



Biogenerasi Vol 10 No 4, 2025

Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi

Universitas Cokroaminoto Palopo

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>

e-ISSN 2579-7085



PEMANFAATAN BIOTEKNOLOGI FERMENTASI DALAM PEMBUATAN KEFIR AIR KELAPA STRAWBERRY-MINT SEBAGAI INOVASI PANGAN FUNGSIONAL UNTUK MENDUKUNG SDGS 2: KETAHANAN PANGAN

¹Berliana Nichlah Diah Ayu Putri, ²Yesika Erliana Putri, ³Mirna Rafika Dewi, ⁴Sa'adatud Daroini Rahmania, ⁵Nurul Jadid Mubarokati, ⁶Nur Ducha

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

*Corresponding author E-mail: nurulmubarokati@unesa.ac.id

DOI : 10.30605/biogenerasi.v11i1.7664

Accepted : 12 Desember 2025 Approved : 13 Januari 2026 Published : 14 Januari 2026

Abstract

This study aims to analyze the effect of varying concentrations of strawberry-mint extract on the physicochemical and sensory characteristics of coconut water kefir as an innovative non-dairy functional fermented product. A laboratory experimental design was employed with three treatments: P1 (500 mL), P2 (750 mL), and P3 (1000 mL) of strawberry-mint extract. Sensory evaluation was conducted by 32 untrained panelists using the hedonic method, assessing color, aroma, taste, texture, and overall acceptability. The pH value was measured as a supporting indicator of fermentation quality and safety. Data were analyzed using quantitative descriptive analysis, one-way ANOVA, and Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a significance level of $p < 0.05$. The results indicated that the addition of strawberry-mint extract significantly influenced several sensory attributes, particularly color and taste, with P3 achieving the highest panelist acceptance. The pH of all treatments ranged from 3.8 to 4.2, demonstrating optimal fermentation. The combination of coconut water, strawberry, and mint produced a probiotic beverage rich in bioactive compounds, exhibiting favorable sensory quality and offering a lactose-free functional food alternative. This innovation supports the Sustainable Development Goals (SDGs) 2, particularly by promoting the development of value-added local functional foods that contribute to food security.

Keywords: coconut water kefir, strawberry-mint extract, fermentation, sensory evaluation, functional food, SDGs 2.

PENDAHULUAN

Isu ketahanan pangan global hingga kini masih menjadi perhatian penting yang menuntut adanya inovasi teknologi dalam produksi dan penyediaan pangan yang aman, bergizi, serta berkelanjutan. Di Indonesia, Badan Ketahanan Pangan Nasional (2023) melaporkan bahwa sekitar 7,61% rumah tangga masih tergolong rawan pangan, yang menunjukkan masih adanya tantangan dalam pemerataan akses pangan bergizi. Salah satu solusi yang banyak dikembangkan untuk menjawab persoalan tersebut ialah melalui penerapan bioteknologi fermentasi. Fermentasi merupakan proses biokimia dalam bioteknologi yang melibatkan mikroorganisme, terutama bakteri dan ragi, untuk mengubah senyawa organik seperti gula dan laktosa menjadi produk bernilai tambah melalui kerja enzim yang dihasilkan secara alami (Sawant et al. 2025). Keberhasilan proses ini sangat dipengaruhi oleh suhu, pH, media, dan jenis mikroorganisme yang digunakan agar menghasilkan produk yang stabil dan berkualitas (Saleem et al. 2023).

Fermentasi berkontribusi pada peningkatan cita rasa, tekstur, nilai gizi, dan keamanan pangan. Enzim mikroba mampu memecah protein menjadi asam amino esensial serta mengubah karbohidrat kompleks menjadi senyawa yang lebih mudah dicerna (Kitessa 2024). Selain itu, metabolit seperti asam organik dan bakteriosin berfungsi sebagai antimikroba alami yang memperpanjang umur simpan pangan. Temuan mutakhir juga menunjukkan peningkatan polifenol dan peptida bioaktif melalui proses fermentasi, sehingga memperkuat manfaat fungsional produk pangan (Sawant et al. 2025). Teknologi ini berperan tidak hanya dalam memperpanjang masa simpan bahan pangan, tetapi juga dalam meningkatkan kandungan komponen bioaktif seperti probiotik dan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan (Lisdayana and Pujiimulyani 2025).

Salah satu produk hasil fermentasi yang cukup populer adalah kefir, yaitu produk fermentasi probiotik yang terbentuk dari butiran kefir (*kefir grains*), yaitu konsorsium bakteri asam laktat, bakteri asam asetat, dan ragi yang menghasilkan polisakarida kefir sebagai matriks koloni ((da Anunciação et al. 2024). Komposisi mikroba seperti *Lactobacillus kefiri*, *Leuconostoc mesenteroides*, dan

Saccharomyces cerevisiae menentukan rasa, tekstur, serta aktivitas biologis produk. Fermentasi berlangsung melalui aktivitas enzimatik yang mengubah laktosa menjadi asam laktat, etanol, dan CO₂, sekaligus meningkatkan senyawa bioaktif seperti peptida dan antioksidan (Prado et al. 2015). Selain susu, kefir kini dapat difermentasi menggunakan bahan nabati seperti air kelapa yang mampu mendukung pertumbuhan mikroba probiotik dan menghasilkan alternatif kefir non-susu bernilai fungsional tinggi (Giri et al. 2018). Faktor penyimpanan juga memengaruhi kualitas mikrobiologis dan fisikokimia produk, yang dalam kondisi tertentu mampu meningkatkan stabilitas dan mutu kefir (Farag et al. 2020).

Namun, kebanyakan kefir yang beredar di pasaran masih dibuat dari susu sapi, sehingga tidak cocok bagi individu dengan intoleransi laktosa maupun bagi konsumen yang menjalani pola makan vegan. Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan bahan *non-dairy* seperti air kelapa menjadi alternatif potensial dalam pengembangan kefir yang lebih inklusif dan ramah lingkungan. Air kelapa (*Cocos nucifera L.*) merupakan cairan endosperm kaya gula sederhana, elektrolit, vitamin, dan asam amino sehingga berfungsi sebagai substrat fermentasi yang ideal bagi bakteri asam laktat dan ragi (Nadila et al. 2022). Komposisi nutrisinya mendukung metabolisme mikroba probiotik dan memungkinkan terbentuknya senyawa bioaktif selama fermentasi (Giri et al. 2018). Air kelapa terbukti efektif sebagai media minuman fermentasi non-susu karena mampu meningkatkan produksi asam organik, aktivitas antioksidan, dan menurunkan pH hingga zona aman mikrobiologis (Lee, Boo, and Liu 2013). Selain ramah bagi individu intoleran laktosa, pemanfaatannya juga mendukung diversifikasi pangan lokal sesuai prinsip ketahanan pangan berkelanjutan (Limbard et al. 2023). Potensi ini dapat ditingkatkan melalui penambahan bahan alami seperti *Strawberry* dan *Mint* yang memperkaya cita rasa sekaligus meningkatkan kapasitas antioksidan kefir. Kandungan ini berperan penting dalam menjaga keseimbangan elektrolit, memperkuat sistem kekebalan, serta mendukung proses metabolisme tubuh (Azra et al. 2023).

Untuk meningkatkan cita rasa dan nilai fungsional, penambahan bahan alami seperti

strawberry dan daun *mint* dapat menjadi solusi. Potensi air kelapa sebagai media fermentasi dapat ditingkatkan melalui penambahan bahan kaya fitonutrien seperti *strawberry* dan *mint*. *strawberry* berkontribusi pada peningkatan cita rasa sekaligus memperkuat kapasitas antioksidan karena fermentasi mampu mengubah senyawa fenoliknya menjadi bentuk yang lebih bioaktif ((Wijewardena and Amarakoon 2023); (Chen et al. 2023)). Daun *mint* (*Mentha sp.*), yang mengandung mentol, menton, flavonoid, dan asam rosmarinat, memberikan aktivitas antimikroba sekaligus mempertahankan mikroflora probiotik, serta memperbaiki profil aroma produk (Tafrihi et al. 2021). Kombinasi *strawberry* dan *mint* tidak hanya memperkaya karakter sensoris kefir air kelapa, tetapi juga meningkatkan stabilitas antioksidan dan nilai fungsional produk selama penyimpanan (Sawant et al. 2025). Inovasi formulasi ini mendukung diversifikasi produk fermentasi lokal sekaligus menawarkan alternatif pangan fungsional yang lebih sehat dan berkelanjutan. Kombinasi kedua bahan tersebut diharapkan mampu menghasilkan kefir air kelapa *strawberry-mint* yang tidak hanya memiliki cita rasa khas, tetapi juga bernilai gizi tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan.

Pengembangan kefir air kelapa *strawberry-mint* merupakan bentuk inovasi pangan fungsional yang mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin ke-2, yaitu *Zero Hunger*. Inovasi ini tidak hanya memanfaatkan sumber daya lokal, tetapi juga menciptakan produk bergizi, ramah lingkungan, dan bernilai ekonomi tinggi yang dapat dikembangkan di tingkat industri maupun usaha kecil. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam diversifikasi produk fermentasi non-susu berbasis bahan alami lokal Indonesia.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratoris yang bertujuan menguji pengaruh variasi konsentrasi sari *Strawberry-Mint* terhadap karakteristik kimia dan sensoris kefir air kelapa. Seluruh proses dilakukan dalam kondisi terkontrol untuk memastikan replikasi hasil yang konsisten. Variabel penelitian melibatkan tiga kelompok, yaitu (1) variabel bebas berupa konsentrasi sari *Strawberry-Mint* yang ditambahkan pada media fermentasi, terdiri atas P1: 500 mL; P2: 750 mL dan P3: 1000 mL sari *Strawberry-Mint*, (2) variabel

terikat terdiri dari rasa, aroma, warna, tekstur, penampakan visual, tingkat kesukaan panelis dan nilai pH produk, (3) variabel kontrol yaitu pengendalian pada aspek bahan dan proses, meliputi: jenis cairan fermentasi (air kelapa segar), jumlah air kelapa (1 L/ perlakuan), starter water kefir grains (50 g), gula pasir (80 g), waktu fermentasi tahap 1 (24 jam), waktu fermentasi tahap 2 (24 jam), suhu fermentasi (25–30°C), jenis wadah (toples kaca bertutup), suhu penyimpanan (4–10°C), serta jumlah panelis uji organoleptik (15–25 orang). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengukuran pH menggunakan pH meter untuk menentukan perubahan tingkat keasaman setelah fermentasi dan uji organoleptik metode hedonik yang dilakukan oleh 32 panelis tidak terlatih. Penilaian meliputi atribut: warna, aroma, rasa, tekstur, dan penampakan keseluruhan dengan skala kesukaan. Prosedur penelitian meliputi tahapan persiapan bahan, pembuatan sari *Strawberry-Mint*, pembuatan media fermentasi air kelapa, dan proses fermentasi dua tahap menggunakan water kefir grains. Setelah 48 jam fermentasi, sampel dari tiap perlakuan dianalisis melalui uji pH dan uji organoleptik. Seluruh prosedur mengikuti standar fermentasi pangan untuk memperoleh hasil yang valid dan konsisten. Teknik analisis data dilakukan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan karakteristik produk pada setiap perlakuan. Data organoleptik yang diperoleh melalui metode hedonik kemudian dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA satu arah) untuk menentukan apakah variasi konsentrasi sari *Strawberry-Mint* memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis. Apabila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengidentifikasi perlakuan yang berbeda secara signifikan satu sama lain. Analisis ini memastikan interpretasi yang lebih komprehensif terhadap efek perlakuan pada kualitas kefir air kelapa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, uji ANOVA dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan panelis pada masing-masing atribut sensori. Hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 1, yang menunjukkan uji statistik sensori menggunakan ANOVA dan LSD terhadap

warna, aroma, rasa, dan tekstur kefir air kelapa *Strawberry-mint*. Sedangkan hasil rata-rata skor

kesukaan pada tiap perlakuan kefir air kelapa *Strawberry-mint* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Uji Statistik Sensori Menggunakan ANOVA dan LSD

| N o | Atribut Sensori | Fhitung | Sig. (p) | Ftabel (0,05) | Hasil Uji ANOVA | Hasil Uji Lanjut (LSD) | Interpretasi |
|--------|--------------------|---------|-------------|------------------|------------------------|--|--|
| 1 | Warna | 1,111 | 0,350 | 3,15 | Tidak berbeda nyata | Perbedaan signifikan antara kelompok <i>tidak suka</i> dengan <i>suka/sangat suka</i> ($p < 0,05$) | Warna disukai panelis, tetapi tidak menjadi faktor pembeda utama antar perlakuan. |
| 2 | Aroma | 0,987 | 0,403 | 3,15 | Berbeda nyata sebagian | Kelompok <i>netral</i> dan <i>suka</i> berbeda signifikan terhadap <i>tidak suka</i> ($p < 0,05$) | Aroma merupakan faktor paling berpengaruh terhadap penerimaan panelis; dipengaruhi senyawa volatil hasil fermentasi. |
| 3 | Rasa | 2,724 | 0,050 | 3,15 | Berbeda nyata | Perbedaan signifikan antara <i>tidak suka</i> dan <i>sangat suka</i> ($p < 0,05$) | Kombinasi asam laktat dan senyawa <i>Strawberry-Mint</i> memberikan rasa seimbang yang disukai panelis. |
| 4 | Tekstur | 1,976 | 0,125 | 3,15 | Tidak berbeda nyata | Kelompok <i>netral</i> dan <i>suka</i> berbeda signifikan terhadap <i>tidak suka</i> ($p < 0,05$) | Tekstur relatif stabil antar perlakuan; fermentasi optimal menghasilkan kekentalan lembut yang disukai. |

Tabel 2. Uji Lanjut Duncan (DMRT)

| Perlakuan | Rata-Rata Skor Kesukaan | Notasi Huruf |
|--------------|-------------------------|--------------|
| P1 (500 mL) | 3,72 | b |
| P2 (750 mL) | 4,15 | a |
| P3 (1000 mL) | 4,22 | a |

Keterangan:

1. P1 (500 mL Sari *Strawberry-Mint*)
2. P2 (750 mL Sari *Strawberry-Mint*)
3. P3 (1000 mL Sari *Strawberry-Mint*)

Hasil analisis menggunakan uji ANOVA menunjukkan bahwa model yang melibatkan faktor warna, aroma, rasa, dan tekstur berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap produk kefir air kelapa *strawberry mint*. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang berarti hipotesis nol ditolak dan terdapat pengaruh nyata secara simultan antara variabel sensori terhadap penilaian konsumen. Nilai R *Square* sebesar 0,362 menjelaskan bahwa sekitar 36,2% variasi persepsi panelis terhadap

produk dapat diterangkan oleh empat faktor sensori tersebut, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh aspek lain seperti pengalaman pribadi, preferensi cita rasa, serta kondisi *psikofisiologis* panelis saat pengujian.

Faktor warna memiliki nilai signifikansi paling rendah ($p = 0,000$), menunjukkan bahwa penampilan visual merupakan unsur dominan dalam menentukan penerimaan panelis. Warna merah muda yang dihasilkan dari kombinasi fermentasi air kelapa dan buah *strawberry* mampu memberikan kesan segar, alami, dan

menarik secara estetis. Hasil ini sejalan dengan pandangan Lawless dan Heymann (2013) yang menyatakan bahwa persepsi warna berfungsi sebagai stimulus visual awal yang dapat membentuk ekspektasi terhadap rasa dan kualitas produk pangan. Dengan demikian, warna berperan penting sebagai indikator penerimaan pertama konsumen terhadap inovasi produk berbasis fermentasi.

Faktor rasa memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,050 yang mengindikasikan adanya kecenderungan pengaruh terhadap kesukaan panelis, meskipun tidak sekuat warna. Kombinasi rasa asam khas hasil fermentasi dengan manis alami dari *strawberry* serta sedikit aroma segar dari daun *mint* menghasilkan keseimbangan cita rasa yang diterima dengan baik oleh panelis. Sebaliknya, faktor aroma ($p = 0,403$) dan tekstur ($p = 0,125$) tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik aroma yang relatif lembut karena fermentasi dilakukan tanpa penambahan esens sintetis, serta tekstur cair yang cenderung homogen sesuai dengan karakter kefir pada umumnya.

Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata pada setiap atribut sensori. Hasil uji Duncan tersebut dapat dilihat pada **Tabel 1**. Hasil uji lanjut Duncan (LSD) pada variabel rasa menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok tingkat kesukaan panelis terhadap kefir air kelapa *strawberry-mint*. Nilai signifikansi antar kelompok ($p < 0,05$) menandakan bahwa persepsi rasa pada masing-masing tingkat kesukaan tidak sama secara statistik. Berdasarkan tabel, perbedaan paling nyata muncul antara kelompok “tidak suka” dengan “suka” dan “sangat suka” dengan nilai *mean difference* mencapai $-1,58333$ hingga $-1,17000$, dan signifikansi 0,000. Artinya, panelis yang menyatakan “sangat suka” menilai rasa produk jauh lebih baik dibanding panelis yang menyatakan “tidak suka” atau “netral”. Sementara itu, perbandingan antara kategori “suka” dengan “sangat suka” menunjukkan signifikansi 0,036, yang berarti keduanya masih memiliki perbedaan persepsi terhadap cita rasa, meskipun tidak terlalu ekstrem. Temuan ini mengindikasikan bahwa formulasi rasa yang

dihasilkan dari proses fermentasi air kelapa, buah *strawberry*, dan daun *mint* mampu diterima secara luas oleh panelis, namun tingkat kesukaannya bervariasi bergantung pada sensitivitas rasa individu.

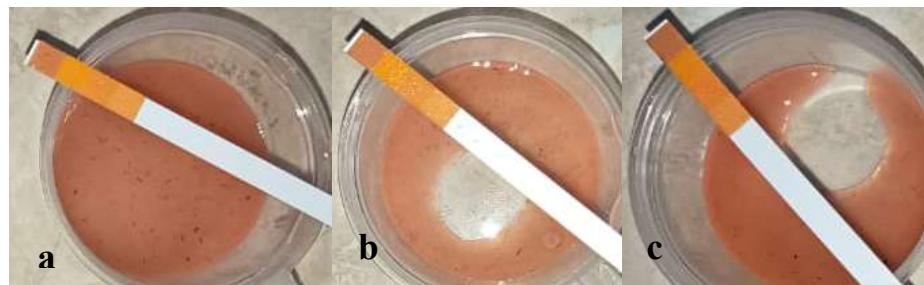
Secara empiris, hal ini mendukung teori *sensory preference* yang dikemukakan oleh Meilgaard *et al.* (1999), bahwa persepsi rasa dipengaruhi oleh keseimbangan antara rasa asam hasil fermentasi dan rasa manis alami bahan dasar. Dalam penelitian ini, hasil Duncan memperkuat temuan ANOVA sebelumnya, bahwa rasa menjadi salah satu faktor yang paling menentukan penerimaan panelis, terutama pada tingkat kesukaan yang tinggi. Cita rasa asam-segar khas fermentasi dengan aroma mint ringan menjadikan kefir ini memiliki profil rasa yang inovatif dan menyegarkan, sejalan dengan prinsip pangan fungsional yang menekankan keseimbangan antara manfaat kesehatan dan kenikmatan konsumsi.

Uji lanjut Duncan pada variabel aroma menunjukkan hasil yang berbeda dibanding rasa. Nilai signifikansi antar kelompok mayoritas lebih besar dari 0,05, misalnya pada perbandingan antara “suka” dan “sangat suka” ($p = 0,884$) maupun antara “netral” dan “tidak suka” ($p = 0,172$). Hal ini menandakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar tingkat kesukaan panelis terhadap aroma produk. Dengan kata lain, panelis relatif memberikan penilaian yang homogen terhadap aroma kefir air kelapa *strawberry-mint*. Meskipun demikian, terdapat sedikit kecenderungan bahwa panelis dengan kategori “sangat suka” memberikan skor aroma lebih tinggi dibanding “tidak suka”, terlihat dari *mean difference* sebesar $-1,3846$ dengan batas kepercayaan 95% antara $-2,0156$ hingga $-0,7536$. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara statistik tidak signifikan, secara praktis aroma tetap memiliki peranan sensori dalam membentuk persepsi terhadap mutu produk.

Pengujian pH untuk mengetahui tingkat keasaman produk kefir air kelapa *strawberry-mint* pada setiap perlakuan dilakukan untuk mengukur tingkat penerimaan konsumen terhadap kefir air kelapa *strawberry-mint* sebagai produk inovatif pangan fungsional yang berkontribusi pada ketahanan pangan. Parameter pH ini penting karena berkaitan erat dengan aktivitas mikroba selama fermentasi, kestabilan produk, serta cita rasa akhir yang

dihasilkan. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada **Gambar 1**, yang menunjukkan perubahan

nilai pH pada masing-masing perlakuan setelah proses fermentasi berlangsung.



Gambar 1. Hasil pH Kefir Air Kelapa *Strawberry-Mint*.

a) Perlakuan 1 b) Perlakuan 2 c) Perlakuan 3

Hasil pengukuran pH pada ketiga perlakuan kefir air kelapa *Strawberry-mint* menunjukkan warna indikator yang relatif seragam, yaitu jingga hingga kekuningan. Berdasarkan warna tersebut, nilai pH produk diperkirakan berada pada kisaran 3,8–4,2, yang menandakan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Nilai ini sesuai dengan kisaran pH umum pada produk kefir berbasis air atau buah, di mana aktivitas mikroba asam laktat (seperti *Lactobacillus kefiri*, *Leuconostoc*, dan *Acetobacter*) menghasilkan asam organik yang menurunkan pH selama fermentasi (Anantyarta and Sholihah 2020).

Penurunan pH menunjukkan keberhasilan fermentasi karena terbentuknya asam laktat, asam asetat, serta sejumlah kecil etanol dari metabolisme karbohidrat dalam air kelapa dan sari *Strawberry*. Menurut penelitian (Setiarto, 2020) kondisi pH di bawah 4,5 merupakan indikator bahwa fermentasi kefir berjalan optimal, sekaligus menunjukkan aktivitas mikroba probiotik yang aktif dalam menghasilkan senyawa bioaktif. Dalam penelitian ini, kisaran pH 3,8–4,2 mengindikasikan produk yang stabil dan aman dikonsumsi, karena pH rendah menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan memperpanjang daya simpan minuman.

pH akhir yang relatif stabil di antara ketiga sampel menunjukkan bahwa variasi volume fermentasi tidak menimbulkan perbedaan besar terhadap derajat keasaman produk. Hal ini menandakan bahwa kultur kefir mampu menyesuaikan diri pada berbagai kondisi substrat, menjaga keseimbangan produksi asam dan senyawa volatil. Studi

(Setiarto, 2020) oleh juga menyatakan bahwa kefir berbasis air memiliki kapasitas penyanga alami dari komponen gula dan mineral air kelapa, sehingga pH akhir cenderung konstan meski kondisi fermentasi berbeda.

Sisi mutu organoleptik, pH 3,8–4,2 tergolong ideal karena menghasilkan rasa asam segar yang seimbang tanpa menimbulkan rasa getir berlebih. Kisaran ini juga mendukung kestabilan warna merah muda produk, karena pigmen antosianin *strawberry* lebih stabil dalam kondisi asam ringan (pH 3,5–4,5) (Sumarlan et al. 2018). Kombinasi pH yang optimal dan senyawa bioaktif dari *Strawberry* serta daun *mint* diduga berkontribusi terhadap peningkatan nilai sensori pada perlakuan P3 (1000 mL), sebagaimana tercermin pada grafik organoleptik sebelumnya.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan bioteknologi fermentasi dalam pembuatan kefir air kelapa *strawberry-mint* mampu menghasilkan produk yang memiliki nilai sensori menarik dan potensi fungsional tinggi. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan nilai tambah air kelapa sebagai sumber daya lokal, tetapi juga mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs) ke-2 tentang Ketahanan Pangan, karena dapat dikembangkan menjadi alternatif pangan bergizi dan bernilai ekonomi. Dengan karakteristik warna yang menarik dan cita rasa yang khas, produk kefir air kelapa *strawberry-mint* berpotensi menjadi inovasi pangan fungsional yang ramah lingkungan, mendukung diversifikasi pangan, serta memperluas peluang industri bioteknologi lokal berbasis fermentasi alami.

SIMPULAN DAN SARAN

Pengaruh Penambahan *Strawberry-Mint* terhadap Karakteristik Organoleptik dapat dilihat variasi penambahan jus *strawberry* dan daun *mint* memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik kefir air kelapa, terutama pada aspek warna dan rasa. Perlakuan P3 (1000 mL) menunjukkan nilai tertinggi dalam hal tingkat kesukaan panelis, dengan warna merah muda cerah dan cita rasa asam-segar yang paling disukai. Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh signifikan faktor sensori terhadap tingkat kesukaan panelis ($p < 0,05$), di mana warna menjadi faktor dominan yang menentukan penerimaan awal konsumen, diikuti oleh rasa yang membentuk keseimbangan cita rasa produk. Sebaliknya, aroma dan tekstur tidak menunjukkan perbedaan signifikan antarperlakuan, meskipun tetap berkontribusi terhadap persepsi mutu secara keseluruhan. Tingkat Penerimaan Konsumen terhadap Produk Kefir Air Kelapa *Strawberry-Mint*, tingkat penerimaan panelis meningkat seiring dengan penambahan volume sari *strawberry-mint*. Perlakuan P3 memperoleh skor tertinggi pada uji hedonik, menunjukkan bahwa kombinasi asam organik hasil fermentasi dengan aroma khas *strawberry* dan efek segar daun *mint* menciptakan cita rasa yang seimbang dan menyenangkan. Kondisi pH produk berkisar antara 3,8–4,2 yang menunjukkan fermentasi berjalan optimal dan menghasilkan produk yang aman, stabil, serta memiliki karakteristik sensori ideal. Dengan demikian, kefir air kelapa *strawberry-mint* berpotensi menjadi inovasi pangan fungsional yang mendukung diversifikasi pangan dan sejalan dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin ke-2 mengenai Ketahanan Pangan (*Zero Hunger*).

Penelitian lanjutan disarankan untuk menambahkan analisis kimia dan mikrobiologi guna mengetahui kandungan probiotik, antioksidan, serta stabilitas nutrisi pada produk kefir air kelapa *strawberry-mint*. Diperlukan uji skala industri untuk mengoptimalkan formulasi dan masa simpan produk, sehingga dapat dikembangkan menjadi minuman fungsional komersial yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi.

DAFTAR RUJUKAN

Anantyarta, P., and F. N. Sholihah. 2020.

- “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Pada Materi Bioteknologi Menggunakan Program Autoplay.” *Journal of Natural Science and Integration* 3(1):45–57. doi: <http://dx.doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.9036>
- da Anunciação, T. A., J. D. S. Guedes, P. P. L. G. Tavares, F. E. de Melo Borges, D. D. Ferreira, J. A. V Costa, M. A. Umszagauez, and K. T. Magalhães-Guedes. 2024. “Biological Significance of Probiotic Microorganisms from Kefir and Kombucha: A Review.” *Microorganisms* 12(6). doi: 10.3390/microorganisms12061127.
- Azra, J. M., B. Setiawan, Z. Nasution, A. Sulaeman, and S. Estuningsih. 2023. “Kandungan Gizi Dan Manfaat Air Kelapa Terhadap Metabolisme Diabetes: Kajian Naratif.” *Amerta Nutrition* 7(2):317–25. doi: 10.20473/amnt.v7i2.2023.311-319.
- Chen, W., C. Xie, Q. He, J. Sun, and W. Bai. 2023. “Improvement in Color Expression and Antioxidant Activity of Strawberry Juice Fermented with Lactic Acid Bacteria: A Phenolic-Based Research.” *Food Chemistry: X* 17:100535. doi: 10.1016/j.fochx.2022.100535.
- Farag, Mohamed A., Suzan A. Jomaa, A. A. E.-W., and H. R. El-Seedi. 2020. “The Many Faces of Kefir Fermented Dairy Products.” *Nutrients* 12.
- Giri, S. S., V. Sukumaran, S. S. Sen, and S. C. Park. 2018. “Use of a Potential Probiotic, *Lactobacillus Casei* L4, in the Preparation of Fermented Coconut Water Beverage.” *Frontiers in Microbiology* 9. doi: 10.3389/fmicb.2018.01976.
- Kitessa, D. A. 2024. “Review on Effect of Fermentation on Physicochemical Properties, Anti-Nutritional Factors and Sensory Properties of Cereal-Based Fermented Foods and Beverages.” *Annals of Microbiology* 74(1). doi: 10.1186/s13213-024-01763-w.
- Lee, P. R., C. X. Boo, and S. Q. Liu. 2013. “Fermentation of Coconut Water by Probiotic Strains *Lactobacillus Acidophilus* L10 and *Lactobacillus Casei* L26.” *Annals of Microbiology* 63(4):1441–50. doi: 10.1007/s13213-013-0607-z.

- Limbad, M., N. Gutierrez-Maddox, N. Hamid, K. Kantono, T. Liu, and T. Young. 2023. "Microbial and Chemical Changes during Fermentation of Coconut Water Kefir Beverage." *Applied Sciences (Switzerland)* 13(12). doi: 10.3390/app13127257.
- Lisdayana, N., and D. Pujimulyani. 2025. *Teknologi Pangan Nabati Terfermentasi*. Universitas Ahmad Dahlan.
- Nadila, E., F. Azzahro, F. Y. Hasanah, and A. Proverawati. 2022. "Composition and Potency of Young Coconut Water for Health (Cocos Nucifera L.): A Systematic Review." *International Journal of Biomedical Nursing Review* 1(1):10. doi: 10.20884/1.ijbnr.2022.1.1.6528.
- Prado, M. R., L. M. Blandón, L. P. S. Vandenberghe, C. Rodrigues, G. R. Castro, V. Thomaz-Soccol, and C. R. Soccol. 2015. "Milk Kefir: Composition, Microbial Cultures, Biological Activities, and Related Products." *Frontiers in Microbiology* 6. doi: 10.3389/fmicb.2015.01177.
- Saleem, K., A. Ikram, F. Saeed, M. Afzaal, H. Ateeq, M. Hussain, A. Raza, A. Rasheed, A. Asghar, and M. Asif Shah. 2023. "Nutritional and Functional Properties of Kefir: Review." *International Journal of Food Properties* 26(2):3261–74. doi: 10.1080/10942912.2023.2280437.
- Sawant, S. S., H. Y. Park, E. Y. Sim, H. S. Kim, and H. S. Choi. 2025. "Microbial Fermentation in Food: Impact on Functional Properties and Nutritional Enhancement A Review of Recent Developments." *Fermentation* 11(1). doi: 10.3390/fermentation11010015.
- Sumarlan, S. H., B. Susilo, A. Mustafa, and M. Mu'nim. 2018. "Ekstraksi Senyawa Antioksidan Dari Buah Strawberry Dengan Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction." *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem* 6(1):40–51.
- Tafrihi, M., M. Imran, T. Tufail, T. A. Gondal, G. Caruso, S. Sharma, R. Sharma, M. Atanassova, L. Atanassov, P. V. T. Fokou, and R. Pezzani. 2021. "The Wonderful Activities of the Genus Mentha: Not Only Antioxidant Properties." *Molecules* 26(4). doi: 10.3390/molecules26041118.
- Wijewardena, R., and R. Amarakoon. 2023. "Effect of Antioxidant Content of Coconut Water When Fermented with Lactobacillus Acidophilus DSM 20079 and Lactobacillus Plantarum." *European Journal of Biology and Biotechnology* 4(1):7–11. doi: 10.24018/ejbio.2023.4.1.357.