

**KARAKTERISTIK SENSORIS DAN FISIK PERMEN JELLY INOVASI
PUREE KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN
PENAMBAHAN SERBUK KULIT BUAH LEMON (*Citrus limon* L. Burm.f.)**
*Sensory and Physicochemical Characteristics of Jelly Candy Enriched with Red Dragon Fruit
(Hylocereus polyrhizus) Peel Puree and Lemon (Citrus limon L. Burm.f.) Peel Powder*

**Ni Kadek Ery, I Gede Arie Mahendra Putra*, Joanne Lesmana, Hayano Ayuka Yunita Dewi,
Maria Virginia Myrananda, dan Ida Ayu Agung Andina Niti Saraswati Manuaba**
Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Jalan Raya
Kampus Unud No. 2013, Jimbaran, Badung, Bali, 80361

Diterima 15 April 2025 / Disetujui 29 April 2025

ABSTRAK

Permen jelly merupakan salah satu produk pangan yang digemari oleh berbagai kalangan karena teksturnya yang kenyal dan rasanya yang manis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi permen jelly dengan memanfaatkan limbah kulit buah naga merah dan kulit lemon. Kulit buah naga merah kaya akan antioksidan, sementara kulit lemon mengandung senyawa antibakteri dan pektin yang dapat berfungsi sebagai pengental alami. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan berdasarkan variasi konsentrasi serbuk kulit lemon (0%, 1%, 2%, dan 3%). Evaluasi dilakukan berdasarkan uji organoleptik dan analisis warna menggunakan colorimeter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serbuk kulit lemon berpengaruh nyata terhadap karakteristik warna, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan produk, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma. Konsentrasi serbuk kulit lemon sebesar 1% menghasilkan permen jelly dengan karakteristik terbaik berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Dengan demikian, pemanfaatan limbah kulit buah naga dan kulit lemon dalam produk permen jelly dapat menjadi alternatif inovatif dalam mengurangi limbah pangan serta meningkatkan nilai tambah produk

Kata kunci: Karakteristik; Konsentrasi; Kulit buah naga; Kulit lemon; Permen jelly

ABSTRACT

Jelly candy is a popular food among people of all ages for its chewy texture and sweet taste. This study aims to develop an innovative jelly candy using dragon fruit and lemon peel waste. Dragon fruit peel is rich in antioxidants, while lemon peel contains antibacterial compounds and pectin, which act as a natural gelling agent. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments based on different concentrations of lemon peel powder (0%, 1%, 2%, and 3%). Evaluations were conducted through organoleptic tests and color analysis using a colorimeter. The results showed that adding lemon peel powder significantly affected the color, texture, taste, and overall acceptability of the jelly candy, but did not significantly affect the aroma. The optimal formulation was achieved at a 1% concentration of lemon peel powder, yielding the best sensory characteristics according to panelists' preferences. Thus, using dragon fruit and lemon peels in jelly candy production offers an innovative way to reduce food waste while enhancing product value.

Keyword: Characteristics; Concentration; Dragon fruit peel; Lemon peel; Jelly candy

^{*)}Korespondensi penulis:
Email: ariemahendra@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Kabupaten Buleleng merupakan salah satu sentra pertanian hortikultura di Provinsi Bali yang dikenal sebagai penghasil berbagai komoditas seperti buah naga, mangga, palawija, dan umbi-umbian. Salah satu wilayah penghasil buah naga merah yang cukup melimpah adalah Desa Kubutambahan, Kecamatan Kubutambahan (Nilawati et al., 2019). Produksi buah naga merah yang tinggi berimplikasi pada meningkatnya jumlah limbah kulit buah yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat setempat (Ramadani et al., 2018). Padahal, kulit buah naga merah diketahui masih mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pangan fungsional.

Kulit buah naga merah dilaporkan mengandung dietary fiber, flavonoid, antosianin, pektin, serta berbagai vitamin seperti vitamin C, A, dan E (Marlina et al., 2023). Selain itu, kandungan senyawa fenolik, polifenol, dan asam organik memberikan aktivitas antimikroba serta kapasitas antioksidan yang tinggi, bahkan dilaporkan lebih besar dibandingkan daging buahnya (Siregar dan Daniela, 2023). Pigmen antosianin yang memberikan warna merah khas juga berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam produk pangan, mengingat warna merupakan salah satu atribut mutu utama yang memengaruhi penerimaan konsumen (Nizori et al., 2020). Dengan demikian, pemanfaatan kulit buah naga tidak hanya mendukung konsep zero waste dan keberlanjutan, tetapi juga berpotensi meningkatkan nilai tambah produk olahan.

Salah satu produk inovatif yang dapat dikembangkan adalah permen jelly. Permen jelly merupakan produk konfeksioneri semi padat dengan tekstur lunak dan kenyal yang digemari berbagai kelompok usia (Nianti et al., 2018). Produk ini berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional melalui fortifikasi bahan alami yang kaya antioksidan. Marlina et al. (2023) melaporkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga

super merah sebesar 40% menghasilkan tingkat penerimaan organoleptik terbaik. Dalam proses pembuatannya, permen jelly umumnya menggunakan gelatin sebagai pembentuk gel, penstabil, dan pengental (Zia et al., 2019). Namun demikian, karakteristik permen jelly yang semi basah menjadikannya rentan terhadap kontaminasi mikroba (Marlina et al., 2023), sehingga diperlukan penambahan bahan alami yang memiliki sifat antibakteri untuk meningkatkan keamanan dan stabilitas produk.

Salah satu bahan potensial yang dapat dimanfaatkan adalah kulit lemon. Desa Sumberejo, Kota Batu, Jawa Timur, merupakan salah satu daerah penghasil lemon, dimana kulit lemon sebagai hasil samping perasan buah masih belum dimanfaatkan secara optimal (Daryono et al., 2023). Kulit lemon mengandung vitamin A dan C, pektin, serta senyawa volatil utama seperti limonene, myrcene, dan linalool yang berkontribusi terhadap aroma khas lemon. Selain itu, kandungan flavonoid pada kulit lemon memiliki aktivitas antibakteri yang dapat membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak pangan (Daryono et al., 2023). Penambahan serbuk kulit lemon pada permen jelly berpotensi meningkatkan kandungan vitamin C, memberikan aroma segar, serta memperbaiki atribut sensoris dan stabilitas mikrobiologis produk.

Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan kulit buah naga merah dan kulit lemon sebagai bahan tambahan dalam formulasi permen jelly merupakan upaya strategis untuk meningkatkan nilai tambah limbah hortikultura sekaligus menghasilkan produk pangan inovatif. Namun demikian, konsentrasi penambahan serbuk kulit lemon yang tepat perlu ditentukan untuk memperoleh karakteristik sensoris dan fisik yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan serbuk kulit lemon terhadap karakteristik sensoris dan fisik permen jelly berbasis puree kulit buah naga merah, serta menentukan formulasi terbaik yang dapat diterima konsumen.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi kulit buah naga, bubuk lemon, bubuk agar (swallow globe), gula pasir (rose brand), gelatin (cendrawasih), asam sitrat (koepoe koepoe), dan air. Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi blender, chopper, saringan, pisau, kompor, cetakan, kulkas, wadah/baskom, oven, panci, gelas takar, sutil kayu, dan sendok.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Gedung Agrokomplek Lantai III, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana pada bulan Januari-Maret 2025.

Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yakni konsentrasi penambahan serbuk kulit lemon yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

P0 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa serbuk kulit lemon (kontrol)

P1 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 1% serbuk kulit lemon

P2 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 2% serbuk kulit lemon

P3 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 3% serbuk kulit lemon

Prosedur Penelitian

Proses Prosedur kerja penelitian ini terbagi menjadi 3 tahap yaitu pembuatan puree kulit buah naga, pembuatan serbuk kulit lemon, pembuatan permen jelly.

Pembuatan *Puree* Kulit Buah Naga

Buah naga sebanyak 2 kg dipisahkan kulitnya, disortasi dan dicuci hingga bersih. Kulit buah naga yang sudah bersih dihaluskan dengan blender dan ditambahkan air secukupnya. Kulit buah naga yang sudah

halus disaring dan didapatkan ekstrak kulit buah naga bertekstur bubur.

Pembuatan Serbuk Kulit Lemon

Pembuatan serbuk kulit lemon mengacu pada Islamiyah et al. (2023) yang telah dimodifikasi. Proses diawali dengan tahap buah disortasi dan kemudian dicuci hingga bersih. Buah lemon lalu dipotong menjadi bentuk slice dan biji lemon dibuang. Selanjutnya lemon yang telah diiris ditaruh pada loyang dehydrator dengan posisi yang tidak bertumpukan agar dapat kering merata. Setelah itu, loyang yang berisi irisan lemon dikeringkan dalam dehydrator pada suhu 60°C selama 10 jam hingga bahan menjadi kering sempurna dan mudah dipatahkan. Setelah lemon kering sempurna, pisahkan isian lemon dengan kulit lemonnya. Kemudian, kulit lemon tersebut dihaluskan dengan cara diblender. Hasil blender kemudian akan menjadi serbuk yang halus.

Pembuatan Permen Jelly

Pembuatan permen jelly mengacu pada Marlina et al. (2023) yang telah dimodifikasi. Puree kulit buah naga dan serbuk kulit lemon dicampurkan sesuai konsentrasi dan perlakuan (40% untuk puree kulit buah naga dan 0%;1%;2%; dan 3% untuk kulit lemon). Masing-masing perlakuan, ditambahkan agar-agar 1 gram, 40 gram gula pasir dan 9 gram gelatin. Larutan dipanaskan dengan api sedang dan diaduk hingga mengental. Setelah larutan mengental, suhunya diturunkan dan ditambahkan asam sitrat 0,2 g dan diaduk. Larutan dituang ke dalam cetakan dan disimpan pada suhu ruang hingga mengeras sekitar 1-4 jam. Setelah mengeras dan dingin, permen jelly dipotong dan disimpan dalam kulkas. Tabel formulasi permen jelly dapat dilihat pada Tabel 1.

Variabel yang diamati

Adapun variabel yang diamati pada penelitian ini yakni meliputi uji organoleptik menggunakan metode hedonik yang mengacu pada Lawless dan Heymann (2010)

Tabel 1. Formulasi pembuatan permen jelly

Bahan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Agar-agar (g)	1	1	1	1
Puree kulit buah naga (ml)	40	40	40	40
Serbuk kulit lemon (g)	0	1	2	3
Gula pasir (g)	40	40	40	40
Gelatin (g)	9	9	9	9
Asam sitrat (g)	0,2	0,2	0,2	0,2

dan uji warna karakteristik warna (L^* , a^* dan b^*) menggunakan kolorimeter.

Uji Sensoris

Pengujian karakteristik sensoris yang dilakukan berupa uji hedonik (kesukaan) yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan produk permen jelly serta uji skoring dari penambahan bubuk kulit lemon pada produk. Skala penilaian uji hedonik yang digunakan adalah 1 hingga 5 (kriteria tidak suka hingga suka). Lalu untuk skala skoring dari penambahan bubuk kulit lemon pada permen jelly adalah 1 hingga 3 (kriteria tidak asam hingga asam). Pengujian organoleptik permen jelly dilakukan oleh 30 orang panelis. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan formulasi permen jelly terbaik berdasarkan kesukaan dan penerimaan dari masing-masing kriteria yang diberikan oleh panelis.

Analisis Warna

Warna pada permen jelly dianalisis menggunakan aplikasi colorimeter dengan parameter L^* , a^* , dan b^* . Parameter L^* menunjukkan nilai cahaya yakni kecerahan atau kegelapan, parameter a^* menunjukkan hijau ($-a^*$) dan merah ($+a^*$), serta parameter b^* menunjukkan biru ($-b^*$) dan kuning ($+b^*$). Sampel disiapkan dan ditekan tombol foto atau tombol pengukur warna pada aplikasi Colorimeter untuk mengukur warna dari produk.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Apabila didapatkan perlakuan yang berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji wilayah-berganda Duncan atau DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dengan selang kepercayaan 95% menggunakan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 25

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sensoris

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil analisis dan karakteristik sensoris berdasarkan uji hedonik dan uji skoring permen jelly yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai rata-rata uji hedonik permen jelly

Perla kuan	War na	Aro ma	Teks tur	Rasa	Peneri maan Kese luru han
P0	4,31±	3,06±	3,25±	3,88±	3,81±
	1,01b	0,10a	0,78b	1,03c	0,83b
P1	3,81±	3,13±	2,69±	3,00±	3,31±
	0,75b	0,72a	0,95a	0,89b	0,79b
P2	3,69±	2,69±	2,19±	1,88±	2,50±
	0,79ab	0,79a	0,75a	0,62a	0,63a
P3	3,06±	2,88±	2,25±	1,88±	2,56±
	1,06a	0,72a	0,68a	0,81a	0,89a

Keterangan : Skala penilaian uji hedonik, 1 = tidak suka; 2 = agak tidak suka; 3 = biasa; 4 = agak suka; 5 = suka. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$). P0 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa penambahan bubuk kulit lemon (kontrol); P1 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 1% serbuk kulit lemon; P2 = Permen jelly dengan penambahan 40%

Vol.12, No.2, September 2025

dan 3% serbuk kulit lemon.

Warna

Warna menjadi faktor yang penting dalam penilaian organoleptik, karena warna menjadi faktor pertama dalam penilaian suatu produk pangan. Menurut Sachlan (2019), warna adalah salah satu atribut utama pangan yang menentukan penerimaan konsumen yang

Tabel 3. Nilai rata-rata uji skoring rasa permen jelly

Rata-rata uji skoring rasa	P0	P1	P2	P3
	1.75±0,86a	1.94±0,68a	2.13±0,61a	2.13±0,81a

Keterangan: (Skala penilaian uji skoring, 1 = tidak asam; 2 = agak asam; 3 = asam); P0 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa serbuk kulit lemon (kontrol); P1 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 1% serbuk kulit lemon; P2 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 2% serbuk kulit lemon; P3 = Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 3% serbuk kulit lemon.

menunjukkan bahwa konsumen menghubungkan warna makanan dengan kualitas bahan pangan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan serbuk kulit lemon berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna permen jelly yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata untuk uji hedonik warna permen jelly berada pada kisaran antara 3,06 (biasa) hingga 4,31 (agak suka), dengan nilai tertinggi dicapai oleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon yang mendapat skor 4,31 (agak suka), dan skor terendah diperoleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 3% serbuk kulit lemon yang mendapat penilaian 3,06 (biasa).

Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 1% serbuk kulit lemon memiliki warna yang lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan dua perlakuan penambahan serbuk kulit lemon lainnya. Permen jelly yang dihasilkan mempunyai warna merah keunguan agak pucat hingga merah keunguan. Warna merah ini bersumber dari penambahan kulit buah naga. Noor, et al. (2016) menyebutkan bahwa kulit buah naga merah memiliki kandungan antioksidan berupa vitamin C, flavonoid (antosianin), tanin, alkaloid, steroid, dan saponin. Kandungan antosianin dalam kulit buah naga dapat berperan sebagai zat pemberi warna yang menghasilkan warna merah.

Hasil uji hedonik warna menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen jelly semakin menurun seiring meningkatnya konsentrasi serbuk kulit lemon yang ditambahkan. Rata-rata panelis lebih menyukai permen jelly dengan warna merah keunguan agak pekat. Hal ini karena semakin tinggi konsentrasi serbuk kulit lemon yang ditambahkan, warna permen jelly juga semakin memudar. Perubahan warna dapat terjadi karena penambahan serbuk kulit lemon yang diketahui mengandung asam sitrat. Penambahan asam sitrat dapat menurunkan pH sehingga berakibat pada peningkatan kecerahan produk permen jelly (Wrolstad et al., 2005). Secara keseluruhan warna dari permen jelly semua perlakuan masih dapat diterima oleh panelis.

Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan serbuk kulit lemon tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma permen jelly yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata untuk uji hedonik aroma permen jelly berada diantara 2,69 (biasa) hingga 3,13 (biasa), dengan nilai tertinggi dicapai oleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 1% serbuk kulit lemon yang mendapat skor 3,13 (biasa) dan nilai terendah diperoleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 2% serbuk kulit lemon yang mendapat penilaian 2,69 (biasa).

Secara statistik, penambahan serbuk kulit lemon tidak berpengaruh terhadap kesukaan aroma permen jelly yang dihasilkan, namun berdasarkan Tabel 2, permen jelly dengan penambahan 1% serbuk kulit lemon paling disukai oleh panelis. Hal ini dikarenakan kulit lemon berperan dalam memberikan aroma baru yang menyegarkan pada permen jelly. Kulit lemon diketahui mengandung senyawa volatil, salah satunya adalah limonen yang berkontribusi dalam memberikan aroma pada produk makanan (Hernandez et al., 2020). Berdasarkan hasil uji yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa panelis masih dapat menerima aroma permen jelly pada semua perlakuan.

Tekstur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan serbuk kulit lemon tidak berpengaruh. Permen jelly dengan penambahan 40% puree kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon memiliki tekstur yang lunak, sedangkan permen jelly dengan penambahan 40% puree kulit buah naga yang ditambahkan serbuk kulit lemon memiliki tekstur lunak dan sedikit berpasir. Tekstur lunak pada permen jelly bites dikarenakan adanya penambahan gula pada proses pengolahan permen jelly. Menurut Hasyim et al. (2015), selain sebagai bahan pemanis, pengawet, penambah cita rasa, gula juga berfungsi sebagai pelunak tekstur. Pada permen jelly juga ditemukan tekstur yang sedikit berpasir, sementara itu tekstur berpasir dari permen jelly diduga dikarenakan serbuk kulit lemon tidak menyatu dengan baik dengan agar-agar dan komponen permen jelly lainnya sehingga ketika produk jadi, masih terdapat butiran-butiran serbuk kulit lemon.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ditunjukkan bahwa perlakuan penambahan serbuk kulit lemon sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur permen jelly. Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata untuk uji hedonik tekstur permen jelly berada diantara 2,19 (agak tidak suka) hingga 3,25 (biasa), dengan nilai tertinggi dicapai oleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon yang mendapat skor 3,25 (biasa) dan nilai terendah diperoleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 2% serbuk kulit lemon yang mendapat penilaian 2,19 (agak tidak suka). Hasil uji hedonik tekstur juga menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur permen jelly kulit buah naga dengan penambahan kulit lemon sebanyak 1% dibandingkan dengan dua perlakuan penambahan serbuk kulit lemon lainnya. Hal ini karena terdapat butiran-butiran serbuk kulit yang meninggalkan kesan yang kurang disukai panelis. Pada perlakuan permen jelly kulit buah naga dengan penambahan kulit lemon 1%, konsentrasi penambahan serbuk kulit lemon

masih sedikit sehingga masih diterima oleh panelis.

Rasa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan serbuk kulit lemon sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa permen jelly yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata untuk uji hedonik rasa permen jelly berkisar antara 1,88 (agak tidak suka) hingga 3,88 (agak suka), dengan nilai tertinggi dicapai oleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon yang mendapat skor 3,88 (agak suka). Rasa yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan permen tanpa penambahan serbuk kulit lemon dan perlakuan penambahan 1% serbuk kulit lemon yang menghasilkan rasa manis dan agak asam. Rasa manis pada permen jelly disebabkan adanya penambahan gula pasir. Hal ini sejalan dengan pernyataan Setyani et al. (2009), bahwa fungsi gula sebagai bahan pemanis, pengawet, penambah cita rasa dan pelunak tekstur. Pada perlakuan penambahan 2% serbuk kulit lemon dan 3% kulit lemon menghasilkan sedikit rasa manis karena tertutupi oleh aftertaste yang pahit. Penelitian Nianti et al. (2018) menunjukkan hasil bahwa permen jelly dengan konsentrasi penambahan kulit lemon sebanyak 4% dan 6% menghasilkan rasa pahit dari limonen yang berasal dari kulit lemon.

Berdasarkan hasil sidik ragam ditunjukkan bahwa perlakuan penambahan serbuk kulit lemon tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa permen jelly dengan uji skoring. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji skoring terhadap rasa permen jelly berkisar antara 1,75 (agak asam) hingga 2,13 (agak asam). Penambahan asam sitrat dan kulit lemon memberikan rasa asam pada permen jelly yang dihasilkan (Firdaus dan Azara, 2020).

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan serbuk kulit lemon sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap

penerimaan keseluruhan dari permen jelly yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata untuk uji hedonik pada penerimaan secara keseluruhan permen jelly berkisar antara 2,50 (biasa) hingga 3,81 (agak suka), dengan nilai tertinggi dicapai permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon yang mendapat skor 3,81 (agak suka) dan skor terendah diperoleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 2% serbuk kulit lemon yang mendapat penilaian 2,50 (biasa). Penerimaan keseluruhan pada produk berkaitan dengan atribut rasa, aroma, tekstur dan warna produk. Berdasarkan rata-rata penerimaan keseluruhan, permen jelly dengan penambahan 40% puree kulit buah naga dan 1 % serbuk kulit lemon mendapatkan penilaian terbaik dibandingkan dua perlakuan konsentrasi serbuk kulit lemon lainnya.

Analisis Warna (L^* , a^* dan b^*)

Warna merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas dan penerimaan suatu produk pangan. Warna permen jelly dianalisis menggunakan aplikasi digital colorimeter. Hasil analisis warna dapat dilihat pada Tabel 4.

Kecerahan ($L^*/\text{lightness}$)

Nilai L^* mengindikasikan perbedaan antara terang dan gelap dengan kisaran nilai 0 hingga 100. Nilai yang semakin kecil atau mendekati 0 memiliki kecenderungan warna hitam atau gelap dan nilai yang semakin besar atau mendekati 100 memiliki kecenderungan warna putih atau terang (Rohmah & Machfud, 2024). Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai L^* (Lightness) tertinggi dicapai oleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 3% serbuk kulit lemon yaitu 66,9 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 1% serbuk kulit lemon yakni sebesar 37,1. Nilai kecerahan (L^*) dipengaruhi oleh penambahan asam sitrat dan serbuk kulit lemon yang menyebabkan warna perlakuan permen jelly dengan penambahan

Tabel 4. Hasil analisis warna permen jelly

Perlakuan	Analisis Warna			
	L^*	a^*	b^*	Kriteria
Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon	43,9	64,8	1,3	Merah keunguan
Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 1% serbuk kulit lemon	37,1	58,6	14,6	Merah canberry
Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 2% serbuk kulit lemon	39,2	61,6	19,7	Merah agak gelap
Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 3% serbuk kulit lemon	66,9	39,9	1,7	Merah agak pucat

3% serbuk kulit lemon yaitu sebesar 66,9 lebih cerah dibandingkan ketiga perlakuan lainnya. Serbuk kulit lemon diketahui mengandung asam sitrat yang dapat menurunkan pH sehingga berakibat pada peningkatan kecerahan produk permen jelly (Wrolstad et al., 2005).

Kemerahan ($a^*/\text{redness}$)

Nilai a^* merupakan warna kromatik campuran antara merah – hijau dengan nilai positif ($+a^*$) dari 0 hingga +80 menyatakan warna merah dan nilai negatif ($-a^*$) dari 0 hingga -80 menyatakan warna hijau (Rohmah & Machfud, 2024). Berdasarkan Tabel 4, Semua perlakuan permen jelly memiliki warna merah keunguan yang berasal dari penambahan puree kulit buah naga. Permen jelly dengan penambahan 40% puree kulit buah naga dan tanpa penambahan

serbuk kulit lemon memiliki nilai warna a^* (Redness) tertinggi yakni sebesar 64,8 dan nilai terendah diperoleh permen jelly dengan penambahan 40% puree kulit buah naga dan 3% serbuk kulit lemon sebesar 39,9. Nilai warna a^* semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan serbuk kulit lemon. Hal ini diduga karena penambahan serbuk kulit lemon semakin mengurangi warna kemerahan permen jelly yang dihasilkan.

Kekuningan (b^* /yellowness)

Nilai b^* (yellowness) adalah representasi warna kromatik campuran biru hingga kuning dengan nilai positif 0 hingga +70 dinyatakan sebagai warna kuning dan nilai negatif dari 0 hingga -70 dinyatakan sebagai warna biru (Rohmah & Machfud, 2024). Berdasarkan analisis warna dengan colorimeter, ditunjukkan hasil bahwa nilai Nilai b^* (yellowness) tertinggi diperoleh permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan 2% serbuk kulit lemon yakni sebesar 19,7 dan nilai terendah didapatkan oleh permen jelly dengan penambahan 40% puree kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon dengan nilai b^* sebesar 1,3. Nilai b^* pada permen jelly kulit buah naga dengan penambahan serbuk kulit lemon tergolong rendah, hal ini menunjukkan warna kuning yang sangat lemah. Pigmen yang berperan dalam pemberian warna permen jelly adalah antosianin yang terkandung dalam kulit buah naga (Noor, et al., 2016). Warna yang terbentuk pada permen jelly kulit buah naga cenderung memiliki warna merah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penambahan serbuk kulit lemon memberikan pengaruh sangat nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan dari permen jelly yang dihasilkan sedangkan aroma tidak memberikan pengaruh yang nyata. Konsentrasi penambahan serbuk kulit lemon yang menghasilkan permen jelly dengan

karakteristik terbaik adalah perlakuan Permen jelly dengan penambahan 40% kulit buah naga dan tanpa penambahan serbuk kulit lemon.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryono, D, E., Anggorowati, A, D., Verdiana, P, F., Laily, N, V. (2023). Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon*(L.) Burm.f.) dengan *Pretreatment Microwave* dan Distilasi Air-Uap. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 12(2):116 –123.
<https://talenta.usu.ac.id/jtk/article/download/12923/6575/48709>
- Firdaus, A. S. dan Azara, R. (2020). Pengaruh Penambahan Bahan Penstabil (CMC) dan Asam Sitrat Pada Sari Buah Jambu Merah (*Psidium Guajava* L.). *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(2): 1-6.
- Hasyim, H., Rahim, A., dan Rostiati. (2015). Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Permen Jelly Dari Sari Buah Srikaya Pada Variasi Konsentrasi Agar-Agar. *e-J. Agrotekbis*, 3(4): 463-474,
- Hernández, M. G., Sánchez, P., Hernández, F, Carbonell, Á. A., Pastor, J. J., dan Legua, P. (2020). Determination Of The Volatile Profile Of Lemon Peel Oils As Affected by Rootstock. *Foods*, 9(2):1-9.
<https://doi.org/10.3390/foods9020241>
- Islamiyah, S., Ridha, S. N., Wahyuningsih, I. D., Sunarti, A. Y., & Nurmawahyusi, K. (2023). Pengolahan Buah Jeruk Menjadi Dried Orange Slice dengan Metode Pengeringan Sederhana di Desa Bocek, Kec. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat*, 6(2):155-163.
<https://doi.org/10.30736/jab.v6i2.516>
- Lawless, H. T., dan Heymann, H. 2010. *Sensory Evaluation of Food (Principle and Practices)* Second Edition. New York: Springer.
- Marlina, L., Indriani, R., Wulandari, R, R. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus polyhizus*) menjadi Permen Jelly dengan

- Variasi Rasa Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). *Jurnal TEDC*, 17(2):93-102.
<https://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/700>.
- Nianti, E, E., Dwilokas, B., Setiani, E, B. (2018). Pengaruh Derajat Kecerahan, Kekenyalan, Vitamin C, dan Sifat Organoleptik pada Permen Jelly Kulit Jeruk Lemon (*Citrus medica* var Lemon). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1):64 - 69.
[19537 \(undip.ac.id\)](http://19537.undip.ac.id).
- Nilawati, K, N., Suriani, M., Panti, R. (2019). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Menjadi Permen Jelly Kering. *Jurnal Bosaparis: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 10(2):95.
<http://dx.doi.org/10.23887/jipkk.v10i2.2133>.
- Nizori, A., Sihombing, N., Surhaini. (2020). Karakterisasi 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.
<https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.228>.
- Noor, M.I., Yufita, Evi, dan Zulfalina. (2016). Identifikasi Kandungan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) dan Fitokimia. *Journal of Aceh Physics Society (JAcPS)*, 5(1):14-16.
<https://jurnal.usk.ac.id/JAcPS/article/download/4939/4205>
- Ramadani, R, F., Saisa, Ceriana, R., Andayani, T. (2018). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alami Kosmetik Pemerah Pipi (*Blush On*). *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 4(2):165.
<http://dx.doi.org/10.33143/jhtm.v4i2.204>.
- Rohmah, C. L. dan Machfud, A. (2024). Karakteristik Permen Jelly Kulit Mangga Harum Manis (*Mangifera Indica* L.) Berdasarkan Variasi Konsentrasi Gelatin dan Asam Sitrat. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
<https://doi.org/10.21070/ups.4808>.
- Sachlan, P.A.A.U., Mandey, L.C, dan 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.
<https://doi.org/10.35791/jteta.v10i2.29121>
- Setyani, S., Medikasari, dan Indra, A.W. (2009). Fortifikasi Buah Srikaya terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Permen Jelly. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 14(2):113.
- Siregar, W, T., Daniela, C. (2023). Uji Antimikroba Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Lactobacillus acidophilus*. *Jurnal Riset Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 3(2):78-85.
<https://doi.org/10.54367/retipa.v3i2.2640>.
- Wrolstad, R.E., Durst, R., dan Lee, J. (2005). Tracking Color and Pigment Changes In Anthocyanin Products. *Trends in Food Science & Technology*, 16(9):423-428.
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.03.019>
- Zia, K., Aisyah, Y., Zaidiyah., Widayat, P, H. (2019). Karakterisasi Fisikokimia dan Sensori Permen Jelly Kulit Buah Kopi (Pulp) dengan Penambahan Gelatin dan Sari Lemon (*Citrus Limon* L). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 11(1):32 - 37.
<https://doi.org/10.17969/jtipi.v11i1.12988>.