

ES KRIM SEHAT DARI BUAH NIPAH (*Nypa Fruticans.*): UJI HEDONIK PADA ANAK KELAS VI SDN 7 SUNGAI RAYA

Pronika Tika^{1*}, Rizqy Fachria², Ika Sari Fitriana³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat, Indonesia

*Corresponding author email: tikaveronika811@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: September 01, 2026

Approved: October 02, 2026

Keywords:

Acceptability Mangrove,
Children's, Healthy Ice Cream,
Hedonic Test, Nipah Fruit

ABSTRACT

*Ice cream is a frozen snack highly favored by children, yet commercial products are generally high in sugar and fat while low in fiber. Nipah fruit (*Nypa fruticans*), harvested from the coastal mangrove ecosystem of Kubu Raya, has potential as a healthy ice cream raw material due to its carbohydrate ($\pm 51\%$), dietary fiber (2.5–46.18%), and mineral content, although its tannin content may induce astringency that affects acceptability. This study aimed to analyze the hedonic preference of sixth-grade children at SDN 7 Sungai Raya toward nipah-based ice cream at two substitution levels (50% and 70%) and to determine the optimal concentration. A single-factor repeated-measures experimental design was applied to 44 child panelists (total sampling), who rated color, aroma, taste, and texture using a 4-point facial hedonic scale. Data were analyzed descriptively and tested using the Wilcoxon Signed-Rank Test and Friedman Test after Shapiro-Wilk normality testing indicated non-normal distribution. Both formulations were accepted at the "like" category, with the 50% concentration outperforming on all attributes except texture. The Wilcoxon test showed that only the taste attribute differed significantly (50%: 3.39 ± 0.72 ; 70%: 2.75 ± 0.94 ; $p < 0.001$), while color ($p = 0.097$), aroma ($p = 0.094$), and texture ($p = 0.721$) did not differ significantly. The Friedman test indicated a highly significant overall difference in preference ($\chi^2 = 32.7$; $df = 7$; $p < 0.001$). Physical characterization showed a neutral pH (7.0) for both treatments, while melting resistance (130–193 seconds) remained below the commercial standard (10–15 minutes). It is concluded that the 50% formulation (1 kg nipah pulp: 1 L liquid milk) is the optimal concentration recommended as a basis for developing healthy local food products for children.*

ABSTRAK

Es krim merupakan camilan beku yang sangat digemari anak-anak, namun produk komersial umumnya tinggi gula dan lemak serta rendah serat. Buah nipah (*Nypa fruticans*) dari ekosistem mangrove pesisir Kubu Raya berpotensi menjadi bahan baku es krim sehat karena kandungan karbohidrat ($\pm 51\%$), serat pangan (2,5–46,18%), dan mineralnya, namun kandungan tanin dapat menimbulkan sensasi sepat yang memengaruhi daya terima. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kesukaan (hedonik) anak kelas VI SDN 7 Sungai Raya terhadap es krim berbasis buah nipah pada dua taraf substitusi (50% dan 70%) serta menentukan konsentrasi optimalnya. Penelitian menggunakan desain eksperimen satu faktor dengan pengukuran berulang (*repeated measures*) terhadap 44 panelis anak (total sampling), yang menilai atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur melalui skala hedonik wajah 4 poin. Data dianalisis secara deskriptif dan diuji dengan Wilcoxon Signed-Rank Test serta Uji Friedman

setelah uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Hasil menunjukkan kedua formulasi diterima pada kategori "suka", dengan konsentrasi 50% unggul pada seluruh atribut kecuali tekstur. Uji Wilcoxon membuktikan hanya atribut rasa yang berbeda signifikan (50%: $3,39 \pm 0,72$; 70%: $2,75 \pm 0,94$; $p < 0,001$), sedangkan warna ($p = 0,097$), aroma ($p = 0,094$), dan tekstur ($p = 0,721$) tidak berbeda signifikan. Uji Friedman menunjukkan perbedaan preferensi keseluruhan yang sangat signifikan ($\chi^2 = 32,7$; $df = 7$; $p < 0,001$). Karakteristik fisik menunjukkan pH netral (7,0) pada kedua perlakuan, namun daya leleh (130–193 detik) masih di bawah standar komersial (10–15 menit). Disimpulkan bahwa formulasi 50% (1 kg bubur nipah : 1 L susu cair) merupakan konsentrasi optimal yang direkomendasikan sebagai basis pengembangan produk pangan lokal sehat untuk anak-anak.

Copyright © 2025, The Author(s).

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Example: Tika, P., Fachria, R., & Fitriana, I., S. (2026). ES KRIM SEHAT DARI BUAH NIPAH (*Nypa fruticans*.): UJI HEDONIK PADA ANAK KELAS VI SDN 7 SUNGAI RAYA. *Jurnal Nusantara Sosial Sains*, 2(3), 189–199. <https://doi.org/10.64020/jnss.v2i3.72>

PENDAHULUAN

Kesehatan dan kesejahteraan anak usia sekolah dasar merupakan pilar fundamental dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Pada fase ini, pola konsumsi pangan memegang peranan krusial karena berdampak langsung terhadap pertumbuhan fisik, kapasitas kognitif, serta daya tahan tubuh anak. Realitas di lapangan menunjukkan adanya pergeseran preferensi pangan ke arah produk olahan siap saji yang tinggi gula, lemak, dan rendah serat (Herlianty *et al.*, 2024). Es krim, sebagai salah satu camilan yang paling digemari anak-anak, umumnya dikonsumsi tanpa mempertimbangkan nilai gizi, produk komersial cenderung mengandung kadar gula dan lemak trans yang tinggi serta bahan tambahan pangan sintetis (Nuryadi *et al.*, 2019). Konsumsi berlebihan produk semacam ini berisiko memicu masalah gizi ganda, obesitas, dan defisiensi mikronutrien yang dapat menghambat tumbuh kembang optimal anak.

Kabupaten Kubu Raya, khususnya wilayah pesisir Sungai Raya, memiliki potensi sumber daya alam berupa hutan mangrove dengan dominasi vegetasi nipah (*Nypa fruticans*). Buah nipah di kawasan ini belum dimanfaatkan secara optimal dan sering hanya menjadi limbah organik yang membusuk di pesisir. Secara kimiawi, daging buah nipah mengandung karbohidrat hingga 51%, protein, serat pangan 2,5–46,18%, serta mineral penting seperti natrium, kalsium, magnesium, besi, dan zink (Iswari, 2023; Khairi *et al.*, 2022). Tekstur daging buah nipah yang kenyal namun lembut mirip kolang-kaling memberi keunggulan teknis sehingga berpotensi menjadi basis utama adonan es krim, bukan sekadar bahan pemberi rasa.

Meskipun potensi gizinya telah teridentifikasi, pemanfaatan nipah sebagai bahan baku utama es krim menghadapi tantangan sensoris yang spesifik. Kandungan tanin pada nipah dapat menimbulkan sensasi sepat (*astringency*), dan dominasi seratnya berpotensi memengaruhi kelembutan tekstur. Hal ini menjadi pembeda utama dibandingkan eksplorasi buah lain seperti buah naga (Umar *et al.*, 2019) atau pedada (Sutikno *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengujian daya terima konsumen melalui uji hedonik menjadi langkah krusial untuk menemukan formulasi yang menyeimbangkan manfaat gizi dan kelezatan rasa.

Penelitian ini difokuskan pada dua taraf konsentrasi substitusi buah nipah: 50% dan 70%. Berbeda dari es krim buah pada umumnya yang menempatkan buah hanya sebagai *flavoring*, daging

buah nipah dalam penelitian ini diposisikan sebagai matriks/basis utama pembentuk tubuh es krim, menggantikan sebagian padatan susu. Konsentrasi 50% diposisikan sebagai formulasi moderat yang mengharmonisasikan cita rasa susu yang familiar dengan pengayaan gizi nipah, sedangkan konsentrasi 70% dirancang sebagai instrumen penguji ambang batas atas (*upper limit threshold*), merujuk temuan Juraini *et al.* (2020) bahwa rasio bahan lokal tinggi masih dapat diterima pada produk olahan beku.

Target konsumen penelitian ini secara spesifik diarahkan pada anak kelas VI SDN 7 Sungai Raya, dengan pertimbangan bahwa siswa pada usia ini berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret menuju formal sehingga memiliki kemampuan komunikasi dan konsistensi penilaian subjektif yang lebih baik dalam uji organoleptik. Mengingat kekosongan literatur mengenai formulasi es krim berbasis nipah khusus segmen anak-anak, penelitian ini menjadi penting untuk mengidentifikasi preferensi terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur, sekaligus menentukan konsentrasi optimal yang dapat diterima secara sensoris dan memverifikasi potensi buah nipah sebagai bahan baku camilan sehat yang kompetitif secara ekonomi bagi masyarakat pesisir.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) bagaimana tingkat kesukaan anak kelas VI terhadap es krim nipah pada konsentrasi 50% dan 70% berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur; (2) apakah terdapat perbedaan signifikan tingkat kesukaan antara kedua konsentrasi tersebut; dan (3) konsentrasi manakah yang memiliki daya terima tertinggi. Tujuan penelitian selaras dengan ketiga rumusan tersebut, yaitu menganalisis tingkat kesukaan, menganalisis perbedaan, dan menentukan konsentrasi optimal.

Hipotesis penelitian yang diuji secara statistik adalah $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata tingkat kesukaan antara konsentrasi 50% dan 70%) melawan $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan), diuji terpisah untuk setiap atribut sensori pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

METODE

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen satu faktor, di mana variabel bebas yang dimanipulasi adalah konsentrasi substitusi buah nipah (50% dan 70%), dan respons panelis anak terhadap atribut warna, rasa, aroma, dan tekstur diukur menggunakan skala hedonik wajah 4 poin yang sesuai dengan kemampuan perseptual anak kelas VI SD (Limbongan, 2021; Astuti, 2016).

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada Juli–Agustus 2025. Pembuatan es krim dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat. Uji hedonik dan pengumpulan data dilaksanakan di ruang kelas SDN 7 Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, pada tanggal 5–7 Agustus 2025.

Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah desain pengukuran berulang (*repeated measures design*), di mana setiap panelis anak mencicipi dan menilai kedua perlakuan es krim (50% dan 70%). Untuk menghindari efek urutan (*order effect*), urutan penyajian diacak menggunakan sistem *randomized block design* sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skema Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Panelis	Urutan Penyajian Pertama	Urutan Penyajian Kedua
Panelis 1–22	Konsentrasi 50%	Konsentrasi 70%
Panelis 23–44	Konsentrasi 70%	Konsentrasi 50%

Populasi dan Sampel

Populasi teoritis penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VI SDN 7 Sungai Raya (147 orang), sedangkan populasi terjangkau adalah siswa dari kelas VI-A dan VI-B yang berjumlah 44 orang, dipilih secara purposive berdasarkan kesediaan guru dan kesesuaian jadwal. Seluruh anggota populasi terjangkau (44 orang) dijadikan sampel menggunakan teknik total sampling/sensus (Yusuf & Daris, 2018), sehingga bias sampling dapat diminimalkan dan hasil dianggap representatif bagi populasi terjangkau.

Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah konsentrasi substitusi buah nipah dengan dua taraf: 50% (1 kg bubur nipah per 1 L susu cair) dan 70% (1,4 kg bubur nipah per 600 ml susu cair). Variabel terikat adalah tingkat kesukaan (daya terima) anak terhadap empat atribut organoleptik, dengan definisi operasional pada Tabel 2.

Tabel 2. Definisi Operasional Variabel Terikat

Atribut	Definisi Operasional	Indikator Penilaian	Skala Pengukuran
Warna	Persepsi visual terhadap warna es krim	Kecerahan, kemenarikan, kesesuaian ekspektasi	Skala wajah 4 poin
Aroma	Persepsi penciuman terhadap bau es krim	Keharuman, keaslian aroma, intensitas	Skala wajah 4 poin
Rasa	Persepsi pengecapian terhadap cita rasa	Rasa manis, kelezatan, keseimbangan rasa	Skala wajah 4 poin
Tekstur	Persepsi rabaan di mulut terhadap konsistensi	Kehalusan, kekenyalan, kremesan	Skala wajah 4 poin

Instrumen Penelitian

Instrumen utama adalah lembar penilaian uji hedonik wajah (facial hedonic scale) 4 poin, yang dirancang secara visual agar mudah dipahami anak-anak (Limbongan, 2021; Lestari & Santoso, 2021). Skor dikonversi sebagai berikut: sangat tidak suka = 1, tidak suka = 2, suka = 3, sangat suka = 4. Setiap anak menilai empat atribut untuk masing-masing perlakuan, ditambah kolom kualitatif "Ceritakan Kenapa?" untuk menggali alasan preferensi.

Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan, Formulasi es krim 50% dan 70% dirumuskan, dibuat, dan disimpan sesuai standar produk siap saji. Instrumen uji hedonik divalidasi melalui uji coba pada 5 anak di luar sampel. Tahap Penentuan Sampel, Sampel ditentukan melalui total sampling terhadap 44 siswa dari kelas VI-A dan VI-B. Tahap Pelaksanaan Uji Hedonik, Panelis dikumpulkan di ruang kelas dan diberi penjelasan prosedur. Setiap anak mencicipi dua sampel berkode acak (A = 50%, B = 70%) dengan jeda 2–3 menit antarsampel untuk menghindari carry-over effect, kemudian menilai keempat atribut menggunakan

skala wajah dan menuliskan alasan kesukaan/ketidaksukaan pada kolom kualitatif. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data, Data direkapitulasi dalam bentuk tabel dan dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak Jamovi.

Prosedur Pembuatan Es Krim

Bahan utama meliputi susu cair, gula pasir, Carboxymethyl Cellulose (CMC) sebagai penstabil, dan bubur buah nipah. Untuk menjaga kesetaraan antarperlakuan, total berat adonan dasar (susu cair + bubur nipah) dikontrol konstan sebesar 2.000 g, sehingga perbedaan yang diuji murni proporsi nipah terhadap susu, bukan total padatan (Tabel 3).

Tabel 3. Formulasi Bahan Es Krim Berdasarkan Perlakuan

Bahan	Perlakuan A (50%)	Perlakuan B (70%)	Fungsi Bahan
Susu cair	1 L	600 ml	Sumber protein dan lemak, pembentuk tekstur
Gula pasir	240 g	240 g	Pemanis, penurun titik beku
CMC	8 g	8 g	Penstabil, pengikat air
Bubur nipah	1 kg	1,4 kg	Bahan substitusi, sumber serat dan mineral
Total berat dasar	2.000 g	2.000 g	Kontrol variabel kesetaraan perlakuan

Tahapan pembuatan mengacu pada Sutikno *et al.* (2023) dan Fanny *et al.* (2020): (1) persiapan bubur nipah melalui pencucian, pengupasan, dan penghalusan dengan blender; (2) pencampuran bahan secara sistematis (bubur nipah → susu UHT → gula bertahap → CMC terdispersi merata); (3) pengadukan dengan mixer selama 15 menit pada kecepatan sedang; (4) pemanasan awal ($\leq 70^{\circ}\text{C}$, 5 menit) untuk mengaktifkan CMC dan melarutkan gula; (5) pembekuan pertama selama 24 jam pada -18°C ; (6) pengadukan kedua setelah pelunakan 30 menit pada suhu ruang, untuk mencegah kristal es besar; dan (7) pengerasan (hardening) selama 24 jam terakhir pada -18°C hingga konsistensi padat tercapai.

Teknik Analisis Data

Analisis Deskriptif, Data disajikan dalam bentuk rata-rata (mean), simpangan baku, median, dan kategori kesukaan berdasarkan interpretasi skala 4 poin. Data kualitatif dari kolom "Ceritakan Kenapa?" dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola dan tema preferensi. Uji Prasyarat, Uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan karena $n < 50$ (Yusuf & Daris, 2018) uji homogenitas varian menggunakan Levene's Test. Uji Hipotesis, Apabila data berdistribusi normal, digunakan Paired Sample t-test; apabila tidak normal, digunakan Wilcoxon Signed-Rank Test (Astuti, 2016) sebagai alternatif non-parametrik untuk data berpasangan. Untuk membandingkan preferensi keseluruhan atas 8 kombinasi (4 atribut $\times$ 2 perlakuan), digunakan Uji Friedman. Kriteria pengambilan keputusan: H_0 ditolak jika $p < 0,05$. Pengujian Karakteristik Fisik, Uji pH dilakukan menggunakan kertas pH universal (standar baik: 6,0–6,5 menurut Mulyani *et al.*, 2017). Uji daya leleh dilakukan dengan mengukur waktu leleh sempurna 50 g es krim pada suhu ruang (standar baik: 10–15 menit menurut Fanny *et al.*, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan dan Karakteristik Fisik Es Krim

Buah nipah yang digunakan berasal dari ekosistem mangrove Teluk Kediri Sungai Nipah, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, dipanen langsung dari pohonnya pada pukul 10.00 pagi dengan mempertimbangkan kondisi pasang surut untuk aksesibilitas optimal. Buah dikupas, dicuci bersih, dihaluskan dengan blender hingga homogen, kemudian dicampur bersama susu UHT, gula, dan CMC, diaduk dengan mixer selama 15 menit hingga terbentuk emulsi stabil, lalu dibekukan melalui dua siklus pembekuan (24 jam + 24 jam) dengan pengadukan ulang di antaranya untuk mencegah kristal es besar.

Tabel 4. Karakteristik Es Krim Nipah

No	Karakteristik	Nilai Standar	50%	70%
1	pH	6,0–6,5	7	7
2	Uji leleh	10–15 menit	130 detik	193 detik
3a	Organoleptik – Warna	Normal	Putih	Putih
3b	Organoleptik – Rasa	Normal	Manis	Tidak terasa manis
3c	Organoleptik – Bau	Normal	Susu	Susu
3d	Organoleptik – Tekstur	–	Lembut	Agak kasar

Nilai pH netral (7) pada kedua sampel menunjukkan bahwa penambahan bubur nipah tidak memberikan pengaruh asam ekstrem, konsisten dengan temuan Mulyani *et al.* (2017) bahwa bahan penstabil tidak mengubah pH es krim secara nyata; kondisi ini dipengaruhi karakter alami daging nipah yang tidak asam serta susu UHT (pH 6,7–6,8) sebagai media pendispersi.

Pada uji leleh, sampel 70% meleleh lebih lambat (193 detik) dibandingkan 50% (130 detik), sejalan dengan Mulyani *et al.* (2017) bahwa hidrokoloid seperti CMC dan dalam kasus ini serat nipah meningkatkan daya tahan leleh melalui pengikatan air. Namun kedua nilai masih jauh di bawah standar komersial 10–15 menit, mengindikasikan formulasi memerlukan optimasi konsentrasi penstabil; menurut Fanny *et al.* (2020), daya leleh dipengaruhi kadar lemak, gula, jenis/konsentrasi penstabil, dan proses pembekuan, sementara penggunaan CMC yang terbatas (8 g per 2 kg adonan) diduga belum optimal membentuk jaringan gel yang kuat.

Secara organoleptik awal, kedua sampel berwarna putih seragam dari bahan dasar susu dan penstabil. Sampel 50% terasa manis, sedangkan 70% tidak terasa manis diduga akibat dominasi serat nipah yang menutupi persepsi rasa manis (bandingkan Nusa *et al.*, 2019, pada es krim jahe). Aroma susu dominan pada kedua sampel, sedangkan tekstur sampel 50% lembut dan sampel 70% agak kasar, yang menurut Mulyani *et al.* (2017) dapat diperbaiki melalui optimasi CMC untuk mereduksi ukuran kristal es.

Uji Normalitas Data

Uji hedonik melibatkan 44 panelis anak kelas VI SDN 7 Sungai Raya. Uji normalitas Shapiro-Wilk dilakukan sebelum analisis inferensial.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Atribut	N	W	p-value	Keterangan
Aroma (Bau)	44	0,807	< 0,001	Tidak Normal

Atribut	N	W	p-value	Keterangan
Warna	44	0,674	< 0,001	Tidak Normal
Rasa	44	–	< 0,001	Tidak Normal
Tekstur	44	0,876	< 0,001	Tidak Normal

Seluruh atribut memiliki $p < 0,05$ sehingga data tidak berdistribusi normal, sehingga analisis inferensial dilanjutkan menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test.

Atribut Aroma

Tabel 6. Hasil Uji Hedonik Aroma (Bau) Es Krim Buah Nipah

Perlakuan	N	Mean $\pm$ SD	Median	Kategori Kesukaan
Konsentrasi 50%	44	3,27 $\pm$ 0,788	3	Suka
Konsentrasi 70%	44	3,02 $\pm$ 0,876	3	Suka

Uji Wilcoxon menghasilkan $p = 0,094$ ($p > 0,05$), menunjukkan tidak terdapat perbedaan preferensi aroma yang signifikan antara kedua konsentrasi; H_0 diterima. Skor 50% yang sedikit lebih tinggi diduga karena aroma khas nipah pada konsentrasi tersebut masih berpadu seimbang dengan aroma susu sehingga lebih familiar bagi panelis, sedangkan pada 70% aroma khas "tanah" mangrove menjadi lebih dominan. Temuan berbeda ditemukan pada es krim pedada, di mana penambahan buah mangrove memberikan pengaruh signifikan terhadap kesukaan aroma (Hafidzah et al., 2023), mengindikasikan bahwa sensitivitas aroma terhadap konsentrasi bahan lokal bersifat spesifik bahan.

Atribut Warna

Tabel 7. Hasil Uji Hedonik Warna Es Krim Buah Nipah

Perlakuan	N	Mean $\pm$ SD	Median	Kategori Kesukaan
Konsentrasi 50%	44	3,36 $\pm$ 0,685	3	Suka
Konsentrasi 70%	44	3,20 $\pm$ 0,734	3	Suka

Uji Wilcoxon menghasilkan $p = 0,097$ ($p > 0,05$); H_0 diterima, tidak ada perbedaan signifikan preferensi warna. Meskipun nipah rentan oksidasi enzimatis (pencoklatan), pengolahan cepat (pencucian dan pembuburan segera setelah pengupasan) serta dominansi protein susu yang menyelimuti partikel nipah menjaga warna tetap putih bersih pada kedua konsentrasi, sehingga peningkatan proporsi bubur tidak mengubah warna secara drastis berbeda dengan temuan Kasim et al. (2025) pada es krim kulit buah naga merah yang memiliki pigmen kuat (antosianin) sehingga peningkatan konsentrasi bahan secara nyata memengaruhi skor warna.

Atribut Rasa

Tabel 8. Hasil Uji Hedonik Rasa Es Krim Buah Nipah

Perlakuan	N	Mean $\pm$ SD	Median	Kategori Kesukaan
Konsentrasi 50%	44	3,39 $\pm$ 0,722	3,5	Suka
Konsentrasi 70%	44	2,75 $\pm$ 0,943	3	Suka*

*Berada pada ambang batas kategori "Tidak Suka"–"Suka".

Uji Wilcoxon menghasilkan $p < 0,001$, membuktikan perbedaan preferensi rasa yang sangat signifikan; H_0 ditolak, H_1 diterima. Secara ilmiah, penurunan skor rasa pada 70% disebabkan dua faktor:

(1) dominansi serat kasar yang memberi efek masking terhadap persepsi manis pada reseptor lidah, dan (2) kandungan tanin (polifenol) buah nipah yang menimbulkan sensasi sepat (astringency); pada konsentrasi 70% intensitas tanin melampaui ambang batas penerimaan (flavor threshold) anak-anak, yang secara biologis cenderung menyukai rasa manis murni dan menolak rasa asing/sepat. Hasil ini konsisten dengan Jaya et al. (2025) pada es krim buah kundur yang menunjukkan proporsi buah yang tepat menghasilkan skor rasa tertinggi. Dari aspek rasa, formulasi 50% terbukti sebagai konsentrasi paling diterima oleh responden.

Atribut Tekstur

Tabel 9. Hasil Uji Hedonik Tekstur Es Krim Buah Nipah

Perlakuan	N	Mean $\pm$ SD	Median	Kategori Kesukaan
Konsentrasi 50%	44	3,05 $\pm$ 0,834	3	Suka
Konsentrasi 70%	44	3,09 $\pm$ 0,884	3	Suka

Uji Wilcoxon menghasilkan $p = 0,721$ ($p > 0,05$); H_0 diterima. Selisih skor yang sangat kecil menunjukkan penambahan nipah hingga 70% tidak menurunkan penerimaan tekstur. Menariknya, tekstur "agak kasar" akibat serat nipah pada konsentrasi tinggi tampaknya tidak dipersepsi sebagai kekurangan oleh anak-anak, melainkan memberi sensasi mouthfeel yang lebih padat dan berisi kandungan karbohidrat nipah ($\pm 51\%$) diduga berkontribusi membentuk body es krim yang lebih kokoh dibandingkan es krim berbasis padatan susu semata, sejalan dengan temuan pada es krim berbahan buah pedada (Hafidzah et al., 2023) yang juga menunjukkan bahan buah lokal dapat meningkatkan kualitas tekstur.

Rekapitulasi dan Analisis Keseluruhan (Uji Friedman)

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Uji Hedonik Seluruh Atribut

Atribut	50% (Mean $\pm$ SD)	70% (Mean $\pm$ SD)	p-value (Wilcoxon)	Keterangan
Aroma	3,27 $\pm$ 0,788	3,02 $\pm$ 0,876	0,094	Tidak Signifikan
Warna	3,36 $\pm$ 0,685	3,20 $\pm$ 0,734	0,097	Tidak Signifikan
Rasa	3,39 $\pm$ 0,722	2,75 $\pm$ 0,943	< 0,001	Signifikan
Tekstur	3,05 $\pm$ 0,834	3,09 $\pm$ 0,884	0,721	Tidak Signifikan

Rasa merupakan satu-satunya atribut yang berbeda signifikan antarperlakuan, dan konsentrasi 50% unggul pada tiga dari empat atribut (warna, aroma, rasa), sementara tekstur relatif setara. Uji Friedman terhadap 8 kombinasi (4 atribut $\times$ 2 perlakuan) menghasilkan $\chi^2 = 32,7$, $df = 7$, $p < 0,001$, memberikan bukti kuat adanya perbedaan preferensi hedonik yang sangat signifikan secara keseluruhan di antara kombinasi atribut-perlakuan.

Pola preferensi yang teridentifikasi adalah: (1) Dominansi aspek rasa menunjukkan disparitas paling mencolok, dengan formulasi 50% sebagai atribut paling disukai secara keseluruhan dan penurunan tajam pada 70%, mengindikasikan adanya flavor threshold di mana substitusi berlebih menurunkan palatabilitas akibat astringency; (2) Apresiasi visual dan aroma pada warna dan aroma, formulasi 50% konsisten unggul, menghasilkan karakteristik yang lebih harmonis dengan ekspektasi sensoris umum es krim; dan (3) Anomali tekstur merupakan satu-satunya parameter di mana 70% (3,09) sedikit melampaui 50% (3,05), mengindikasikan peningkatan padatan nipah berkontribusi positif terhadap mouthfeel, meski selisihnya tidak signifikan secara statistik.

Integrasi Karakteristik Fisik dan Sensoris

Daya leleh yang lebih lama pada konsentrasi 70% (193 detik vs 130 detik) secara teoretis berkontribusi pada stabilitas tekstur, sejalan dengan Mulyani *et al.* (2017) bahwa peningkatan konsentrasi hidrokoloid (serat nipah dan CMC) meningkatkan kemampuan menahan leleh. Namun demikian, keduanya masih jauh dari standar komersial (10–15 menit), sehingga optimasi formula khususnya konsentrasi penstabil masih diperlukan. Nilai pH netral (7) pada kedua perlakuan mengonfirmasi keamanan produk tanpa memengaruhi penerimaan sensorik secara negatif, dengan kandungan mineral nipah (Radam *et al.*, 2018) diduga berperan sebagai penyangga (buffer) kestabilan pH.

Implikasi Temuan

Implikasi teoretis, Temuan ini mengonfirmasi bahwa rasa merupakan determinan utama penerimaan produk pangan lokal pada segmen anak-anak (Laureati, 2022), sekaligus memperkaya literatur tentang ambang batas penerimaan (flavor threshold) buah nipah dalam produk es krim yaitu di atas 50% terjadi penurunan preferensi rasa yang signifikan sejalan dengan Jaya *et al.* (2025) dan Lukman & Kurniawati (2025) bahwa konsentrasi bahan tambahan berpengaruh signifikan terhadap penerimaan sensorik. Peningkatan konsentrasi bahan lokal dapat meningkatkan stabilitas fisik (daya leleh) namun tidak selalu diikuti peningkatan penerimaan sensorik, terutama bila mengorbankan atribut rasa.

Implikasi praktis. Formulasi 50% direkomendasikan sebagai basis pengembangan produk es krim sehat berbasis nipah untuk konsumen anak-anak. Pelaku UMKM pesisir disarankan: (a) menggunakan konsentrasi nipah 50% (1 kg bubur nipah per 1 L susu cair); (b) meningkatkan konsentrasi CMC atau menambahkan lemak nabati untuk memperbaiki daya leleh tanpa mengorbankan rasa; dan (c) mempertimbangkan pemanis alami/rendah kalori tambahan bila formulasi dengan konsentrasi nipah lebih tinggi hendak dikembangkan.

Implikasi bagi penelitian lanjutan. Diperlukan optimasi daya leleh (misalnya CMC 0,5–1% dari total adonan atau penambahan santan), analisis gizi dan senyawa bioaktif secara mendalam untuk mendukung klaim fungsional, pengujian pada rentang konsentrasi yang lebih beragam (30–70%) untuk menemukan titik optimum yang lebih presisi, serta perluasan rentang usia panelis dan uji stabilitas produk selama penyimpanan untuk mendukung komersialisasi.

KESIMPULAN

Dari hasil yang telah di jelaskan maka kesimpulan dari penelitian ini antara lain: (1) Panelis secara umum menerima es krim buah nipah pada kedua konsentrasi (50% dan 70%) dengan kategori "Suka"; namun konsentrasi 50% secara konsisten memperoleh skor rata-rata lebih tinggi pada atribut warna (3,36), aroma (3,27), dan rasa (3,39) dibandingkan konsentrasi 70%. (2) Hanya atribut rasa yang menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan yang sangat signifikan ($p < 0,001$) antara kedua perlakuan, disebabkan sensasi sepat akibat tanin alami nipah pada konsentrasi 70%; atribut warna, aroma, dan tekstur tidak berbeda signifikan secara statistik. (3) Formulasi dengan konsentrasi substitusi buah nipah 50% (1 kg bubur nipah per 1 L susu cair) ditetapkan sebagai formulasi paling optimal, menghasilkan keseimbangan cita rasa susu dan nipah yang paling diterima oleh anak-anak. (4) Kedua sampel memiliki pH netral (7,0) yang aman dikonsumsi, namun daya leleh (130–193 detik) masih di bawah standar komersial (10–15 menit), menunjukkan konsentrasi CMC (0,4%) belum optimal membentuk jaringan matriks yang kuat.

Saran

Adapun saran yang dapat di berikan antara lain: [A] Bagi pengembangan produk dan peneliti selanjutnya: (1) mengoptimasi formulasi daya leleh melalui peningkatan konsentrasi penstabil (gelatin/karagenan) atau penambahan lemak nabati (santan); (2) menguji rentang substitusi yang lebih spesifik (40–60%) untuk menemukan titik tengah optimal; dan (3) melakukan analisis proksimat menyeluruh (serat kasar, mineral Fe/Ca, aktivitas antioksidan) untuk memverifikasi klaim "sehat" secara kuantitatif. [B] Bagi pelaku UMKM dan masyarakat pesisir: (1) menerapkan manajemen rantai dingin (deep freezer, kemasan berinsulasi) mengingat daya leleh produk yang relatif cepat; dan (2) memanfaatkan formulasi 50% sebagai standar produksi awal untuk diversifikasi produk mangrove bernilai ekonomi lebih tinggi dibandingkan menjual buah nipah mentah. [C] Bagi pemerintah daerah: diharapkan dukungan fasilitasi sertifikasi P-IRT dan edukasi keamanan pangan bagi kelompok pengolah produk mangrove di tingkat desa, agar produk es krim sehat ini dapat dipasarkan secara legal, termasuk sebagai camilan bergizi di kantin sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A. M. (2016). *Statistika Penelitian*. Insan Madani Publishing.
- Fanny, L., Kartini, T. D. B., & Magdalena, A. (2020). *Modul Pengolahan Es Krim (TRAYA)*. Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Hafidzah, Y. N., Asikin, A. N., Mismawati, A., Fajar, B., & Iskandar. (2023). Pengaruh penambahan bubur buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai bahan penstabil terhadap karakteristik fisikokimia dan uji hedonik es krim. *Jurnal Lemuru*, 5(3), 382–398. <https://doi.org/10.36526/jl.v5i3.2881>
- Herlianty, H., Sumidawati, N. K., & Bakue, T. (2024). Pentingnya makan makanan sehat dan bergizi seimbang bagi anak sekolah dasar. *Abdimas Polsaka*, 3(1), 1–10.
- Iswari, K. (2023). Pemanfaatan tanaman nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebagai bahan pangan: Review. *Jurnal Sains Agro*, 8(1), 1–10.
- Jaya, B. L., Hartati, F. K., & Prayudanti, A. A. (2025). Mutu fisikokimia & organoleptik es krim buah kundur (*Benincasa hispida*). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 10(2), 128–137. <https://doi.org/10.36722/sst.v10i2.2878>
- Juraini, Yusmarini, & Ayu, D. F. (2020). Pemanfaatan buah nipah dan ubi jalar ungu dalam pembuatan velva. *Sagu*, 19(1), 1–9.
- Kasim, N., If'all, Spetrian, Noer, H., & Indriasari, Y. (2025). Pengaruh penambahan kulit buah naga merah terhadap karakteristik mutu es krim. *Jurnal Riset Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 5(2). <https://doi.org/10.54367/retipa.vi.4698>
- Khairi, I., Bahri, S., Ukhty, N., Rozi, A., & Nasution, M. A. (2022). Potensi pemanfaatan nipah (*Nypa fruticans*) sebagai pangan fungsional dan farmasetika. *Jurnal La Ot*, 2(2), 1–10.
- Laureati, M. (2022). Determinants of preference and consumption of healthy food in children. *Foods*, 11(2), 203. <https://doi.org/10.3390/foods11020203>
- Lestari, M., & Santoso, B. (2021). Metode uji sensoris pada anak-anak: Tinjauan literatur dan aplikasinya. *Jurnal Aplikasi Ilmu Pangan*, 10(2), 88–97.
- Limbongan, Y. (2021). *Statistika dan Perancangan Percobaan: Cara Praktis Belajar Teori, Analisis dan Interpretasi Statistika* (5th ed.). Penerbit UKI Toraja Press.

- Lukman, M. R. A. A., & Kurniawati, E. (2025). Analisis fisik, mikroba, pH, dan sensorik es krim fungsional probiotik dengan kombinasi ubi jalar ungu. *Journal of Food Engineering*, 4(2), 67–77. <https://doi.org/10.25047/jofe.v4i2.5169>
- Mulyani, D. R., Dewi, E. N., & Kurniasih, R. A. (2017). Karakteristik es krim dengan penambahan alginat sebagai penstabil. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(3), 36–42.
- Nusa, M. I., Masyhura, M. D., & Hakim, F. A. (2019). Identifikasi mutu fisik kimia dan organoleptik penambahan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) pada pembuatan es krim sari kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2), 47–51. <https://doi.org/10.30596/agrintech.v2i2.3433>
- Nuryadi, A. M., Silaban, D. P., Manurung, S., & Apriani, S. W. (2019). Pemanfaatan buah matoa sebagai cita rasa es krim yang baru. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11(2), 55–62.
- Radam, R., Soendjoto, M. A., & Rezekiah, A. A. (2018). *Buku Monograf: Potensi Buah Nipah (Nypa fruticans Wurmb) sebagai Bahan Pangan dan Energi Terbarukan*. Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat.
- Shariati, M., Asadi Touranlou, F., & Rezaie, M. (2025). Sensory evaluation methods for food products targeting different age groups: A review. *Food Research International*, 221, 117608. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2025.117608>
- Sutikno, B., Hastari, S., & Oktavia, Y. (2023). Pelatihan pembuatan es krim mangrove pada kelompok mitra usaha di Pasuruan. *J-Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(9), 6157–6159.
- Yusuf, A. M., & Daris, T. (2018). Metode Sampling dan Analisis Data Penelitian.