

KUALITAS PERMEN KERAS DENGAN SUBSTITUSI SARI JERUK KALAMANSI

RENSIANA PUTRI¹, SARI MUSTIKA^{1*}, ANNI FARIDA¹, FITRI YASIH¹

¹Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang
sari.mustika@fpp.unp.ac.id

Abstract: *Hard candy is a non-crystalline candy that is cooked at high temperatures (140-150⁰C), which has a hard texture, shiny and clear appearance. Hard candy generally uses sucrose, glucose and water as raw materials, while other additional ingredients are dyes, synthetic flavors, and acidifiers. Storing hard candy at high temperatures also causes stickiness and graining problems. This study aims to analyze the quality of hard candy with calamansi orange juice substitution of 0%, 10%, 20%, 30%, and 40% with sensory tests including color, appearance, texture, aroma and taste. The type of research conducted is a pure experiment using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and 3 repetitions. Data collection techniques are carried out by giving questionnaires to 50 untrained panelists. Tabulated data using the ANOVA Test and if there is a difference, it will be continued with the Duncan Test. The results of this study indicate that the substitution of calamansi orange juice gives significant and insignificant results on the quality of color, appearance, texture, sweetness, sourness, and aroma with a concentration of 40% so that it increases the best color concentration with a value of X4 (5.82) with a very yellow category, for the best aroma quality results are at X4 (5.07) with a typical orange aroma category, the best sour taste results are at X4 (4.43) with a fairly sour category, the best appearance quality results are at X4 (5.39) with a shiny category, the best texture quality sensory test results are at X4 (5.19) with a hard category, the best sweet taste sensory test results are at X0 (5.36) with a sweet category. While for the best taste test results are at the X3 value for the quality of appearance, texture and sweetness and at the X4 value for the quality of color, taste, and sourness.*

Keywords: *Quality, Hard candy, Calamansi Orange Juice.*

Abstrak: Permen keras merupakan salah satu permen non kristalin yang dimasak dengan suhu tinggi (140-150⁰C), yang memiliki tekstur keras, penampakan mengkilap dan bening. Permen keras pada umumnya menggunakan bahan baku sukrosa, glukosa dan air sedangkan untuk bahan tambahan lainnya yaitu pewarna, perasa sintetis, dan zat pengasam. Penyimpanan permen keras pada suhu tinggi juga menimbulkan masalah *stickiness dan graining*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas permen keras dengan substitusi sari jeruk kalamansi sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% dengan uji sensori meliputi warna, penampakan, tekstur, aroma dan rasa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen murni dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan 3 kali pengulangan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan angket kepada 50 panelis tidak terlatih. Data tabulasi menggunakan Uji ANOVA dan apabila terdapat perbedaan akan dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi sari jeruk kalamansi memberikan hasil yang signifikan dan tidak signifikan terhadap kualitas warna, penampakan, tekstur, rasa manis, rasa asam, dan aroma dengan konsentrasi sebesar 40% sehingga meningkatkan konsentrasi warna terbaik dengan nilai X4 (5,82) dengan kategori sangat kuning, untuk kualitas aroma hasil terbaik terdapat pada X4 (5,07) dengan kategori beraroma khas jeruk, rasa asam hasil terbaik terdapat pada X4 (4,43) dengan kategori cukup asam, kualitas penampakan hasil terbaik terdapat pada X4 (5,39) dengan kategori mengkilap, Hasil uji sensori kualitas tekstur hasil terbaik terdapat pada X4 (5,19) dengan kategori keras, Hasil uji sensori kualitas rasa manis hasil terbaik terdapat pada X0 (5,36) dengan kategori manis. Sedangkan untuk uji kesukaan dengan hasil terbaik terdapat pada nilai X3 pada kualitas warna, penampakan, tekstur dan rasa manis dan pada nilai X4 pada kualitas aroma, dan rasa asam.

Kata kunci: Kualitas, Permen keras, Sari Jeruk kalamansi.

A. Pendahuluan

Banyak orang, baik muda maupun tua, menyukai makanan manis, dan permen tidak terkecuali. Permen keras selalu digemari oleh anak-anak maupun orang dewasa. Sjarif (2019) mendefinisikan permen keras sebagai permen non-kristalin yang, ketika dimasak pada suhu tinggi (140-150°C), akan tampak mengilap, transparan, dan terasa keras dan renyah. Gula sederhana, glukosa, dan air merupakan bahan penyusun permen keras. Pewarna, perasa buatan, dan pengasaman melengkapi daftar komponen tersebut. Namun, dengan kemajuan pemahaman kesehatan, komponen alami seperti jeruk calamansi (*Citrosfortunella Microcarpa*) digunakan dalam pembuatan permen keras tertentu sebagai pengganti pemanis atau pewarna buatan.

Selain fenolik (24,50-130,51 mg), vitamin C (278,70 mg/100 g), karbohidrat (3%), mineral (1%), asam askorbat (0,1%), asam sitrat (3%), dan penangkal radikal bebas (18,11-46,77%), jeruk kalamansi kaya akan antioksidan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2019). Sebagai vitamin dengan kemampuan antioksidan, vitamin C sangat penting untuk fungsi tubuh yang optimal. Agar masyarakat dapat memahami mengapa tubuh mereka membutuhkan vitamin C, penting bagi mereka untuk mengetahui berapa banyak vitamin C dalam berbagai makanan dan minuman (Harefa et al., 2020).

Pengolahan permen keras dengan penggunaan sari jeruk kalamansi akan memberikan warna yang alami pada produk pangan semakin diminati karena kekhawatiran akan efek negatif pewarna sintesis terhadap kesehatan. Jeruk kalamansi merupakan salah satu jeruk yang kaya akan pigmen karotenoid, seperti B-karoten dan lutein, yang berpotensi sebagai pewarna alami. Karotenoid memiliki warna kuning hingga oranye yang dapat memberikan daya tarik pada produk tersebut. Selain itu, karotenoid juga memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan.

Mengenai rasa, tidak ada yang mengalahkan rasa jeruk segar dari permen keras jeruk calamansi. Salah satu teknik pemanasan yang memberikan rasa asam pada permen keras adalah menggunakan jus jeruk calamansi untuk membuat asam sitrat (Ramadhani, 2020). Secara tekstur, permen menjadi lebih padat dan stabil seiring dengan bertambahnya jumlah gula, karena jus jeruk calamansi menyebabkan polimer gula dan gelatin saling berikatan, memobilisasi air di dalamnya untuk menciptakan struktur yang kuat dan kaku (Moniharapon, 2016). Sejauh mana penggantian jus jeruk calamansi meningkatkan kualitas permen keras? Itulah pertanyaan yang ingin dijawab oleh penelitian ini. Permen keras dinilai berdasarkan tekstur, warna, rasa, dan aromanya. Karena jeruk calamansi merupakan sumber vitamin C yang baik dan memiliki nutrisi bermanfaat lainnya, penelitian ini berupaya untuk mengetahui seberapa besar konsumen menikmati permen keras yang dibuat dengan buah-buahan ini.

B. Metodologi Penelitian

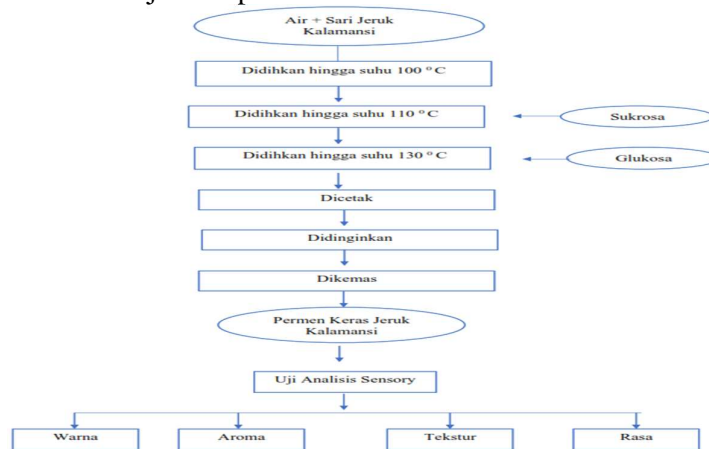
Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen murni (True Experiment) dengan melakukan penelitian langsung terhadap permen keras berbahan sari buah jeruk calamansi. Tempat penelitian ini adalah Workshop Seni Kuliner Fakultas Pariwisata dan Perhotelan Jurusan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Padang. Waktu penelitian ini adalah Desember 2024–Januari 2025. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah sari buah jeruk calamansi dapat digunakan sebagai pengganti sari buah jeruk lainnya dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Peneliti dapat melakukan pengukuran dan pengamatan yang tepat terhadap objek dan fenomena berkat definisi operasional, yaitu variabel yang didasarkan pada sifat yang diamati. Dalam penelitian, variabel operasional adalah variabel yang dapat diamati dan diukur, serta variabel tersebut juga bersifat spesifik, artinya tidak terbuka terhadap berbagai interpretasi. Untuk membuat permen keras yang rasanya seperti jeruk calamansi, Anda dapat mengganti air dengan ekstrak jeruk calamansi dengan penambahan 10%, 20%, 30%, dan 40%. Dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa, permen keras jeruk calamansi memiliki kualitas yang tinggi.

Penggunaan ekstrak jeruk calamansi, yang terdiri dari empat variabel—10%, 20%, 30%, dan 40%—membentuk variabel bebas (X). Warna (Y1), aroma (Y2), tekstur (Y3), dan rasa (Y4) merupakan empat indikator kualitas permen keras yang membentuk variabel terikat (Y). Dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan, penelitian ini menggunakan teknik Rancangan Acak Lengkap (RAL). Selanjutnya, lima puluh panelis akan menjalani uji sensori sebagai bagian dari prosedur pengumpulan data untuk permen keras olahan yang mengandung sari jeruk calamansi. Berikut adalah resep yang digunakan dalam penelitian ini. Resep ini diadaptasi dari e-book (Koswara, 2009) yang mengajarkan cara membuat permen keras. Dalam penelitian khusus ini, sari jeruk calamansi digunakan sebagai pengganti. Tabel 1 disertakan untuk referensi Anda:

Tabel 1. Bahan-Bahan Untuk Pembuatan Permen Keras Sari Jeruk Kalamansi

No.	Bahan	Resep Penelitian				
		Kontrol	10%	20%	30%	40%
1.	Air	50 gram	45 gram	40 gram	35 gram	30 gram
2.	Sukrosa	140 gram	140 gram	140 gram	140 gram	140 gram
3.	Glukosa	30 gram	30 gram	30 gram	30 gram	30 gram
4.	Jeruk kalamansi	-	5 gram	10 gram	15 gram	20 gram

Analisis varians (ANOVA) dilakukan untuk menganalisis data, dan jika ditemukan perbedaan yang signifikan, Uji Duncan digunakan lebih lanjut. Langkah-langkah yang terlibat dalam pembuatan permen keras ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini:

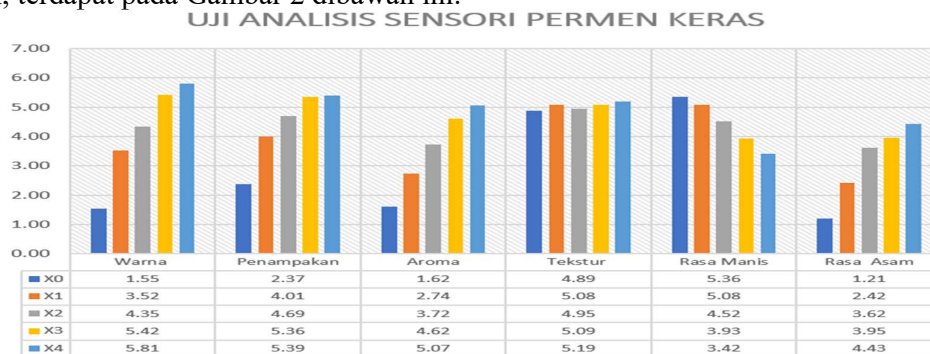


Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Permen Keras

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berikut hasil tabulasi akhir penelitian permen keras dengan substitusi sari jeruk kalamansi, terdapat pada Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Hasil Penelitian Uji Organoleptik Kualitas Permen Keras

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji sensori penelitian dengan 5 perlakuan dan 3 kali

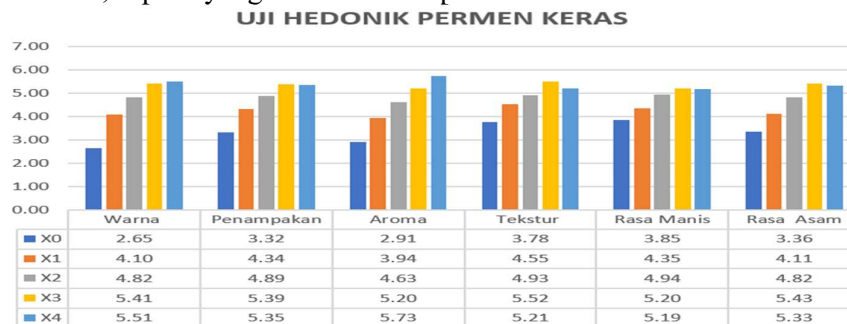
pengulangan, maka dapat terlihat kualitas permen keras dengan substitusi sari jeruk kalamansi yang meliputi: warna (sangat kuning), penampakan (mengkilap), aroma (beraroma khas jeruk), tekstur (keras), rasa manis (agak manis), dan rasa asam (cukup asam). Untuk kualitas warna permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,81. Untuk kualitas penampakan permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,39. Untuk kualitas aroma permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,07. Untuk kualitas tekstur permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,19. Untuk kualitas rasa manis permen keras terbaik pada perlakuan X0 dengan rata-rata 5,36. Untuk kualitas rasa asam permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,39.

Anda dapat melihat nilai rata-rata setiap perlakuan dalam uji kualitas warna pada foto di atas. Rata-rata, X0 adalah 1,55, termasuk dalam kelompok kurang kuning; X1, 3,52, kuning cantik; X2, 4,35, agak kuning; X3, 5,42, kuning; dan X4, 5,81, sangat kuning. Ini dibandingkan dengan empat kategori lainnya. Hasil analisis varians kualitas warna sangat kuning. Dengan melihat hasil rata-rata untuk setiap perlakuan dalam uji kualitas tampilan, jelas Rata-rata, X0 adalah 2,37 dalam kategori kurang mengkilap, X1 adalah 4,01 dalam kategori agak mengkilap, X2 adalah 4,69 dalam kategori mengkilap, X3 adalah 5,36 dalam kategori mengkilap, dan X4 adalah 5,39 dalam kategori mengkilap. Temuan analisis varians (ANOVA) untuk kualitas mengkilap ketika jus jeruk calamansi diganti.

Pada uji kualitas aroma dapat dilihat nilai rata-rata diperoleh pada masing-masing perlakuan X0 memiliki rata-rata 1,62 dengan kategori kurang beraroma khas jeruk, X1 memiliki rata-rata 2,74 dengan kurang beraroma khas jeruk, X2 memiliki rata-rata 3,72 dengan kategori cukup beraroma khas jeruk, X3 memiliki rata-rata 4,62 dengan kategori beraroma khas jeruk, dan X4 memiliki rata-rata 5,07 dengan kategori beraroma khas jeruk. Hasil analisis varian ANAVA untuk kualitas aroma khas jeruk dengan substitusi sari jeruk kalamansi.

Jelas dari uji kualitas tekstur bahwa nilai rata-rata untuk setiap perlakuan Semua hal dipertimbangkan, X0 mendapat skor 4,89 dalam kategori keras, X1 5,08, X2 4,95, X3 5,09, dan X4 5,19. Analisis varians (ANOVA) dilakukan untuk menentukan kualitas tekstur keras ketika jus jeruk calamansi diganti. Anda dapat melihat bahwa hasil rata-rata yang dicapai dalam setiap perlakuan dalam uji kualitas rasa manis Dengan kategori manis, X0 memiliki skor rata-rata 5,36, X1 5,08, X2 4,52, X3 3,93, dan X4 3,42. Kategori agak manis dan kategori agak manis keduanya memiliki skor rata-rata 3,92. Temuan analitis untuk kualitas rasa agak manis ketika jus jeruk calamansi diganti berdasarkan analisis varians. Hasil rata-rata yang dicapai dalam setiap perlakuan dalam uji kualitas rasa asam terlihat jelas. Dalam hal tingkat keasaman rata-rata, X0 adalah 1,21 pada skala tidak asam, X1 adalah 2,42 pada skala kurang asam, X2 adalah 3,62 pada skala agak asam, X3 adalah 3,95 pada skala agak asam, dan X4 adalah 4,43 pada skala agak asam. Analisis varians (ANOVA) dilakukan untuk menentukan pengaruh sari buah jeruk calamansi terhadap rasa agak asam.

Studi permen keras dengan penggantian sari buah jeruk calamansi menghasilkan temuan tabulasi akhir berikut, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Hasil Penelitian Uji Hedonik Kualitas Permen Keras

Berdasarkan gambar diatas, hasil uji hedonik penelitian dengan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan, maka dapat terlihat kesukaan panelis terhadap permen keras dengan substitusi sari jeruk kalamansi yang meliputi: warna (sangat kuning), penampakan (mengkilap), aroma (beraroma khas jeruk), tekstur (keras), rasa manis (agak manis), dan rasa asam (cukup asam). Untuk uji kesukaan pada warna permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,51. Untuk uji kesukaan pada penampakan permen keras terbaik pada perlakuan X3 dengan rata-rata 5,39. Untuk uji kesukaan pada aroma permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,73. Untuk uji kesukaan pada tekstur permen keras terbaik pada perlakuan X3 dengan rata-rata 5,52. Untuk uji kesukaan pada rasa manis permen keras terbaik pada perlakuan X3 dengan rata-rata 5,20. Untuk uji kesukaan pada rasa asam permen keras terbaik pada perlakuan X4 dengan rata-rata 5,43.

X0 memiliki rata-rata 2,65 dan masuk dalam kategori agak kuning; X1 memiliki rata-rata 4,10 dan masuk dalam kategori agak kuning; X2 memiliki rata-rata 4,82 dan masuk dalam kategori kuning; X3 memiliki rata-rata 5,41 dan masuk dalam kategori kuning; dan X4 memiliki rata-rata 5,51 dan masuk dalam kategori sangat kuning. Rata-rata ini ditunjukkan pada gambar di atas.

X0 memiliki rata-rata 3,32 dengan kategori agak mengkilap, X1 memiliki rata-rata 4,34 dengan kategori agak mengkilap, X2 memiliki rata-rata 4,89 dengan kategori mengkilap, X3 memiliki rata-rata 5,39 dengan kategori mengkilap, dan X4 memiliki rata-rata 5,35 dengan kategori mengkilap. Anda dapat melihat nilai rata-rata ini di seluruh perlakuan pada gambar di atas. Dari data yang disajikan dalam gambar, kita dapat menyimpulkan bahwa setiap perlakuan menghasilkan nilai rata-rata: X0 memiliki aroma jeruk sedang dengan rata-rata 2,91, X1 memiliki aroma jeruk sedang dengan rata-rata 3,94, X2 memiliki aroma jeruk sedang dengan rata-rata 4,63, X3 memiliki aroma jeruk sedang dengan rata-rata 5,20, dan X4 memiliki aroma jeruk sangat kuat dengan rata-rata 5,73.

X0 memiliki rata-rata 3,78 dengan kategori cukup keras, X1 rata-rata 4,55 dengan kategori keras, X2 rata-rata 4,93 dengan kategori keras, X3 rata-rata 5,52 dengan kategori sangat keras, dan X4 rata-rata 5,21 dengan kategori keras. Rata-rata ini dapat dilihat pada gambar di atas. Anda dapat melihat nilai rata-rata untuk setiap perlakuan pada gambar di atas: X0 adalah 3,85 pada skala agak manis, X1 adalah 4,35 pada skala agak manis, X2 adalah 4,94 pada skala manis, X3 adalah 5,20 pada skala manis, dan X4 adalah 5,19 pada skala manis. X0 memiliki rata-rata 3,36 dengan kategori agak asam, X1 rata-rata 4,11 dengan kategori agak asam, X2 rata-rata 4,82 dengan kategori asam, X3 rata-rata 5,43 dengan kategori asam, dan X4 rata-rata 5,33 dengan kategori asam. Rata-rata ini ditunjukkan pada gambar di atas.

Pembahasan

Menurut temuan penelitian, aroma, tampilan, tekstur, dan kemanisan permen keras tidak terpengaruh oleh penggantian sari jeruk calamansi, namun rasa asam dan kualitas warnanya terpengaruh secara signifikan. Evaluasi sensoris menemukan bahwa sari jeruk calamansi meningkatkan warna, rasa, tekstur, dan aroma dengan peningkatan konsentrasi, dengan 40% menjadi tingkat optimal. Hasil dari kualitas permen keras dengan hasil terbaik pada perlakuan X4 (40%) dengan rata-rata 5,81. Hal yang mempengaruhi warna permen keras dengan substitusi sari jeruk kalamansi adalah bahan yang digunakan yaitu sari jeruk kalamansi. Jeruk kalamansi mengandung pigmen karotenoid dan flavonoid yang memberikan warna alami jeruk tersebut. Hasil penelitian Fitri *dkk*, (2017) yang menyatakan bahwa semakin meningkat penambahan gula dan menurunnya penambahan sari buah maka warna yang dihasilkan akan bewarna kuning kecoklatan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan nilai rata-rata keseluruhan permen keras pada perlakuan X4 (40%) yang memiliki rata-rata tertinggi yaitu 5,39 dengan kategori

mengkilap. Hasil penelitian Hutagalung (2018) yang menyatakan bahwa pemanasan pada suhu tinggi dan pendinginan yang cepat akan menghasilkan struktur amorf pada penampakan permen keras serta penambahan sari jeruk kalamansi yang mengandung asam sitrat dapat mencegah kristalisasi gulayang menyebabkan permen menjadi mengkilap. Perlakuan X4 menghasilkan permen paling keras, dengan nilai rata-rata 5,07 dan aroma jeruk yang khas, menurut penelitian yang telah dilakukan. Menurut penelitian Hutagalung (2018), aroma jeruk yang biasa terdapat pada permen keras dipengaruhi oleh lamanya waktu pemanasan dan berasal dari sari buah jeruk calamansi yang diperas dan dicampur selama proses pengolahan. Meskipun jeruk calamansi mengandung banyak vitamin C, aroma vitamin C tersebut akan berkurang jika dimasak pada suhu tinggi.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa permen keras perlakuan X4 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 5,19 dari semua kategori permen keras. Bahan, dalam hal ini sari buah jeruk calamansi, adalah yang mengubah tekstur permen keras saat dibuat dengannya, bukan air. Untuk menciptakan struktur yang kuat dan kaku, air di dalamnya dapat dimobilisasi dengan cara mengikat silang antara polimer gula dan gelatin, menurut temuan penelitian Moniharapon (2018). Proses ini meningkat seiring dengan peningkatan kandungan gula. Permen keras pada perlakuan X0, yang memiliki rata-rata tertinggi, memiliki skor kategori manis keseluruhan sebesar 5,36, menurut penelitian tersebut. Mengganti jus jeruk biasa dengan jus jeruk calamansi pada permen keras akan menghasilkan perbedaan pada tingkat kemanisannya. Menurut penelitian oleh Fitri et al. (2017), semakin banyak gula, semakin manis rasanya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan X4, dengan rata-rata tertinggi, mengandung permen keras dengan rasa agak asam dan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,43. Saat Anda mengganti jus jeruk calamansi dengan permen keras, tingkat keasaman permen akan dipengaruhi oleh komponen itu sendiri. Menurut penelitian yang dikutip oleh Ramadhani (2020), rasa asam pada permen keras dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk metode pemanasan dan penggunaan asam sitrat yang berasal dari jus jeruk calamansi. Menurut temuan analisis varians (ANOVA), evaluasi hedonik warna permen keras tidak terpengaruh oleh penggantian jus jeruk calamansi ($P < 0,05$). Analisis statistik data menunjukkan bahwa preferensi panelis terhadap warna permen keras dengan pengganti sari jeruk calamansi bervariasi dari agak suka hingga suka (2,65-5,51). Kapasitas seseorang untuk menghabiskan makanan yang ditawarkan merupakan ukuran tingkat preferensi mereka. Tingkat kesukaan atau ketidaksukaan seseorang terhadap hidangan tertentu dikenal sebagai tingkat preferensi mereka, yang dapat diterjemahkan sebagai kasih sayang, kemauan, atau pilihan (Harahap, 2019).

Temuan analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa evaluasi hedonik terhadap tampilan permen keras tidak terpengaruh oleh penggantian sari jeruk calamansi ($P < 0,05$). Analisis statistik menunjukkan bahwa preferensi panelis bervariasi dari agak suka hingga menikmati tampilan permen keras dengan pengganti sari jeruk calamansi (3,32-5,35). Menurut temuan analisis varians (ANOVA), evaluasi hedonik terhadap aroma permen keras tidak terpengaruh oleh penggantian sari jeruk calamansi ($P < 0,05$). Terdapat berbagai macam preferensi untuk aroma permen keras yang dibuat dengan pengganti sari jeruk calamansi di antara para panelis, seperti yang ditunjukkan oleh hasil uji statistik (2,91-5,73). Evaluasi hedonik aroma permen keras tidak terpengaruh oleh penggantian sari jeruk calamansi, menurut temuan analisis varians (ANOVA) ($P < 0,05$). Preferensi panelis untuk tekstur permen keras dengan pengganti sari jeruk calamansi bervariasi dari agak suka hingga sangat suka, menurut temuan uji statistik (3,78-5,52). Evaluasi hedonik rasa permen keras tidak terpengaruh oleh penggantian sari jeruk calamansi, menurut temuan analisis varians (ANOVA) ($P < 0,05$). Data dari uji statistik menunjukkan bahwa preferensi panelis untuk rasa permen keras yang dibuat dengan sari jeruk calamansi bervariasi dari agak suka hingga suka (3,36-5,43).

D. Penutup

Temuan studi menunjukkan bahwa X4, yang mencakup 40% dari total skor kualitas, berkinerja terbaik dalam uji organoleptik dalam hal warna, aroma, penampilan, tekstur, kemanisan, dan asam. X3 mendapat skor 30% pada dimensi penampilan, tekstur, kemanisan, dan asam dari uji preferensi, sedangkan X4 mendapat skor 40% pada dimensi warna dan aroma. Ini berarti bahwa jeruk calamansi kualitas tertinggi akan memiliki rona kuning dari pigmen karotenoid dan flavonoid, aroma jeruk dari vitamin C, tekstur renyah dari proses memasak dan gula, rasa manis dari gula, dan asam dari asam sitrat. Uji organoleptik X4 menempatkan penekanan 40% pada kualitas warna. Dalam hal daya tarik visual, rasa di mulut, keasaman, dan kemanisan, uji preferensi hedonik menemukan bahwa konsentrasi X3 30% menghasilkan hasil terbesar.

Daftar Pustaka

- Afna Nur Afni Palogan, Mutiara N., Andi Nafisah Tendri Adjeng, (2023). Potensi Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa Bunge*) Sebagai Antibakteri Alami: Tinjauan Pustaka. *Jurnal Agromedia*. 10 (1).
- Ahyar, Hardani, and Dkk. 2020. *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu.
- Apriyani, Desi .2019. Pembuatan Sirup Nanas dengan Metode Blanching dan Perendaman Garam. *Jurnal Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak* Vol. 15 No. 01.
- Azmalina, Aini, Raihanatun, Irfan. 2018. Pengaruh Penambahan Sari Buah Kesemek (*Diospyros Kaki L.*) Pada Permen Keras”. *Jurnal Dunia Gizi*, 3(2), 114-120
- Amir, F., Noviani, E., dan Widari, N.S. 2017. Pembuatan Permen Susu Kambing Etawa Menggunakan Buah Kurma Sebagai Pengganti Gula. *Teknik Waktu*. 15 (2), 43-50
- Arbi, A.S. 2016. *Pengenalan Evaluasi Sensori*. Universitas Terbuka
- Badan Litbang Pertanian. 2019. *Teknologi Inovatif Pertanian*. Jakarta : Balitbangtan, Kementerian Pertanian.
- Budiyanto, D. Silsia dan Fahmi. 2012. Kajian Pembuatan Red Palm Olein (RPO) dengan Bahan Baku Minyak Sawit Kasar yang Diambil dari Beberapa Stasiun Pengolahan Crude Palm Oil (CPO). *Prosiding Seminar Nasional Menuju Pertanian yang Berdaulat*. 539 – 551
- Engka, D. L., Jenny K., Teltje K. 2016 , “Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia Dan Sensory Permen Keras Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi.L*)”, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3
- Faridah A. Patiseri *Jilid 3*. Jakarta: Jendral Manajemen Pendidikan Menengah Nasional; 2008.
- Fitri, E., Harun, N., dan Johan, V. S. (2017). Konsentrasi gula dan sari buah terhadap kualitas sirup belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi.*) *jon faperta ur* 4(1): 1-13
- Hidayat, Lukman, Iman Darmatama, Yusril Dany, D. (2018). Analisis Teknis Dan Finansial Produksi Sirup Kalamansi: Studi Kasus Pada Industri Rumah Tangga “Segar Asri” Kampung Melayu Di Kota Bengkulu. *Jurnal Agroindustri*, 8(1), 11–25.
- Indriani, R., Lestari, S. R., & Rachmawati, E. 2021. “Pemanfaatan Buah Kalamansi (*Citrus microcarpa*) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Selai”. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 9(1), 1-8
- Ismail Nurdin, dan Hartati, Sri. 2019. *Metodologi Penelitian sosial*. Surabaya : Media Sahabat Cendikia.
- Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Pembuatan Permen keras*. Jakarta: Ebookspang
- Moniharapon A. (2016). Karakteristik kimia dan organoleptik permen jelly rumput laut. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 8:91-96.
- Noviyanti, Y. Hepiyansori, Marlina, R. 2019. Identifikasi senyawa flavonoid dari ekstrak etanol kulit jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 312-321.

- Pradana, D. L. C. (2016). Skrining Triterpenoid dan Formulasi Granul dari Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Neuroprotektor pada Perokok. *Bio-site*. 2 (2).
- Ramadhani, N., Samudra, A.G., Pratiwi, L.W.I. 2020. Analisis penetapan kadar flavonoid sari jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*) dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 6(1), 5358
- Sigit, Y. P. 2016, "Eksperimen Pembuatan Hard Candy Dengan Ekstrak Kulit Jeruk Sunkist", *Skripsi Tata Boga*, Universitas Negeri Semarang.
- SNI. 2008. *Standar Nasional Indonesia Kembang Gula Keras* No. 01 – 3547
- Sugiyono. 2021. *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta, CV: Bandung.
- Syahrudi. 2016. "Pemanfaatan Daun Kersen(*Muntingia calabura* L.) Sebagai Permen Jelly Terhadap Daya Terima Konsumen". *Jurnal Teknologi Pangan* .6(1), 201.
- Suzanna, A., Wijaya, M., & Fadilah, R. 2019. Analisis Kandungan Kimia Buah Terong Belanda (*Cyphomandra betacea*) Setelah Diolah Menjadi Minuman Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1), 21-36.
- Sutriyono, Y., & Pato, U. 2016. *Pemanfaatan buah terong belanda dan kulit pisang kepok dalam pembuatan selai*. Doctoral dissertation, Riau University.
- Yeni Lesmana, Desak Putu Kartika Pratiwi, I Gusti Ayu Ekawati. 2022. "Pengaruh Penambahan Beras Kencur (*Kaempferia Galaga* L) Terhadap Ciri Kimia Serta Sensory Hard Candy Beras Kencur". *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 11(1), 20-30
- Usi Dwi Meika, Dira Irnamera, dan Krisyanella. (2022). Penetapan Kadar Vitamin C Sirup Kalamansi Dengan Metode Titrasi Iodimetri. *Jurnal Pharmacopoeia*. 1 (1)
- Walujo, D. A., Koesdijati, T., & Utomo, Y. 2020. *Pengendalian kualitas*. Scopindo. Media Pustaka.
- Yessica Hartita Sianipar, Maria F. Sumual dan Jan R. Assa. (2021). Penambahan Sari Jeruk Kalamansi (*Citrus Microcarpa*, B.) Dalam Pembuatan Selai Pepaya. *Jurnal Teknologi Pertanian*.12 (1)