Sarjana FK UB, Surabaya.
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G., 1992. Pangan, Enzim dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuwidasari., et al. 2019. Kualitas Permen *Jelly* Dari Pektin Kulit buah naga