



Pengaruh Penambahan Pasta Buah Markisa Ungu (*Passiflora. Edulis F. Edulis*) Pada Pembuatan Permen Keras Terhadap Kualitas Fisik Dan Mutu Sensori

Safika Aisyah Wardiman¹, Nur Riska², I Gusti Ayu Ngurah Singamurni³

^{1,2,3} Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Abstrak

Received: 2 November 2025
Revised: 14 November 2025
Accepted: 29 November 2025

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu (*Passiflora edulis f. edulis*) terhadap kualitas fisik dan mutu sensori permen keras. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan tiga perlakuan, yaitu penambahan pasta markisa ungu sebanyak 5%, 10%, dan 15% ke dalam formula standar permen keras. Uji kualitas fisik dilakukan melalui pengukuran keseragaman bobot, sementara mutu sensori dinilai oleh 45 panelis agak terlatih berdasarkan aspek warna, aroma, rasa (markisa, asam, manis), tekstur, dan kehalusan permukaan permen di dalam mulut. Analisis data menggunakan uji Kruskal-Wallis dan uji lanjut Tukey. Hasil menunjukkan bahwa penambahan pasta markisa ungu tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas fisik (keseragaman bobot), aroma, rasa manis, tekstur, dan kehalusan permukaan. Namun, terdapat pengaruh signifikan pada aspek warna, rasa markisa, dan rasa asam. Perlakuan terbaik pada aspek warna diperoleh pada penambahan 5% pasta, sedangkan rasa markisa dan rasa asam tertinggi diperoleh pada penambahan 15%. Hasil ini menunjukkan bahwa pasta markisa ungu dapat meningkatkan mutu sensori tertentu permen keras tanpa mengganggu kualitas fisiknya, serta berpotensi sebagai bahan alami untuk diversifikasi produk pangan berbasis buah lokal.

Kata Kunci: Pasta, Markisa Ungu, *Passiflora. Edulis F. Edulis*, Permen Keras, Kualitas Fisik, Mutu Sensori

(*) Corresponding Author: safikaaisyahwardiman@gmail.com

How to Cite: Wardiman, S., Riska, N., & Singamurni, I. G. (2025). Pengaruh Penambahan Pasta Buah Markisa Ungu (*Passiflora. Edulis F. Edulis*) Pada Pembuatan Permen Keras Terhadap Kualitas Fisik Dan Mutu Sensori. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(12.C), 153-163. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12393>.

PENDAHULUAN

Menurut “*Food Outlook – Biannual report on Global Food Markets*” FAO, produksi buah markisa global mencapai rata-rata 1,5 juta ton antara tahun 2015 dan 2017 (FAO, 2018). Indonesia adalah produsen terbesar ketiga setelah Brazil dan Kolombia (FAO, 2018). Buah markisa dihasilkan oleh tanaman yang masuk dalam famili *Passifloraceae*, yang berupa tanaman merambat atau menjalar hingga 20 meter dan bersifat menahun. Terdapat lebih dari 400 spesies *Passiflora*, *Passiflora edulis* merupakan spesies yang paling banyak dibudidayakan. Dari spesies *Passiflora edulis*, terdapat dua varietas markisa yaitu markisa ungu (*Passiflora edulis L.*) dan markisa kuning (*Passiflora edulis var. flavicarpa*).

Passiflora edulis, spesies asli Brasil, merupakan tanaman yang paling relevan secara ekonomi dan paling luas penyebarannya (Bernacci, et al., 2008). Bentuk botani *P. edulis f. flavicarpa* (markisa kuning) mewakili sekitar 95%

produksi komersial markisa dunia, (Carr, 2014). Bentuk utama lainnya, *P. edulis f. edulis*, umumnya dikenal sebagai markisa ungu, dieksplorasi secara komersial dalam skala yang lebih kecil bersama dengan spesies lain seperti *P. ligularis* (granadilla manis), *P. quadrangularis* (granadilla raksasa), *P. alata* (granadilla harum) dan *P. laurifolia* (*water lemon*) (Corrêa et al., 2016).

Spesies buah markisa yang dibudidayakan di Indonesia antara lain markisa ungu, markisa kuning, markisa konyal dan markisa erbis. Jenis markisa yang umum dikonsumsi adalah markisa konyal karena rasanya yang manis. Sedangkan markisa kuning dan markisa ungu masuk ke dalam varietas buah markisa yang asam (Pitojo et al, 2019). Markisa ungu memiliki ciri khas yaitu kulit yang tebal berwarna ungu kehitaman, berisi biji-biji yang diselimuti selaput yang rasanya sangat asam. Karena rasanya yang asam, markisa ungu biasanya diolah menjadi produk olahan sirup atau dijadikan jus.

Di Indonesia sendiri belum banyak pemanfaatan buah markisa ungu menjadi produk makanan olahan walaupun buah markisa ungu memiliki banyak potensial. Pengolahan buah markisa ungu menjadi produk olahan baru diharapkan dapat meningkatkan minat dan kreatifitas masyarakat Indonesia terhadap buah markisa ungu. Contoh pengolahan buah markisa ungu menjadi produk makanan baru adalah digunakan dalam pembuatan manisan atau kembang gula.

Confectionery adalah istilah dalam industri makanan yang dimaksud dengan manisan atau kembang gula. Menurut Edwards (2018), *confectionery* dibagi menjadi tiga kategori; *chocolate confectionery*, *flour confectionery* dan *sugar confectionery*. *Chocolate confectionery* adalah produk manisan yang terbuat dari cokelat. *Flour confectionery* merupakan produk yang terbuat dari tepung, secara tradisional produk yang termasuk dalam kategori ini memiliki umur simpan yang panjang seperti biskuit, dan juga umur simpan yang pendek yaitu macam-macam produk *bakery* seperti *pastry* dan roti-rotian. Lalu terdapat *sugar confectionery* dimana di dalamnya terdapat produk yang bahan utamanya merupakan gula.

Sugar confectionery meliputi produk seperti fondant, meringue, permen dan lain-lain. Permen diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu permen lunak dan permen keras. Permen lunak seperti permen keras, nougat, toffee. Lalu permen keras terdapat permen-permen yang memiliki konsistensi keras dengan berbagai variasi rasa.

Permen keras merupakan produk yang terbuat dari sukrosa, glukosa, ditambahkan dengan perasa dan pewarna, lalu dimasak dengan teknik “*boiling*” atau pemanasan dengan temperatur tinggi hingga mencapai *glassy state* (tahap seperti kaca). Pemanasan biasanya menggunakan metode open pan, memanaskan larutan gula hingga suhu 149°C - 155°C, mengeliminasi kandungan air hingga hanya tersisa 3% - 4% saja. Semakin sedikit kandungan air, semakin lama masa simpan permen keras.

Menurut CandyPros (2023), penjualan permen keras diprediksikan mengalami peningkatan sebesar 14.30% dalam jangka waktu 2023 sampai 2030, dan kesadaran pembeli tentang perasa dan pewarna artifisial makin meningkat membuat produsen harus lebih kreatif dalam mengembangkan produk permen keras.

Permen keras dengan rasa cokelat dan buah tropis mengalami peningkatan minat konsumen, dibarengi dengan tren kesadaran konsumen tentang penambahan

bahan natural dan pemanfaatan buah yang bisa diperoleh secara lokal. Permen keras rasa buah juga dinyatakan memiliki visual yang menarik karena warna yang didapat dari buah tersebut (Hallak, 2024).

Permen keras secara komersial dibuat menggunakan konten sukrosa yang tinggi, serta dengan tambahan perasa dan pewarna sintetik dalam bentuk pasta atau konsentrat. Sukrosa yang digunakan pada umumnya dalam bentuk gula pasir. Gula pasir didapatkan dari tebu dan bit gula. Gula pasir juga tersedia dalam berbagai ukuran butirannya, butiran yang halus biasanya digunakan pada pembuatan cokelat, permen keras dan fondan.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggabungan bahan-bahan alternatif untuk agen pembentuk gel, pemanis, perasa, pewarna, antioksidan, dan bahan bernilai tambah lainnya ke dalam formulasi permen telah merevolusi industri permen, menawarkan kemungkinan-kemungkinan baru yang menarik dalam segi rasa, tekstur, dan nilai gizi untuk memenuhi permintaan konsumen (Tarahi et al., 2023).

Penggunaan bahan pemanis alternatif pada pembuatan permen keras yang populer adalah stevia, xylitol, erythritol, madu. Bahan pembentuk permen keras yang penting lainnya adalah perasa dan pewarna. Pewarna dan perasa natural mulai bertambah populer karena konsumen mulai memiliki kesadaran atas apa yang dikonsumsi. Dengan menggunakan pewarna dan perasa natural dalam memformulasi resep baru permen akan meningkatkan aspek rasa dan penampilan pada permen (Otálora et al., 2016). Buah-buahan dapat memberikan banyak rasa dalam pembuatan permen keras. Buah-buahan yang sering digunakan sebagai perasa dalam produk permen keras adalah stroberi, anggur, jeruk, berbagai macam beri-berian dan buah citrus yang cenderung asam.

Umumnya konsumen mengapresiasi rasa yang berasal dari buah asli, dan keseluruhan daya tarik sensorik permen bahkan meningkat dengan tambahan sedikit rasa buah (Tarahi et al., 2023). Untuk pewarna alternatif permen keras, bisa didapatkan dari berbagai buah, sayuran bahkan bunga. Pembuatan permen keras dengan penambahan ekstrak jagung manis berpengaruh nyata terhadap mutu sensoris warna dan rasa permen keras tersebut. Ekstrak jagung manis berwarna kuning, bereaksi dengan sukrosa dan madu melalui proses karamelisasi, menghasilkan warna permen keras kuning keemasan dan rasa manis khas jagung (Amalia et al., 2022). Lalu terdapat penelitian pembuatan permen keras dengan *Spirulina platensis* sebagai pewarna alami, dengan ekstraksi dan enkapsulasi pigmen fikosianin, menghasilkan permen keras dengan warna biru pekat.

Secara komersial, keberadaan pewarna alami kalah bersaing dengan pewarna sintesis yang banyak dijual di pasaran (Sedjati et al., 2012). Meskipun penambahan pewarna alami relatif aman dikonsumsi dalam jangka panjang, pewarna alami memiliki beberapa keterbatasan dibandingkan dengan perwarna sintetik. Keterbatasan pewarna alami adalah seringkali memberikan rasa dan flavor khas yang tidak diinginkan, konsentrasi pigmen rendah, stabilitas pigmen rendah, keseragaman warna kurang baik dan spektrum warna tidak seluas pewarna sintetik. Oleh karena itu dibutuhkan zat pewarna yang stabil, terutama dalam pembuatan permen keras yang membutuhkan pencampuran perasa dan pewarna dengan temperatur tinggi.

Peran buah markisa ungu dalam pembuatan permen keras adalah memberi rasa asam dan aroma yang khas, serta menghasilkan warna permen keras yang

menarik. Sari buah yang diekstraksi dari buah markisa ungu memiliki warna kuning keemasan. Sari buah markisa ungu juga dapat memberikan mutu gizi pada produk karena kaya akan serat dan vitamin C yang tinggi.

Markisa ungu memberikan rasa asam yang khas pada pembuatan permen keras. Pada umumnya buah markisa merupakan makanan yang tinggi asam karena keberadaan dua jenis asam yaitu asam sitrat (93-96% total asam) dan asam malat (3-6% total asam) (Joy PP, 2010). Kandungan asam pada sari buah markisa ungu yang tinggi (pH 2.6-3.2, 2.4-4.8% asam) (Pruthi, 1963). Sari markisa ungu juga dapat mempertahankan rasa dan warna dengan baik setelah melewati proses pasteurisasi hingga suhu 88° celcius (Jagtiani, et al., 2012) sehingga penggunaan sari buah markisa ungu cocok dalam pembuatan permen keras karena sari buah markisa ungu akan melewati proses pemanasan dalam pembuatannya menjadi pasta.

Pembuatan sari buah markisa ungu menjadi pasta merupakan tahap penting dalam pembuatan permen keras karena pada pembuatan permen keras dibutuhkan kandungan air yang sedikit mungkin. Sari buah dipanaskan dalam suhu 65°C dalam waktu 4 jam untuk mengeliminasi kandungan air yang ada.

Pengembangan produk permen keras dengan penambahan sari buah markisa ungu dapat menambah diversifikasi produk permen keras dan variasi produk makanan menggunakan buah lokal. Buah markisa memiliki daya simpan yang singkat, pada suhu 25±1°C mulai terdapat penurunan kualitas pada sari buahnya pada hari ke lima, pada penyimpanan 8±1°C sari buah mengalami perubahan rasa pada hari ke tiga belas (Kishore et al., 2010). Lebih lama dari waktu tersebut, akan terjadi penurunan kualitas pada rasa buah markisa dan markisa akan rentan terserang oleh jamur. Dengan pengolahan sari buah markisa ungu menjadi pasta dan diterapkan pada pembuatan permen keras, maka hal tersebut akan membantu memperpanjang daya simpan buah markisa ungu.

Penambahan buah markisa ungu juga akan menambah nilai cita rasa dan penampilan pada permen keras. Pembuatan permen keras dengan sari buah markisa ungu diharapkan memenuhi mutu sensori yang baik dan dapat diterima oleh panelis sehingga dapat disukai oleh konsumen

Uji mutu sensori berperan penting terhadap pengembangan produk karena hasil dari uji mutu sensori yang dilakukan oleh panelis dapat dijadikan acuan untuk membuat keputusan dan meminimalkan resiko yang ada. Karena hasil akhir yang dituju adalah penerimaan konsumen, maka harus dipilih panelis yang kompeten dalam bidangnya. Uji mutu sensori bergantung sangat besar pada kemampuan alat indera yaitu indera perasa, peraba, penglihatan dan penciuman.

Berdasarkan latar belakang di atas, dilakukan penelitian yang berjudul, “Pengaruh Penambahan Pasta Buah Markisa Ungu (*Passiflora edulis f. edulis*) Pada Pembuatan Permen Keras Terhadap Mutu Sensori dan Kualitas Fisik”. Pemanfaatan sari buah markisa ungu pada permen keras dapat menjadi alternatif perasa dan pewarna serta meningkatkan mutu sensori pada permen keras. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu pada pembuatan permen keras terhadap mutu sensori dan kualitas fisik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen (Sugiyono, 2016; Yusuf, 2017) untuk mengetahui pengaruh

penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu fisik dan sensori permen keras. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Makanan Universitas Negeri Jakarta pada Februari 2024. Sampel terdiri dari tiga formula permen keras dengan penambahan pasta markisa ungu sebanyak 5%, 10%, dan 15%. Prosedur penelitian mencakup pembuatan pasta markisa, formulasi permen berdasarkan modifikasi resep standar, dan pengujian fisik serta sensori. Uji fisik dilakukan melalui pengukuran keseragaman bobot, sedangkan uji mutu sensori mencakup penilaian warna, aroma, rasa (asam, manis, markisa), tekstur, dan kehalusan oleh 45 panelis agak terlatih.

Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen uji mutu hedonik menggunakan skala penilaian 1–5. Teknik analisis data menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk melihat perbedaan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Tukey jika terdapat perbedaan signifikan. Hipotesis penelitian meliputi dugaan adanya pengaruh penambahan pasta markisa ungu terhadap keseragaman bobot (kualitas fisik) dan terhadap atribut mutu sensori permen keras. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan formulasi optimal dalam menghasilkan permen keras yang berkualitas dan disukai secara organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Tabel Hasil Uji Hipotesis Kualitas Fisik Aspek Keseragaman Bobot

Aspek Pengukuran	P value	F hitung	F tabel	Kesimpulan
Keseragaman bobot	0,99	0,00062	3,35	F hitung (0,00062) < F tabel (3,35), maka H_0 diterima.

Hasil Uji Anova dengan kriteria pengujian pada taraf signifikkan α 5% = 0,05. Karena F hitung (0,00062) < F tabel (3,68) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak ada perbedaan signifikan atau penambahan pasta markisa ungu 5%, 10% dan 15% tidak mempengaruhi keseragaman bobot permen.

Uji mutu hedonik pada pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras dilakukan kepada 45 orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga.

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis Aspek Warna

Aspek yang Diuji	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Warna	25	5,99	Karena X^2 hitung 25 > daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel 2 menunjukkan X^2 hitung 25 > daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari hipotesis di atas terdapat pengaruh yang signifikan penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras pada aspek warna dan dilanjutkan dengan Uji Tuckey.

Tabel 3. Hasil Uji Tuckey Aspek Warna

Aspek yang Diuji	Selisih Tiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
------------------	------------------------	--------------------	------------

Warna	$ A-B = 4,40-3,27 =1,13$	$1,13 > 0,17$	Berbeda Nyata
	$ A-C = 4,40-2,73 =1,67$	$1,67 > 0,17$	Berbeda Nyata
	$ B-C = 3,27-2,73 =0,54$	$0,54 > 0,17$	Berbeda Nyata

Berdasarkan perhitungan Uji Tuckey didapatkan: $A > B$, $A > C$, dan $B > C$. Maka dapat disimpulkan bahwa A = perlakuan penambahan pasta markisa ungu 5% merupakan perlakuan yang terbaik pada aspek warna permen keras.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma Markisa Ungu

Aspek yang Diuji	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Aroma Markisa Ungu	1,7	5,99	Karena X^2 hitung 1,7 < daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Tabel 4 menunjukkan X^2 hitung 1,7 < daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Kesimpulan dari hipotesis di atas tidak terdapat pengaruh yang signifikan penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras pada aspek aroma markisa ungu.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa Markisa Ungu

Aspek yang Diuji	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Rasa Markisa Ungu	7,23	5,99	Karena X^2 hitung 7,23 > daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel 5 menunjukkan X^2 hitung 7,23 > daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari hipotesis terdapat pengaruh yang signifikan penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras pada aspek rasa markisa ungu dan dilanjutkan dengan Uji Tuckey.

Tabel 6. Hasil Uji Tuckey Aspek Rasa Markisa Ungu

Aspek yang Diuji	Selisih Tiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
Rasa Markisa Ungu	$ A-B = 4,13-4,00 =0,13$	$0,13 = 0,17$	Tidak Berbeda Nyata
	$ A-C = 4,13-4,67 =-0,54$	$0,54 < 0,17$	Berbeda Nyata
	$ B-C = 4,00-4,67 =-0,67$	$0,67 < 0,17$	Berbeda Nyata

Berdasarkan perhitungan Uji Tuckey didapatkan: $A = B$, $C > A$, dan $C > B$. Maka dapat disimpulkan bahwa C = perlakuan penambahan pasta markisa ungu 15% merupakan perlakuan yang terbaik pada aspek rasa markisa permen keras.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa Asam

Aspek yang Diuji	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Rasa Asam	15,67	5,99	Karena X^2 hitung 15,67 > daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Tabel 7 menunjukkan X^2 hitung 15,67 > daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari hipotesis terdapat pengaruh yang

signifikan penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras pada aspek rasa asam dan dilanjutkan dengan Uji Tuckey.

Tabel 8. Hasil Uji Tuckey Aspek Rasa Asam

Aspek yang Diuji	Selisih Tiap Perlakuan	Perbandingan Hasil	Kesimpulan
Rasa Asam	$ A-B = 2,73-3,53 =0,8$	$0,8 < 0,24$	Berbeda Nyata
	$ A-C = 2,73-4,27 =1,54$	$1,54 < 0,24$	Berbeda Nyata
	$ B-C = 3,53-4,27 =0,74$	$0,74 > 0,24$	Berbeda Nyata

Berdasarkan perhitungan Uji Tuckey didapatkan: $B > A$, $C > A$, dan $C > B$. Maka dapat disimpulkan bahwa C = perlakuan penambahan pasta markisa ungu 15% merupakan perlakuan yang terbaik pada aspek rasa asam permen keras.

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa Manis

Aspek yang Diuji	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Rasa Manis	3,09	5,99	Karena X^2 hitung 3,09 < daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Tabel 9 menunjukkan X^2 hitung 3,09 < daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari hipotesis yaitu tidak terdapat pengaruh yang signifikan penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras pada aspek rasa manis.

Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis Aspek Tekstur

Aspek yang Diuji	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Rasa Manis	0,85	5,99	Karena X^2 hitung 0,85 < daripada X^2 tabel 5,99 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Tabel 10 menunjukkan X^2 hitung 3,09 < daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari hipotesis yaitu tidak terdapat pengaruh yang signifikan penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras pada aspek tekstur.

Tabel 11. Hasil Uji Hipotesis Aspek Kehalusan Permukaan di Dalam Mulut

Aspek yang Diuji	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Rasa Manis	0,20	5,99	Karena X^2 hitung 0,20 < daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Tabel 11 menunjukkan X^2 hitung 0,20 < daripada X^2 tabel 5,99, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari hipotesis yaitu tidak terdapat pengaruh yang signifikan penambahan pasta buah markisa ungu terhadap mutu sensori permen keras pada aspek kehalusan permukaan di dalam mulut.

Pembahasan

Hasil Penelitian Uji Kualitas Fisik

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan analisis Uji Anova dengan taraf signifikansi ($\alpha=0,05$) diperoleh hasil tidak terdapat pengaruh signifikan pada

persentase penambahan pasta buah markisa ungu terhadap kualitas fisik permen keras pada aspek keseragaman bobot.

Permen keras dengan penambahan pasta markisa ungu 5%, 10% dan 15% juga dinyatakan lolos uji keseragaman bobot karena saat ditimbang satu per satu tidak lebih dari dua permen yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A (5%) dan tidak satupun permen yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom B (10%) sesuai syarat yang tercantum pada Farmakope Indonesia V (Rusdiah, 2021).

Hasil Uji Mutu Hedonik

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis terdapat pengaruh penggunaan pasta buah markisa ungu terhadap aspek warna, rasa markisa ungu dan rasa asam. Sedangkan pada aspek aroma, rasa manis, tekstur dan kehalusan permukaan di dalam mulut tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

1. Aspek Warna

Uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan terdapat pengaruh penambahan pasta markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap mutu sensori permen keras pada aspek warna. Uji dilanjut dengan menggunakan Uji Tuckey menunjukkan permen keras penambahan pasta markisa ungu dengan mutu hedonik warna terbaik adalah 5%. Aspek warna rata-rata permen keras adalah kuning kecoklatan, hal ini karena hasil dari pasta markisa ungu merupakan kuning kecoklatan karena proses pemanasan pada suhu 65°C selama 5 jam. Warna dari permen juga terpengaruh karena proses pemanasan gula yaitu proses karamelisasi, yang memberikan *tint* kuning kecoklatan.

2. Aspek Aroma Markisa Ungu

Uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan tidak terdapat pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap mutu sensori permen keras pada aspek aroma. Aspek aroma rata-rata permen keras adalah cukup beraroma markisa ungu.

Komponen aroma markisa ungu terdiri dari komponen volatil organik seperti ester, alkohol, aldehida, keton, dan terpena. Pasteurisasi termal merupakan salah satu prosedur terpenting dalam pengolahan jus dan *puree* buah dan telah digunakan secara luas dalam beberapa tahun terakhir untuk meningkatkan keamanan pangan dan memperpanjang masa simpan produk buah, akan tetapi, panas pasti menyebabkan penurunan kualitas makanan dengan menghasilkan perubahan yang tidak diinginkan pada karakteristik sensori dan penurunan sifat gizi (Niu et al, 2022) Senyawa aroma pada produk buah markisa telah menunjukkan sensitivitas ekstrem terhadap suhu termal. Terjadinya degradasi aroma pada pasta markisa ungu karena pada proses pembuatan pasta, terjadi pemanasan pada suhu 65°C selama 5 jam.

3. Aspek Rasa Markisa Ungu

Uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan terdapat pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap mutu hedonik permen keras pada aspek rasa markisa ungu. Permen keras dengan penambahan pasta markisa ungu dengan mutu hedonik rasa markisa ungu terbaik adalah 15%.

Buah markisa ungu memiliki komponen rasa berupa manis dari kandungan gula dan asam dari kandungan asam seperti asam sitrat, asam malat dan asam laktat,

dimana saat melewati proses pemanasan, komponen-komponen rasa tersebut dapat mempertahankan kekuatan rasa tersebut.

4. Aspek Rasa Asam

Uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan terdapat pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap mutu hedonik permen keras pada aspek rasa asam. Permen keras dengan penambahan pasta markisa ungu dengan mutu hedonik rasa asam terbaik adalah 15%.

Buah markisa ungu memiliki komponen rasa asam dari asam sitrat, asam malat dan asam laktat. Asam organik utama dalam sari buah *Passiflora* adalah asam sitrat dan berkisar $1137,00 \pm 0,13$ mg 100 g⁻¹ pada *P. quadrangularis* hingga $1487,30 \pm 0,28$ mg 100 g⁻¹ pada *P. edulis* (Ungu). Asam malat adalah asam organik terbanyak kedua dengan $156,00 \pm 0,07$ mg 100 g⁻¹ pada *P* (Ramaiya, 2018).

5. Aspek Rasa Manis

Uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan tidak terdapat pengaruh penambahan pasta markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap mutu sensori permen keras pada aspek rasa manis.

Rerata rasa manis pada permen keras penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% adalah 4,5 untuk perlakuan 5%, 4.1 untuk perlakuan 10% dan 4.0 untuk perlakuan 15%. Hal tersebut menunjukkan semakin banyak penambahan pasta markisa ungu, maka semakin berkurang juga rasa manis permen keras.

6. Aspek Tekstur

Uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan tidak terdapat pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap mutu sensori permen keras pada aspek tekstur.

Tekstur pada permen keras ditentukan oleh bahan, teknik pembuatan yang digunakan serta cara penyimpanan. Bahan yang membantu proses pengerasan permen keras adalah sirup glukosa, teknik pembuatan agar tekstur permen keras sesuai yang kita inginkan adalah teknik pemanasan hingga mencapai titik *hard boiled*, yang dicapai dengan memanaskan sirup gula hingga suhu 150°C (Ozel, 2024).

7. Aspek Kehalusan Permukaan Permen di Dalam Mulut

Uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan tidak terdapat pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap mutu sensori permen keras pada aspek kehalusan permukaan permen di dalam mulut.

Permukaan pada permen keras sangat dipengaruhi oleh teknik pembuatan permen keras. Sebelum bahan-bahan mendidih, semua bahan harus larut dengan sempurna. Saat sirup gula mendidih dan menuju temperature yang dituju, larutan gula tidak boleh diaduk untuk menghindari proses kristalisasi.

KESIMPULAN

Formula permen keras terbaik yang diperoleh pada penelitian ini adalah permen keras dengan penambahan pasta buah markisa ungu 5%. Hasil deskriptif berupa nilai tertinggi dari analisis perhitungan rata-rata aspek warna permen keras diperoleh dari perlakuan penggunaan 5% dengan rata-rata 4,4 yang berarti berwarna kuning kecoklatan, aspek aroma diperoleh dari perlakuan 15% dengan rata-rata 4,0 yang berarti beraroma markisa ungu, aspek rasa markisa ungu dari perlakuan 15% dengan rata-rata 4,7 yang berarti mendekati beraroma markisa ungu, aspek rasa

asam diperoleh dari perlakuan 15% dengan rata-rata 4,3 yang berarti cukup terasa asam, aspek rasa manis diperoleh dari perlakuan 5% dengan rata-rata 4,5 yang berarti mendekati terasa manis, aspek tekstur diperoleh dari perlakuan 5% dengan rata-rata 4,8 yang berarti mendekati keras dan aspek kehalusan permukaan permen di dalam mulut diperoleh dari perlakuan 5% dengan rata-rata 4,5 yang berarti mendekati halus.

Hasil pengujian hipotesis menggunakan Uji Kruskal-Wallis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan pada 4 aspek yaitu aspek aroma, rasa manis, tekstur dan kehalusan permukaan di dalam mulut lalu dilanjutkan dengan Uji Tuckey. Berdasarkan hasil Uji Tuckey, terdapat aspek yang berbeda nyata yaitu warna dan 2 aspek yang tidak berbeda nyata adalah aspek rasa markisa ungu dan rasa asam.

Hasil Uji Kualitas Fisik yaitu Uji Keseragaman Bobot Permen menunjukkan tidak ada pengaruh penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% terhadap keseragaman bobot permen keras buah markisa. Permen keras dengan penambahan pasta buah markisa ungu 5%, 10% dan 15% juga dinyatakan lolos uji keseragaman bobot karena tidak lebih dari dua permen yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A (5%) dan tidak satupun permen yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom B (10%) sesuai syarat yang tercantum pada Farmakope Indonesia V.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L., Sumantri, N. O., & Suryana, M. R. (2022). Sifat Sensory dan Kimia Pada *Hard Candy* Dengan Penambahan Ekstrak Jagung Manis (*Zea mays saccharata*), Sukrosa Serta Madu. *Jurnal Agroindustri Halal*, 8(2), 243–251. <https://doi.org/10.30997/jah.v8i2.5377>
- Bernacci, L. C., Soares-Scott, M. D., Vilela, T., Ribeiro, I., & Maria, L. (2008). *Passiflora edulis* Sims: The Correct Taxonomic Way To Cite The Yellow Passion Fruit (And Of Others Colors). *Revista Brasileira De Fruticultura*, 30(2), 566–576. <https://doi.org/10.1590/s0100-29452008000200053>
- Carr, V. (2014). *Passion Fruit*. Cambridge University Press, 252–264. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139584012.014>
- Chan, H. T., & Kwok, S. C. M. (1975). Identification and Determination Of Sugars In Some Tropical Fruit Products. *Journal of Food Science*, 40(2), 419–420. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1975.tb02218.x>
- Corrêa, R. C. G., Peralta, R. M., Haminiuk, C. W. I., Maciel, G. M., Bracht, A., & Ferreira, I. C. F. R. (2016). The Past Decade Findings Related With Nutritional Composition, Bioactive Molecules and Biotechnological Applications Of *Passiflora* Spp. (Passion Fruit). *Trends In Food Science & Technology*, 58, 79–95. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.10.006>
- Edwards, W. P., & Society, R. (2018). *The Science Of Sugar Confectionery*. Cambridge: Royal Society Of Chemistry.
- Hallak, S. (2024). *The Hard Candy Market: Size, Trends & Forecast for Candy Industry*. Candy Pros. <https://candypros.com/blogs/making-hard-candy/hard-candy-trends>. Diakses pada 15 Mei 2024.
- Jethro Jagtiani, T. H., Jr, C., & Sakai, W. S. (2012). *Passion Fruit*. In: *Tropical Fruit Processing* (Pp. 155–167). Elsevier.

- Kishore, K., Pathak, K. A., Shukla, R., & Rinku Bharali. (2010). Effect Of Storage Temperature On Physico-Chemical And Sensory Attributes Of Purple Passion Fruit (*Passiflora edulis sims*). *Journal Of Food Science and Technology*, 48(4), 484–488. <https://doi.org/10.1007/s13197-010-0189-8>
- Otálora, M. C., Carriazo, J. G., Iturriaga, L., Osorio, C., & Nazareno, M. A. (2016). Encapsulating Betalains From *Opuntia Ficus-Indica* Fruits By Ionic Gelation: Pigment Chemical Stability During Storage Of Beads. *Food Chemistry*, 202, 373–382. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.01.115>
- Ozel, B., Kuzu, S., Mehmet Ali Marangoz, Sarper Dogdu, Morris, R. H., & Oztop, M. H. (2024). Hard Candy Production and Quality Parameters: A Review. *Open Research Europe*, 4, 60–60. <https://doi.org/10.12688/openreseurope.16792.1>
- Passion-Fruit Juice, Purple, Raw*. (2019, January 4). U.S Department Of Agriculture. <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/169109/nutrients>. Diakses pada 15 Maret 2024.
- Pruthi, J. S. (1963). Physiology, Chemistry, and Technology of Passion Fruit. *Advances in Food Research*, 12, 203–282. [https://doi.org/10.1016/s0065-2628\(08\)60009-9](https://doi.org/10.1016/s0065-2628(08)60009-9)
- Ramaiya, S. D., Bujang, J. S., & Zakaria, M. H. (2014). Assessment Of Total Phenolic, Antioxidant, And Antibacterial Activities Of *passifloraspecies*. *The Scientific World Journal*, 2014, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2014/167309>
- Sri Sedjati, Ervia Yudiati, & Suryono Suryono. (2012). Profil Pigmen Polar dan Non Polar Mikroalga Laut *Spirulina sp.* dan Potensinya sebagai Pewarna Alami (Profile of Polar and Non-Polar Pigment from Marine Microalgae *Spirulina sp.* and Their Potential as Natural Coloring). *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*, 17(3), 176–181. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.17.3.176-182>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tarahi, M., Mohamadzade Fakhr-davood, M., Ghaedrahmati, S., Roshanak, S., & Shahidi, F. (2023). Physicochemical and Sensory Properties of Vegan Gummy Candies Enriched with High-Fiber Jaban Watermelon Exocarp Powder. *Foods*, 12(7), 1478. <https://doi.org/10.3390/foods12071478>
- Yusuf, A. M. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenada Media.