**MEDIC NUTRICIA**
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 23 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

# DAYA TERIMA DAN KADAR PROTEIN ROKATEM (ROLADE KATOMBO TEMPE) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN UNTUK BALITA *UNDERWEIGHT*

**Ainun Rahmah[1*] , Agustian Ipa[2] , Hijrah Asikin[3]**
[123] Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar. Indonesia

E-mail: ainunrahmah1927@gmail.com

***Abstract***

*Underweight in toddlers remains a nutritional problem that requires adequate nutrient intake through protein-rich supplementary foods. This study aimed to determine the acceptability and protein content of ROKATEM (Katombo Fish and Tempeh Roll) as an alternative snack for underweight toddlers. An experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) was conducted with three formulations based on the proportion of katombo fish and tempeh: F1 (85%:15%), F2 (70%:30%), and F3 (55%:45%). Organoleptic evaluation was carried out by 50 semi-trained panelists using a 5-point hedonic scale for color, aroma, texture, and taste. Data were analyzed using the Friedman test, while protein content of the selected formulation was determined using the Kjeldahl method. The results showed no significant differences among formulations in color (p=0.660), aroma (p=0.581), texture (p=0.224), and taste (p=0.264). The best formulation was F1 (85% katombo fish : 15% tempeh), which obtained the highest mean hedonic scores for aroma, texture, and taste. Laboratory analysis showed that the protein content of the selected formulation was 14.21 g/100 g. ROKATEM demonstrated good acceptability and has the potential to serve as a local food-based protein-rich snack alternative for underweight toddlers*

***Keywords: acceptability, mackerel fish, tempeh,ROKATEM***

**Abstrak**

Balita underweight merupakan salah satu masalah gizi yang memerlukan upaya pemenuhan zat gizi melalui makanan tambahan yang kaya protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima dan kadar protein ROKATEM (Rolade Katombo Tempe) sebagai alternatif makanan selingan untuk balita underweight. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga formulasi berdasarkan perbandingan ikan katombo dan tempe, yaitu F1 (85%:15%), F2 (70%:30%), dan F3 (55%:45%). Uji organoleptik dilakukan oleh 50 panelis agak terlatih menggunakan metode hedonik skala 1–5 terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa. Data dianalisis menggunakan uji Friedman, sedangkan kadar protein formulasi terbaik dianalisis menggunakan metode Kjeldahl. Hasil penelitian

**Article history**
Received: 22 Juli 2026
Reviewed: 26 Juli 2026
Published: 28 Juli 2026
Plagirism checker no 278.784

**Copyright : Author**
**Publish by : Nutricia**

This work is licensed under a creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license

menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar formulasi pada parameter warna (p=0,660), aroma (p=0,581), tekstur (p=0,224), dan rasa (p=0,264). Formulasi terbaik adalah F1 (85% ikan katombo : 15% tempe) dengan rerata skor hedonik tertinggi pada parameter aroma, tekstur, dan rasa. Hasil analisis laboratorium menunjukkan kadar protein sebesar 14,21 g/100 g. ROKATEM memiliki daya terima yang baik dan berpotensi menjadi alternatif makanan selingan sumber protein berbasis pangan lokal untuk balita underweight.
**Kata Kunci: Daya terima, ikan katombo, tempe, ROKATEM**

**PENDAHULUAN**

Balita usia 2–5 tahun merupakan kelompok yang rentan mengalami permasalahan gizi. Salah satu permasalahan gizi yang sering terjadi adalah underweight atau berat badan kurang, yang ditentukan berdasarkan indikator berat badan menurut umur (BB/U) dengan nilai z-score kurang dari -2 standar deviasi sesuai dengan standar World Health Organization (WHO, 2023; Diniyyah & Nindya, 2017). Masalah underweight perlu mendapat perhatian karena dapat meningkatkan risiko gangguan pertumbuhan dan perkembangan, menurunkan daya tahan tubuh sehingga anak lebih rentan terhadap penyakit infeksi, serta berkaitan dengan terjadinya masalah gizi yang lebih berat seperti wasting dan stunting (Syafriani et al., 2023; Myatt et al., 2018).

Berdasarkan data Survei Status Gizi Indonesia tahun 2024, prevalensi underweight mengalami peningkatan menjadi 16,8% dibandingkan tahun 2023 yang sebesar 15,9%. Sementara itu, prevalensi underweight di Kota Makassar mengalami penurunan, namun masih tergolong tinggi, yaitu dari 21,6% di tahun 2023 menjadi 18,8% di tahun 2024 (Kemenkes RI, 2025; Kemenkes RI, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masalah gizi kurang pada balita memerlukan perhatian dan upaya penanganan yang berkelanjutan.

Underweight pada balita dapat dipengaruhi oleh rendahnya asupan energi dan zat gizi akibat pola makan yang kurang beragam, termasuk rendahnya konsumsi sumber protein hewani (Prasetyo et al., 2023; Trisasmita & Randabunga, 2025). Pada usia balita, kecukupan energi dan zat gizi sangat diperlukan karena merupakan periode pertumbuhan yang berlangsung cepat. Salah satu zat gizi yang berperan penting dalam proses tersebur adalah protein, yang berfungsi dalam pembentukan dan pemiliharaan jaringan tubuh serta sintesis enzim dan hormon yang mendukung proses pertumbuhan anak (Ramadhani et al., 2024).

Data Survei Diet Total (SDT) 2014 menunjukkan bahwa masih terdapat masalah kecukupan zat gizi makro pada balita di Indonesia. Sebanyak 6,8% balita mengalami defisit energi berat (<70% AKE), sedangkan sekitar 34,2% balita belum memenuhi kecukupan protein harian (Kemenkes RI, 2014). Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk keterbatasan ekonomi rumah tangga mempengaruhi kemampuan keluarga dalam menyediakan pangan bergizi bagi balita (Gantini & Barkah, 2024). Oleh karena itu, diperlukan alternatif makanan tambahan yang tidak hanya memiliki kandungan gizi yang baik, tetapi juga terjangkau, dan mudah diterima oleh balita.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi balita adalah melalui pengembangan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) berbasis pangan lokal. Pangan lokal dinilai lebih mudah diterapkan karena bahan mudah diperoleh, harga relatif terjangkau, serta memiliki nilai gizi yang baik sehingga berpotensi mendukung pemenuhan kebutuhan gizi balita (Purbaningsih & Syafiq, 2023; Hadju et al., 2023)

Salah satu bentuk olahan pangan yang berpotensi dikembangkan sebagai makanan tambahan balita adalah rolade. Rolade merupakan produk olahan berbentuk gulungan yang umumnya

dibuat dari campuran daging dan telur. Produk ini disajikan dalam bentuk potongan kecil sehingga lebih praktis dan mudah dikonsumsi oleh balita. Selain sebagai lauk, rolade juga berpotensi dikembangkan sebagai makanan selingan karena memiliki daya terima yang cukup baik pada produk olahan pangan anak (Shofiyah, 2024; Nafies et al., 2024)

Pada umumnya, rolade dibuat menggunakan daging ayam sebagai bahan utama protein hewani (Intani et al., 2025; Yulianti & Memunah, 2021). Namun, penggunaan daging ayam sebagai bahan dasar rolade relatif sudah umum dilakukan sehingga diperlukan inovasi produk dengan memanfaatkan sumber pangan lokal lainnya. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah ikan yang mengandung protein berkulitas tinggi, asam amino esensial lengkap, dan asam lemak omega-3, serta memiliki daya cerna yang baik dibandingkan beberapa sumber protein non-ikan (Junianto & Syauqibik, 2025). Di sisi lain, konsumsi ikan pada anak masih relatif rendah yang antara lain dipengaruhi oleh aroma khas ikan, adanya duri, serta kurangnya variasi olahan ikan yang menarik bagi anak (Maulina & Mulyani, 2025). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan produk olahan berbahan dasar ikan yang lebih praktis dan mudah diterima oleh balita (Nafies et al., 2024).

Salah satu bahan pangan lokal berpotensi dikembangan sebagai pengganti daging ayam adalah ikan kembung (Rastrelliger kanagurta). Ikan kembung merupakan jenis ikan laut yang banyak ditemukan di Sulawesi Selatan, relatif mudah diperoleh di masyarakat serta dikenal dengan nama lokal katombo (Kasmi et al., 2017; Amiruddin et al., 2020). Selain mudah diperoleh, ikan kembung juga relatif terjangkau sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku alternatif dalam pengembangan produk pangan bergizi (Mukhtar et al., 2024). Dalam 100 g ikan kembung nengandung sekitar 21,3 g protein lebih tinggi dibandingkan daging ayam yang mengandung sekitar 18,2 g protein (Kemenkes RI, 2020; Junianto & Syauqibik, 2025). Selain itu, ikan kembung juga mengandung asam lemak omega-3 yang berperan dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak (Sonavane et al., 2017).

Selain penggunaan ikan kembung sebagai sumber protein hewani, penambahan tempe dilakukan untuk meningkatkan pemanfaatan sumber protein nabati lokal. Tempe merupakan produk fermentasi kedelai yang memiliki kandungan protein cukup tinggi, yaitu 20,8 g per 100 g tempe (Kemenkes RI, 2020). Proses fermentasi diketahui meningkatkan kecernaan protein dan bioavailabiltas zat gizi sehingga tempe berpotensi menjadi sumber protein nabati yang baik dalam pengembangan pangan bergizi. Selain itu, tempe juga relatif terjangkau, mudah diperoleh, dan telah lama menjadi bagian dari pola konsumsi masyarakat Indonesia sehingga berpotensi dikombinasikan dengan sumber protein hewani dalam pengembangan produk pangan (Ahnan Winarno et al., 2021; Azri et al., 2026; Permatasari et al., 2026).

Kombinasi ikan kembung sebagai sumber protein hewani dan tempe sebagai sumber protein nabati diharapkan dapat menghasilkan produk pangan dengan keragaman sumber protein yang baik. Pemanfaatan kedua bahan tersebut juga mendukung upaya diversifikasi pangan melalui pengembangan produk berbasis sumber daya lokal yang mudah diperoleh dan berpotensi diterapkan di masyarkat (Widowati, 2023).

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan pengembangan produk ROKATEM (Rolade Katombo Tempe) sebagai alternatif makanan selingan berbasis pangan lokal untuk balita underweight. Nama ROKATEM mencerminkan penggunaan ikan katombo (ikan kembung) dan tempe sebagai bahan utama produk serta pemanfaatan pangan lokal Sulawesi Selatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima dan kadar protein ROKATEM sebagai alternatif makanan selingan untuk balita underweight.

## METODE PENELITIAN

### Desain, Lokasi, dan Waktu Penelitian

Penelitan ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilakukan dengan tiga formulasi

ROKATEM berdasarkan perbandingan ikan katombo dan tempe, yaitu F1 (85%:15%), F2 (70%:30%), dan F3 (55%:45%). Penelitian bertujuan untuk mengetahui daya terima dan kadar protein ROKATEM. Uji daya terima dilakukan di Laboratorium Uji Organoleptik Poltekkes Kemenkes Makassar pada 21 April 2026, sedangkan analisis kada protein dilakukan di Lebkesmas Makassar I menggunakan metode Kjeldahl pada Juni 2026. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik Profesi Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar dengan Nomor: 1165/M/KEPK-PTKMS/V/2026.

**Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian adalah mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar yang masih aktif melakukan perkuliahan. Sampel terdiri 50 panelis agak terlatih yang dipilih dengan kriteria yang dibutuhkan, antara lain tidak memiliki alergi terhadap bahan makanan yang digunakan, tidak mengalami gangguan indera perasa dan penciuman serta memiliki pengalaman melakukan penilaian organoleptik.

**Jenis dan Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan meliputi data daya terima dan kadar protein produk. Data daya terima diperoleh melalui uji organoleptik menggunakan formulir hedonik skala 1-5 terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Data kadar protein diperoleh melalui perhitungan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan analisis laboratorium menggunakan metode Kjeldahl.

**Tabel 1. Formulasi ROKATEM**

| Bahan | F1 (85%:15%) | F2 (70%:30%) | F3 (55%:45%) |
|---|---|---|---|
| Katombo | 85 | 70 | 55 |
| Tempe | 15 | 30 | 45 |
| Telur | 75 | 75 | 75 |
| Tepung Tapioka | 15 | 15 | 15 |
| Wortel | 10 | 10 | 10 |
| Daun Bawang | 5 | 5 | 5 |
| Bawang Putih | 5 | 5 | 5 |
| Kecap Asin | 1 | 1 | 1 |
| Garam | 1 | 1 | 1 |
| Ketumbar | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Minyak | 5 | 5 | 5 |

**Prosedur Penelitian**

1. Tahap pembuatan ROKATEM
   Ikan katombo dan tempe dihaluskan dengan chopper, kemudian dicampur dengan telur, tepung tapioka, wortel, daun bawang, bawang putih, kecap asin, garam, dan ketumbar hingga membentuk adonan yang homogen. Adonan selanjutnya dibungkus menggunakan telur dadar yang dibuat dari campuran telur dengan tepung tapioka, kemudian dibungkus kembali dengan daun pisang. ROKATEM dikukus selama ±20-30 menit hingga matang, didinginkan, dan dipotong sesuai ukuran penyajian.
2. Analisis Organoleptik
   Uji organoleptik dilakukan oleh 50 panelis agak terlatih menggunakan metode hedonik skala 1-5 terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur pada seluruh formulasi ROKATEM.
3. Analisis Kadar Protein
   Formulasi terbaik berdasarkan hasil uji daya terima selanjutnya dianalisis kadar proteinnya menggunakan metode Kjeldahl di Labkesmas Makassar I. Pengujian dilakukan secara duplo pada formulasi terbaik.

**MEDIC NUTRICIA**
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855
Vol. 23 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

**Analisis Data**

Data daya terima dianalisis meggunakan uji Friedman karena bersifat ordinal dan seluruh panelis menilai semua formulasi. Apabila terdapat perbedaan signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji Wilcoxon. Formula terbaik ditentukan berdasarkan nilai rarata tertinggi hasil uji daya terima. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Terima ROKATEM

**1. Warna**

Warna merupakan atribut sensori yang memengaruhi penerimaan awal konsumen terhadap suatu produk pangan karena menjadi karakteristik pertama yang diamati sebelum produk dikonsumsi. Warna yang menarik dapat meningkatkan persepsi dan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk pangan (Spence, 2015).

**Tabel 2. Rerata Skor Daya Terima dan Hasil Uji Friedman pada Parameter Warna ROKATEM**

| Fomulasi Ikan Kembung:Tempe | Rerata Skor Hedonik (Mean±SD) | Kategori | *p-value* |
|---|---|---|---|
| F1 (85%:15%) | 4,02±0,622 | Suka | |
| F2 (70:30%) | 4,06±0,652 | Suka | 0,660 |
| F3 (55%:45%) | 4,20±0,606 | Suka | |

Berdasarkan Tabel 2, formulasi F3 memiliki rerata skor hedonik tertinggi pada parameter warna yaitu 4,20±0,606, diikuti F2 sebesar 4,06±0,652 dan F1 sebesar 4,02±0,622. Seluruh formulasi termasuk dalam kategori suka. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar formulasi pada parameter warna ($p>0,05$; $p=0,660$).

Meskipun F3 memiliki rerata skor warna tertinggi, peningkatan proporsi tempe belum memberikan perubahan warna yang cukup besar untuk dapat dibedakan secara nyata oleh panelis. Secara visual, peningkatan proporsi tempe pada F3 diduga menghasilkan warna yang sedikit lebih cerah dibandingkan formulasi lainnya. Hal tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh warna tempe yang cenderung putih akibat adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai, sedangkan ikan katombo termasuk kelompok ikan berdaging gelap (*dark-fleshed fish*) yang memiliki kandungan mioglobin pada ototnya sehingga memberikan tampilan warna daging yang lebih gelap dibandingkan tempe (Safitry et al., 2021; Somjid et al., 2021). Selain itu, penggunaan telur dan wortel pada seluruh formulasi turut memberikan warna yang menarik sehingga seluruh formulasi disukai oleh panelis.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Diba (2023) pada bakso ikan kembung yang menunjukkan bahwa beberapa formulasi tidak memberikan perbedaan nyata terhadap warna produk karena karakteristik warna yang dihasilkan masih relatif serupa (Diba, 2023).

**2. Aroma**

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang berperan dalam pembentukan persepsi cita rasa dan memengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Aroma produk pangan terbentuk dari senyawa volatil yang dihasilkan selama proses pengolahan.(Quéré & Schoumacker, 2023).

**Tabel 3. Rerata Skor Daya Terima dan Hasil Uji Friedman pada Parameter Aroma ROKATEM**

| Fomulasi Ikan Kembung:Tempe | Rerata Skor Hedonik (Mean±SD) | Kategori | *p-value* |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| F1 (85%:15%) | 4,18±0,720 | Suka | |
| F2 (70:30%) | 4,10±0,707 | Suka | 0,581 |
| F3 (55%:45%) | 4,14±0,670 | Suka | |

Berdasarkan Tabel 3, formulasi F1 memiliki rerata skor hedonik tertinggi pada parameter aroma yaitu 4,18±0,720, diikuti F3 sebesar 4,14±0,670 dan F2 sebesar 4,10±0,707. Seluruh formulasi termasuk dalam kategori suka. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar formulasi pada parameter aroma ($p>0,05$; $p=0,581$).

Meskipun F1 memiliki rerata tertinggi, perbedaan tingkat kesukaan aroma antar formulasi tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi proporsi ikan katombo dan tempe belum memberikan perubahan aroma yang cukup besar untuk dapat dibedakan secara nyata oleh panelis.

Aroma produk kemungkinan dipengaruhi oleh senyawa volatil pada ikan katombo, seperti aldehid, alkohol, keton, dan hidrokarbon yang berkontribusi terhadap karakteristik aroma produk ikan (R. I. Pratama et al., 2022).

Selain itu, penggunaan bawang putih dan ketumbar membantu mengurangi aroma amis ikan maupun aroma khas tempe sehingga aroma produk masih dapat diterima dengan baik oleh panelis. Penambahan bumbu aromatik tersebut membantu menutupi aroma amis ikan serta meningkatkan karakteristik organoleptik produk olahan ikan (Lestari, 2016; Hidayati, 2016).

Pada produk olahan ikan, proses pemanasan dan oksidasi lemak dapat menghasilkan aroma amis, sedangkan penggunaan bumbu aromatik dapat membantu menutupi aroma yang kurang disukai sehingga meningkatkan penerimaan produk (Dan-dan et al., 2018). Tidak adanya perbedaan signifikan pada parameter aroma menunjukkan bahwa penambahan tempe pada berbagai formulasi belum memberikan perubahan aroma yang nyata pada produk ROKATEM.

**3. Tekstur**

Tekstur merupakan salah satu atribut sensori penting pada produk pangan karena berkaitan dengan kenyamanan saat dikunyah dan berperan dalam memengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk makanan (Chow et al., 2024).

**Tabel 4. Rerata Skor Daya Terima dan Hasil Uji Friedman pada Parameter Tekstur ROKATEM**

| Fomulasi Ikan Kembung:Tempe | Rerata Skor Hedonik (Mean±SD) | Kategori | *p-value* |
|---|---|---|---|
| F1 (85%:15%) | 3,92±0,752 | Agak Suka | |
| F2 (70:30%) | 3,76±0,771 | Agak Suka | 0,224 |
| F3 (55%:45%) | 3,86±0,857 | Agak Suka | |

Berdasarkan Tabel 4, formulasi F1 memiliki rerata skor hedonik tertinggi pada parameter tekstur yaitu 3,92±0,752, diikuti F3 sebesar 3,86±0,857 dan F2 sebesar 3,76±0,771. Meskipun rerata tekstur berada pada kategori agak suka, nilai rerata seluruh formulasi mendekati kategori suka sehingga menunjukkan bahwa tekstur produk masih dapat diterima oleh panelis. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar formulasi pada parameter tekstur ($p>0,05$; $p=0,224$).

Meskipun F1 memiliki rerata tertinggi, variasi proporsi ikan katombo dan tempe belum memberikan perubahan tekstur yang cukup besar untuk dapat dibedakan secara nyata oleh

panelis. Tekstur produk diduga dipengaruhi oleh kandungan protein ikan yang berperan dalam pembentukan gel sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kenyal, elastis, dan kompak pada produk olahan berbasis ikan (Samudra et al., 2022).

Selain itu, penggunaan tepung tapioka dan telur juga membantu membentuk tekstur produk yang lebih menyatu dan tidak mudah hancur. Tepung tapioka berperan sebagai bahan pengikat yang dapat meningkatkan elastisitas dan kekenyalan produk, sedangkan telur membantu memperbaiki struktur adonan melalui sifat emulsifikasinya sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kompak (Husen & Abdulsalam, 2025; Suhag, 2024). Di sisi lain, peningkatan proporsi tempe berpotensi memengaruhi tekstur produk menjadi lebih padat karena karakteristik protein nabati pada tempe yang berbeda dengan protein hewani, meskipun pengaruh tersebut belum tampak secara nyata pada penelitian ini (Ayu et al., 2022).

Penambahan bahan nabati pada produk olahan berbasis ikan diketahui dapat mempengaruhi kepadatan dan kekenyalan produk, sehingga diperlukan formulasi dan penggunaan bahan pengikat yang tepat untuk mempertahankan penerimaan konsumen (Ayu et al., 2022). Kondisi tesebut diduga menyebabkan tekstur yang dihasilkan pada seluruh formulasi ROKATEM masih dapat diterima oleh panelis meskipun terdapat perbedaan proporsi ikan katombo dan tempe.

**4. Rasa**

Rasa merupakan salah satu atribut sensori yang sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan karena berkaitan langsung dengan preferensi konsumen saat mengonsumsi makanan (Byrne, 2020).

**Tabel 5. Rerata Skor Daya Terima dan Hasil Uji Friedman pada Parameter Rasa ROKATEM**

| Fomulasi Ikan Kembung:Tempe | Rerata Skor Hedonik (Mean±SD) | Kategori | *p-value* |
|---|---|---|---|
| F1 (85%:15%) | 4,00±0,808 | Suka | |
| F2 (70:30%) | 3,86±0,756 | Agak Suka | 0,264 |
| F3 (55%:45%) | 3,96±0,781 | Agak Suka | |

Keterangan: Uji Friedman; p<0,05 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi.

Berdasarkan Tabel 5, formulasi F1 memiliki rerata skor hedonik tertinggi pada parameter rasa yaitu 4,00±0,808, diikuti F3 sebesar 3,96±0,781 dan F2 sebesar 3,86±0,756. Formula F1 termasuk dalam kategori suka, sedangkan F2 dan F3 termasuk kategori agak suka. Meskipun demikian, nilai rerata seluruh formulasi mendekati kategori suka sehingga menunjukkan bahwa rasa ROKATEM masih dapat diterima oleh panelis. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar formulasi pada parameter rasa (p>0,05; p=0,264).

Meskipun F1 memiliki rerata skor rasa tertinggi, peningkatan proporsi tempe belum memberikan perubahan rasa yang cukup besar untuk dapat dibedakan secara nyata oleh panelis. Proporsi ikan katombo yang lebih tinggi pada F1 berpotensi menghasilkan cita rasa gurih yang lebih dominan dibandingkan formulasi lainnya, meskipun pengaruh tersebut belum dapat dibedakan secara nyata. Protein ikan diketahui mengandung asam amino, seperti glutamat dan aspartat, yang berperan dalam pembentukan rasa umami pada produk pangan (Hu et al., 2022).

Selain itu, penggunaan bawang putih, kecap asin, dan garam dapat membantu memperkuat cita rasa dan aroma produk sehingga menghasilkan rasa yang lebih seimbang dan dapat diterima panelis (Choi et al., 2024). Peningkatan proporsi tempe pada formulasi lain juga berpotensi mempengaruhi karakteristik rasa produk melalui terbentuknya asam amino, peptida, dan senyawa cita rasa selama fermentasi kedelai yang menghasilkan karakteristik

rasa khas tempe (Utami et al., 2016). Meskipun demikian, seluruh formulasi masih menunjukkan tingkat penerimaan yang baik oleh panelis.

Kombinasi bahan utama dan penggunaan bumbu berperan penting dalam membentuk cita rasa produk pangan melalui interaksi komponen flavor yang dapat meningkatkan tingkat kesukaan konsumen (Ibrahim et al., 2022). Tidak adanya perbedaan signifikan pada parameter rasa menunjukkan bahwa penambahan tempe hingga 45% masih dapat diterima dan tidak menurunkan cita rasa ROKATEM secara nyata.

**Penentuan Formulasi Terbaik**

Berdasarkan hasil uji daya terima, formulasi F1 dipilih sebagai formulasi terbaik ROKATEM. Formulasi ini memperoleh rerata skor hedonik tertinggi pada parameter aroma tekstur dan rasa, sedangkan formulasi F3 memperoleh rerata tertinggi pada parameter warna. Meskipun uji Friedman menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signfikan antar formulasi pada seluruh parameter ($p>0,05$), formulasi F1 menunjukkan tngkat penerimaan yang lebih baik secara keseluruhan dibandingkan formulasi lainnya. Oleh karena itu, formulasi F1 dipilih untuk dilakukan analsisi kadar protein.

**Kadar Protein ROKATEM**

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa formulasi terbaik ROKATEM mengandung protein sebesar 14,21 g/100 g. Hasil pengujian duplo menunjukkan kadar protein sebesar 14,26 g/100 g pada pengujian pertama dan 14,16 g/100 g pada pengujian kedua. Nilai tersebut relatif mendekati hasil perhitungan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), yaitu sebesar 14,3 g/100 g. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan metode penentuan kandungan gizi. Perhitungan TKPI didasarkan pada komposisi bahan pangan sebelum pengolahan, sedangkan analisis laboratorium dilakukan pada produk yang telah mengalami proses pengolahan dan pemanasan sehingga memungkinkan terjadinya perubahan kandungan zat gizi selama proses produksi (M. Pratama & Riyadi, 2024).

**Tabel 6. Rerata Skor Daya Terima dan Hasil Uji Friedman pada Parameter Rasa ROKATEM**

| Parameter | Duplo 1 (g/100g) | Duplo 2 (g/100g) | Rerata (g/100g) |
|---|---|---|---|
| Protein | 14,26 | 14,16 | 14,21 |

*Sumber: Laporan Hasil Uji Labkesmas Makassar I, No. 26034353-26029954, Juni 2026 (Metode Kjeldahl)*

Kandungan protein ROKATEM diduga berasal dari penggunaan ikan katombo dan tempe sebagai bahan utama produk. Berdasarkan TKPI, ikan katombo mengandung protein sebesar 21,3 g/100 g, sedangkan tempe mengandung protein sebesar 20,8 g/100 g (Kemenkes RI, 2020). Protein ikan memiliki kualitas yang baik karena mengandung asam amino esensial lengkap dan memiliki daya cerna yang tinggi (Junianto & Syauqibik, 2025). Selain itu, proses fermentasi pada tempe dapat meningkatkan kecernaan protein dan bioavailabilitas zat gizi sehingga berpotensi mendukung pemenuhan kebutuhan protein anak (Ahnan-Winarno et al., 2021).

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019, kandungan protein ROKATEM 14,21 g/100 g setara dengan sekitar 71,1% kebutuhan protein harian balita usia 1-3 tahun dan 56,8% kebutuhan protein anak usia 4-6 tahun. Apabila satu resep ROKATEM menghasilkan delapan potong maka setiap potong diperkirakan memiliki berat sekitar 28-29 g/ptg. Dengan kandungan protein sebesar 14,21 g/100g, konsumsi dua potong ROKATEM diperkirakan dapat menyumbang sekitar 8,2 g protein. Nilai tersebut berada pada rentang kandungan protein makanan tambahan bagi balita usia 24-59 bulan menurut Petunjuk Teknis Pemberian Makanan Tambahan (Kemenkes RI, 2023). Oleh karena itu, ROKATEM berpotensi menjadi alternatif

makanan selingan sumber protein untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi balita *underweight*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

ROKATEM (Roalde Katombo Tempe) memilki daya terima yang baik pada parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa. Tidak terdapat perbedaan signifikan antar formulasi terhadap seluruh parameter daya terima (p>0,05). Formula terbaik adalah F1 (85% ikan katombo:15% tempe) dengan kadar protein sebesar 14,21 g/100 g. Kandungan protein tersebut menunjukkan bahwa ROKATEM berpotensi menjadi alternatif makanan selingan berbasis pangan lokal untuk balita *underweight*.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahnan-Winarno, A. D., Winarno, F. G., Gibbons, J., Cordeiro, L., & Xiao, H. (2021). Tempeh : A Semicentennial Review on Its Health Benefits, Fermentation, Safety, Processing, Sustainability, and Affordability. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, *20*, 1717–1767. https://doi.org/10.1111/1541-4337.12710

Amiruddin, Nuraeni, Trimulato, Muhlis, & Mustamin, A. (2020). Pelatihan Usaha Desa Melalui Pengolahan Ikan Katombo di Desa Aeng Batu-Batu Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. *Abdimas Unwahas*, *5*(1), 21–27.

Ayu, Y. A., Herdiana, N., Sartika, D., & Hidayati, S. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Tempe Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Pada Kerupuk Ikan Lele (Clarias Gariepinus). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan V*, *1*(2), 294–305.

Azri, R. N., Panggabean, A., Dwi, C. P., Fadilla, A., Balqis, Z. S., & Pakpahan, E. H. (2026). The Role of Rhizopus oligosporus in Enhancing Protein and Mineral Bioavailability in Tempeh : A Literature Review. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *5*(1), 51–56.

Byrne, D. V. (2020). Current Trends in Multidisciplinary Approaches to Understanding Consumer Preference and Acceptance of Food Products. *Foods*, *9*(1380).

Choi, H. Y., Kim, J. S., Woo, H., Go, E., & Choi, J. (2024). Flavor Characteristics of Garlic Fish Cakes Using Electronic Nose and Tongue Analyses. *Scientific Reports*, *14*(6048), 1–11. https://doi.org/10.1038/s41598-024-55341-w

Chow, C. Y., Skouw, S., Bech, A. C., Olsen, A., Wender, L., & Bredie, P. (2024). A Review on Children' S Oral Texture Perception And Preferences in Foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *64*(12), 3861–3879. https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2136619

Dan-dan, X., Tian-peng, H., Meng-chen, Y., Huan-lu, S., Lin, G., & Wenqing, P. (2018). Effects of Different Treatments on Fishy Odor of Fish Soups. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, *0*(0). https://doi.org/10.1080/10498850.2018.1484831

Diba, U. F. (2023). *Kandungan Gizi dan Mutu Organoleptik Bakso Ikan Kembung (Rastrelliger Brachysoma) dengan Substitusi Labu Kuning (Cucurbita Moschata)*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Diniyyah, S. R., & Nindya, T. S. (2017). Asupan Energi, Protein dan Lemak dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita Usia 24-59 Bulan di Desa Suci, Gresik. *Amerta Nutrition*, 341–350. https://doi.org/10.20473/amnt.v1.i4.2017.341-350

Gantini, T., & Barkah, M. R. (2024). Hubungan Pendapatan Keluarga dengan Status Gizi Balita di Desa Bojong Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut. *Agritekh (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*, *4*(2), 99–107.

Hadju, V. A., Aulia, U., K, S. B., & Mahdang, P. A. (2023). Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan (PMT) Lokal Terhadap Perubahan Status Gizi Balita. *Gema Wiralodra*, *14*(1), 105–111.

Hidayati, F. (2016). Pengaruh Perendaman Larutan Ketumbar Terhadap Kadar Protein Dan Karakteristik Ikan Mujair Panggang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, *1*(1), 47–54.

Hu, Y., Xiao, N., Ye, Y., & Shi, W. (2022). Fish Proteins as Potential Precursors of Taste-Active Compounds: An in Silico Study. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *102*(14). https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jsfa.12006

Husen, A., & Abdulsalam, F. (2025). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Organoleptik Otak-Otak Ikan Madidihang (Thunnus Albacares). *Jurnal Penelitian Multidisiplin*, *3*(4), 1297–1304.

Ibrahim, M. A., Talab, A. S., Abouzied, A. S., & Ibrahim, S. M. (2022). Production and Quality Evaluation of Spiced Anchovy Fish Sauce. *The Egyptian Journal of Aquatic Research*, *48*(4), 401–408. https://doi.org/10.1016/j.ejar.2022.05.001

Intani, E. M., Mariani, E., Wahyuningrum, F., Khusnurrofiqoh, S., & Salsabila, A. I. (2025). Restrukturisasi Daging Ayam Pada Pembuatan Rolade dengan Penambahan Daun Kemangi (Ocimum basilicum). *J. Sains dan Teknologi (JSTP)*, *10*(4), 8647–8657.

Junianto, & Syauqibik, A. (2025). Advantages of Fish Protein Compared to Other Non- Fish Proteins (Review Article). *Fisheries Journal*, *15*(3), 1281–1289.

Kasmi, M., Hadi, S., & Kantun, W. (2017). Biologi Reproduksi Ikan Kembung Lelaki ,Rastreliger Kanagurta (Cuvier, 1816) di Perairan Pesisir Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, *17*(3), 259–271.

Kemenkes RI. (2014). *Buku Studi Diet Total: Survei Konsumsi Makanan Individu Indonesia 2014*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Kemenkes RI. (2023). *PETUNJUK TEKNIS Pemberian Makanan Tambahan (PMT) Berbahan Pangan Lokal untuk Balita Dan Ibu Hamil*.

Kemenntrian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Dalam Angka*.

Kemenntrian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024 Dalam Angka*.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.

Lestari, R. R.(2016). Pengaruh Penambahan Jahe dan Bawang Putih Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Bubuk Instan Ekstrak Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus). *Jurnal Department Of Nutrition Faculty Of Health Sciences. Akademika Universitas Esa Unggul*.

Maulina, I., & Mulyani, Y. (2025). Promoting The Consumption of Fish-Based Processed Products as A Strategy to Improve Children's Nutrition in Majakerta Village, Majalaya District, Bandung Regency. *International Journal of Research in Community Service*, *6*(1), 31–39.

Mukhtar, A. N., Alifah, K., & Lestari, E. J. (2024). Pemanfaatan Ikan Kembung untuk MPASI Inovatif Berbasis. *Bangun Desa : Jurnal Pengabdian Masyaraka*, *3*(2), 100–106.

Myatt, M., Khara, T., Schoenbuchner, S., (2018). Children Who are Both Wasted and Stunted are Also Underweight and Have a High Risk Of Death : A Descriptive Epidemiology Of Multiple Anthropometric Deficits Using Data From 51 Countries. *Archives of Public Health*, 1–11.

Nafies, D. A. A., Ristanti, I. K., & Arifin, A. D. R. (2024). Peningkatan Pengetahuan Ibu Melalui Pelatihan Pembuatan PMT Rolade Ikan Kembung Sebagai Upaya Pencegahan Stunting di Kembangbilo Kecamatan Tuban. *Jurnal Pengabdian Masyarkat Gunung Sari*, *2*(2), 1–9.

Permatasari, O., Tunjung, A. P. S., & Ismawanti, Z. (2026). Formulation of Mixed Food Ingredients With Mackerel Fish Flour (Rastrelliger Neglectus) and Tempe Flour Substitution For Complementary Foods Incidence Stunting Under Five Years Old. *14*(2), 153–168.

Prasetyo, A., Davidso, S. M., & Sanubari, T. P. E. (2023). Correlation Between Individual Dietary Diversity and Children 2-5 Years Old Nutrition Status in Batur Village, Getasan Regency, Semarang District. *Amerta Nutrition*, *7*(3), 343–349.https://doi.org/10.20473/amnt.v7i3.2023.343-349

Pratama, M., & Riyadi, I. (2024). Identifikasi Nilai Gizi Makro Lemang Berdasarkan Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan Analisis Proksimat. *Jurnal Teknologi Pangan dan Giz*, *23*(2), 89–95.

Pratama, R. I., Rohmah, T., Liviawaty, E., Rochima, E., & Rostini, I. (2022). Identifikasi Komponen Flavor Volatil Ikan Kembung Segar (Rastrelliger sp.). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, *4*(3), 205–214.

Purbaningsih, H., & Syafiq, A. (2023). Efektivitas Pemberian Makanan Tambahan (PMT) Berbahan Pangan Lokal Terhadap Kenaikan Berat Badan Balita. *Media Publikasi Journal of Health Promotion*, *6*(12), 2550–2554.

Quéré, J.-L. Le, & Schoumacker, R. (2023). Dynamic Instrumental and Sensory Methods Used to Link Aroma Release and Aroma Perception : A Review. *molecules*, *28*(6308).

Ramadhani, A., Wahyuni, S. D., Agusfiranda, A., Elvania, E., Seftiani, N., & Khairati, S. (2024). Optimalisasi Nutrisi dalam Mendukung Pertumbuhan dan Perkembangan Anak. *INTERDISIPLIN (Journal of Qualitative and Quantitative Research)*, *1*(5), 338–355.

Safitry, A., Pramadani, M., Febriani, W., Achyar, A., & Fevria, R. (2021). Uji Organoleptik Tempe dari Kacang Kedelai (Glycine max) dan Kacang Merah (Phaseolus vulgaris). *Prosiding SEMNAS BIO 2021*, 358–368.

Samudra, M. J., Taher, N., & Mentang, F. (2022). Karakteristik Mutu Bakso Ikan Tuna dengan

Penambahan Tepung Agar-Agar. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, *10*(1), 23–28.

Shofiyah, I. (2024). Tingkat Kesukaan dan Nilai Gizi Rolade Ikan Tenggiri (Scomberomorus Sp) dengan Penambahan Tempe dan Wortel Sebagai Makanan Selingan Anak Usia Sekolah. *Jurnal Gizi Universitas negeri Surabaya*, *4*(2).

Somjid, P., Panpipat, W., Cheong, L.-Z., & Chaijan, M. (2021). Reduced Washing Cycle for Sustainable Mackerel (Rastrelliger kanagurta) Surimi Production : Evaluation of Bio-Physico-Chemical, Rheological, and Gel-Forming Properties. *Foods*, *10*(2717). https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods10112717

Sonavane, A. E., Koli, J. M., Patange, S. B., Naik, S. D., & Mohite, A. S. (2017). Proximate Composition and Fatty Acid Profiling of Indian Mackerel (Rastrelliger kanagurta) off Ratnagiri, West Coast of India. *International Journal of Pure & Applied Bioscience*, *5*(4), 920–924.

Spence, C. (2015). On The Psychological Impact of Food Colour. *Flavour*, 1–16. https://doi.org/10.1186/s13411-015-0031-3

Suhag, R. (2024). Egg Yolk, a Multifunctional Emulsifier : New Insights on Factors Influencing and Mechanistic Pathways in Egg Yolk Emulsification. *Applied Sciences*, *14*(9692).

Syafriani, Afiah, & Aprilla, N. (2023). Hubungan Riwayat Penyakit Infeksi Dengan Kejadian Underweight Pada Balita Wilayah Kerja Puskesmas Purnama. *Excellent Health Jurnal*, *2*(1), 1–5.

Trisasmita, L., & Randabunga, A. E. L. (2025). Protein Intake, Dietary Diversity, and Length-for-Age Nutritional Status Among Children Aged 6-23 Months: A Comprehensive Overview Study. *Journal of Global Nutrition (JGN)*, *5*(1), 443–453.

Utami, R., Wijaya, C. H., & Lioe, H. N. (2016). Taste of Water-Soluble Extracts Obtained from Over-Fermented Tempe Taste of Water-Soluble Extracts Obtained from Over-Fermented Tempe. *International Journal of Food Properties*, *19*(9), 2063–2073. https://doi.org/10.1080/10942912.2015.1104509

Widowati, S. (2023). Prospek Pemanfaatan Pangan Lokal dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Pangan. In *Diversifikasi pangan lokal untuk ketahanan pangan: Perspektif ekonomi, sosial, dan budaya* (hal. 1–13). Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). https://doi.org/10.55981/brin.918.c789

World Health Organization. (2023). *Underweight in children under 5 (JME) (UNICEF-WHO-WB)*. The Global Health Observatory.

Yulianti, Y., & Memunah, Y. S. (2021). Analisis Produk Rollade Ayam Terhadap Daya Terima Konsumen Dan Masa Simpan. *Jurnal Pendidikan Teknik dan Vaksional*, *4*(2), 87–98.