

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS SELAI BUAH SIWALAN DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH

Physicochemical and Sensory Characteristics of Siwalan Fruit Jam with The Addition of Red Dragon Fruit Skin Extract

M. Zainun Syauqil Mubarak¹, Mochtar Nova Mulyadi²

¹Universitas Jember, Jember, Indonesia

²Universitas Annuqayyah, Sumenep, Indonesia

mzainunsyauqilmubarak@gmail.com,

korespodensi penulis

Riwayat Artikel: Dikirim; 10 agustus 2024 Diterima; 10 September 2024
Diterbitkan :1 November 2024

Abstract

Red dragon fruit contains bioactive compounds that are beneficial for body health, including antioxidants such as ascorbic acid, beta-carotene, and anthocyanins, as well as dietary fiber in the form of pectin. This study aims to assess the impact of adding red dragon fruit peel extract on the physicochemical and organoleptic quality of siwalan fruit jam. Jam was made with variations in the addition of red dragon fruit peel extract of 0 ml (control), 100 ml, 120 ml, and 140 ml. The parameters tested included water content, protein content, and organoleptic responses including taste, aroma, color, and texture. The findings in this study showed that the addition of red dragon fruit peel extract significantly reduced the water content of the jam, from 37.67% in the control to 27.24% in the treatment with 140 ml of extract, which can increase the resistance of the jam to microbes. The addition of extract also had a positive impact on the attributes of taste, color, and texture. The highest taste and texture assessment scores were achieved in the treatment with 140 ml of extract, indicating better panelist preference. Although the protein content was not significantly affected by the addition of the extract, the addition of red dragon fruit peel extract improved the stability and elasticity of the jam. Thus, red dragon fruit peel extract can be used to improve the quality of siwalan fruit jam in terms of physicochemical and sensory.

Keywords: *Dragon fruit skin, jam, aren fruit, organoleptic*

PENDAHULUAN

Buah-buahan adalah komponen penting dalam diet harian karena mengandung nutrisi yang berguna bagi tubuh. Salah satu contohnya adalah buah siwalan, yang juga dikenal sebagai buah lontar, berasal dari pohon siwalan (*Borassus flabellifer*). Pohon ini tumbuh luas di wilayah tropis, terutama di Asia Selatan, Asia Tenggara, dan kawasan Pasifik. Buah siwalan telah memainkan peran penting dalam kehidupan masyarakat di daerah tersebut bahan ini memiliki peran yang luas dan penting, melampaui hanya sebagai

makanan untuk konsumsi, dan juga digunakan secara signifikan dalam pembuatan berbagai barang atau produk lainnya (Mufidah et al., 2021). Kabupaten Sumenep adalah kabupaten yang terletak di ujung pulau Madura dan memiliki banyak sektor dengan potensi untuk industrialisasi pangan lokal, salah satunya adalah pohon siwalan. Potensi buah siwalan di Sumenep memiliki beberapa aspek penting. Luas area tanaman pohon siwalan yang produktif di Kabupaten Sumenep mencapai 4344,04 hektar (BPS, 2023).

Buah siwalan memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga merupakan sumber hidrasi yang sangat baik. Selain manfaat utamanya, buah ini kaya akan senyawa antioksidan seperti polifenol, karotenoid, dan flavonoid, yang berfungsi melawan radikal bebas. Radikal bebas dapat merusak sel, mempercepat penuaan, dan meningkatkan risiko penyakit kronis. Polifenol mengurangi peradangan dan kerusakan sel, karotenoid mendukung kesehatan mata dan sistem kekebalan tubuh, sementara flavonoid menjaga kesehatan kardiovaskular dan memiliki sifat anti-inflamasi. Mengonsumsi buah ini membantu melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif, memperbaiki kesehatan secara keseluruhan, dan memperlambat proses penuaan (Sarofa et al., 2022). Buah siwalan mengandung berbagai vitamin dan mineral dalam jumlah besar, seperti vitamin C, vitamin B kompleks, potassium, magnesium, dan fosfor. Selain itu, buah ini juga kaya akan senyawa antioksidan, termasuk polifenol, karotenoid, dan flavonoid, yang berperan dalam melawan radikal bebas dalam tubuh (Novayanti, 2018).

Buah naga merah menawarkan banyak manfaat kesehatan berkat kandungan antioksidannya, seperti vitamin C, betakaroten, dan antosianin, yang memperkuat sistem kekebalan tubuh, mendukung kesehatan mata, dan melindungi sel dari kerusakan. Buah ini juga mengandung serat pektin yang baik untuk pencernaan dan kolesterol, serta mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi untuk tulang, energi, dan pembentukan sel darah merah. Vitamin B1, B2, B3, dan vitamin C dalam buah ini juga membantu metabolisme, kesehatan kulit, dan sistem kekebalan tubuh. Dengan semua nutrisi ini, buah naga merah mendukung berbagai fungsi tubuh dan menjaga kesehatan secara keseluruhan. Karena berbagai khasiatnya, buah naga merah dapat membantu meningkatkan daya tahan tubuh (Lubis, 2021). Salah satu hal menarik dari buah naga adalah warnanya yang dapat dimanfaatkan

sebagai pewarna alami dalam produk makanan. Meskipun diversifikasi produk pangan dari buah naga masih tergolong minim di kalangan masyarakat, beberapa produk telah dikembangkan, termasuk mi instan, kerupuk, manisan, jus, sari buah, sirup, dan juga selai buah naga.

Saat panen raya, harga buah naga sering turun, menyebabkan banyak buah tidak dapat terserap oleh pasar. Selain itu, kulit buah naga selama ini belum digunakan secara maksimal dan hanya dianggap sebagai sampah rumah tangga. Padahal, kulit buah naga sebenarnya memiliki berbagai manfaat kesehatan. Buah naga mengandung antioksidan yang efektif dalam melawan radikal bebas. Berdasarkan komposisi nilai gizinya, kulit buah naga memiliki potensi sebagai bahan tambahan pangan dalam pengolahan pangan, seperti pengolahan selai, karena kandungan pektinnya yang cukup tinggi, yaitu 10,79% (Nizori & Sihombing, 2020).

Selai adalah olesan manis yang dibuat dari bubur buah dan gula, sering digunakan sebagai tambahan pada makanan yang dipanggang atau sebagai pelengkap roti dan kue. Proses pembuatannya melibatkan pemasakan bubur buah dengan gula hingga mencapai konsistensi kental. Selai biasanya mengandung pektin, yang berfungsi sebagai pengental, dan asam sitrat, yang mengatur keasaman serta memperbaiki rasa dan memperpanjang umur simpan. Kombinasi pektin dan asam sitrat memastikan selai memiliki tekstur yang jeli dan rasa yang seimbang, menjadikannya olesan yang lezat dan fungsional. Selain buah dan gula, selai bisa mengandung bahan tambahan seperti pektin sebagai pengental dan bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan. Selai memiliki rasa manis dan tekstur kental yang menjadikannya populer sebagai pemanis atau pelengkap makanan (SNI 3746, 2008). Selai dibuat dengan memasak buah halus dan gula hingga mengental. Proses ini melibatkan

penghalusan buah, pencampuran dengan gula, dan pemasakan, dengan tambahan air jika diperlukan untuk mencapai konsistensi yang tepat. Selai yang matang memiliki tekstur lembut dan elastis, memudahkan pengolesan pada roti dan penggunaan dalam berbagai resep. Pemanasan juga memperkuat rasa dan aroma buah, menghasilkan keseimbangan antara manis gula dan cita rasa buah (Paranita *et al.*, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk menilai efek penambahan ekstrak kulit buah naga terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik dari selai buah siwalan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Buah siwalan diperoleh dari desa Aengpanas dan buah naga merah didapatkan dari pasar sekitaran desa prenduan.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal (penambahan ekstrak kulit buah naga) dengan penambahan sebesar 0ml(Kontrol) 100ml, 120ml dan 140ml tanpa penambahan ekstrak kulit buah naga sebagai kontrol perlakuan diulangi sebanyak 3 kali. Parameter sifat kimia kadar air dan protein dan respons organoleptik untuk rasa, aroma, warna dan tekstur. Data respons Organoleptik di ubah ke data interval menggunakan *Method Of Successive Interval* sebelum dianalisis dan sifat kimia dianalisis menggunakan software spss versi 23 hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey. Skor penilaian respons organoleptik dari skala 1-5 menunjukkan 1 sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 agak suka, 4 suka, dan 5 sangat suka.

Prosedur

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Buah naga merah dikupas untuk mendapatkan kulitnya. Kulit tersebut kemudian dicuci hingga bersih, dipotong dadu, dan ditimbang sebanyak 100 gram. Selanjutnya, kulit yang telah dipotong direbus

dalam 100 ml air pada suhu 75-80°C selama 15 menit. Setelah itu, campuran dibiarkan selama 30 menit sebelum disaring menggunakan kain kasa.

Pembuatan selai buah siwalan dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah

Pembuatan selai bit dilakukan berdasarkan penelitian yang dimodifikasi oleh (Atmaja, 2018). Pertama, buah siwalan segar dikupas dan dicuci dengan air keran. Kemudian, buah siwalan dipotong menjadi irisan dengan ketebalan 1-2 cm dan direbus selama 3-5 menit. Setelah perebusan, buah siwalan diangkat, ditiriskan, dan dibiarkan dingin. Selanjutnya, daging buah siwalan dihaluskan dengan blender. Asam sitrat (air jeruk nipis) 50%, sukrosa 20%, keragenan 0,75%, serta ekstrak kulit buah naga merah dengan variasi konsentrasi 0ml (P0); 100ml (P1); 120ml (P2); 140ml (P3) ditambahkan ke dalam bubur buah siwalan. Proses pemasakan dihentikan saat selai buah siwalan telah mencapai kekentalan yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Kadar air dalam selai sangat penting untuk ketahanannya. Kadar air yang tinggi dapat menjadi tempat pertumbuhan bakteri, jamur, dan mikroba lainnya, yang dapat merusak selai dengan menyebabkan pembusukan serta perubahan rasa dan aroma. Pertumbuhan mikroba ini juga dapat mengurangi kualitas selai dan memperpendek umur simpannya (Fatima, 2019). Oleh karena itu, menjaga kadar air pada tingkat yang tepat adalah kunci untuk memastikan stabilitas, keamanan, dan kualitas selai, serta untuk mencegah masalah mikroba.

Tabel 1. Hasil pengujian kadar air selai buah siwalan

Perlakuan	Konsentrasi ekstrak kulit buah naga	Nilai kadar air
P0	Ekstrak 0ml	37,67±6,20 ^b
P1	Ekstrak 100ml	34,30±2,92 ^{ab}

P2	Ekstrak 120ml	28,87±1,39 ^{ab}
P3	Ekstrak 140ml	27,24±3,39 ^a

Keterangan : Data (mean±SD) di peroleh dari data Kadar air dengan 3 kali ulangan, analisis dilakukan dengan ANOVA pada data dalam kolom yang sama yang kemudian diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji Tukey, $p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 1. Kadar air dalam selai dipengaruhi secara signifikan oleh penambahan ekstrak kulit buah naga merah. Pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak (P0), kadar air selai mencapai 37,67%. Penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 100 ml (P1) menurunkan kadar air menjadi 34,30%, sedangkan dengan 120 ml (P2) kadar air turun lebih jauh menjadi 28,87%, dan penambahan ekstrak hingga 140 ml (P3) menghasilkan kadar air terendah, yaitu 27,24%. Kadar air tertinggi terjadi pada perlakuan tanpa ekstrak, menunjukkan bahwa penambahan ekstrak secara signifikan menurunkan kadar air selai. Hasil analisis statistik ANOVA menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga merah berpengaruh signifikan pada kadar air ($p < 0,05$).

Dalam penelitian ini, penambahan ekstrak kulit buah naga merah secara efektif menurunkan kadar air dalam selai karena kandungan pektin dan senyawa lainnya yang dapat mengikat air dan mengurangi kelembaban produk. Penurunan kadar air membuat selai kurang kondusif untuk pertumbuhan mikroba, sehingga memperpanjang umur simpan dan meningkatkan stabilitas produk. Selain itu, penurunan kadar air ini juga meningkatkan kelarutan selai, menjadikannya lebih stabil, homogen, dan tidak mudah pecah atau mengalami perubahan tekstur yang tidak diinginkan. Akibatnya, kualitas sensori selai, termasuk rasa dan tekstur, menjadi lebih konsisten.

Secara keseluruhan, penggunaan ekstrak kulit buah naga merah dalam pembuatan selai tidak hanya mengurangi

kadar air tetapi juga meningkatkan ketahanan terhadap kerusakan mikrobiologis dan memperbaiki kelarutannya, memberikan manfaat ganda berupa umur simpan yang lebih panjang dan kualitas produk yang lebih baik. (Rahmah et al., 2022) Produk dengan kadar air rendah lebih tahan terhadap kerusakan mikrobiologis, sehingga memiliki umur simpan yang lebih lama (Aisyah, 2023).

Kadar protein

Kadar protein adalah nutrisi ini sangat krusial bagi tubuh, bukan hanya menjadi sumber energi, protein juga memiliki peran sebagai bahan untuk pembangun dan pengatur. Protein terdiri dari berbagai asam amino, yang pada dasarnya terbagi menjadi dua kategori: asam amino esensial dan non-esensial (Jiang et al., 2020).

Tabel 2. Hasil pengujian kadar protein selai buah siwalan

Perlakuan	Konsentrasi ekstrak kulit buah naga	Nilai kadar protein
P0	Ekstrak 0ml	1,37±0,13 ^a
P1	Ekstrak 100ml	1,30±0,26 ^a
P2	Ekstrak 120ml	1,27±0,11 ^a
P3	Ekstrak 140ml	1,35±0,13 ^a

Keterangan : Data (mean±SD) di peroleh dari data Kadar protein dengan 3 kali ulangan, analisis dilakukan dengan ANOVA pada data dalam kolom yang sama yang kemudian diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji Tukey, $p < 0,05$).

Pada Tabel 2. Penambahan ekstrak kulit buah naga merah tidak memberikan dampak signifikan terhadap kandungan protein dalam selai. Pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak (P0), kadar protein selai tercatat sebesar 1,37%. Ketika ditambahkan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 100 ml (P1), kadar protein menurun menjadi 1,30%. Dengan penambahan ekstrak sebesar 120 ml (P2), kadar protein turun lebih lanjut menjadi 1,27%, dan penambahan ekstrak hingga 140 ml (P3) menghasilkan kadar protein sebesar 1,35%. Kadar protein tertinggi ditemukan

pada perlakuan tanpa ekstrak, yang menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tidak meningkatkan kadar protein dalam selai. Analisis statistik menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga merah tidak memiliki efek signifikan terhadap kadar protein ($p > 0,05$).

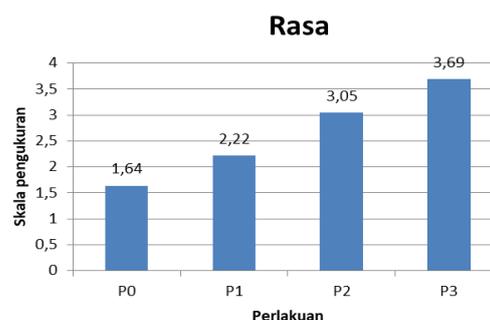
Ekstrak kulit buah naga merah memiliki kandungan protein yang relatif kecil. Menurut (Ardiyansyah, M, 2023) Penelitian menunjukkan bahwa kadar protein dalam kulit buah naga merah berada di bawah 4%, yang menandakan bahwa kulit buah naga merah mengandung protein dalam jumlah sangat rendah. Karena kadar protein tersebut sangat sedikit, dampaknya terhadap total kandungan protein dalam produk akhir, seperti selai atau makanan olahan lainnya, cenderung minimal, kontribusinya terhadap kadar protein total dalam produk olahan tidak signifikan. Bahan utama dalam pembuatan selai atau produk makanan lainnya umumnya berasal dari buah-buahan atau sari buah yang dikenal memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan kulit buah naga merah. Kandungan protein dalam produk akhir selai atau makanan tersebut sebagian besar ditentukan oleh jenis buah atau sari buah yang digunakan sebagai bahan utama. Hal ini karena buah-buahan dan sari buah yang digunakan dalam pembuatan selai umumnya memiliki kandungan protein yang cukup tinggi secara alami.

Penambahan ekstrak kulit buah naga merah, meskipun dapat memberikan manfaat lain seperti peningkatan aroma atau warna, tidak secara signifikan mempengaruhi kadar protein total dalam produk akhir. Dengan kata lain, meskipun ekstrak kulit buah naga merah dapat memberikan kontribusi terhadap karakteristik lain dari produk, perubahan dalam kadar protein lebih dipengaruhi oleh bahan utama yang digunakan dalam pembuatan selai atau produk makanan tersebut (Wahyuni, 2014).

Sifat organoleptik

Rasa

Rasa merupakan elemen kedua yang memengaruhi kesan dari makanan dan berdampak pada sejauh mana panelis atau konsumen menerima bahan atau produk makanan tertentu. Hasil uji pada atribut rasa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata kesukaan panelis pada atribut rasa pada selai

Dalam hal ini, selai buah siwalan yang ditambahkan ekstrak kulit buah naga merah pada perlakuan P3 mendapatkan skor penilaian tertinggi sebesar 3,69, menunjukkan rasa yang disukai, sedangkan selai pada perlakuan kontrol memperoleh skor terendah yaitu 1,64, menandakan rasa yang sangat tidak disukai. Analisis statistik ANOVA menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga merah secara signifikan mempengaruhi atribut rasa selai buah siwalan dengan nilai ($p < 0,05$).

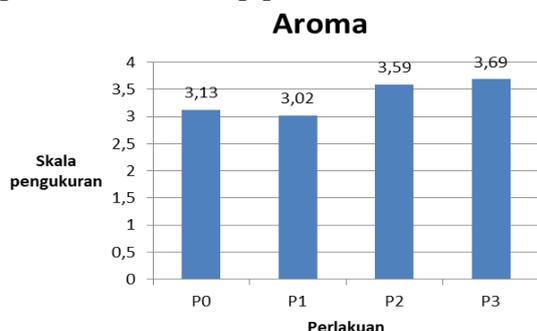
Semakin tinggi persentase ekstrak kulit buah naga merah yang ditambahkan ke dalam produk, semakin baik penilaian panelis terhadap atribut rasa produk tersebut. Hal ini dapat dijelaskan oleh sifat ekstrak kulit buah naga merah yang kaya akan antioksidan. Ekstrak ini memiliki kemampuan untuk menangkalkan radikal bebas dan mencegah proses oksidasi yang dapat mempengaruhi kualitas rasa. Menurut (Siwi, 2018), antioksidan dalam ekstrak kulit buah naga merah bekerja dengan cara menghambat oksidasi lipid dan senyawa lain yang berpotensi menyebabkan perubahan rasa yang tidak diinginkan. Dengan demikian,

penambahan ekstrak ini berfungsi untuk menjaga kestabilan dan konsistensi rasa produk, sehingga panelis cenderung memberikan penilaian yang lebih tinggi terhadap rasa produk yang mengandung ekstrak tersebut.

Aroma

Dalam penelitian ini, penilaian aroma selai dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan bahwa panelis memberikan preferensi yang positif terhadap perlakuan P3, yaitu penambahan ekstrak sebanyak 140 ml. Perlakuan ini memperoleh nilai kesukaan rata-rata sebesar 3,69 pada skala penilaian 1-5, yang menunjukkan bahwa panelis secara umum menyukai aroma yang dihasilkan dari perlakuan tersebut.

Analisis statistik yang dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan aroma antara berbagai perlakuan menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan, dengan nilai $p > 0,05$. Ini berarti perlakuan P3 mendapatkan penilaian positif dari panelis, perbedaan dalam penilaian aroma antar perlakuan tidak cukup besar untuk dianggap signifikan secara statistik. Hasil ini mengindikasikan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada kadar 140 ml memberikan aroma yang lebih disukai, namun perubahan tersebut tidak cukup mempengaruhi penilaian aroma secara signifikan dalam konteks perbandingan antar perlakuan. Hal ini dapat disimpulkan dari data yang ditampilkan pada Gambar 2, yang menggambarkan distribusi preferensi aroma panelis untuk setiap perlakuan.



Gambar 2. Rerata kesukaan panelis pada atribut aroma pada selai

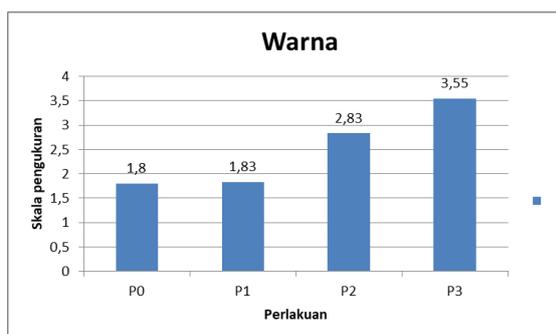
Menurut (Masyhura *et al.*, 2018) rasa langu yang khas pada kulit buah naga dapat dijelaskan melalui aktivitas enzim lipoksigenase, yang berperan penting dalam reaksi kimia yang terjadi pada kulit buah naga. Enzim lipoksigenase ini berreaksi dengan oksigen yang secara alami ada pada kulit buah naga, menghasilkan senyawa-senyawa yang mempengaruhi rasa. Meskipun pada penelitian ini aroma pada selai buah siwalan dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah tidak berpengaruh nyata, buah siwalan mempunyai aroma yang khas dan kuat yang dapat memberikan efek terhadap preferensi penilai aroma. Meskipun penambahan ekstrak kulit buah naga merah dapat menghasilkan aroma yang khas dan lebih disukai oleh panelis.

Proses pemanasan dalam pembuatan selai dapat mendegradasi beberapa senyawa volatile, menghasilkan aroma yang khas dari ekstrak buah naga merah (Wuryantoro & Candra, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah naga dalam produk makanan dapat meningkatkan kualitas sensorik produk tersebut. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aroma produk yang mengandung ekstrak buah naga dinilai sangat positif oleh panelis (Rahmadi *et al.*, 2017). Secara spesifik, panelis memberikan penilaian yang baik terhadap aroma produk, yang menunjukkan bahwa ekstrak buah naga berkontribusi secara signifikan dalam memperbaiki atau memperkaya aroma makanan. Ini mengindikasikan bahwa ekstrak buah naga tidak hanya memberikan manfaat dari segi rasa, tetapi juga dapat meningkatkan daya tarik sensorik produk secara keseluruhan.

Warna

Warna adalah faktor penting dalam menarik minat konsumen terhadap produk makanan. Warna yang cerah dan menarik membuat konsumen lebih tertarik untuk mencoba atau membeli produk, sementara

warna yang pudar bisa mengurangi minat. Warna juga memberikan petunjuk tentang kandungan dan kematangan makanan, seperti warna hijau yang menunjukkan kesegaran dan warna merah atau kuning yang menandakan kematangan. Produsen sering memperhatikan warna untuk memastikan produk tidak hanya menarik secara visual tetapi juga sesuai dengan ekspektasi konsumen mengenai kualitas dan rasa, yang pada akhirnya mempengaruhi keputusan pembelian dan kepuasan pelanggan (Samantha *et al.*, 2019). Warna memainkan peran penting dalam mengenali ciri khas suatu produk pangan dan dapat menyebabkan konsumen menolak produk pangan yang tidak sesuai (Syah, 2018). Hasil analisis mengenai penilaian panelis terhadap warna selai dapat dilihat pada Gambar 3.



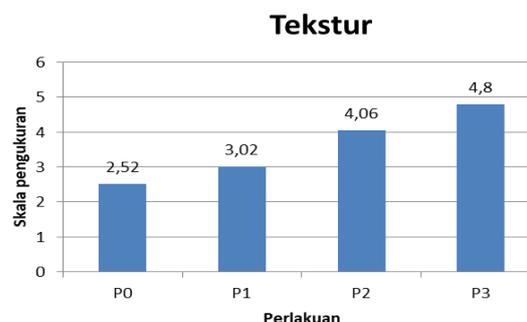
Gambar 3. Rerata kesukaan panelis pada atribut warna pada selai

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan dalam Gambar 3, penilaian panelis mengenai preferensi terhadap warna selai buah siwalan yang ditambahkan dengan ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan rentang nilai rerata antara 1,80 hingga 3,55, yang mencerminkan skala penilaian dari tidak suka hingga suka. Perlakuan P3 memperoleh nilai tertinggi dalam kesukaan warna, yaitu 3,55 yang menunjukkan tingkat kesukaan "agak suka", sedangkan perlakuan kontrol tanpa penambahan ekstrak kulit buah naga mendapatkan nilai terendah, yaitu 1,80 yang berarti "sangat tidak suka". Penambahan ekstrak kulit buah naga terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penilaian warna selai, dengan nilai $p < 0,05$.

Kandungan betasianin dan antosianin dalam kulit buah naga memberi warna merah pada buah. Betasianin memberikan warna merah hingga ungu, sedangkan antosianin memberikan warna merah, biru, atau ungu, tergantung pH. Kombinasi kedua pigmen ini menghasilkan warna merah khas pada kulit buah naga. Selain memberikan warna, betasianin dan antosianin juga berfungsi sebagai antioksidan, yang membantu melawan radikal bebas dan mengurangi peradangan. Betasianin dan antosianin adalah pigmen alami yang memberikan warna pada berbagai buah dan sayuran, dan kehadirannya dalam kulit buah naga menciptakan warna merah yang mencolok dan memengaruhi penilaian warna dalam produk olahan seperti selai (Miguel, 2018).

Tekstur

Tekstur adalah aspek sensoris yang diukur melalui kulit, lidah, dan mulut, mencakup sensasi yang dirasakan saat makanan bersentuhan dengan permukaan kulit atau saat dikunyah. Penilaian tekstur bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana konsumen merasakan tekstur produk makanan, termasuk kekerasan, kelembutan, kekenyalan, dan kekasaran. Evaluasi ini membantu produsen menilai apakah tekstur produk sesuai dengan standar kualitas dan preferensi konsumen, serta dalam mengembangkan atau memperbaiki produk agar lebih memuaskan (Mubarak *et al.*, 2023). Hasil analisis mengenai preferensi terhadap tekstur selai dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata kesukaan panelis pada atribut tekstur pada selai

Berdasarkan Gambar 4, penilaian kesukaan panelis pada atribut tekstur selai menunjukkan rentang nilai rerata antara 2,52 hingga 4,80. Perlakuan P3 mendapatkan nilai kesukaan tekstur tertinggi, yaitu 4,80 (suka), sementara perlakuan kontrol 0% memperoleh nilai terendah, yaitu 2,52. Analisis statistik ANOVA menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam penilaian kesukaan tekstur selai dengan penambahan ekstrak kulit buah naga.

Penambahan ekstrak kulit buah naga menghasilkan selai yang sangat lembut dan tidak mudah pecah, dengan adanya kandungan pektin dalam kulit buah naga yang memengaruhi tekstur selai tersebut. Terkait dengan studi oleh (Sari *et al.*, 2021) yang mengungkapkan bahwa Kulit buah naga mengandung pektin, yang membentuk gel saat dicampur dengan air dan gula, sehingga meningkatkan kekentalan dan elastisitas produk pangan. Semakin banyak kulit buah naga yang ditambahkan, semakin banyak pektin yang ada, dan semakin kenyal tekstur produk yang dihasilkan. Kemampuan ekstrak dalam mempertahankan kelembapan sangat penting untuk menjaga kualitas tekstur makanan. Kelembapan yang terjaga memastikan tekstur tetap kenyal dan menarik, berkontribusi pada pengalaman makan yang memuaskan. Kelembapan yang dipertahankan menjaga tekstur kenyal, yang mempengaruhi rasa dan kesenangan konsumen, serta membantu mempertahankan kelembutan dan kelezatan, menjaga tekstur, rasa, dan nutrisi yang diinginkan. Secara keseluruhan, ekstrak yang efektif dalam mempertahankan kelembapan berperan dalam meningkatkan kualitas dan daya tarik sensorik makanan, memastikan produk tetap optimal untuk dinikmati (Mardhatilah *et al.*, 2018).

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, N. (2023). *Pengaruh konsentrasi gula dan labu kuning terhadap kadar air kadar serat mutu organoleptik dan daya terima selai lembaran labu kuning (Cucurbita*

moschata). Poltekkes Kemenkes Palangka Raya.

Ardiyansyah, M, A. M. (2023). *Pengaruh Penambahan Kulit Buah Naga Merah Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Sensori Sosis Daging Sapi Giling*. 1–14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>

Atmaja, I. M. P. D. (2018). Pemanfaatan Buah Lontar (*Borassus flabellifer*) Sebagai Bahan Dasar Dalam Pembuatan Selai. *Jurnal Gastronomi*, 6(1), 16–25.

BPS. (2023). Data Luas Areal, Produksi, Dan Produktivitas Tanaman Perkebunan Per Komoditi Kabupaten Sumenep. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep*. <https://sumenepkab.bps.go.id/statictable/2024/05/20/109/data-luas-areal-produksi-dan-produktivitas-tanaman-perkebunan-per-komoditi-kabupaten-sumenep-tahun-2023.html>

Fatima, A. L. (2019). Kadar Air, Sineresis, Dan Daya Terima Selai Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dengan Jenis Penstabil Yang Berbeda Selama Masa Penyimpanan. *Publikasi Ilmiah*, 3–14.

Jiang, L., Wang, M., Lin, S., Jian, R., Li, X., Chan, J., Dong, G., Fang, H., Robinson, A. E., Snyder, M. P., Aguet, F., Anand, S., Ardlie, K. G., Gabriel, S., Getz, G., Graubert, A., Hadley, K., Handsaker, R. E., Huang, K. H., ... Volpi, S. (2020). A Quantitative Proteome Map of the Human Body. *Cell*, 183(1), 269-283.e19. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.08.036>

Lubis, E. R. (2021). *Panduan budi daya buah naga*. Bhuana Ilmu Populer.

Mardhatilah, D., Banyuro Partha, I. B., & Hartati, H. (2018). Influence of Types of Fatty Materials and Addition of Sugar Concentration on Fruit Leather Quality from Dragon Fruit Albedo (*Hylocereus polyrhizus*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 209,

012030. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/209/1/012030>
- Masyhura, M. M. D., Nusa, M. I., & Prasetya, D. (2018). Aplikasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Pada Pembuatan Susu Kedelai (*Hylocereus polyrhizus*). *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(1).
- Miguel, M. G. (2018). Betalains in some species of the Amaranthaceae family: A review. *Antioxidants*, 7(4), 53.
- Mubarak, M. Z. S., Romdhani, A. M., & Mulyadi, M. N. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius*) Terhadap Ph Dan Respons Organoleptik Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer*) Selama Penyimpanan Res. *Journal of Tropical AgriFood*, 5(2), 67–72.
- Mufidah, E. F., Anindya, D. A. P., Rifdah, N., & Hakim, F. R. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Dengan Inovasi “Ndawet Kuy”(Dawet Siwalan) Produk UMKM Desa Dalegan Gresik. *Kanigara*, 1(1), 10–16.
- Nizori, A., & Sihombing, N. (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).
- Novayanti, I. D. (2018). *Jelly Drink Buah Siwalan Kaya Antioksidan (Kajian Konsentrasi Ekstrak Kulit Dan Daging Buah Naga Merah Dengan Konsentrasi Karagenan)*. University of Muhammadiyah Malang.
- Paranita, D., Sebayang, M., Donda, R. K. T., Dary, C. S., Maulidna, K. S., Siregar, N., & Francisco, J. (2022). Pembuatan Selai Worneto (Wortel Nenas Tomat) Dan Eco Enzyme. *Jurnal Pengabdian Ilmiah Dan Teknologi*, 1(2), 4–6.
- Rahmadi, A., Budi Setionugroho, I., Yuliani, Y., & Rohmah, M. (2017). Dragon Fruit Juice Addition In Palm Oil-Pumpkin Emulsion: Panelist Acceptance And Antioxidant Capacity. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 28(2), 122–128. <https://doi.org/10.6066/jtip.2017.28.2.122>
- Rahmah, L., Muhammad Ansori, A. N., Azizah Choiriyah, N., Tjahjani Iskandar, H., Yanuar Hadiwirawan, G., Rebezov, M., & Gorelik, O. (2022). Substitution of Dragon Fruit Peels on Vitamin C, Water content, and Fiber in Milk Pie to improve human health. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 3690–3696. <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2022.00619>
- Samantha, K., Suseno, T. I. P., & Utomo, A. R. (2019). Pengaruh konsentrasi karaginan terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik selai murbei (*Morus nigra* L.) lembaran. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 18(2), 119–125.
- Sari, S. S., Nurrahman, & Nurhidajah. (2021). Pemanfaatan Sari Kulit Buah Naga sebagai Upaya Peningkatan Nilai Fisik dan Sensori pada Permen Jelly Sari Tempe. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 11(01), 60–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.26714/jpg.11.1.2021.60-72>
- Sarofa, U., Yulistiani, R., Alfiana, D., & Ismuningtyas, R. (2022). *Characteristics of Fruit Jelly Candy (Study of The Proportion of Siwalan Juice (Borassus flabellifer) and Beetroot (Beta vulgaris L) Juice with Sorbitol Addition)*. 2022, 266–270. <https://doi.org/10.11594/nstp.2022.2739>
- Siwi, A. N. (2018). *Pengaruh Pewarna Kulit Buah Naga Merah Terhadap Potensi Antioksidan, Warna Dan Sensoris Permen Jelly Jagung (Zea mays. L)*.

STIKES PKU Muhammadiyah
Surakarta.

- SNI 3746, B. S. N. (2008). Selai Buah SNI-01-3746-2008. *Sni 3746, SNI 3746*, 1–2.
- Syah, D. (2018). *Pengantar teknologi pangan*. PT Penerbit IPB Press., Bogor.
- Wahyuni, R. (2014). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah terhadap Produk Mie Kering Addition*, 15(2), 93–102.
- Wuryantoro, & Candra, A. (2024). *Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Dan Pisang Mas (Hylocereus Polyrhizus) Dalam Pembuatan Selai Buah Pisang Mas (Musa Acuminata) Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Selai*. 25(1), 89–97.