



Characterization of Sensory Properties of Fresh Coconut Sap and Coconut Sap Preserved with Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Peel

Karakterisasi Sifat Organoleptik Nira Kelapa Alami dan Nira Kelapa dengan Penambahan Pengawet Kulit Manggis

Hasbi Ashshiddiqi Wijaya Kusuma^{1*}, Dea Ratna Putri Wibowo^{1*}, Isna Kumala Sari^{1*}

¹Program Studi Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Jl. Mayor Sujadi Timur No. 46 Plosokandang, Kedungwaru, Tulungagung, Jawa Timur 66221, Indonesia

OPEN ACCESS

SSN 2541-5816
(online)

Correspondence:

Hasbi Ashshiddiqi Wijaya Kusuma
hasbiashshiddiqi@uinsatu.ac.id

Received: 12-03-2026

Accepted: 04-07-2026

Published: 10-07-2026

Citation: Kusuma HAW, Wibowo DRP, and Sari IK. (2026). Characterization of Sensory Properties of Fresh Coconut Sap and Coconut Sap Preserved with Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) Peel. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology* 07:02

doi: [10.21070/jtfat.v7i02.1682](https://doi.org/10.21070/jtfat.v7i02.1682)

Abstract. Coconut juice is a high sugar food ingredient that is susceptible to changes in quality after tapping, So initial quality evaluation is needed through pH parameters and sensory tests. This research aims to compare the pH and organoleptic properties of coconut sap without preservatives (P0) and coconut sap with natural preservatives (P1). This research used an experimental method which was repeated three times. In this study, pH was measured using a pH meter. Organoleptic tests using the hedonic test method (scale 1–5) were also carried out to see consumer acceptance of sap based on the parameters of color, aroma, taste, texture and overall preference using 20 untrained panelists. The data were analyzed using the Wilcoxon signed-rank test ($\alpha=0.05$). Based on the research results, it showed that the pH of the control juice was 5.97 ± 0.12 , while the pH of the mangosteen peel powder treatment decreased to 5.57 ± 0.25 . Sensorily, the addition of mangosteen peel powder decreased acceptance, especially for color and aroma, and decreased overall preference; Significant differences were found in color ($p=0.003$), aroma ($p=0.022$), and overall liking ($p=0.046$), while taste ($p=0.114$) and texture ($p=0.695$) were not significantly different. Mangosteen peel powder can influence the organoleptic characteristics and pH of the sap, especially the appearance and aroma parameters, so that it can influence panelist acceptance.

Keywords: coconut sap, sensory properties, pH, mangosteen peel powder

Abstrak. Nira kelapa merupakan bahan pangan tinggi gula yang rentan mengalami perubahan mutu pasca penyadapan, sehingga diperlukan evaluasi mutu awal yang praktis melalui parameter pH dan uji sensori. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membandingkan pH dan sifat organoleptik nira kelapa tanpa pengawet (P0) dan nira kelapa dengan pengawet alami (P1). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang diulang sebanyak tiga kali. Pada penelitian ini, pH diukur dengan menggunakan pH meter. Uji organoleptik dengan metode uji hedonik (skala 1–5) juga dilakukan untuk melihat penerimaan konsumen terhadap nira berdasarkan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan menggunakan 20 panelis tidak terlatih. Datanya dianalisis menggunakan uji Wilcoxon signed-rank ($\alpha=0,05$). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pH nira kontrol sebesar $5,97\pm0,12$ sedangkan pH pada perlakuan serbuk kulit manggis turun menjadi $5,57\pm0,25$. Secara sensori, penambahan serbuk kulit manggis menurunkan penerimaan terutama pada warna dan aroma, serta menurunkan kesukaan keseluruhan; perbedaan bermakna ditemukan pada warna ($p=0,003$), aroma ($p=0,022$), dan kesukaan keseluruhan ($p=0,046$), sedangkan rasa ($p=0,114$) dan tekstur ($p=0,695$) tidak berbeda signifikan. Serbuk kulit manggis dapat memengaruhi karakteristik organoleptik dan pH nira, khususnya pada parameter kenampakan dan aroma, sehingga dapat memengaruhi penerimaan panelis.

Kata kunci: nira kelapa, organoleptik, pH, serbuk kulit manggis.

PENDAHULUAN

Nira kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan bahan pangan cair yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku gula kelapa dan berbagai produk turunan berbasis nira. Kualitas nira menjadi faktor penentu keberhasilan proses pengolahan dan mutu produk akhir, sehingga evaluasi mutu awal yang praktis, cepat, dan terukur diperlukan untuk mendukung pengendalian kualitas di tingkat produsen maupun pengolah. pH merupakan atribut yang dapat digunakan sebagai indikator awal kesegaran dan perubahan kualitas nira pascapenyadapan. Beberapa penelitian terkait faktor penentu mutu nira juga menunjukkan bahwa pH merupakan parameter kunci yang digunakan untuk menilai dinamika kualitas nira pada interval waktu pasca pengambilan, sehingga pH relevan sebagai parameter pemantauan mutu awal (Wiboonsirikul et al., 2024). Secara umum, nira kelapa segar memiliki pH pada kisaran 5,0–5,8 dan variasinya dapat dipengaruhi oleh kondisi penyadapan serta penanganan awal (Adisetya et al., 2022).

Nira kelapa merupakan bahan cair yang mengandung gula tinggi yang rentan mengalami perubahan cepat akibat aktivitas mikroorganisme alami dan reaksi biokimia segera setelah penyadapan. Perubahan pH pada nira kelapa disebabkan oleh proses fermentasi alami yang melibatkan beberapa mikroba seperti khamir (yeast), bakteri asam laktat, dan bakteri asam asetat. Studi mengenai fermentasi alami nira kelapa menunjukkan keterlibatan khamir dan bakteri asam laktat selama fase awal fermentasi, yang berkorelasi dengan perubahan sifat fisikokimia termasuk pH dan keasaman (Pandiselvam et al., 2021). Perubahan pH dan proses fermentasi dapat memengaruhi rasa dan aroma, sehingga penerimaan nira sebagai bahan baku maupun sebagai produk konsumsi dapat menurun.

Usaha untuk menekan perubahan mutu nira sejak tahap pengumpulan perlu dilakukan. Selain penggunaan bahan pengawet sintetis, penggunaan pengawet alami semakin diperhatikan karena berpotensi mendukung pengendalian mutu sekaligus memanfaatkan sumber daya hayati lokal. Salah satu pengawet alami yang banyak diteliti adalah kulit manggis (*Garcinia mangostana*), bahan tersebut memiliki senyawa bioaktif yang tinggi, termasuk didalamnya xanton, yang memiliki beragam aktivitas biologis termasuk aktivitas antibakteri pada berbagai penelitian (Yuvanatemiya et al., 2022). Meskipun pH telah diidentifikasi sebagai parameter kunci dalam pemantauan mutu nira kelapa pascapenyadapan dan perubahan pH akibat fermentasi alami telah dikaitkan dengan penurunan penerimaan sensori nira (Wiboonsirikul et al., 2024), kajian yang secara terpadu mengevaluasi profil pH dan sifat organoleptik nira kelapa dengan penambahan ekstrak kulit manggis sebagai sistem pengendalian mutu awal yang aplikatif masih sangat terbatas. Penerapan xanton secara spesifik pada nira kelapa dalam kaitannya dengan stabilisasi pH dan penerimaan organoleptik juga belum mendapat perhatian yang memadai (Haryanti et al., 2018), dan sebagian besar penelitian terdahulu belum menyediakan data dasar yang cukup komprehensif sebagai landasan untuk studi lanjutan yang mencakup aspek mikrobiologi dan stabilitas penyimpanan nira kelapa (Adisetya & Krisdiarto, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk karakterisasi pH dan sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan) pada nira kelapa sebagai evaluasi mutu awal yang aplikatif. Parameter pH digunakan untuk pemantauan kualitas nira sedangkan penilaian organoleptik digunakan sebagai representasi penerimaan sensori yang dapat memberikan dasar ilmiah untuk pengendalian mutu bahan baku nira kelapa. Selain itu dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dengan parameter yang lebih komprehensif (misalnya mikrobiologi dan stabilitas penyimpanan) (Adisetya et al., 2022).

METODE

BAHAN

Bahan yang digunakan adalah nira kelapa segar yang diambil dari Desa Kemloko Kec. Nglegok Kab. Blitar Jawa Timur, kulit manggis kering yang diambil dari Bantul Yogyakarta, air mineral untuk berkumur saat uji organoleptik, serta perlengkapan penyajian sampel (cup, label kode acak, dan lembar penilaian).

ALAT

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pH meter digital (Amtast), timbangan digital (Sartorius), gelas ukur (Pyrex), wadah sampel (Pyrex), blender (Philips), ayakan 80 mesh (Retsch), saringan, pengaduk (Amtast), dan aplikasi pengolahan data (SPSS dan Excel).

DESAIN PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental komparatif dengan dua perlakuan untuk membandingkan karakteristik pH dan sifat organoleptik nira kelapa, yaitu: P0 (kontrol): nira kelapa tanpa pengawet sedangkan P1: nira kelapa + serbuk kulit manggis konsentrasi 4,5% b/v. Konsentrasi 4,5% b/v setara dengan 45 g serbuk per 1 L nira. Setiap perlakuan dibuat dalam 3 ulangan (batch independen). Penelitian dilakukan pada bulan Januari tahun 2026. Pengambilan sampel nira kelapa dilakukan di Desa Kemloko Kec. Nglegok Kab. Blitar sedangkan pengujian pH dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Terpadu UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan Sampel Nira Kelapa

Nira kelapa dengan perlakuan pengawet diperoleh melalui penyadapan menggunakan wadah yang telah diberikan pengawet berupa serbuk kulit manggis sebanyak 45 g (setara 4,5% b/v untuk 1 L nira), yaitu serbuk ditimbang dan ditempatkan pada wadah penampung sebelum proses penyadapan dilakukan. Sebagai kontrol, nira kelapa segar disadap dari sumber yang sama tanpa penambahan bahan pengawet. Seluruh sampel ditampung dalam wadah bersih tertutup dan segera dibawa ke laboratorium dengan kondisi terlindung dari paparan panas dan cahaya. Sebelum pengujian, nira disaring menggunakan saringan bersih untuk menghilangkan partikel kasar, kemudian dihomogenkan sebelum dilakukan analisis.

Preparasi Serbuk Kulit Manggis

Kulit manggis dikeringkan dengan suhu 60°C hingga mencapai kadar air 10 % dengan Oven, kemudian dihancurkan menggunakan grinder/blender hingga menjadi serbuk. Serbuk selanjutnya diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam. Serbuk disimpan dalam wadah tertutup rapat pada kondisi kering hingga digunakan

Metode Analisis

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer standar pH 4 dan 7. Sampel dihomogenkan, kemudian elektroda pH meter dicelupkan hingga pembacaan stabil. Pengukuran dilakukan tiga kali pada setiap ulangan, dan hasil dinyatakan sebagai rata-rata $\pm$ simpangan baku (SD).

Uji Organoleptik (Hedonic Scaling)

Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan oleh 20 panelis tidak terlatih menggunakan metode hedonic scaling. Penilaian dilakukan terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan menggunakan skala hedonik 1–5 (1 = sangat tidak suka; 5 = sangat suka). Sampel disajikan dalam wadah yang diberi kode, masing-masing sebanyak 25 mL, pada suhu ruang. Urutan penyajian sampel diacak agar mengurangi bias pada urutannya. Panelis diminta berkumur dengan air mineral di antara penilaian sampel untuk menetralkan rasa.

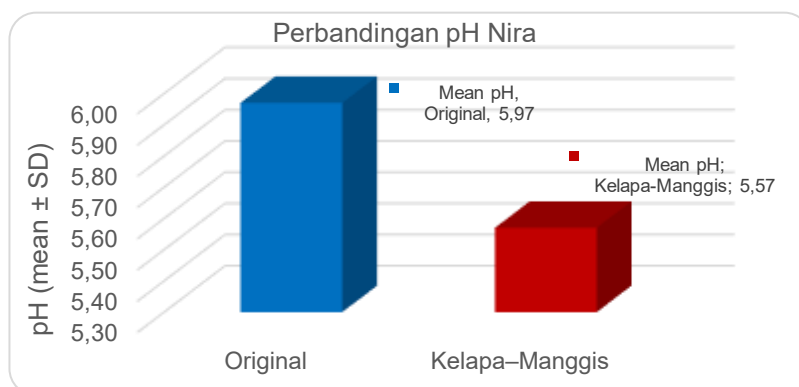
Analisis Data

Data hasil penelitian ini diolah menggunakan aplikasi SPSS dan Microsoft Excel. Analisis statistik dilakukan pada data organoleptik dan diuji menggunakan uji Wilcoxon signed-rank karena panelis yang sama menilai kedua sampel. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik pH Nira

Berdasarkan grafik pada [Gambar 1](#), dapat dilihat bahwa nilai pH nira kelapa alami sebesar $5,97 \pm 0,12$, sedangkan nira kelapa dengan penambahan serbuk kulit manggis menunjukkan pH lebih rendah yaitu $5,57 \pm 0,25$. Kedua nilai tersebut masih berada pada kisaran pH nira kelapa pada penelitian terdahulu, yaitu sekitar pH 5-6 pada nira kelapa sebelum proses pengolahan lebih lanjut (Megasari et al., 2025).



Gambar 1. Perbandingan pH nira original dan nira dengan pengawet kulit manggis

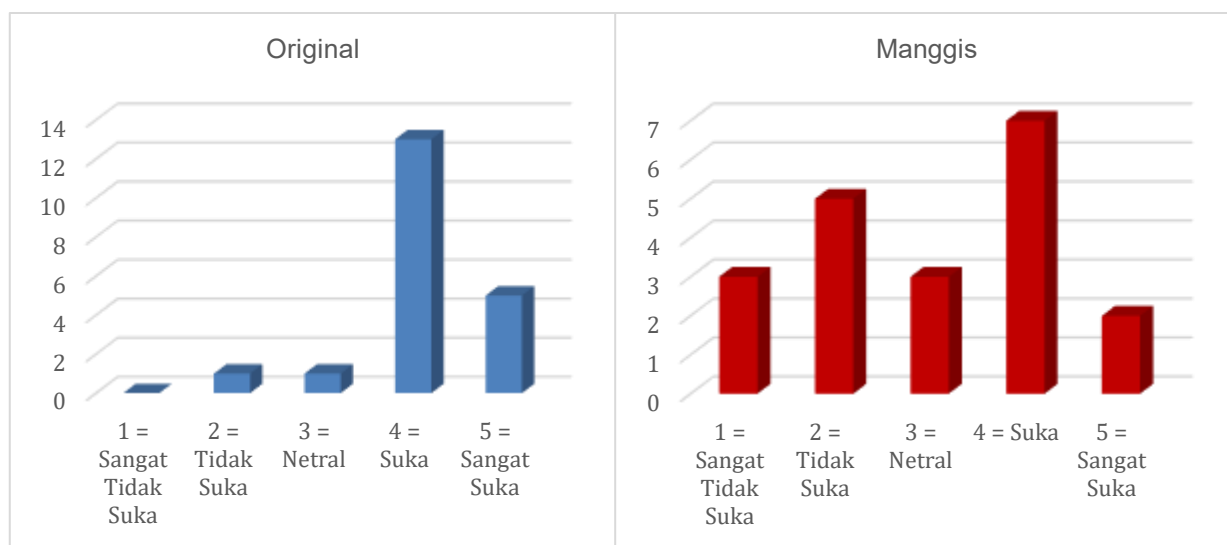
Parameter pH penting karena nira kelapa merupakan medium kaya gula yang mudah mengalami perubahan cepat pascapenyadapan. pH dapat menurun seiring berlangsungnya fermentasi, terutama pada kondisi penyimpanan suhu ruang, sehingga pH sering dipakai sebagai indikator awal untuk melihat mutu nira (Pandiselvam et al., 2021). Penelitian pascapanen nira kelapa menunjukkan bahwa jenis pengawet dan kondisi penanganan merupakan faktor yang dapat memengaruhi perubahan pH selama tahap pascapanen, sehingga pengukuran pH dapat dilakukan untuk membandingkan perlakuan kontrol dan perlakuan pengawet pada tahap awal karakterisasi (Wiboonsirikul, 2024).

Penurunan pH pada perlakuan kulit manggis terjadi karena komposisi kimia kulit manggis mengandung berbagai senyawa fenolik serta asam organik. Keberadaan fraksi asam organik dan fenolik ini berpotensi meningkatkan keasaman ketika serbuk ditambahkan dalam jumlah relatif tinggi, sehingga pH campuran menjadi lebih rendah dibandingkan nira tanpa pengawet (Albuquerque et al., 2023). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Nguyen et al., (2024) bahwa serbuk kulit manggis memiliki kandungan fenolik tinggi dan aktivitas biologis yang dapat dijadikan rekomendasi sebagai pengawet alami pada aplikasi pangan. Pada nira kelapa, penggunaan serbuk kulit manggis sebagai pengawet dapat memengaruhi karakteristik kimia nira, termasuk pH. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh konsentrasi, kombinasi bahan pengawet lain, serta kondisi penyadapan (Haryanti et al., 2018).

2. Hasil Uji Organoleptik

2.1 Warna

Atribut warna merupakan parameter penting dalam uji organoleptik karena berperan sebagai gambaran visual utama yang pertama kali dipersepsikan panelis dan dapat memengaruhi mutu produk sebelum evaluasi atribut sensori lainnya, seperti aroma, rasa, dan tekstur. Variasi intensitas atau karakter warna sering berdampak langsung pada tingkat penerimaan dan kerap digunakan sebagai indikator awal perubahan mutu pada produk pangan cair. Grafik atribut warna dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Perbandingan uji organoleptik pada atribut warna nira original dan nira dengan pengawet kulit manggis

Pada atribut warna, nira original memperoleh penerimaan yang baik dengan rerata skor 4,10 (median 4), mencerminkan kecenderungan panelis menyukai tampilan visual produk. Penambahan serbuk kulit manggis menyebabkan penurunan nyata pada atribut warna, ditandai dengan penurunan rerata skor menjadi sekitar 3,00 (median 3) dan meningkatnya respons negatif panelis. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk kulit manggis menyebabkan perubahan visual yang cukup kuat sehingga sebagian panelis menilai warna menjadi kurang menarik. Warna merupakan *visual cue* yang sangat menentukan ekspektasi dan penerimaan produk, perubahan intensitas warna dapat merubah tingkat kesukaan meskipun atribut lain belum dinilai (Spence, 2015).

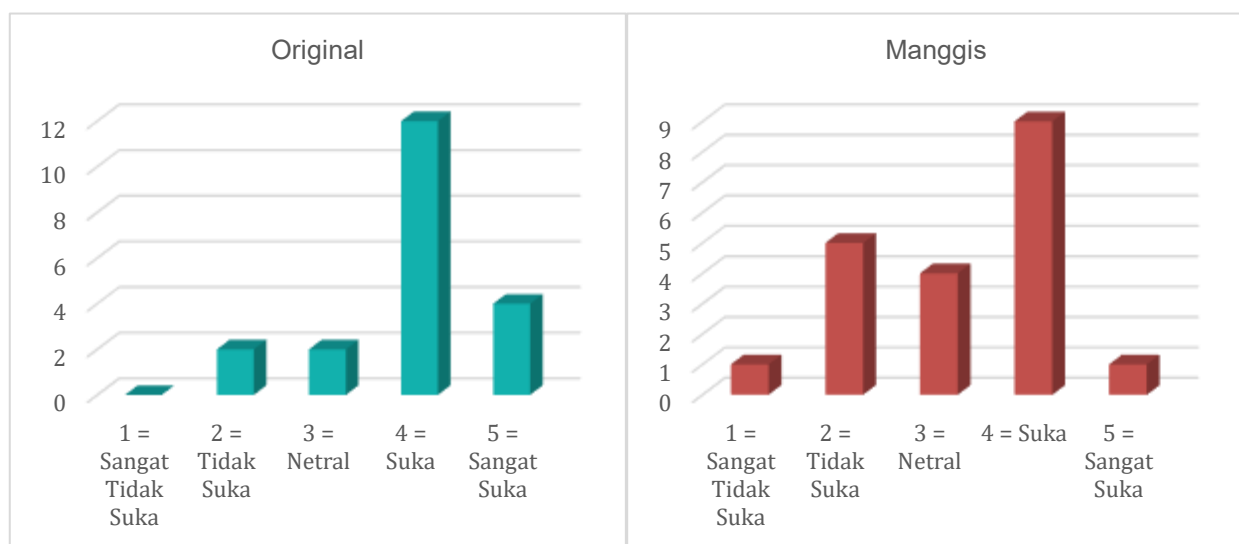
Penurunan kesukaan warna pada perlakuan kulit manggis terjadi karena kulit manggis diketahui kaya pigmen antosianin dan senyawa fenolik, serta memiliki aktivitas enzim seperti polyphenol oxidase (PPO) yang berkaitan dengan enzymatic browning (kecenderungan menjadi lebih coklat). Ketika diaplikasikan dalam bentuk serbuk, dua mekanisme bisa terjadi bersamaan: (1) kontribusi pigmen/fenolik yang meningkatkan intensitas warna, dan (2) peningkatan kekeruhan karena partikel tersuspensi, sehingga nira tampak kurang jernih/cerah dibanding control (Ijod et al., 2024). Selain itu, perubahan dapat dipengaruhi oleh dosis. Berdasarkan penelitian sebelumnya, nira kelapa yang menggunakan serbuk kulit manggis sebagai pengawet menggunakan konsentrasi optimum sebesar 0,84 g/L. Nilai

tersebut jauh lebih rendah daripada yang diberikan pada penelitian ini yaitu sebesar 45 g/L sehingga penggunaan dosis tinggi berpotensi memperkuat perubahan warna yang akhirnya menurunkan penerimaan panelis (Haryanti et al., 2018).

2.2 Aroma

Atribut aroma juga merupakan parameter penting dalam uji organoleptik karena menjadi komponen utama pembentuk persepsi *flavor* dan menentukan penerimaan awal panelis terhadap suatu produk. Aroma juga berfungsi sebagai indikator sensori yang sensitif terhadap perubahan mutu, sehingga kemunculan aroma tidak khas atau *off-odor* dapat segera menurunkan tingkat kesukaan dan penerimaan konsumen. Grafik atribut aroma dapat dilihat pada [Gambar 3](#).

Pada atribut aroma, nira original menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan nira dengan penambahan serbuk kulit manggis, dengan rerata skor 3,90 (median 4). Penambahan serbuk kulit manggis menurunkan penerimaan aroma secara nyata, tercermin dari penurunan rerata skor menjadi 3,20 disertai peningkatan respons netral dan tidak suka. Pergeseran ini mengindikasikan bahwa penambahan serbuk kulit manggis memengaruhi karakter aroma nira sehingga penerimaan panelis menjadi lebih bervariasi dan cenderung menurun dibandingkan kontrol.



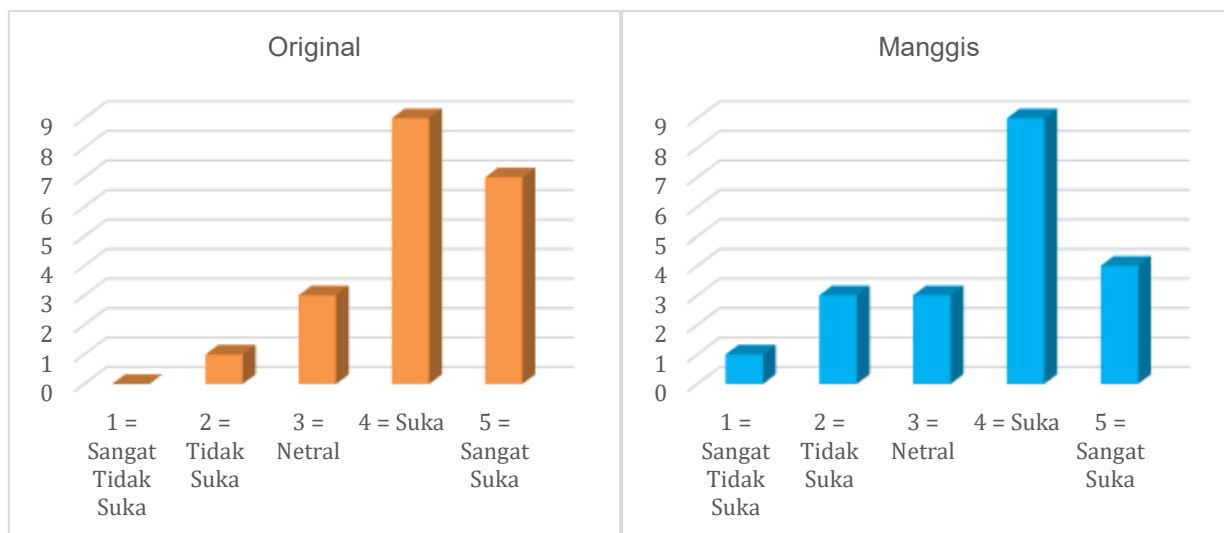
Gambar 3. Perbandingan uji organoleptik pada atribut aroma nira original dan nira dengan pengawet kulit manggis

Secara sensori, hasil tersebut relevan karena aroma merupakan penentu penting persepsi *flavor* dan berperan dalam keputusan penerimaan pangan. Konsumen cenderung tertarik pada aroma yang menyenangkan dan menjadikannya penentu awal kualitas (Hossain et al., 2025). Penelitian “sensory drivers” pada produk minuman menunjukkan bahwa atribut aroma tertentu dapat menaikkan atau justru menurunkan Tingkat kesukaan, terutama ketika muncul nuansa yang disebut sebagai *off-odor* (misalnya musty, dan sour aromatic) yang berkorelasi negatif dengan penerimaan (Pinsuwan et al., 2022). Serbuk kulit manggis diketahui kaya asam organik dan senyawa fenolik, yaitu komponen yang dapat mengubah profil sensori, termasuk menghadirkan nuansa khas pada produk, sehingga dapat menyebabkan sebagian panelis merespons netral atau kurang suka pada aromanya (Albuquerque et al., 2023).

2.3 Rasa

Rasa merupakan parameter penting dalam uji organoleptik karena secara langsung merefleksikan persepsi sensori dan menjadi penentu tingkat kesukaan serta keputusan penerimaan konsumen. Perubahan kecil pada profil rasa seperti meningkatnya rasa asam, pahit, atau sepat dapat memengaruhi penilaian hedonik dan menurunkan penerimaan produk secara keseluruhan. Grafik atribut rasa dapat dilihat pada [Gambar 4](#).

Pada atribut rasa, nira original menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan nira dengan penambahan serbuk kulit manggis, dengan rerata skor 4,10 (median 4). Penambahan serbuk kulit manggis cenderung menurunkan penerimaan rasa, tercermin dari penurunan rerata skor menjadi 3,60 disertai peningkatan respons tidak suka dan distribusi penilaian yang lebih bervariasi. Penambahan serbuk kulit manggis dapat memengaruhi karakter rasa, sehingga tingkat penerimaan panelis lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol.

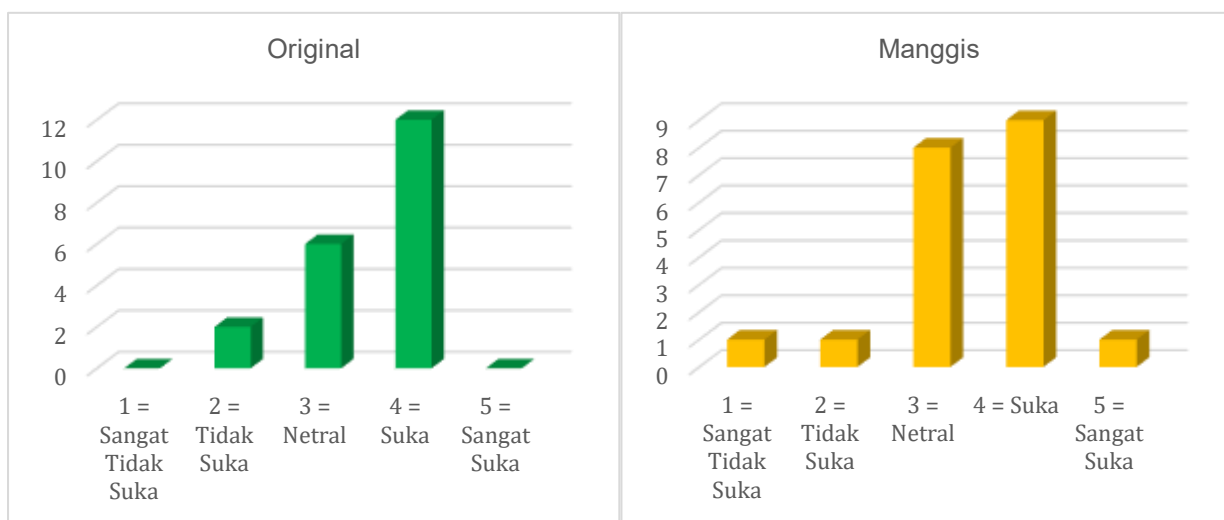


Gambar 4. Perbandingan uji organoleptik pada atribut rasa nira original dan nira dengan pengawet kulit manggis

Penurunan penerimaan rasa ini sesuai dengan karakter polifenol pada bahan alami. Berbagai kajian penelitian menunjukkan bahwa polifenol termasuk kelompok tanin. Senyawa tersebut dapat memunculkan sensasi pahit (bitterness) dan sepat (astringency) yang dapat menurunkan palatabilitas jika intensitasnya tinggi (Osakabe et al., 2024). Menurut Yuvanatemiya et al., (2022) bahwa kulit manggis mengandung komponen yang mengandung rasa pahit, terutama xanton dan tanin, sehingga penambahan serbuk pada matriks minuman berpotensi merubah profil rasa menuju lebih pahit bagi sebagian panelis. Menurut (Pratiwi et al., 2022) kulit manggis berpotensi memberi fungsi pengawetan, namun pada saat yang sama dapat meningkatkan intensitas sensasi pahit/sepat sehingga sebagian panelis menilai kurang suka.

2.4 Tekstur

Atribut tekstur merupakan parameter penting dalam uji organoleptik karena menggambarkan mouthfeel (sensasi di rongga mulut) yang memengaruhi kenyamanan konsumsi dan persepsi mutu produk. Perubahan tekstur seperti meningkatnya kekentalan, kekeruhan, atau sensasi kasar dapat secara signifikan memengaruhi tingkat kesukaan dan penerimaan panelis meskipun atribut lain seperti aroma dan rasa relatif tidak berubah. Grafik atribut tekstur dapat dilihat pada [Gambar 5](#).



Gambar 5. Perbandingan uji organoleptik pada atribut tekstur nira original dan nira dengan pengawet kulit manggis

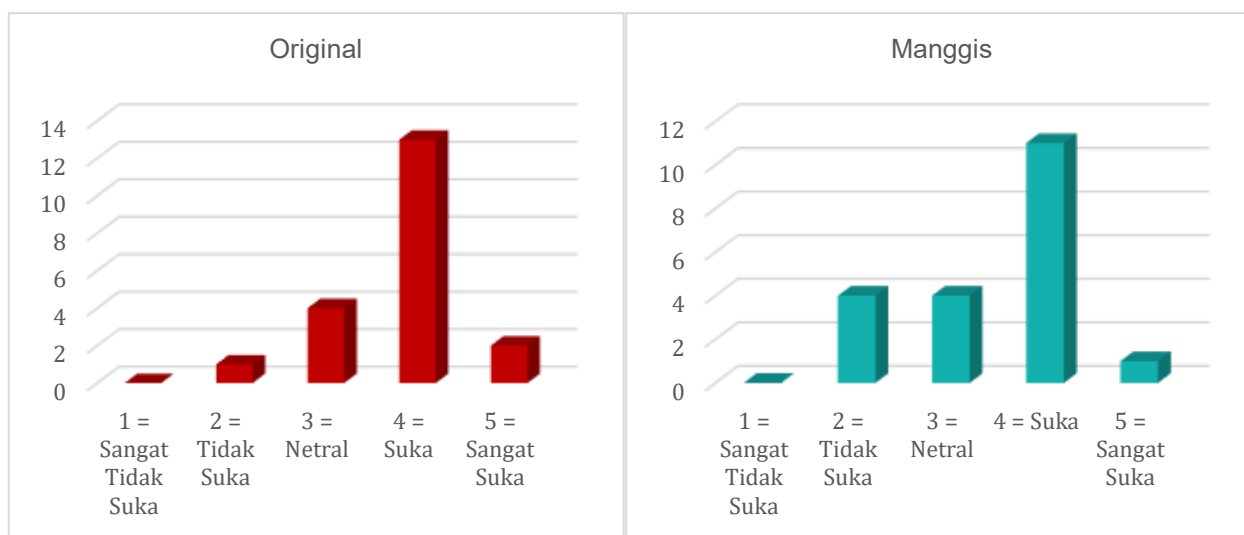
Pada atribut tekstur, nira original menunjukkan penerimaan yang cenderung lebih baik dibandingkan nira dengan penambahan serbuk kulit manggis, dengan distribusi penilaian yang lebih konsisten. Penambahan serbuk kulit

manggis menyebabkan distribusi penilaian menjadi lebih bervariasi, disertai peningkatan respons netral. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian panelis masih menyukai tekstur yang dihasilkan, sedangkan sebagian lainnya cenderung memberikan penilaian netral, sehingga secara keseluruhan penerimaan tekstur pada perlakuan kulit manggis relatif lebih rendah dibandingkan kontrol.

Perubahan tekstur pada minuman sangat dipengaruhi oleh keberadaan partikel tersuspensi dan interaksinya dengan rongga mulut; partikel dapat memunculkan sensasi seperti gritty/chalky atau kasar yang menurunkan kenyamanan minum, dan persepsinya dipengaruhi ukuran serta konsentrasi partikel (Ma et al., 2024). Polifenol pada kulit manggis dapat memicu sensasi astringency (kering) sebagai bagian dari persepsi tekstur, sehingga penerimaan tekstur bisa menurun atau menjadi lebih netral pada sebagian panelis (Gamaniel et al., 2024).

2.5 Kesukaan Keseluruhan

Atribut kesukaan keseluruhan dapat merepresentasikan penilaian panelis terhadap seluruh atribut sensori (warna, aroma, rasa, dan tekstur) dalam satu keputusan penerimaan. Nilai kesukaan keseluruhan ini sering digunakan sebagai parameter kunci untuk menentukan tingkat penerimaan produk secara umum serta kelayakan formulasi sebelum dilakukan pengembangan atau optimasi lebih lanjut. Grafik atribut kesukaan keseluruhan dapat dilihat pada [Gambar 6](#).



Gambar 6. Perbandingan uji organoleptik pada atribut kesukaan keseluruhan nira original dan nira dengan pengawet kulit manggis

Pada atribut kesukaan keseluruhan, nira original menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan nira dengan penambahan serbuk kulit manggis, dengan rerata skor 3,80 (median 4). Penambahan serbuk kulit manggis menurunkan penerimaan keseluruhan secara nyata, tercermin dari penurunan rerata skor menjadi 3,45 disertai meningkatnya respons netral dan tidak suka. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk kulit manggis cenderung menurunkan penerimaan keseluruhan dan meningkatkan variasi persepsi panelis dibandingkan kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa secara umum produk dengan kulit manggis masih dapat diterima, namun intensitas kesukaan berkurang dan ada kelompok panelis yang tidak menyukai produk yang mengarah pada trade-off antara intervensi pengawet dan penerimaan sensori. Dalam uji hedonik, skor kesukaan keseluruhan merepresentasikan penilaian konsumen terhadap atribut sensori (warna, aroma, rasa, tekstur) sehingga perubahan pada satu atau lebih atribut dapat menurunkan skor total. ISO, (2014) menunjukkan bahwa perubahan visual (warna) berpotensi memengaruhi ekspektasi awal panelis dan selanjutnya memengaruhi penilaian akhir terhadap produk. Penurunan kesukaan keseluruhan pada perlakuan kulit manggis sesuai dengan penelitian (Spence, 2015) yang menunjukkan bahwa atribut visual berperan signifikan dalam pembentukan ekspektasi dan tingkat kesukaan (likings).

3. Uji Wilcoxon signed-rank

Uji Wilcoxon signed-rank digunakan untuk mengecek apakah ada perbedaan median antara dua kondisi/perlakuan pada subjek yang sama. Uji ini merupakan uji statistik nonparametrik untuk data berpasangan. Hasil Uji Wilcoxon signed-rank pada penelitian ini dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Hasil Uji Wilcoxon signed-rank

Atribut	Original (mean±SD)	Manggis (mean±SD)	Original median[IQR]	Manggis median[IQR]	p (Wilcoxon)
Warna	4,10±0,72	3,00±1,30	4 [4–4]	3 [2–4]	0,003
Aroma	3,90±0,85	3,20±1,06	4 [4–4]	4 [2–4]	0,022
Rasa	4,10±0,85	3,60±1,14	4 [4–5]	4 [3–4]	0,114
Tekstur	3,50±0,69	3,40±0,88	4 [3–4]	4 [3–4]	0,695
Kesukaan keseluruhan	3,80±0,70	3,45±0,89	4 [4–4]	4 [3–4]	0,046

Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon signed-rank (data berpasangan; n=20), terdapat perbedaan yang signifikan antara nira kelapa original dan nira kelapa dengan penambahan serbuk kulit manggis pada atribut warna (p=0,003), aroma (p=0,022), dan kesukaan keseluruhan (p=0,046). Sebaliknya, atribut rasa (p=0,114) dan tekstur (p=0,695) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk kulit manggis dapat memengaruhi aspek visual dan aroma, yang dapat dilihat dari perubahan tingkat penerimaan secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Lantemona et al., 2023) yang menunjukkan bahwa penambahan bahan kulit manggis pada nira menyebabkan warna cenderung lebih gelap, sehingga dapat memengaruhi penerimaan panelis.

KESIMPULAN

Penambahan serbuk kulit manggis sebagai pengawet alami pada nira kelapa menyebabkan penurunan nilai pH dibandingkan kontrol, meskipun kisaran pH keduanya masih sesuai dengan karakteristik pH nira kelapa sebelum pengolahan. Secara organoleptik, nira kelapa original menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih baik dibandingkan nira dengan penambahan serbuk kulit manggis pada seluruh atribut yang diuji (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Penurunan penerimaan paling nyata terjadi pada atribut warna, yang mengindikasikan bahwa perubahan visual akibat serbuk kulit manggis memberikan dampak kuat terhadap preferensi panelis; hal ini diperkuat oleh hasil uji Wilcoxon signed-rank yang menunjukkan perbedaan bermakna pada atribut warna (p < 0,05). Selain itu, penilaian aroma, rasa, dan tekstur pada perlakuan kulit manggis cenderung menurun dan lebih bervariasi, menunjukkan adanya perubahan profil sensori yang tidak sepenuhnya sesuai dengan ekspektasi sebagian panelis. Pada kesukaan keseluruhan, nira dengan serbuk kulit manggis masih tergolong dapat diterima, namun intensitas kesukaan menurun disertai meningkatnya respons netral dan tidak suka, sehingga mengarah pada adanya *trade-off* antara penerapan pengawet alami dan penerimaan sensori pada konsentrasi yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Adisetya, E., & Krisdiarto, A. W. (2022). Preservative of Coconut Sap Shelf Life derived from Mangosteen Yellow. *JITIPARI*, 7(1), 59–67.

Adisetya, E., Krisdiarto, A. W., & Partha, I. B. B. (2022). Pengaruh Kondisi Penyadapan Terhadap Kualitas Nira Kelapa (*Cocos Nucifera*). *Prosiding Seminar Nasional Instiper*, 1(1), 271–278.

Albuquerque, B. R., Dias, M. I., Pinela, J., Calhelha, R. C., Pires, T. C. S. P., Alves, M. J., Corrêa, R. C. G., Ferreira, I. C. F. R., Oliveira, M. B. P. P., & Barros, L. (2023). Insights into the Chemical Composition and In Vitro Bioactive. *Foods*, 12(994), 1–15.

Gamani, S. S., Robles, P. S. D., Tromp, H., Hoog, E. H. A. De, & Beer, S. De. (2024). R EVIEW ARTICLE A tribo-chemical view on astringency of plant-based food substances. *Friction*, 12(7), 1392–1407.

Haryanti, P., Marseno, D. W., & Santoso, U. (2018). Effects of Different Weather Conditions and Addition of Mangosteen Peel Powder on Chemical Properties and Antioxidant Activity of Coconut Sap. *Agritech*, 38(3), 295–303.

Hossain, S., Wazed, A., Asha, S., Hossen, A., Nur, S., & Fime, M. (2025). Flavor and Well- - Being : A Comprehensive Review of Food Choices , Nutrition , and Health Interactions. *Food Science & Nutrition*, 13(e70276), 1–24. <https://doi.org/10.1002/fsn3.70276>

Ijod, G., Izzati, N., Nawawi, M., Sulaiman, R., Adzahan, N. M., & Anwar, F. (2024). Blanching-Induced Changes in Polyphenol Oxidase , Antioxidants and Phenolic Profile of Mangosteen Pericarp. *Food Technology and*

- Biotechnology*, 62(4), 465–479.
- ISO. (2014). INTERNATIONAL STANDARD Sensory analysis — Methodology — General guidance for conducting hedonic tests with consumers in a iTeh STANDARD PREVIEW iTeh STANDARD PREVIEW. *ISO 11136, 2014*, 1–9.
- Lantemona, H., Sahupala, R., & Boka, and R. Y. (2023). Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) trunk bark as palm sap preservative. *Food Research*, 7(3), 98–104.
- Ma, K. K., Ziegler, G. R., Hopfer, H., & Hayes, J. E. (2024). What Is Chalky ? Investigating Consumer Language and Perception of Fine Particles in Beverages Containing Pea and Potato Starch. *Foods*, 13(1852), 1–13.
- Megasari, Gabrilla Ulfa, Fahmi, S. N. (2025). Production of Healthy Sugar by Adding Winter Melon [*Benincasa hispida* (Thunb .) Cogn .] Using Coconut Sap. *Eksergi*, 22(2), 91–98.
- Nguyen, K. T. P., Nguyen, N. H. K., Vu, L. T. K., & Le, N. L. (2024). Antioxidant and antimicrobial characteristics of mangosteen peel extract and synergistic capacity in beef burger preservation. *International Journal of Food Science and Technology*, 59(7), 5047–5056. <https://doi.org/10.1111/ijfs.17240>
- Osakabe, N., Shimizu, T., Fujii, Y., Fushimi, T., & Calabrese, V. (2024). Sensory Nutrition and Bitterness and Astringency of Polyphenols. *Biomolecules*, 14(234), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/biom14020234> Academic
- Pandiselvam, R., Manikantan, M. R., Binu, S. M., Ramesh, S. V., Beegum, S., Gopal, M., Hebbar, K. B., Mathew, A. C., Kothakota, A., Kaavya, R., & Shil, S. (2021). Reaction kinetics of physico-chemical attributes in coconut inflorescence sap during fermentation. *Journal of Food Science and Technology*, 58(9), 3589–3597. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05088-3>
- Pinsuwan, A., Suwonsichon, S., Chompreeda, P., & Prinyawiwatkul, W. (2022). Sensory Drivers of Consumer Acceptance , Purchase Intent and Emotions toward Brewed Black Coffee. *Foods*, 11(180), 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods11020180>
- Pratiwi, Y. S., Rahmawati, R., & Sanjaya, Y. A. (2022). Potency of Mangosteen Pericarp as Source of Antioxidant in Tea to Enhance Immune System : A Review. *3rd International Conference Eco-Innovation in Science, Engineering, and Technology. NST Proceedings*, 277–282. <https://doi.org/https://doi:10.11594/nstp.2022.2741>
- Spence, C. (2015). On the psychological impact of food colour. *Flavour*, 4(21), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s13411-015-0031-3>
- Wiboonsirikul, J. (2024). Characterization of Palmyra palm (*Borassus flabellifer* Linn .) sap after harvest across different pH ranges for production of palm sugar. *Applied Food Research*, 4(2), 100531. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2024.100531>
- Wiboonsirikul, J., Ongkunaruk, P., & Poonpan, P. (2024). Heliyon Determining key factors affecting coconut sap quality after harvesting. *Heliyon*, 10(8), e29002. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29002>
- Yuvanatemiya, V., Srean, P., Klangbud, W. K., Venkatachalam, K., Wongsu, J., Parametthanuwat, T., & Charoenphun, and N. (2022). A Review of the Influence of Various Extraction Techniques and the Biological Effects of the Xanthenes from Mangosteen. *Molecules*, 27(8775), 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/molecules27248775>

Conflict of Interest Statements: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2026 Hasbi Ashshiddiqi Wijaya Kusuma, Dea Ratna Putri Wibowo, and Isna Kumala Sari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licences (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.