JIKES: JURNAL ILMU KESEHATAN
Tahun 2026, Volume 5, Nomor 1, Bulan Juli-Desember: hlm 615-623
e-ISSN: 2963-069X | URL: https://yptb.org/index.php/jik | e-Mail: jurnalq17@gmail.com

Lisensi: CC-BY
DOI: https://doi.org/10.71456/jik.v5i1.2651

UJI PENERIMAAN MAKARONI SCHOTEL BERBAHAN DASAR IKAN LELE (*Clarias* sp.) DAN LABU KUNING SEBAGAI MAKANAN ALTERNATIF PENCEGAHAN STUNTING

Debora Semly[1*], Theresia Dewi Kartini[2], & Nursalim[3]
[*1-3]Poltekkes Kemenkes, Makassar
[*]e-Mail: deborasemly@gmail.com

Submit Tgl: 30-Agustus-2026 Diterima Tgl: 01-September-2026 Diterbitkan Tgl: 08-September-2026

Abstrak: Stunting berkaitan dengan kekurangan gizi kronis dan kondisi pemberian makan pada masa awal kehidupan. Pengembangan pangan berbasis bahan lokal dapat menjadi salah satu pendekatan untuk memperluas pilihan makanan yang menyediakan energi, protein, serta zat gizi mikro. Penelitian ini bertujuan mengembangkan makaroni schotel berbahan dasar ikan lele (*Clarias* sp.) dengan penambahan labu kuning dan membandingkan estimasi kandungan gizi serta penerimaan sensoris dua formulasi. Penelitian menggunakan dua formulasi, yaitu Formula A tanpa labu kuning dan Formula B dengan penambahan 50 g labu kuning. Estimasi energi, protein, lemak, karbohidrat, zat besi, dan vitamin A dihitung menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Uji penerimaan dilakukan oleh 25 panelis semi-terlatih yang menilai kedua formulasi pada sesi yang sama menggunakan skala hedonik empat poin untuk warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Perbedaan skor berpasangan dianalisis dengan Wilcoxon Signed-Rank Test pada α=0,05. Formula B menunjukkan estimasi kandungan gizi yang lebih tinggi daripada Formula A, dengan perbedaan paling besar pada vitamin A. Uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan bermakna pada warna (p=0,027), aroma (p=0,044), rasa (p=0,018), tekstur (p=0,002), dan penerimaan keseluruhan (p=0,039). Hasil ini menunjukkan bahwa Formula B berpotensi dikembangkan sebagai alternatif pangan lokal bergizi. Namun, penelitian ini tidak mengukur status gizi, pertumbuhan, asupan jangka panjang, atau kejadian stunting sehingga belum dapat membuktikan efektivitas produk dalam mencegah stunting.

Kata Kunci: Ikan Lele; Labu Kuning; Makaroni Schotel; Penerimaan Sensoris; Stunting.

Abstract: *Stunting is associated with chronic nutritional deprivation and feeding conditions during early life. Developing foods from locally available ingredients may broaden food choices that provide energy, protein, and essential micronutrients. This study developed catfish (Clarias sp.)-based macaroni schotel with pumpkin and compared the estimated nutritional content and sensory acceptance of two formulations. Formula A contained no pumpkin, whereas Formula B contained 50 g pumpkin. Estimated energy, protein, fat, carbohydrate, iron, and vitamin A were calculated using the Indonesian Food Composition Table (TKPI). Sensory acceptance was assessed by 25 semi-trained panelists who evaluated both formulations in the same session using a four-point hedonic scale for color, aroma, taste, texture, and overall acceptance. Paired scores were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank Test at α=0.05. Formula B had higher estimated nutritional values than Formula A, with the largest difference observed for vitamin A. Significant differences were found for color (p=0.027), aroma (p=0.044), taste (p=0.018), texture (p=0.002), and overall acceptance (p=0.039). These findings indicate that Formula B has potential for further development as a nutritious local food alternative. However, this study did not assess nutritional status, growth, long-term intake, or stunting incidence and therefore did not demonstrate effectiveness in preventing stunting.*

Copyright©2026: Debora Semly, Theresia Dewi Kartini, & Nursalim

Keywords: *Catfish; Macaroni Schotel; Pumpkin; Sensory acceptance; Stunting.*

Cara mengutip Semly, D., Kartini, T. D., & Nursalim. (2026). Uji Penerimaan Makaroni Schotel Berbahan Dasar Ikan Lele (Clarias sp.) dan Labu Kuning sebagai Makanan Alternatif Pencegahan Stunting. *JIKES: Jurnal Ilmu Kesehatan*, *5*(1), 615–623. https://doi.org/10.71456/jik.v5i1.2651

PENDAHULUAN

Stunting merupakan salah satu bentuk masalah gizi yang ditandai oleh panjang atau tinggi badan menurut umur yang berada di bawah standar pertumbuhan. Kondisi tersebut berkaitan dengan kekurangan gizi yang berlangsung lama atau berulang, penyakit infeksi, serta praktik pemberian makan dan pengasuhan yang kurang sesuai. WHO menempatkan stunting sebagai bagian dari masalah kekurangan gizi dan menekankan pentingnya kualitas asupan pada masa awal kehidupan. Dengan demikian, penyediaan makanan yang beragam, aman, dan sesuai kebutuhan merupakan salah satu komponen penting dalam upaya perbaikan gizi anak (Bhutta, 2023; UNICEF, 2021; WHO, 2023).

Pada masa pertumbuhan, kebutuhan energi dan zat gizi meningkat sehingga mutu makanan tidak hanya ditentukan oleh jumlah yang dikonsumsi, tetapi juga oleh kepadatan dan keragaman zat gizinya. WHO menekankan bahwa makanan untuk anak perlu menyediakan energi, protein, dan mikronutrien yang memadai serta disiapkan secara aman. Prinsip tersebut mendukung pengembangan pangan yang menggunakan bahan lokal dan dapat diterima oleh konsumen sebagai bagian dari pola makan yang beragam (Perez-Cueto, 2020; UNICEF, 2021).

Pengembangan produk pangan lokal dapat menjadi salah satu cara untuk menggabungkan beberapa bahan sumber zat gizi dalam bentuk makanan yang praktis. Akan tetapi, potensi gizi suatu produk tidak cukup dinilai dari komposisinya. Penerimaan sensoris juga menentukan kemungkinan suatu produk dikonsumsi. Warna, aroma, rasa, dan tekstur merupakan atribut yang dapat memengaruhi respons konsumen terhadap makanan. Oleh karena itu, pengembangan produk perlu mempertimbangkan aspek gizi sekaligus karakteristik sensoris (Stone & Sidel, 2004; Spence, 2020).

Ikan lele (Clarias sp.) digunakan sebagai salah satu bahan utama karena menyediakan protein hewani dan tersedia sebagai bahan pangan lokal. Penggunaan ikan dalam produk makanan juga memungkinkan penggabungan sumber protein dengan bahan lain yang menyumbang zat gizi berbeda. Dalam penelitian ini, ikan lele dipadukan dengan labu kuning untuk menghasilkan produk yang memiliki kombinasi bahan hewani dan nabati.

Labu kuning dipilih karena mengandung karotenoid, termasuk β-karoten yang dapat berkontribusi sebagai provitamin A. Karotenoid juga berperan sebagai pigmen alami yang dapat memengaruhi warna bahan pangan. Literatur mengenai labu menunjukkan bahwa kandungan provitamin A dan retensinya dipengaruhi oleh varietas, pengolahan, dan cara penyajian sehingga estimasi berbasis komposisi pangan tetap perlu dibedakan dari hasil analisis laboratorium (Buzigi et al., 2022; Khoo et al., 2011).

Makaroni schotel dipilih sebagai bentuk produk karena dapat menggabungkan makaroni, ikan, susu, telur, keju, dan bahan tambahan dalam satu olahan. Produk juga dapat menghasilkan tekstur yang relatif lunak setelah proses pemanggangan. Penambahan labu kuning berpotensi mengubah warna, aroma, rasa, dan tekstur, sehingga perlu dinilai apakah perubahan formulasi tetap dapat diterima oleh panelis.

Penelitian ini tidak dirancang untuk menguji efek produk terhadap pertumbuhan atau kejadian stunting. Fokus penelitian berada pada tahap awal pengembangan produk, yaitu membandingkan estimasi kandungan gizi dan penerimaan sensoris dua formulasi. Pembatasan tersebut penting agar hasil penelitian tidak ditafsirkan sebagai bukti bahwa produk mampu mencegah stunting.

METODE PENELITIAN

Desain, Lokasi, dan Waktu Studi

Penelitian ini mencakup pengembangan produk yaitu makaroni schotel berbahan dasar ikan lele dan labu yang ditujukan sebagai alternatif pangan bergizi. Dua formulasi digunakan dalam pengembangan produk tersebut: formulasi A (versi kontrol, tanpa penambahan labu) dan formulasi B (dengan penambahan 50g labu). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2026 di Instalasi Gizi RSUD Dr. H. Soemarno Sosroatmodjo di Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah.

Bahan dan Formulasi

Bahan utama yang digunakan adalah makaroni, ikan lele segar, susu murni, telur ayam, keju cheddar, margarin, dan labu kuning. Formula B mengandung tambahan 50g labu kuning, sedangkan Formula A tidak mengandung labu kuning. Proses pembuatannya meliputi perebusan makaroni, pengolahan ikan lele bersama bumbu-bumbu, pencampuran seluruh bahan hingga menjadi adonan yang homogen, serta pemanggangan adonan di dalam oven pada suhu 180°C selama 25–30 menit hingga matang sempurna.

Tabel 1. Komposisi bahan utama Formula A dan Formula B

Bahan	Formula A	Formula B
Makaroni	100 g	100 g
Ikan lele fillet	150 g	150 g
Labu kuning	–	50 g
Susu sapi full cream	200 ml	200 ml
Keju cheddar	30 g	30 g
Telur ayam	2 butir	2 butir
Margarin	15 g	15 g
Bawang bombay	10 g	10 g
Bawang putih	5 g	5 g
Garam	2 g	2 g
Gula pasir	5 g	5 g
Pala bubuk	Secukupnya	secukupnya

Prosedur Pembuatan

Ikan lele difillet, dibersihkan dari duri dan kulit, kemudian dihaluskan. Labu kuning untuk Formula B dikukus sampai lunak dan dihaluskan. Makaroni direbus sampai tingkat kematangan yang sesuai kemudian ditiriskan. Bawang bombay dan bawang putih ditumis menggunakan margarin, lalu ikan lele yang telah dihaluskan dimasukkan dan dimasak hingga berubah warna. Susu, telur, keju, makaroni, dan bahan tambahan kemudian dicampurkan hingga homogen. Pada Formula B, labu kuning halus dimasukkan ke dalam campuran. Adonan ditempatkan dalam wadah dengan berat yang seragam dan dipanggang pada suhu 180°C selama sekitar 25–30 menit hingga matang.

Panelis

Uji penerimaan melibatkan 25 panelis semi-terlatih dengan latar belakang pendidikan di bidang gizi. Panelis menilai Formula A dan Formula B pada sesi pengujian yang sama. Kriteria inklusi meliputi kesediaan menjadi panelis, kondisi sehat saat pengujian, dan tidak memiliki riwayat alergi terhadap bahan yang digunakan. Panelis dengan gangguan indera pengecap atau penciuman atau yang tidak menyelesaikan formulir penilaian dikeluarkan dari analisis.

Analisis Estimasi Nilai Gizi

Estimasi kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, zat besi, dan vitamin A dihitung berdasarkan komposisi bahan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Hasil yang disajikan merupakan estimasi dari komposisi bahan dan tidak menggantikan hasil analisis laboratorium. Karena itu, istilah yang digunakan dalam artikel ini adalah "estimasi kandungan gizi".

Uji Penerimaan Sensoris

Penerimaan sensoris dinilai menggunakan skala hedonik empat poin yaitu: Skor 1 = tidak disukai, Skor 2 = netral , Skor 3 = disukai, Skor 4 = sangat disukai. Atribut yang dievaluasi meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Setiap panelis menilai kedua formulasi sehingga data bersifat berpasangan.

Perhitungan Persentase AKG

Persentase pemenuhan AKG dihitung dengan membagi kandungan zat gizi per sajian dengan nilai AKG yang digunakan pada naskah sumber, kemudian dikalikan 100. Nilai rujukan yang digunakan dalam perhitungan adalah energi 1.350 kkal, protein 20 g, lemak 45 g, karbohidrat 215 g, zat besi 7 mg, dan vitamin A 400 µg RE. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 menjadi rujukan regulasi AKG; kelompok umur dan definisi porsi harus selalu dibaca bersama nilai rujukan yang digunakan.

Analisis Data

Data penerimaan disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Karena panelis yang sama menilai kedua formulasi dan skor hedonik merupakan data ordinal, perbedaan skor antarformulasi dianalisis menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test dengan tingkat kemaknaan α=0,05. Analisis dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk: Schotel Ikan lele dan Labu Kuning

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah makaroni schotel berbahan dasar ikan lele yang dikombinasikan dengan labu kuning. Produk terdiri atas dua formulasi. Formula A merupakan formulasi kontrol tanpa penambahan labu kuning, sedangkan Formula B merupakan formulasi dengan penambahan 50 g labu kuning. Penambahan labu kuning dilakukan dengan tujuan meningkatkan kandungan zat gizi, khususnya vitamin A, sekaligus memberikan karakteristik sensoris yang berbeda pada produk. Labu kuning memberikan warna kuning-oranye alami yang berasal dari kandungan karotenoidnya dan berpotensi memengaruhi aroma, rasa, serta tekstur produk.

Hasil Analisis Kandungan Gizi

Tabel 2. Kandungan Gizi per Sajian

Zat gizi	Formula A	Formula B
Energi (kkal)	110	117
Protein (g)	9,8	10,2
Lemak (g)	5,5	6,5
Karbohidrat (g)	14,5	15,2
Zat besi (mg)	0,56	0,60
Vitamin A (µg RE)	3,5	41,0

Formula B menunjukkan nilai estimasi yang lebih tinggi daripada Formula A pada seluruh komponen yang dihitung. Perbedaan paling besar terlihat pada vitamin A, yaitu 41,0 µg RE pada Formula B dibandingkan 3,5 µg RE pada Formula A. Hasil ini konsisten dengan adanya penambahan labu kuning sebagai bahan yang mengandung karotenoid.

Persentase Pemenuhan AKG

Tabel 3. Persentase AKG untuk Anak Balita

Zat Gizi	AKG	Formula A (%)	Formula B (%)
Energi (kkal)	1350	8,18	8,67
Protein (g)	20	49,00	51,00
Lemak (g)	45	12,22	14,44
Karbohidrat (g)	215	6,74	7,07
Zat Besi (mg)	7	8,00	8,57
Vitamin A (mcg RE)	400	0,88	10,25

Perhitungan ulang menunjukkan bahwa Formula B memberikan persentase kontribusi yang lebih tinggi pada seluruh komponen dibandingkan Formula A. Nilai persentase tersebut menggambarkan kontribusi satu sajian terhadap angka rujukan yang digunakan, bukan kecukupan gizi harian secara keseluruhan.

Distribusi Penerimaan Sensoris

Tabel 4. Distribusi Skor Hedonik berdasarkan Atribut Sensoris

Atribut	Kategori	Formula A (%)	Formula B (%)
Warna	Tidak suka	12,0	4,0
	Netral	36,0	20,0
	Suka	48,0	56,0
	Sangat suka	4,0	20,0
Aroma	Tidak suka	4,0	0,0
	Netral	40,0	24,0
	Suka	52,0	56,0
	Sangat suka	4,0	20,0
Rasa	Tidak suka	12,0	4,0
	Netral	32,0	20,0
	Suka	52,0	52,0
	Sangat suka	4,0	24,0
Tekstur	Tidak suka	4,0	4,0
	Netral	52,0	32,0
	Suka	44,0	48,0
	Sangat suka	0,0	16,0

Penerimaan keseluruhan	Tidak suka	4,0	16,0
	Netral	32,0	40,0
	Suka	60,0	64,0
	Sangat suka	4,0	16,0

Pada atribut warna, Formula B memperoleh proporsi "sangat suka" sebesar 20,0%, lebih tinggi daripada Formula A sebesar 4,0%. Pada aroma, proporsi "sangat suka" masing-masing 20,0% dan 4,0%. Pada rasa, Formula B mencapai 24,0% untuk kategori "sangat suka", sedangkan Formula A 4,0%. Pada tekstur, kategori "sangat suka" mencapai 16,0% pada Formula B dan 0,0% pada Formula A.

Untuk penerimaan keseluruhan, Formula B memiliki proporsi "suka" sebesar 64,0% dan "sangat suka" sebesar 16,0%, sedangkan Formula A masing-masing 60,0% dan 4,0%. Namun, Formula B juga memiliki proporsi "tidak suka" sebesar 16,0%, lebih tinggi daripada Formula A sebesar 4,0%. Karena data berasal dari panelis yang sama, distribusi persentase tidak boleh digunakan sendirian untuk menyimpulkan arah perubahan setiap pasangan skor.

Hasil Tes Statistik

Tabel 5. Hasil Uji Statistik Wilcoxon Signed-Ranks Test

Atribut Sensoris	Z	p-value	Interpretasi
Warna	-2.214	0.027	Signifikan
Aroma	-2.012	0.044	Signifikan
Rasa	-2.362	0.018	Signifikan
Texture	-3.035	0.002	Signifikan
Penerimaan Keseluruhan	-2.066	0.039	Signifikan

Seluruh p-value berada di bawah 0,05. Dengan demikian, terdapat perbedaan skor respons panelis antara Formula A dan Formula B pada warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Nilai p terendah terdapat pada tekstur (0,002), sehingga atribut ini menunjukkan bukti statistik paling kuat mengenai perbedaan respons antarformulasi. Nilai Z pada tabel dilaporkan sesuai hasil analisis yang tersedia.

Pembahasan

Penambahan labu kuning sebanyak 50 g pada Formula B menghasilkan estimasi kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan Formula A. Formula B mengandung energi 117 kkal, protein 10,2 g, lemak 6,5 g, karbohidrat 15,2 g, zat besi 0,60 mg, dan vitamin A 41,0 µg RE, sedangkan Formula A masing-masing sebesar 110 kkal, 9,8 g, 5,5 g, 14,5 g, 0,56 mg, dan 3,5 µg RE. Peningkatan yang paling terlihat terdapat pada vitamin A. Kondisi tersebut berkaitan dengan keberadaan karotenoid, terutama β-karoten, yang terdapat pada labu kuning. Kandungan provitamin A pada labu dapat berbeda sesuai varietas, proses pengolahan, dan penyajiannya, sehingga nilai yang diperoleh dalam penelitian ini tetap merupakan estimasi berdasarkan komposisi bahan pangan (Buzigi et al., 2022; Khoo et al., 2011).

Ikan lele dalam produk berfungsi sebagai sumber protein hewani, sedangkan labu kuning memberikan tambahan komponen gizi dari sumber nabati. Kombinasi kedua bahan tersebut dapat menjadi salah satu bentuk pemanfaatan pangan lokal untuk menghasilkan

produk dengan komposisi zat gizi yang lebih beragam. Asupan pangan sumber hewani diketahui memiliki keterkaitan dengan pertumbuhan anak, terutama pertumbuhan linear (Eadey et al., 2018). Penggunaan ikan sebagai sumber protein juga dapat mendukung pengembangan pangan yang memiliki nilai gizi baik, sedangkan penambahan bahan nabati dapat melengkapi komponen gizi yang terdapat dalam produk (Ayu dkk., 2024; Pradhan dkk., 2025).

Hasil analisis sensoris memperlihatkan adanya perbedaan yang bermakna antara kedua formulasi. Uji Wilcoxon Signed-Rank menghasilkan nilai p sebesar 0,027 untuk warna, 0,044 untuk aroma, 0,018 untuk rasa, 0,002 untuk tekstur, dan 0,039 untuk penerimaan keseluruhan. Seluruh nilai tersebut berada di bawah α=0,05, sehingga terdapat perbedaan respons panelis antara Formula A dan Formula B pada seluruh atribut yang diuji. Perbedaan paling kuat berdasarkan nilai statistik ditemukan pada atribut tekstur dengan p=0,002.

Perubahan karakteristik warna pada Formula B dapat dikaitkan dengan pigmen karotenoid dari labu kuning yang memberikan rona kuning-oranye pada produk. Pada distribusi penilaian, kategori "sangat suka" untuk warna meningkat dari 4,0% pada Formula A menjadi 20,0% pada Formula B. Warna merupakan salah satu karakteristik visual yang dapat memengaruhi persepsi awal konsumen terhadap makanan dan membentuk harapan terhadap cita rasa maupun kualitas produk (Spence, 2020). Perbedaan juga terlihat pada aroma dan rasa. Proporsi "sangat suka" pada aroma meningkat dari 4,0% menjadi 20,0%, sedangkan pada rasa meningkat dari 4,0% menjadi 24,0%. Karakter rasa yang terbentuk dari perpaduan bahan dapat memengaruhi preferensi terhadap makanan (Puputti et al., 2019), sementara keseimbangan rasa menjadi salah satu aspek yang berkaitan dengan penerimaan makanan pada anak (Choi et al., 2024).

Pada tekstur, Formula B memperoleh kategori "sangat suka" sebesar 16,0%, sedangkan Formula A sebesar 0%. Perbedaan ini sejalan dengan hasil uji statistik yang menunjukkan p=0,002. Penambahan labu kuning dapat menyebabkan perubahan karakteristik fisik produk setelah pengolahan. Tekstur menjadi salah satu faktor penting dalam penerimaan makanan, terutama pada anak yang masih mengalami perkembangan kemampuan mengunyah dan keterampilan oral-motor (Cena & Calder, 2020; Choi et al., 2024). Sementara itu, penerimaan keseluruhan menunjukkan bahwa kategori "suka" dan "sangat suka" pada Formula B masing-masing mencapai 64,0% dan 16,0%, dibandingkan 60,0% dan 4,0% pada Formula A. Namun, kategori "tidak suka" pada Formula B juga lebih tinggi, yaitu 16,0% dibandingkan 4,0% pada Formula A. Oleh karena itu, hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan respons keseluruhan, tetapi tidak dapat langsung diartikan bahwa Formula B lebih disukai oleh seluruh panelis.

Secara umum, penambahan labu kuning memberikan perubahan terhadap estimasi kandungan gizi dan karakteristik sensoris makaroni schotel berbahan dasar ikan lele. Formula B memiliki estimasi vitamin A yang lebih tinggi dan menunjukkan perbedaan respons panelis pada seluruh atribut sensoris yang dinilai. Meskipun demikian, temuan ini belum dapat dijadikan bukti bahwa produk mampu mencegah stunting karena penelitian tidak mengevaluasi status gizi, pertumbuhan, asupan jangka panjang, maupun kejadian stunting. Produk ini lebih tepat diposisikan sebagai salah satu alternatif pangan lokal yang berpotensi mendukung pemenuhan zat gizi dalam pola makan yang beragam. Penelitian selanjutnya perlu melakukan analisis kandungan gizi secara laboratorium serta pengujian pada kelompok

sasaran dengan rancangan intervensi yang sesuai untuk menilai pengaruhnya terhadap asupan dan status gizi.

DAFTAR PUSTAKA

Buzigi, E., Pillay, K., & Siwela, M. (2022). Potential of pumpkin to combat vitamin A deficiency during complementary feeding in low and middle income countries: Variety, provitamin A carotenoid content and retention, and dietary reference intakes. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 62*(22), 6103–6112. https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1896472

Cena, H., & Calder, P. C. (2020). Defining a healthy diet: Evidence for the role of contemporary dietary patterns in health and disease. *Nutrients, 12*(2), 334. https://doi.org/10.3390/nu12020334

Choi, Y., Kim, S., & Lee, J. (2024). Sensory determinants of food acceptance among children: The role of taste, texture and appearance. *Appetite, 196*, 107287.

Eadey, M., Brown, K., & Dewey, K. G. (2018). Animal-source foods and child growth: Evidence from low- and middle-income countries. *Maternal & Child Nutrition, 14*(S4), 1–12.

Forde, C. G. (2022). The psychology of food choice and eating behaviour. *Current Opinion in Food Science, 42*, 102–108.

Khoo, H. E., Prasad, K. N., Kong, K. W., Jiang, Y., & Ismail, A. (2011). Carotenoids and their isomers: Color pigments in fruits and vegetables. *Molecules, 16*(2), 1710–1738. https://doi.org/10.3390/molecules16021710

Nadimin, Nurjaya, & Lestari, R. S. (2018). Daya terima terhadap jajanan lokal Sulawesi Selatan subtitusi tepung ikan gabus (*Channa striata*). *AcTion: Aceh Nutrition Journal, 3*(2), 141–148. https://doi.org/10.30867/action.v3i2.115

Nadimin. (2017). Pengaruh substitusi tepung ikan gabus terhadap daya terima bangke sagu. *Media Gizi Pangan, 24*(2).

Pradhan, B., Mohanty, S., & Das, S. (2025). Nutritional quality and health benefits of freshwater fish protein: A review. *Aquaculture Nutrition, 2025*, 1–14.

Puputti, S., Aisala, H., Hoppu, U., & Sandell, M. (2019). Factors explaining individual differences in taste sensitivity and taste modality recognition among Finnish adults. *Journal of Sensory Studies, 34*(4), e12506. https://doi.org/10.1111/joss.12506

Sitorus, N. L., & Nuraeni Salsabila, I. (2024). Animal protein and growth formula: Nutrition foundations for children 5 years and older. *Journal of Indonesian Specialized Nutrition, 2*(3), 35–44. https://doi.org/10.46799/jisn.v1i5.28

Spence, C. (2020). Multisensory flavour perception: Blending, mixing, fusion and pairing within and between the senses. *Foods, 9*(4), 407. https://doi.org/10.3390/foods9040407

Stone, H., & Sidel, J. L. (2004). *Sensory evaluation practices* (3rd ed.). Academic Press.

Copyright©2026: Debora Semly, Theresia Dewi Kartini, & Nursalim

UNICEF. (2021). *The State of the World's Children 2021: On My Mind—Promoting, protecting and caring for children's mental health*. United Nations Children's Fund.

World Health Organization. (2023). *Levels and trends in child malnutrition: UNICEF/WHO/World Bank Group joint child malnutrition estimates: Key findings of the 2023 edition*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240073791