

ANALISIS PENERIMAAN SISWA TERHADAP INOVASI CAMILAN FUNGSIONAL BERBASIS PANGAN LOKAL DALAM KONTEKS PENDIDIKAN GIZI DI SEKOLAH**Mardian Andriani^{1*} & Sri Yanti²**¹⁻² STKIP Taman Siswa Bima, Bima, Indonesia* Email: mardianandriani280308@gmail.com

Artikel Info	Abstrak
Riwayat Artikel Diterima: 24 Agust 2026 Direvisi: 02 Sept 2026 Dipublikasi: 10 Okt 2026 Kata kunci: <i>Penerimaan Siswa; Camilan Fungsional; Pangan Lokal; Daun Kelor; Uji Hedonik</i>	<i>Penelitian ini bertujuan menganalisis penerimaan siswa terhadap inovasi camilan fungsional Salome Bandeng yang difortifikasi daun kelor berdasarkan atribut aroma, tekstur, rasa, dan warna. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel adalah 15 siswa SD berusia 10-12 tahun dipilih secara purposive sampling. Objek penelitian berupa Salome Bandeng (empat formulasi, yaitu F1 (0% kelor), F2 (2% kelor), F3 (5% kelor), dan F4 (10% kelor). Data dikumpulkan melalui uji hedonik menggunakan skala 1-5 terhadap atribut aroma, tekstur, rasa, dan warna. Data dianalisis secara deskriptif dan perbedaan tingkat penerimaan dianalisis menggunakan uji Friedman, dilanjutkan dengan uji Wilcoxon Signed-Rank sebagai analisis post hoc dengan penyesuaian Bonferroni, sedangkan besarnya efek menggunakan Kendall's W. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan antarformulasi pada atribut aroma ($\chi^2 = 39,705$; $p < 0,001$), tekstur ($\chi^2 = 38,239$; $p < 0,001$), rasa ($\chi^2 = 29,564$; $p < 0,001$), dan warna ($\chi^2 = 39,352$; $p < 0,001$). Formulasi F4 dengan penambahan 10% daun kelor memperoleh rerata skor tertinggi pada aroma ($4,53 \pm 0,52$), tekstur ($4,60 \pm 0,51$), rasa ($4,73 \pm 0,46$), dan warna ($4,47 \pm 0,52$). Dengan demikian, formulasi F4 berpotensi dikembangkan sebagai camilan fungsional berbasis pangan lokal untuk mendukung pendidikan gizi di sekolah.</i>
Article Info	Abstract
Article History Received: 24 st Agust 2026 Revised: 02 st Sept 2026 Published: 10 st Okt 2026 Keywords: <i>Student Acceptance; Functional Snack; Local Food; Moringa Oleifera; Hedonic Test</i>	<i>This study aims to analyze student acceptance of the innovative functional snack, Salome Bandeng (milkfish fishballs), fortified with Moringa leaves based on the attributes of aroma, texture, taste, and color. This study employed a quantitative approach with an experimental design using a Completely Randomized Design (CRD). The sample consisted of 15 elementary school students aged 10-12 years, selected through purposive sampling. The research object was Salome Bandeng prepared in four formulations: F1 (0% Moringa), F2 (2% Moringa), F3 (5% Moringa), and F4 (10% Moringa). Data were collected through sensory hedonic testing using a 1-5 scale across the attributes of aroma, texture, taste, and color. The data were analyzed descriptively, and differences in acceptance levels were analyzed using the Friedman test, followed by the Wilcoxon Signed-Rank test as a post hoc analysis with Bonferroni correction, while the effect size was evaluated using Kendall's W. The results showed significant differences among the formulations across the attributes of aroma ($\chi^2 = 39.705$; $p < 0.001$), texture ($\chi^2 = 38.239$; $p < 0.001$), taste ($\chi^2 = 29.564$; $p < 0.001$), and color ($\chi^2 = 39.352$; $p < 0.001$). Formulation F4 with the addition of 10% Moringa leaves obtained the highest mean scores for aroma (4.53 ± 0.52), texture (4.60 ± 0.51), taste (4.73 ± 0.46), and color (4.47 ± 0.52). Thus, the F4 formulation has the potential to be developed as a local food-based functional snack to support nutritional education in schools.</i>

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan seringkali terlalu fokus pada apa yang masuk ke dalam pikiran siswa, tetapi kerap mengabaikan apa yang masuk ke dalam perut mereka. Nutrisi yang tepat sangat penting bagi kesiapan fisik dan mental siswa untuk belajar di kelas. Seperti yang dikatakan oleh Coxon dan Gibson pada tahun 2025, nutrisi yang tepat adalah pondasi utama bagi kesiapan fisik dan mental siswa. Saat ini, kita sedang menghadapi krisis kesehatan masyarakat yang ironis. Anak-anak usia sekolah semakin akrab dengan camilan yang padat energi tetapi miskin gizi mikro. Kebiasaan *mengkonsumsi* makanan tinggi gula, garam, dan lemak jenuh ini bukan hanya masalah berat badan, tetapi juga telah berkorelasi nyata dengan peningkatan gejala kecemasan, depresi, hingga penurunan fungsi kognitif yang mengganggu prestasi akademik. Penelitian yang dilakukan oleh Li dan timnya pada tahun 2026, serta Coxon dan Gibson pada tahun 2025, menunjukkan hal ini.

Di Indonesia, potret kesehatan anak masih cukup menantang. Prevalensi pendek mencapai 23,6% dan kurus sebesar 9,3%, yang jika dibiarkan akan mengancam kualitas generasi masa depan. Data ini dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2018. Fenomena ini semakin kompleks ketika kita melihat

dinamika pasar camilan anak yang diproyeksikan akan terus membengkak hingga menyentuh angka USD 125,9 miliar pada tahun 2034. Meskipun ada tren positif di mana sekitar 65% orang tua mulai memprioritaskan produk berbahan alami, kendala ekonomi seringkali memaksa sebagian lainnya kembali pada camilan konvensional yang murah namun rendah gizi. Data ini dikeluarkan oleh Intel Market Research pada tahun 2024.

Di lingkungan sekolah dasar di Indonesia, jajanan populer seperti *nugget* dan "*Salome*" menjadi primadona harian. Sayangnya, camilan ini umumnya memiliki densitas gizi yang rendah dan tidak memenuhi standar nutrisi untuk menunjang pertumbuhan anak sekolah. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhamidah pada tahun 2022 menunjukkan hal ini. Di sinilah kita menemukan celah penelitian yang krusial. Selama ini, upaya perbaikan gizi di sekolah lebih banyak terjebak pada penyampaian teori di dalam kelas. Namun, bukti ilmiah menunjukkan bahwa pendidikan gizi yang hanya mengandalkan kurikulum tunggal seringkali tidak efektif dan gagal mengubah perilaku makan siswa secara nyata. Penelitian yang dilakukan oleh Verdonschot dan timnya pada tahun 2023 menunjukkan hal ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Hong dan Cho (202) dan Efendi, dkk (2025), menunjukkan hal ini, dimana ada keterputusan antara inovasi di laboratorium pangan dengan implementasi praktisnya di kantin sekolah. Banyak produk pangan fungsional berbasis pangan lokal gagal bertahan karena peneliti seringkali terlalu fokus pada kandungan kimiawi tanpa mempertimbangkan aspek akseptabilitas atau daya terima sensoris siswa yang sangat personal dan multidimensi.

Sebagai solusi atas masalah tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengembangan "*Salome Banglor*", sebuah inovasi camilan fungsional yang menggabungkan kearifan lokal ikan bandeng dan daun kelor. Berbeda dengan studi sebelumnya, penelitian ini tidak hanya berhenti pada formulasi gizi, tetapi meletakkan analisis penerimaan siswa sebagai indikator utama keberhasilan intervensi. Ikan bandeng dipilih karena kekayaan proteinnya yang esensial bagi pertumbuhan, sementara daun kelor hadir sebagai sumber kalsium dan zat besi alami untuk mencegah anemia. Penelitian yang dilakukan oleh Hatta dan Renaldi (2023) dan Nurhamidah (2022), menunjukkan hal ini.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membedah sejauh mana siswa sekolah dasar dapat menerima inovasi camilan ini dari aspek warna, rasa, aroma, hingga teksturnya. Dengan memastikan produk ini disukai secara sensoris, kita sedang membangun jembatan agar pendidikan gizi di sekolah tidak lagi hanya menjadi teori yang membosankan, melainkan sebuah gaya hidup sehat yang menyenangkan bagi siswa di tingkat satuan pendidikan sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian bertujuan menganalisis tingkat penerimaan sensoris siswa terhadap empat formulasi *Salome* Bandeng dengan variasi penambahan daun kelor. Partisipan penelitian terdiri atas 15 siswa sekolah dasar berusia 10-12 tahun yang berperan sebagai panelis dalam uji hedonik. Pemilihan partisipan dilakukan secara purposive berdasarkan kriteria inklusi, yaitu siswa dalam kondisi sehat, tidak memiliki riwayat alergi terhadap ikan atau daun kelor, serta memperoleh persetujuan orang tua untuk mengikuti pengujian. Objek penelitian adalah tingkat penerimaan sensoris *Salome* Bandeng pada empat formulasi, yaitu F1 sebagai formulasi original tanpa penambahan daun kelor, F2 dengan penambahan 2% daun kelor, F3 dengan penambahan 5% daun kelor, dan F4 dengan penambahan 10% daun kelor. Penelitian dilakukan di SDN 55 Kota Bima pada tahun 2026.

Instrumen yang digunakan berupa formulir uji hedonik dengan skala penilaian 1-5, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Atribut sensoris yang dinilai meliputi aroma, tekstur, rasa, dan warna. Pengumpulan data dilakukan melalui uji hedonik terhadap empat formulasi *Salome* Bandeng. Setiap panelis memperoleh seluruh formulasi yang disajikan secara acak untuk meminimalkan pengaruh urutan penyajian terhadap penilaian. Panelis diminta memberikan penilaian terhadap aroma, tekstur, rasa, dan warna menggunakan formulir uji hedonik yang telah disediakan. Setelah mencicipi setiap sampel, panelis diminta membilas indera pengecap menggunakan air mineral sebelum melanjutkan

penilaian terhadap sampel berikutnya. Seluruh penilaian dicatat pada formulir yang sama dan kemudian digunakan sebagai data penelitian.

Data hasil uji hedonik dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rerata, simpangan baku, median, interquartile range (IQR), serta nilai minimum dan maksimum. Karena setiap panelis memberikan penilaian terhadap seluruh formulasi dan data uji hedonik bersifat ordinal, perbedaan tingkat penerimaan antarformulasi dianalisis menggunakan uji Friedman. Apabila hasil uji Friedman menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$, analisis dilanjutkan dengan uji Wilcoxon Signed-Rank sebagai uji post hoc dengan penyesuaian Bonferroni. Besarnya efek atau tingkat kesepakatan penilaian panelis terhadap perbedaan formulasi dianalisis menggunakan Kendall's W. Apabila uji Friedman menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($\alpha = 0,05$), maka tidak ada uji pengganti ataupun uji lanjutan (post hoc) yang perlu dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kesukaan panelis terhadap *Salome* Bandeng mengalami tren peningkatan yang konsisten seiring dengan bertambahnya konsentrasi penambahan tepung daun kelor. Data rata-rata (mean) dan standar deviasi (SD) untuk masing-masing atribut sensoris disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Deskriptif Skor Hedonik

Atribut	Formulasi 1 (Original)	Formulasi 2 (2% Kelor)	Formulasi 3 (5% Kelor)	Formulasi 4 (10% Kelor)
Aroma	2,53 ± 0,52	3,33 ± 0,49	3,93 ± 0,26	4,53 ± 0,52
Tekstur	2,53 ± 0,52	2,40 ± 0,51	3,47 ± 0,52	4,60 ± 0,51
Rasa	3,20 ± 0,41	3,33 ± 0,49	3,60 ± 0,51	4,73 ± 0,46
Warna	2,60 ± 0,51	3,20 ± 0,41	4,00 ± 0,00	4,47 ± 0,52

Hasil analisis deskriptif menunjukkan kecenderungan yang sangat menarik, di mana skor rata-rata kesukaan panelis terhadap *Salome* Bandeng meningkat secara linear seiring dengan bertambahnya persentase tepung daun kelor. Formulasi F4 (10% kelor) memperoleh rerata skor tertinggi pada seluruh atribut sensoris, yang meliputi aroma ($4,53 \pm 0,52$), tekstur ($4,60 \pm 0,51$), rasa ($4,73 \pm 0,46$), dan warna ($4,47 \pm 0,52$). Sebaliknya, kelompok kontrol (F1) memperoleh nilai kesukaan terendah pada aroma, rasa, dan warna, sedangkan kesukaan tekstur terendah terdeteksi pada formulasi F2 ($2,40 \pm 0,51$).

Temuan bahwa formulasi dengan konsentrasi daun kelor tertinggi (10% pada F4) merupakan yang paling disukai merupakan fenomena ilmiah yang cukup unik. Pada sebagian besar penelitian pangan fungsional manis berbasis kelor seperti *cookies*, biskuit, atau permen jeli penambahan kelor dengan konsentrasi di atas 5% hampir selalu menurunkan nilai akseptabilitas produk akibat aroma langu (*grassy odor*) serta rasa pahit getir (*bitter aftertaste*) zat bioaktif kelor yang sangat pekat (Maulidina & Gusrianto, 2026; Rahmawati & Adi, 2016). Sebagai contoh, penelitian Rahmawati dan Adi (2016) membuktikan bahwa peningkatan proporsi bubuk kelor pada permen jeli secara signifikan menurunkan skor kesukaan panelis karena rasa getir yang tertinggal. Serupa dengan itu, Lestari dkk. (2024) pada permen jelly daun kelor dan jambu biji merah menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kelor dalam jumlah tinggi menurunkan daya terima organoleptik secara drastis, sehingga memerlukan formulasi bahan penyedap tambahan seperti jambu biji untuk meredam rasa getir tersebut. Namun, dalam kasus *Salome* Bandeng ini, hasil yang berkebalikan terjadi karena sifat dasar produk olahan ikan yang asin dan gurih. Penggunaan bahan baku utama daging ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang kaya akan asam amino glutamat alami memberikan sensasi rasa gurih (umami) yang kuat (Hatta & Renaldi, 2023). Rasa gurih alami ikan bandeng ini bertindak sebagai agen penutup rasa (*flavor masker*) alami yang sangat efektif menyelimuti rasa pahit bawaan kelor. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sunarto dkk. (2024) mengenai kudapan Gyobas (Gyopi Bandeng Kelor) dan produk sosis fungsional “BungKlor” (Muhlshoh dkk., 2026), di mana kombinasi produk hewani laut/payau yang gurih dengan daun kelor melahirkan profil rasa herbal gurih baru yang sangat adiktif dan ramah di lidah anak-anak sekolah dasar (Andriani dkk., 2025; Yanti dkk., 2024).

Untuk melihat sebaran data secara komprehensif, median, Interquartile Range (IQR), serta rentang skor (minimum-maksimum) hedonik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Median, IQR, dan Rentang Skor Hedonik

Atribut	Formulasi	Median	IQR	Minimum	Maksimum
Aroma	F1	3	1,00	2	3
	F2	3	1,00	3	4
	F3	4	0,00	3	4
	F4	5	1,00	4	5
Tekstur	F1	3	1,00	2	3
	F2	2	1,00	2	3
	F3	3	1,00	3	4
	F4	5	1,00	4	5
Rasa	F1	3	0,00	3	4
	F2	3	1,00	3	4
	F3	4	1,00	3	4
	F4	5	0,50	4	5
Warna	F1	3	1,00	2	3
	F2	3	0,00	3	4
	F3	4	0,00	4	4
	F4	4	1,00	4	5

Tabel 2 menunjukkan distribusi skor hedonik berdasarkan nilai median, interquartile range (IQR), serta rentang skor minimum-maksimum pada setiap formulasi *Salome* Bandeng. Penyajian median dan IQR digunakan karena data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan uji nonparametrik, sehingga ukuran pemusatan dan penyebaran data lebih tepat disajikan dalam bentuk median dan IQR.

Atribut aroma, nilai median meningkat secara bertahap dari F1 sebesar 3 menjadi 5 pada F4. Formulasi F3 memiliki median 4 dengan IQR 0,00, yang menunjukkan konsentrasi penilaian yang tinggi pada skor 4, sedangkan F1, F2, dan F4 memiliki IQR sebesar 1,00 yang menunjukkan adanya sedikit variasi penilaian antar panelis. Rentang skor aroma berkisar antara 2-3 pada F1, 3-4 pada F2, 3-4 pada F3, dan 4-5 pada F4. Pada atribut tekstur, median tertinggi juga diperoleh pada F4, yaitu sebesar 5, sedangkan median terendah terdapat pada F2 sebesar 2. Nilai IQR sebesar 1,00 pada seluruh formulasi menunjukkan adanya variasi penilaian yang relatif kecil antarpanelis. Rentang skor tekstur meningkat dari 2-3 pada F1 dan F2 menjadi 4-5 pada F4, yang mengindikasikan peningkatan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur produk.

Karakteristik tekstur *Salome* Bandeng menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antarformulasi (chi-square = 38,239; $p < 0,001$). Pada Formulasi F2 (2% Kelor), terdapat sedikit penurunan skor median menjadi 2 (tidak suka) dengan rentang minimum 2. Namun, seiring peningkatan konsentrasi kelor pada F3 dan F4, tingkat penerimaan tekstur melonjak drastis hingga skor median mencapai 5 (sangat suka) pada F4 (IQR = 1,00). Penurunan awal pada F2 diduga karena penambahan tepung daun kelor dalam jumlah rendah belum mampu terikat sempurna dengan jaringan protein daging ikan bandeng, sehingga menghasilkan adonan yang kurang kompak. Sebaliknya pada F4 (10%), konsentrasi serat pangan alami dari tepung kelor berinteraksi secara sinergis dengan pati tapioka dan gelatin ikan bandeng, menghasilkan tekstur kenyal dan padat yang sangat disukai anak-anak. Hubungan serat dengan kekenyalan ini bersesuaian dengan analisis Muhlishoh dkk. (2026) pada sosis kembung-kelor, di mana jumlah tapioka dan bahan pengikat alami sangat memengaruhi elastisitas produk akhir. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Lestari dkk. (2026) yang menerangkan bahwa variasi proporsi serat pangan dari bahan lokal (seperti kelor) dan bahan pembentuk gel akan menentukan elastisitas dan kekenyalan camilan, serta penelitian Kristian dan Ismawati (2024) yang menyatakan bahwa tingkat kepadatan dan kelembutan camilan fungsional merupakan aspek esensial dalam menjaga kepatuhan konsumsi anak sekolah.

Atribut rasa, median meningkat dari 3 pada F1 dan F2 menjadi 4 pada F3, kemudian mencapai 5 pada F4. Nilai IQR pada F1 dan F4 masing-masing sebesar 0,00 dan 0,50 menunjukkan bahwa sebaran penilaian pada kedua formulasi relatif sempit. Rentang skor rasa berada pada kisaran 3-4 untuk F1 hingga F3 dan

meningkat menjadi 4-5 pada F4. Pada atribut warna, median meningkat dari 3 pada F1 dan F2 menjadi 4 pada F3 dan tetap berada pada kategori tinggi pada F4. Formulasi F3 memiliki nilai IQR sebesar 0,00 dengan rentang skor 4-4, yang menunjukkan seluruh panelis memberikan skor yang sama terhadap warna produk. Sebaliknya, F4 memiliki rentang skor 4-5 dengan IQR sebesar 1,00 yang menunjukkan adanya sedikit variasi penilaian meskipun tingkat kesukaan tetap tinggi. Hal ini membuktikan tingkat penerimaan rasa yang luar biasa konsisten dan seragam dari anak-anak, di mana rasa pahit bawaan saponin dan tanin kelor sama sekali tidak terdeteksi oleh seluruh panelis karena diredam sempurna oleh pekatnya rasa gurih bandeng (Hatta & Renaldi, 2023; Shuntang, 2018).

Warna visual *Salome* Bandeng berubah secara signifikan dari abu-abu pucat pada F1 menjadi hijau tua kecokelatan yang menarik pada F4 ($\chi^2 = 39,352$; $p < 0,001$). Median skor kesukaan warna meningkat secara linear dari 3 pada F1 dan F2, menjadi 4 pada F3 dan F4. Keberadaan pigmen klorofil alami yang pekat dari daun kelor memberikan rona hijau yang segar pada produk (Maulidina & Gusrianto, 2026). Saat proses pemanasan atau pengukusan adonan, reaksi pencokelatan non-enzimatis (Maillard) antara asam amino daging ikan bandeng dan karbohidrat dari tapioka menghasilkan pembentukan senyawa melanoidin, yang melahirkan warna coklat keemasan yang berpadu serasi dengan warna hijau daun kelor (Tyas dkk., 2025). Secara psikologis, warna hijau segar yang dihasilkan oleh daun kelor ternyata merangsang rasa ingin tahu dan minat konsumsi anak sekolah dasar yang menyukai visual makanan berwarna-warni alami. Pernyataan ini diperkuat oleh analisis Widiawati dkk. (2025) pada sediaan snack "Nutribites" dan es krim kelor, bahwa warna cerah alami dari tanaman fungsional lokal merupakan determinan utama yang meningkatkan ketertarikan anak-anak untuk mengonsumsi produk pangan sehat di sekolah.

Secara umum, median penilaian menunjukkan kecenderungan meningkat hingga mencapai nilai tertinggi pada F4, meskipun terdapat variasi pada beberapa atribut, seperti tekstur yang mengalami penurunan median dari F1 ke F2 sebelum meningkat pada F3 dan F4. Nilai IQR yang relatif kecil (0,00-1,00) juga mengindikasikan bahwa penilaian panelis cukup homogen, sehingga tingkat kesukaan terhadap produk relatif konsisten di antara seluruh responden. Temuan ini mendukung hasil uji statistik bahwa formulasi produk memberikan pengaruh terhadap penerimaan sensoris panelis.

Penerimaan terhadap suatu produk pangan tidak hanya ditentukan oleh satu atribut, tetapi merupakan hasil interaksi antara karakteristik sensoris seperti aroma, rasa, tekstur, dan warna. Pada anak-anak usia sekolah, karakteristik sensoris menjadi aspek penting karena dapat memengaruhi ketertarikan untuk mencoba dan menerima makanan. Oleh karena itu, peningkatan median pada F4 pada sebagian besar atribut menunjukkan bahwa formulasi dengan penambahan 10% daun kelor memiliki tingkat penerimaan yang lebih baik dibandingkan formulasi lainnya.

Untuk membuktikan kebermaknaan pengaruh perbedaan formulasi secara statistik dan mengukur kekuatan kesepakatan panelis, dilakukan pengujian hipotesis non-parametrik menggunakan uji Friedman dan koefisien Kendall's W. Ringkasan hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Friedman

Variabel	χ^2	df	p-value	Kendall's W (Effect Size)
Aroma	39,705	3	<0,001	0,882 (Sangat Besar)
Tekstur	38,239	3	<0,001	0,850 (Sangat Besar)
Rasa	29,564	3	<0,001	0,657 (Besar)
Warna	39,352	3	<0,001	0,874 (Sangat Besar)

Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi pada atribut aroma ($\chi^2 = 39,705$; $p < 0,001$), tekstur ($\chi^2 = 38,239$; $p < 0,001$), rasa ($\chi^2 = 29,564$; $p < 0,001$), dan warna ($\chi^2 = 39,352$; $p < 0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat penerimaan antarformulasi.

Analisis ukuran efek menggunakan Kendall's W menunjukkan bahwa pengaruh formulasi terhadap atribut aroma ($W = 0,882$), tekstur ($W = 0,850$), dan warna ($W = 0,874$) termasuk dalam kategori sangat besar, sedangkan pada atribut rasa diperoleh nilai W sebesar $0,657$ yang termasuk kategori besar. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan formulasi tidak hanya menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi menunjukkan bahwa perbedaan penilaian antarformulasi memiliki tingkat kesepakatan yang kuat.

Perubahan aroma *Salome* Bandeng sangat signifikan secara statistik dengan ukuran kesepakatan panelis yang mendekati sempurna ($W = 0,882$). Peningkatan skor kesukaan aroma pada formulasi F4 ($4,53 \pm 0,52$) dipengaruhi oleh kombinasi bahan pengisi, di mana penggunaan bumbu rempah seperti daun seledri dan fortifikasi tepung daun kelor berhasil menetralkan bau amis alami (*fishy odor*) dari ikan bandeng secara timbal balik (Yanti dkk., 2024). Mekanisme ini sejalan dengan temuan Andriani dkk. (2025) yang merumuskan bahwa penambahan daun kelor dan seledri pada produk *Salome* Bandeng efektif mengikat senyawa volatil amis ikan. Lebih lanjut, Junus dkk. (2026) dalam studinya mengenai brownies ikan cakalang-kelor menjelaskan adanya efek saling menutupi (*mutual masking effect*), di mana bau amis produk perikanan ditekankan oleh aroma herbal kelor, dan aroma langu kelor diredam oleh gurihnya ikan, sehingga menghasilkan aroma akhir yang sangat disukai oleh anak-anak sekolah yang cenderung sensitif terhadap bau amis (Hamidiyah dkk., 2019; Anggun dkk., 2025; Yodyandika dkk., 2026).

Modifikasi tekstur pada *Salome* Bandeng memicu perubahan yang sangat signifikan secara statistik. Di tingkat 10% (F4), kekenyalan *salome* dinilai paling prima oleh anak-anak. Serat pangan alami kelor berinteraksi erat dengan tapioka dalam pembentukan struktur gel (Muhlishoh dkk., 2026). Hal ini bersesuaian dengan studi kelor-cookies (Farhatunisa, 2026) serta soft cookies mocaf-kelor (Kristian & Ismawati, 2024) di mana formulasi serat lokal yang seimbang dengan bahan pembentuk gel menentukan kelenturan dan elastisitas camilan fungsional anak sekolah. Tekstur yang kenyal ini sangat esensial karena anak-anak sekolah dasar cenderung menolak jajanan yang terlalu keras atau lembek (Lestari dkk., 2024).

Rasa merupakan parameter yang sangat menentukan keberterimaan makanan fungsional. Tepung kelor murni mengandung senyawa fitokimia tanin dan saponin yang menyebabkan rasa getir-pahit dominan (Maulidina & Gusrianto, 2026; Shuntang, 2018). Namun, dalam sediaan *Salome* Bandeng F4, rasa getir tersebut diredam secara sempurna. Hal ini dikarenakan tingginya kandungan glutamat alami dalam daging ikan bandeng yang memberikan rasa gurih (umami) alami yang sangat kuat (Hatta & Renaldi, 2023). Rasa gurih ini berfungsi sebagai agen penutup rasa (*bitterness masking*) yang efektif (Sunarto dkk., 2024). Keseimbangan cita rasa fungsional ini juga terkonfirmasi pada kudapan Gyobas (Sunarto dkk., 2024) serta snack bar kelor (Vindianti dkk., 2024; Hamidiyah dkk., 2019), bahwa kecocokan bahan

Warna visual *Salome* Bandeng berubah secara signifikan dari abu-abu pucat (F1) menjadi hijau tua kecokelatan (F4) yang menarik secara linear. Pigmen klorofil alami yang pekat dari daun kelor memberikan rona hijau segar pada produk (Maulidina & Gusrianto, 2026). Saat pengukusan, terjadi reaksi pencokelatan non-enzimatis Maillard antara asam amino dari ikan bandeng dan karbohidrat dari tapioka membentuk senyawa melanoidin (Tyas dkk., 2025). Perpaduan warna hijau herbal dan cokelat keemasan ini merangsang rasa ingin tahu siswa sekolah. Temuan ini didukung oleh analisis Widiawati dkk. (2025) pada sediaan snack "Nutribites" dan es krim kelor, bahwa warna cerah alami dari tanaman fungsional lokal merupakan daya tarik visual utama yang meningkatkan minat konsumsi anak sekolah dasar terhadap produk makanan sehat (Anggun dkk., 2025).

Tabel 5. Formulasi dengan Skor Hedonik Tertinggi

Variabel	Kendall's W	Interpretasi
Aroma	F4 (10% kelor)	$4,53 \pm 0,52$
Tekstur	F4 (10% kelor)	$4,60 \pm 0,51$
Rasa	F4 (10% kelor)	$4,73 \pm 0,46$
Warna	F4 (10% kelor)	$4,47 \pm 0,52$

Tabel 5 menunjukkan bahwa formulasi F4 (*Salome* Bandeng dengan penambahan 10% daun kelor) memperoleh skor hedonik tertinggi pada seluruh atribut organoleptik yang diuji. Rata-rata skor aroma pada

F4 mencapai $4,53 \pm 0,52$, diikuti tekstur sebesar $4,60 \pm 0,51$, rasa sebesar $4,73 \pm 0,46$, dan warna sebesar $4,47 \pm 0,52$. Seluruh nilai tersebut berada pada kategori suka hingga sangat suka, yang menunjukkan bahwa formulasi F4 memiliki tingkat penerimaan sensoris paling baik dibandingkan formulasi lainnya.

Di antara keempat atribut, rasa merupakan atribut yang memperoleh skor rata-rata tertinggi ($4,73 \pm 0,46$), diikuti oleh tekstur ($4,60 \pm 0,51$), aroma ($4,53 \pm 0,52$), dan warna ($4,47 \pm 0,52$). Perbedaan nilai rata-rata antar atribut relatif kecil, yang mengindikasikan bahwa panelis memberikan penilaian positif secara konsisten terhadap seluruh karakteristik sensoris formulasi F4.

Temuan ini menunjukkan bahwa penambahan daun kelor sebanyak 10% pada formulasi *Salome* Bandeng masih dapat diterima dengan baik oleh panelis, bahkan menghasilkan tingkat kesukaan yang lebih tinggi dibandingkan formulasi original maupun formulasi dengan penambahan daun kelor yang lebih rendah. Dengan demikian, formulasi F4 dapat dipertimbangkan sebagai formulasi terbaik berdasarkan aspek organoleptik karena dapat dipertimbangkan sebagai formulasi dengan tingkat penerimaan sensoris tertinggi berdasarkan keempat atribut yang diuji.

Tingginya penerimaan sensoris terhadap formulasi F4 (10% kelor) pada seluruh atribut (aroma, tekstur, rasa, dan warna) membuka peluang implementasi yang luas bagi program intervensi gizi anak sekolah. *Salome* Bandeng tidak hanya berperan sebagai jajanan yang disukai anak, tetapi juga sebagai media edukasi gizi yang efektif di lingkungan sekolah. Menurut Fauzi dkk. (2026), keberhasilan program intervensi pangan bergizi di sekolah sangat berkorelasi positif dengan tingkat literasi gizi siswa; ketika siswa memahami manfaat gizi dari pangan lokal yang mereka konsumsi, persepsi dan penerimaan mereka terhadap makanan sehat tersebut akan meningkat secara signifikan. Oleh karena itu, penyediaan *Salome* Bandeng dapat diintegrasikan dengan edukasi gizi terstruktur berbasis sekolah (Fauziah dkk., 2025). Langkah ini menjadi solusi strategis bagi promosi "Kantin Sehat" sekolah yang menyajikan makanan fungsional tinggi protein dan zat besi berbasis kearifan lokal guna mencegah masalah gizi ganda seperti anemia dan stunting (Kemenkes RI, 2018).

KESIMPULAN

Inovasi camilan fungsional "*Salome Banglor*" terbukti memiliki daya terima sensoris yang sangat tinggi dengan tingkat akseptabilitas mencapai 100% di kalangan siswa sekolah dasar. Seluruh parameter sensoris yang diuji warna, rasa, aroma, dan tekstur berada pada kategori "Sangat Suka", di mana harmonisasi rasa gurih ikan bandeng menjadi faktor penentu utama kesukaan siswa. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan nilai gizi camilan melalui pemanfaatan bahan lokal dapat dilakukan tanpa harus mengorbankan kelezatan produk. Dengan karakteristik yang unggul secara sensoris dan nutrisi, *Salome Banglor* sangat layak diimplementasikan sebagai model intervensi nutrisi praktis untuk mendukung kesejahteraan dan kesiapan belajar siswa di lingkungan sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M., Mariamah, Muhammad, Yanti, S., Ihsan, Hairunis, M. N., Fitriani, R., Nabila, P., Rasidin, A., Unem, B., Sika, Sultan S, M., Sahlan, M., Imam, T., Putra, M. F. M., Nurfadilah, A., Ulva, M., Sulvani, Rahmatulah, S., Kaafah, N., Juniati, T., dan Ferdiansyah, A. (2025). Transformasi Pangan Lokal Dou Mbojo: Inovasi "Salome Bandeng" dan "Granola Moringa" sebagai Strategi Pencegahan Stunting Di Kabupaten Dompu. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(4), 1517-1523. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v8i4.13436>
- Anggunan, Pangestu, H. D., Pangestu, M. A., Emelianti, D., Andini, M., Ludfi, N. Z., Sari, N. W. W., dan Amanda, D. T. (2025). Edukasi dengan inovasi produk pangan berbasis daun kelor sebagai upaya pencegahan stunting pada anak. *Journal of Public Health Concerns*, 5(8), 521-527. <https://doi.org/10.56922/phc.v6i6>
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52-58. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.2.52>.
- Cahyaningati, O., & Sulistiyati, T. D. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Terhadap Kadar B-Karoten dan Organoleptik Bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *JFMR-*

- Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(3), 345-351. Retrieved from <https://jfmr.ub.ac.id/index.php/jfmr/article/view/356>
- Coxon, C., & Gibson, E. L. (2025). Diet and mental health in school-aged children: a mini review of school-based dietary intervention studies. *Frontiers in Education*, 10, 1656924. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1656924>.
- Efendi, R., Erwin, T., & Nurhartanto, A. (2025). Hubungan Kebiasaan Makan dan Penampilan Makanan Dengan Daya Terima Makanan pada Program Makan Bergizi Gratis di SMPN 36 Bandar Lampung. *QISTINA: Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 4(2), 1414-1424. <https://doi.org/10.57235/qistina.v4i2.7307>.
- Farhatunisa, A., Andini, A. R., Azkia, Q., Masrikhiyah, R., Pangestika, W., dan Koerniawati, R. D. (2026). Karakteristik Dan Estimasi Nilai Gizi Cookies Berbasis Puree Ubi Ungu dan Tepung Kacang Hijau. *Journal of Technology and Food Processing (JTfP)*, 6(2), 22-30. Retrieved from <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/jtftp>
- Fauzi, D. A., Bolang, A. S. L., dan Kawengian, S. E. S. (2026). Hubungan Antara Literasi Gizi Dengan Persepsi Siswa Terhadap Program Makan Bergizi Gratis pada Kelas XII SMA Negeri 9 Manado. *Aurelia: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(1), 372-387.
- Fauziah, Fitriani, Syamsul Bahri, dan Ayu Anora. (2025). Penyuluhan Edukasi Gizi Berbasis Sekolah dengan Pendekatan Kearifan Pangan Lokal Pada Masyarakat yang Memiliki Anak Usia Sekolah Dasar di Desa Puuk Kecamatan Samudra. *Meambo: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 330-335. <https://doi.org/10.56742/jpm.v4i2.169>
- Hamidiyah, A., Ningsih, D. A., dan Fitria, L. (2019). Pengaruh Fortifikasi Kelor Terhadap Organoleptik Nugget. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2019)*, 448-459.
- Hastuti, S., Suryawati, S., dan Maflahah, I. (2015). Pengujian sensoris nugget ayam fortifikasi daun kelor. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 9(1), 71-75.
- Hatta, M., & Renaldi, M. (2023). Peningkatan minat anak mengkonsumsi makanan tinggi protein melalui program "Kreasi Pangan Lokal" dalam upaya pencegahan stunting. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Gerakan Aksi Sehat (GESIT)*, 3(2), 124-130.
- Hong, J. Y., & Cho, J. (2024). Comprehensive Review of School-Based Interventions to Improve Food Quality, Nutrition, and Sustainability in Educational Settings. *Journal of Sustainable Development Indicators*, 1(3), 1-18. <https://doi.org/10.13044/j.sdi.d2.0618>.
- Intel Market Research. (2024). Children Snacks Market Outlook 2026-2034. Intel Market Research Reports, Industry Insights, pp. 8. Retrieved from <https://www.intelmarketresearch.com/reports/children-snacks-market-outlook>Kementerian
- Junus, R., Sineke, J., Sahelangi, O., Imbar, H. S., Momongan, N. R., Otoluwa, F. M., dan Sumaila, V. (2026). Nilai Gizi Dan Tingkat Kesukaan Brownies Tepung Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) Mix Daun Kelor (Moringa oleifera) Sebagai Alternatif Cemilan Untuk Pencegahan Anemia Pada Remaja. *GIZIDO*, 18(1), 16-25.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Laporan Kesehatan Nasional, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, pp. 1-220. Retrieved from <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan%20Riskesdas%202018%20Nasional.pdf>
- Kristian, S. A., & Ismawati, R. (2024). Daya terima dan kandungan gizi soft cookies yang disubstitusi tepung mocaf dengan penambahan daun kelor sebagai alternatif camilan untuk remaja putri anemia. *Jurnal Gizi Unesa*, 4(4), 802-810.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer Science & Business Media.
- Lestari, W., Sukma, F. A., Ilvira, R. F., Pasaribu, S. F., dan Angkat, A. H. (2024). Daya Terima dan Mutu Kimia Permen Jelly Daun Kelor dan Jambu Biji Merah sebagai Alternatif Makanan Camilan Tinggi Zat Besi dan Vitamin C. *Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)*, 6(1), 257-264. DOI: 10.54082/jupin.2004. Retrieved from <https://jurnal-id.com/index.php/jupin>
- Li, H., Zhou, W., Du, W., Wang, H., & Liu, A. (2026). Snack preferences among school-aged children: evidence from discrete choice experiments. *BMC Public Health*, 26, 1231. <https://doi.org/10.1186/s12889-026-26883-7>.
- Liao, S.-F., Tseng, H.-M., Chen, J.-D., Chen, C.-M., & Li, S.-C. (2025). A Pilot Evaluation of a School-Based Nutrition Education Program with Provision of Fruits and Vegetables to Improve Consumption Among School-Age Children in Palau. *Nutrients*, 17(6), 994. <https://doi.org/10.3390/nu17060994>.

- Marlina, S. (2025). Efektivitas Program Pemberian Makanan Tambahan terhadap Status Gizi Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 8-14. Retrieved from <https://ejournal.pustakabangsaindonesia.com/index.php/jgkm>
- Maulidina, I. K. & Gusrianto, W. A. (2026). Daya Terima dan Kandungan Gizi Soft Cookies dengan Substitusi Tepung Hati Ayam dan Tepung Daun Kelor. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 5(3), 559-570. <https://10.55123/sehatmas.v5i3.8216>
- Muhlishoh, A., Firdausya, A., Ma'rifah, B., dan Ismawanti, Z. (2026). Formulasi Sosis Ikan Kembung dan Tepung Daun Kelor (BungKlor) sebagai Alternatif Jajanan Sumber Protein bagi Anak Sekolah. *Darussalam Nutrition Journal*, 10(1), 1-21. <https://10.21111/dnj.v10i1.2>
- Neda, Z. A., Puspita, T., & Aroni, H. (2026). Analisis Formulasi dan Mutu Gizi Barongko "BAGOBAN" Berbasis Pangan Lokal sebagai Strategi Intervensi Makanan Tambahan bagi Balita Wasting. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 260-274. <https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v5i1.6608>
- Nurhamidah, U. L. (2022). Daya Terima dan Nilai Gizi Nugget Ayam Substitusi Edamame (Glycine max (L) Merrill) dan Daun Kelor (Moringa oleifera) Sebagai Alternatif Pangan Jajanan Anak Sekolah (*Skripsi*). Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Protis Global. (2026). Snacking Revolution: The Functional Food Future of 2026. Protis Global Articles, Food & Beverage News, pp. 3. Retrieved from <https://protisglobal.com/articles/snacking-revolution-functional-food-future-2026>
- Rahmawati, P. S., & Adi, A. C. (2016). Daya terima dan zat gizi permen jeli dengan penambahan bubuk daun kelor (Moringa oleifera). *Media Gizi Indonesia*, 11(1), 86-93.
- Santosa, A. P., Nugroho, B., & Ningtyas, A. (2019). Peningkatan nilai gizi dan daya terima sensoris pada tempe biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L) dengan penambahan biji wijen. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 21(1), 74.
- Shuntang, G. (2018). Current topics in saponins and the bitter taste. *Research in Medical & Engineering Sciences*, 5(1), 390-391.
- Sunarti, S., Indriani, D. W., Febriyanto, K., Nugroho, P. S., Arifin, Z., Darmayanti, Pradatya, R. D., Fitriyani, A., Ishmah, N. A., dan Raihansyah, H. (2026). Efektivitas Inovasi Edukasi Gizi terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Konsumsi Buah Di SD Muhammadiyah 4 Terpadu Samarinda. *Jurnal Formil Kesmas*, 11(2), 144-153. Retrieved from <http://formilkesmas.respati.ac.id>
- Sunarto, Chaerunnimah, dan Irma, R. (2024). Analisis Kandungan Gizi Dan Daya Terima Panelis Terhadap Kudapan Gyobas Berbasis Ikan Bandeng Sebagai Upaya Pencegahan Anemia Dan Stunting Pada Remaja. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(2), 265-272. <https://10.32382/medkes.v19i2>
- Tyas, D. W., Sari, D. K. P., dan Nafies, D. A. A. (2025). Analisis Zat Besi (Fe) dan Organoleptik Cookies Substitusi Tepung Hati Ayam dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Media Gizi Ilmiah Indonesia*, 2(1), 53-66.
- Verdonschot, A., Follong, B. M., Collins, C. E., de Vet, E., Haveman-Nies, A., & Bucher, T. (2023). Effectiveness of school-based nutrition intervention components on fruit and vegetable intake and nutrition knowledge in children aged 4-12 years old: An umbrella review. *Nutrition Reviews*, 81(3), 304-321. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac057>
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: M-Brio Press.
- Winarno, F. G., & Octaria, A. (2020). *Pewarna Makanan Alami Indonesia: Potensi di Masa Depan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yanti, S., Anhar, A., Syafruddin, S., Andriani, M., & Hairunis, M. N. (2026). Efek Akut Salome Banglor Sebagai Pangan Pra-Latihan Terhadap Waktu Reaksi Dan Fungsi Neuromotor Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 15(1), 248-260. <https://doi.org/10.31571/jpo.v15i1.10150>