

---

**ANALISIS KANDUNGAN PROTEIN, ZAT BESI DAN DAYA TERIMA BAKSO IKAN GABUS DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN TAMBAHAN IBU HAMIL KEK**

**Dwi Ika Rahmayanti<sup>\*1</sup>**

<sup>1</sup>Poltekkes Kemenkes Makassar

<sup>1</sup>dwirhmynti77@gmail.com

**Suriani Rauf<sup>2</sup>**

<sup>2</sup>Poltekkes Kemenkes Makassar

**Mustamin<sup>3</sup>**

<sup>3</sup>Poltekkes Kemenkes Makassar

**ABSTRAK**

Kekurangan Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil merupakan masalah gizi yang dapat meningkatkan risiko anemia, bayi berat lahir rendah (BBLR), dan stunting. Salah satu upaya untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil adalah melalui pengembangan makanan tambahan berbasis pangan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya terima serta kandungan protein dan zat besi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor sebagai alternatif makanan tambahan bagi ibu hamil KEK. Penelitian menggunakan desain pra-eksperimental dengan pendekatan *One Shot Case Study* pada tiga formulasi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor. Uji daya terima dilakukan terhadap 30 panelis semi terlatih, sedangkan kandungan protein dan zat besi dianalisis di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek rasa dan tekstur ( $p < 0,05$ ), namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek warna dan aroma ( $p > 0,05$ ). Formulasi terbaik adalah F3 dengan kandungan protein sebesar 8.77% dan zat besi sebesar 13.44  $\mu\text{g/g}$ . Disimpulkan bahwa bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor memiliki daya terima yang baik serta berpotensi menjadi alternatif makanan tambahan berbasis pangan lokal untuk membantu memenuhi kebutuhan protein dan zat besi ibu hamil Kekurangan Energi Kronik (KEK).

**Kata kunci:** bakso ikan gabus, daun kelor, protein, zat besi, daya terima, ibu hamil KEK.

**ABSTRACT**

*Chronic Energy Deficiency (CED) in pregnant women is a nutritional problem that increases the risk of anemia, low birth weight (LBW), and stunting. One strategy to help meet the nutritional needs of pregnant women is the development of supplementary foods based on locally available food resources. This study aimed to analyze the acceptability, protein content, and iron content of snakehead fish meatballs enriched with moringa leaves as an alternative supplementary food for pregnant women with Chronic Energy Deficiency (CED). This study employed a pre-experimental design using a One-Shot Case Study approach with three formulations of snakehead fish meatballs containing moringa leaves. The acceptability test was conducted on 30 semi-trained panelists, while the protein and iron contents were analyzed in the laboratory. The results showed significant differences in taste and texture ( $p < 0.05$ ), whereas no significant differences were found in color and aroma ( $p > 0.05$ ). The best formulation was F3, with a protein content of 8.77% and an iron content of 13.44  $\mu\text{g/g}$ . It can be concluded that snakehead fish meatballs enriched with moringa leaves have good acceptability and the potential to serve as a locally based supplementary food to help meet the protein and iron requirements of pregnant women with Chronic Energy Deficiency (CED).*

**Keywords:** snakehead fish meatballs, moringa leaves, protein, iron, acceptability, pregnant women with Chronic Energy Deficiency (CED)

## 1. PENDAHULUAN

Kekurangan Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil masih menjadi masalah gizi yang perlu mendapat perhatian karena dapat meningkatkan risiko anemia, komplikasi kehamilan, bayi berat lahir rendah (BBLR), hingga stunting pada anak. KEK terjadi akibat kurangnya asupan energi dan zat gizi dalam waktu lama sehingga kebutuhan gizi selama kehamilan tidak terpenuhi secara optimal. Selain itu, kurangnya asupan protein dan zat besi selama kehamilan menjadi faktor utama terjadinya KEK dan anemia pada ibu hamil (World Health Organization, 2021).

Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi KEK pada ibu hamil di Indonesia sebesar 16,9%, sedangkan prevalensi KEK pada ibu hamil di Provinsi Sulawesi Selatan mencapai 19,7%, yang menunjukkan bahwa angka tersebut masih cukup tinggi dibanding target nasional penurunan KEK pada ibu hamil (Kemenkes RI, 2023). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Makassar dan Profil Kesehatan Sulawesi Selatan pada tahun 2022 prevalensi ibu hamil KEK di Kota Makassar tercatat sebesar 12,4%, yang menunjukkan bahwa masih terdapat ibu hamil dengan status gizi kurang akibat rendahnya asupan energi dan protein selama masa kehamilan (Dinkes Sulse, 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi ibu hamil adalah melalui pengembangan makanan tambahan berbasis pangan lokal. Inovasi pangan lokal merupakan salah satu upaya strategis dalam meningkatkan status gizi masyarakat melalui pemanfaatan bahan pangan yang mudah diperoleh, bergizi tinggi, dan sesuai dengan kebiasaan konsumsi masyarakat setempat. Pengembangan pangan lokal tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi suatu produk, tetapi juga mendukung ketahanan pangan serta mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan impor (Tunny, 2025).

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang memiliki kandungan protein tinggi dan kaya albumin. Ikan gabus memiliki kandungan protein sebesar 25% dan albumin sebesar 6,22%, yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan jenis ikan air tawar lainnya (Muhlishoh et al., 2024a). Protein pada ikan gabus berperan penting dalam pembentukan jaringan tubuh, mempercepat pemulihan sel, serta mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin selama masa kehamilan (Majid et al., 2025). Selain itu, ikan gabus juga mudah diperoleh dan memiliki harga yang relatif terjangkau sehingga dapat dijadikan alternatif sumber protein hewani masyarakat.

Selain ikan gabus, daun kelor (*Moringa oleifera*) juga dikenal sebagai tanaman yang memiliki kandungan zat gizi tinggi, terutama protein, zat besi, vitamin A, vitamin C, dan antioksidan. Daun kelor banyak dimanfaatkan sebagai pangan tambahan untuk membantu mengatasi anemia dan meningkatkan status gizi ibu hamil KEK. Dalam 100 gram daun kelor terkandung sekitar 9,4 gram protein dan 4,0 mg zat besi yang berperan penting dalam pembentukan

hemoglobin selama masa kehamilan (Hidayanty et al., 2025). Kandungan zat besi pada daun kelor berperan penting dalam pembentukan hemoglobin sehingga dapat membantu mencegah anemia yang sering terjadi pada ibu hamil dengan Kekurangan Energi Kronik (KEK). Selain itu, kandungan protein pada daun kelor juga berfungsi dalam mendukung pertumbuhan jaringan tubuh ibu dan perkembangan janin selama masa kehamilan (Yuliana, 2024).

Pemanfaatan daun kelor dalam produk pangan saat ini semakin berkembang karena dinilai memiliki potensi besar sebagai bahan fortifikasi makanan tambahan. Daun kelor dapat diolah serta dicampurkan ke dalam berbagai produk pangan seperti biskuit, nugget, mie, hingga bakso tanpa mengurangi nilai gizinya secara signifikan (Anggraeni et al., 2025). Penambahan daun kelor pada produk pangan juga dapat meningkatkan kandungan protein dan zat besi sehingga cocok dijadikan alternatif makanan tambahan untuk kelompok rentan gizi, termasuk ibu hamil KEK.

Pengembangan produk pangan berbasis ikan gabus dan daun kelor dapat dilakukan melalui inovasi olahan pangan yang mudah diterima masyarakat, salah satunya adalah bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor. Bakso merupakan salah satu makanan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa gurih, tekstur kenyal, dan mudah dikonsumsi oleh berbagai kelompok usia. Bakso umumnya dibuat dari daging yang digiling halus kemudian dicampur dengan tepung, bumbu, dan bahan tambahan lainnya sehingga menghasilkan produk olahan dengan cita rasa khas (Sari et al., 2023).

Pemilihan bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor sebagai produk intervensi gizi diharapkan berpotensi meningkatkan kandungan zat gizi terutama protein dan zat besi tanpa mengurangi nilai sensori produk secara signifikan (Majid et al., 2025). Penelitian mengenai analisis kandungan protein, zat besi, dan daya terima bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor penting dilakukan sebagai upaya mendukung perbaikan status gizi ibu hamil KEK di Indonesia.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pra eksperimen menggunakan *One Shot Case Study*. Penelitian ini dilakukan sebanyak tiga tahap. Kegiatan tahap pertama adalah proses formulasi bakso ikan gabus daun kelor. Tahap kedua yaitu uji organoleptik untuk mendapatkan formula bakso terbaik. Tahap ketiga yaitu analisis kandungan gizi protein dan Zat Besi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor. Pada tahap formulasi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor dibuat berdasarkan trial dan error yang dilakukan oleh

peneliti. Komposisi bahan dalam setiap formulasi bakso yaitu, ikan gabus, daun kelor, putih telur, tepung tapioka, garam, bawang putih, merica dan es batu. Penelitian ini menggunakan desain pra eksperimen menggunakan One Shot Case Study dengan tiga formula yaitu 5% (F1); 10% (F2); dan 15% (F3).

Tahap kedua yaitu uji organoleptik untuk mendapatkan formula bakso terbaik. Pengumpulan data uji mutu hedonik dan uji hedonik diperoleh dari panelis semi terlatih, dengan mengikuti syarat standar SNI 01-2346-2006 yang berjumlah minimal sebanyak 30 orang (Badan Standardisasi Nasional, 2006).

Penelitian ini menggunakan panelis sebanyak 30 orang yang merupakan mahasiswa Prodi Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Uji Organoleptik dilakukan di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Adapun kriteria untuk melakukan uji hedonik yakni: panelis tidak dalam keadaan sakit (sehat). Tidak memiliki alergi terhadap kandungan pada bahan formulasi ikan gabus, tidak dalam keadaan kenyang atau lapar atau tidak buta warna. Aspek yang dinilai dalam uji hedonik adalah kesukaan panelis terhadap pempek, dengan 4 skala penilaian, yaitu 1 (tidak suka), 2 (agak suka), 3 (suka), 4 (sangat suka). Aspek yang dinilai dalam uji mutu hedonik adalah aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dari pempek tersebut dengan 4 skala penilaian. Penelitian dilaksanakan pada bulan April. Penentuan formula terbaik atau yang paling disukai ditentukan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) setelah ditentukannya satu jenis formula.

Tahap ketiga yaitu analisis kandungan gizi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor. Pengujian kandungan gizi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor terdiri dari uji kandungan Protein dan Zat Besi yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Selanjutnya untuk analisis data, data dari hasil uji mutu hedonik dan uji hedonik diolah menggunakan aplikasi IBM SPSS. Data univariat dianalisis secara deskriptif. Data uji organoleptik yang terdiri dari uji hedonik dianalisis menggunakan uji ANOVA apabila data normal dan uji Kruskal Wallis jika data tidak normal. Jika hasil p hitung menghasilkan  $< \alpha$  5% maka artinya terdapat perbedaan bermakna pada uji hedonik diantara jenis perlakuan.

### 3. ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor yaitu pisau, wajan, spatula, talenan, mangkok, *chopper*, sendok, timbangan, pisau dan piring. Alat yang digunakan dalam uji daya terima yaitu ATK (Alat Tulis Kantor), label, mika plastik, kuesioner dan air kemasan.

Bahan yang digunakan pada proses pembuatan bakso yaitu ikan gabus, daun kelor, putih telur, tepung tapioka, garam, bawang putih dan es batu.

### 4. HASIL

#### Pembuatan Bakso Ikan Gabus dengan Penambahan Daun Kelor

Proses pembuatan bakso ikan gabus diawali dengan pemilihan ikan gabus segar yang kemudian dibersihkan dan dipisahkan dari kulit serta tulangnya. Daging ikan selanjutnya dihaluskan menggunakan *chopper* hingga diperoleh tekstur yang lembut. Daging ikan yang telah halus kemudian dicampurkan dengan tepung tapioka, bawang putih, garam, merica, putih telur, dan es, lalu diaduk hingga membentuk adonan yang homogen. Daun kelor yang telah dicuci bersih selanjutnya dilakukan proses blanching selama 3 menit, kemudian dicincang kasar menggunakan *chopper* dan dicampurkan ke dalam adonan sesuai formulasi perlakuan yang telah ditentukan. Adonan bakso yang telah tercampur merata kemudian dibentuk bulat menggunakan tangan atau sendok, lalu dimasukkan ke dalam air panas hingga bakso mengapung sebagai tanda bahwa bakso telah matang.

Tabel 1. Formulasi Bakso Ikan Gabus dengan Penambahan Daun Kelor

Komposisi Bahan	Berat Bahan (gram)		
	F1	F1	F2
Ikan gabus	50	50	50
Tepung tapioka	15	15	15
Daun kelor	2,5	5	7,5
Putih telur	15	15	15
Bawang putih	5	5	5
Merica	1	1	1
Es Batu	5	5	5

Sumber: Data primer, 2026

Tabel 2. Uji Normalitas Bakso Ikan Gabus dengan Penambahan Daun Kelor

Parameter	Formula	p-Value	Keterangan
Warna	F1	0.000*	Tidak
	F2		Berdistribusi
	F3		Normal
Aroma	F1	0.000*	Tidak
	F2		Berdistribusi
	F3		Normal
Rasa	F1	0.000*	Tidak
	F2		Berdistribusi
	F3		Normal
Tekstur	F1	0.000*	Tidak
	F2		Berdistribusi
	F3		Normal

Sumber: Data primer, 2026

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan hasil uji normalitas pada data uji hedonik bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor, diperoleh nilai p-value pada seluruh parameter yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal sehingga tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik seperti *One Way ANOVA*.. Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut, analisis data dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik

yaitu uji Kruskal Wallis untuk mengetahui perbedaan tingkat daya terima antar formulasi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor. Apabila hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai p-value <0,05, maka analisis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney sebagai uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar masing-masing formulasi perlakuan.

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Bakso Ikan Gabus dengan Penambahan Daun Kelor

Parameter	Formula	Mean ± SD	p-Value
Warna	F1	4.03 ± 0.61	0.095*
	F2	4.10 ± 0.48	
	F3	4.33 ± 0.55	
Aroma	F1	3.80 ± 0.41	0.219*
	F2	3.90 ± 0.61	
	F3	4.03 ± 0.49	
Rasa	F1	3.90 ± 0.55	0.000*
	F2	3.70 ± 0.65	
	F3	4.50 ± 0.51	
Tekstur	F1	3.90 ± 0.55	0.000*
	F2	4.00 ± 0.53	
	F3	4.47 ± 0.51	

Sumber : Data primer, 2026

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan hasil uji hedonik bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor menunjukkan bahwa nilai parameter warna berada pada rentang 4,03–4,33 yaitu kategori suka. Nilai parameter aroma berada pada rentang 3,80–4,03 yaitu kategori suka. Parameter nilai rasa berada pada rentang 3,70–4,50 yaitu kategori suka dan parameter nilai tekstur berada pada rentang 3,90–4,47 yaitu kategori suka. Formulasi F3 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada parameter rasa dan tekstur dibandingkan formulasi lainnya.

Pada uji hedonik yang dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis diketahui bahwa nilai p-value pada parameter warna sebesar 0,095 dan aroma sebesar 0,219 (p>0,05), sehingga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi pada atribut warna dan aroma. Sementara itu, parameter rasa dan tekstur memiliki nilai p-value sebesar 0,000 (p<0,05), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar formulasi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan antar masing-masing formulasi pada atribut rasa dan tekstur. Tabel dibawah ini merupakan hasil uji Mann-Whitney atribut rasa dan tekstur.

Tabel 4. Hasil Uji Mann-Whitney pada aspek rasa

Pasangan Formulasi	Nilai P-value	Keterangan
F1 vs F2	0.168	Tidak Signifikan
F1 vs F3	0.000	Berbeda Signifikan
F2 vs F3	0.000	Berbeda Signifikan

Sumber: Data primer, 2026

Hasil uji lanjut Mann-Whitney pada aspek rasa menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara formulasi F1 dan F2 (p=0,168), sedangkan terdapat perbedaan yang signifikan antara F1 dan F3 serta F2 dan F3 (p=0,000). Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi F3 memiliki tingkat penerimaan rasa yang berbeda secara nyata dibandingkan formulasi lainnya, sehingga penambahan daun kelor pada formulasi F3 memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap karakteristik rasa bakso ikan gabus.

Tabel 5. Hasil Uji Mann-Whitney pada aspek Tekstur

Pasangan Formulasi	Nilai P-value	Keterangan
F1 vs F2	0.447	Tidak Signifikan
F1 vs F3	0.000	Berbeda Signifikan
F2 vs F3	0.002	Berbeda Signifikan

Sumber: Data primer, 2026

Hasil uji lanjut Mann-Whitney pada aspek tekstur menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara formulasi F1 dan F2 (p=0,447). Namun, terdapat perbedaan yang signifikan antara formulasi F1 dan F3 (p=0,000) serta F2 dan F3 (p=0,002). Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi F3 memiliki karakteristik tekstur yang berbeda secara nyata dibandingkan formulasi F1 dan F2, sehingga penambahan daun kelor pada formulasi F3 memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap tekstur bakso ikan gabus.

Tabel 6. Penentuan Formula Terbaik Berdasarkan Tingkat Kesukaan

Produk	Skore				Total
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	
Formula 1	121	114	117	117	352
Formula 2	123	117	111	120	471
Formula 3	130	121	135	134	520

Sumber: Data primer, 2026

Berdasarkan Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa dari ketiga formulasi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor, formulasi terbaik adalah Formula 3 (F3) dengan total skor 520. Formulasi F3 memperoleh nilai tertinggi pada aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur dibandingkan formulasi lainnya, sehingga dipilih sebagai formulasi terbaik untuk analisis kandungan protein dan zat besi.

Tabel 7. Hasil Uji Kandungan Gizi Protein dan Zat Besi Bakso Ikan Gabus dengan Penambahan Daun Kelor per 50 gram

Kandungan	Hasil Uji Laboratorium	Hasil Perhitungan TKPI 2020
Protein (%)	8.77 %	10,9 %
Zat Besi (Fe)	13.44 µg/g	13 µg/g

Sumber: Data primer, 2026

Berdasarkan Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa hasil uji kandungan gizi protein dan zat besi (Fe) dibandingkan dengan Tabel Konsumsi Pangan Indonesia 2020. Dapat dilihat bahwa protein yang dihasilkan dari hasil uji laboratorium lebih rendah dibandingkan dengan hasil perhitungan TKPI yaitu 8.77 % : 10.9%, sedangkan hasil uji laboratorium pada zat besi lebih tinggi dari pada hasil perhitungan TKPI yaitu 13.44 µg/g : 13 µg/g.

## 5. PEMBAHASAN

### Daya Terima

Daya terima merupakan salah satu parameter penting dalam pengembangan produk pangan karena dapat menggambarkan tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk berdasarkan karakteristik sensori yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Suatu produk pangan yang memiliki kandungan gizi tinggi belum tentu dapat diterima oleh masyarakat apabila karakteristik sensorinya tidak sesuai dengan preferensi konsumen (Indraswari et al., 2022). Oleh karena itu, pengujian daya terima menjadi tahapan penting dalam pengembangan bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor sebagai alternatif makanan tambahan bagi ibu hamil dengan Kekurangan Energi Kronis (KEK).

Berdasarkan hasil uji hedonik, seluruh formulasi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor memperoleh tingkat penerimaan yang baik dengan kategori suka hingga sangat suka. Hasil analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek warna ( $p=0.095$ ) dan aroma ( $p=0.219$ ). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daun kelor hingga 15% tidak memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna dan aroma produk secara bermakna. Temuan ini sesuai dengan penelitian (Handari & Sembiring, 2025) yang melaporkan bahwa penambahan daun kelor pada produk bakso tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan warna panelis, khususnya apabila konsentrasi yang digunakan masih dalam batas yang dapat diterima secara sensorik.

Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada aspek warna karena warna hijau yang dihasilkan daun kelor masih dapat diterima oleh panelis dan memberikan kesan alami pada produk. Selain itu, proses blanching sebelum pencampuran daun kelor ke dalam adonan bakso diduga mampu mempertahankan warna hijau daun sehingga tidak terjadi perubahan warna yang terlalu mencolok. Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Anggraeni et al., 2025) yang menyatakan bahwa pengolahan daun kelor melalui proses blanching sebelum penambahan ke dalam produk

pangan dapat mempertahankan karakteristik warna sehingga tidak memberikan penampakan yang menyimpang dari produk bakso pada umumnya.

Pada aspek aroma, tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan menunjukkan bahwa aroma khas daun kelor tidak mendominasi aroma produk secara keseluruhan. Aroma ikan gabus dan bumbu-bumbu yang digunakan dalam formulasi mampu menutupi aroma langu yang biasanya terdapat pada daun kelor. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Yuliana, 2024) yang menyatakan bahwa penggunaan daun kelor pada produk bakso ikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma karena aroma khas ikan dan bumbu masih lebih dominan dibandingkan aroma daun kelor. Lebih lanjut, (Indraswari et al., 2022) menambahkan bahwa pengolahan termal yang tepat dapat mengurangi aroma langu daun kelor sehingga produk akhir tetap memiliki aroma yang dapat diterima oleh konsumen.

Untuk rasa dan tekstur, hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek rasa ( $p=0,000$ ) dan tekstur ( $p=0,000$ ). Hasil uji lanjut Mann-Whitney menunjukkan bahwa formulasi F3 dengan penambahan daun kelor 15% berbeda nyata dibandingkan formulasi F1 dan F2. Formulasi F3 memperoleh skor kesukaan tertinggi pada aspek rasa (4,50) dan tekstur (4,47) sehingga dapat dikatakan sebagai formulasi terbaik berdasarkan penilaian panelis.

Tingginya tingkat kesukaan pada aspek rasa diduga dipengaruhi oleh kombinasi cita rasa gurih ikan gabus dengan kandungan asam amino pada daun kelor. Daun kelor diketahui mengandung asam glutamat yang berperan dalam menghasilkan rasa umami sehingga dapat meningkatkan cita rasa produk pangan. Selain itu, kandungan protein yang tinggi pada ikan gabus juga berkontribusi dalam pembentukan cita rasa khas selama proses pemasakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan (Indraswari et al., 2022) yang menyatakan bahwa penambahan tepung daun kelor pada bakso ikan dapat meningkatkan nilai kesukaan panelis terhadap rasa produk pada konsentrasi tertentu, yang diduga berhubungan dengan kontribusi asam amino bebas daun kelor terhadap profil rasa produk.

Pada aspek tekstur, formulasi F3 juga memperoleh skor tertinggi dibandingkan formulasi lainnya. Kondisi ini disebabkan oleh interaksi antara protein ikan gabus dan serat yang terkandung dalam daun kelor. Protein miofibril pada ikan gabus berfungsi membentuk struktur gel yang kompak selama proses pemasakan sehingga menghasilkan tekstur yang kenyal. Sementara itu, kandungan serat daun kelor dapat meningkatkan kemampuan adonan dalam mengikat air sehingga tekstur produk menjadi lebih padat dan stabil. Hasil ini didukung oleh penelitian (Witman et al., 2024) yang melaporkan bahwa penambahan daun kelor pada produk olahan ikan mampu meningkatkan kualitas tekstur melalui

peningkatan daya ikat air dan kekompakan struktur produk. Temuan ini juga konsisten dengan hasil penelitian pada bakso ikan dengan fortifikasi tepung daun kelor yang dipublikasikan oleh (Anggraeni et al., 2025), di mana konsentrasi penambahan daun kelor yang lebih tinggi cenderung menghasilkan tekstur produk yang lebih disukai panelis.

Secara keseluruhan, formulasi F3 merupakan formulasi yang paling disukai oleh panelis dengan total skor 520 berdasarkan metode perbandingan eksponensial (MPE). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daun kelor hingga 15% tidak hanya mampu meningkatkan nilai gizi produk, tetapi juga tetap dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Hasil ini memperkuat posisi bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor sebagai alternatif makanan tambahan berbasis pangan lokal yang potensial untuk dikembangkan, khususnya bagi kelompok rentan gizi seperti ibu hamil KEK (Majid et al., 2025).

### **Analisis Kandungan Protein dan Zat Besi**

Protein dan zat besi merupakan zat gizi yang berperan penting selama kehamilan. Protein dibutuhkan untuk mendukung pembentukan plasenta, pertumbuhan janin, peningkatan volume darah ibu, serta perkembangan jaringan maternal, sedangkan zat besi berperan dalam pembentukan hemoglobin, transportasi oksigen, metabolisme energi, dan fungsi sistem imun. Kekurangan protein dan zat besi selama kehamilan dapat meningkatkan risiko Kekurangan Energi Kronis (KEK), anemia, bayi berat lahir rendah (BBLR), serta gangguan pertumbuhan janin (World Health Organization, 2021).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor mengandung protein sebesar 8,77% dan zat besi sebesar 13,44 µg/g. Kandungan protein hasil laboratorium protein lebih rendah dibandingkan hasil perhitungan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020 yaitu sebesar 10,9%, sedangkan kandungan zat besi sedikit lebih tinggi dibandingkan hasil perhitungan TKPI yaitu sebesar 13 µg/g. Perbedaan antara hasil laboratorium dan hasil perhitungan teoritis diduga disebabkan oleh proses pengolahan yang melibatkan pemanasan sehingga dapat memengaruhi kandungan zat gizi dalam produk.

Kandungan protein yang cukup tinggi pada produk ini terutama berasal dari ikan gabus yang digunakan sebagai bahan utama. Menurut (Muhlishoh et al., 2024) ikan gabus merupakan salah satu ikan air tawar yang kaya protein dan albumin. Albumin berperan penting dalam menjaga tekanan osmotik darah, mempercepat penyembuhan jaringan, serta mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin. Selain itu, penambahan daun kelor juga berkontribusi terhadap peningkatan kandungan protein karena daun kelor mengandung protein nabati dengan komposisi asam amino esensial yang cukup lengkap. (Hidayanty et al., 2025) menyatakan bahwa daun kelor berpotensi digunakan sebagai bahan fortifikasi pangan karena mampu meningkatkan kandungan protein tanpa menurunkan kualitas sensori produk secara signifikan.

Kandungan zat besi pada produk ini berasal dari kombinasi ikan gabus dan daun kelor. Daun kelor dikenal sebagai salah satu pangan lokal yang kaya zat besi dan sering dimanfaatkan sebagai bahan fortifikasi untuk

membantu mencegah anemia. Hasil penelitian (F'arah et al., 2023) menyatakan bahwa pemanfaatan daun kelor dalam produk pangan dapat meningkatkan kandungan zat besi serta membantu memenuhi kebutuhan mikronutrien pada kelompok rentan, termasuk ibu hamil. Selain itu, ikan gabus juga mengandung zat besi heme yang memiliki bioavailabilitas lebih tinggi dibandingkan zat besi non-heme dari sumber nabati sehingga dapat meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Indraswari et al., 2022) yang menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor pada bakso ikan mampu meningkatkan kandungan protein dan zat besi produk dibandingkan formulasi tanpa penambahan daun kelor. Dengan kandungan protein sebesar 8,77% dan zat besi sebesar 13,44 µg/g, bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor berpotensi dikembangkan sebagai alternatif makanan tambahan berbasis pangan lokal untuk membantu memenuhi kebutuhan protein dan zat besi serta mendukung pencegahan KEK dan anemia pada ibu hamil.

Berdasarkan hasil daya terima dan analisis kandungan gizi, bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai alternatif makanan tambahan berbasis pangan lokal bagi ibu hamil KEK. Produk ini tidak hanya memiliki tingkat penerimaan yang baik, tetapi juga mengandung protein dan zat besi yang berperan penting dalam mendukung pemenuhan kebutuhan gizi selama kehamilan.

## **6. KESIMPULAN**

Bakso ikan gabus dengan penambahan daun kelor memiliki daya terima yang baik dan berpotensi dikembangkan sebagai alternatif makanan tambahan bagi ibu hamil KEK. Penambahan daun kelor berpengaruh signifikan terhadap aspek rasa dan tekstur, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap warna dan aroma. Formulasi terbaik adalah F3 yang memiliki kandungan protein sebesar 8,77% dan zat besi sebesar 13,44 µg/g, sehingga berpotensi membantu memenuhi kebutuhan protein dan zat besi ibu hamil serta mendukung upaya pencegahan KEK dan anemia.

## **7. UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih kepada Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar yang telah menyediakan tempat dan fasilitas selama proses uji organoleptik pada bulan April 2026.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para panelis, yaitu 30 orang mahasiswa Prodi Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar, yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan memenuhi seluruh kriteria yang ditentukan, serta

memberikan penilaian secara objektif dan penuh tanggung jawab.

Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar atas dukungan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan uji kandungan gizi pada produk Bakso Ikan Gabus dengan Penambahan Daun Kelor dari bulan April hingga Juni 2026. Segala dukungan, waktu, dan kontribusi yang diberikan sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, S. L., Utami, A. U., Setyawan, B., & Kurnia, T. I. D. (2025). Formulasi dan analisis nilai gizi biskuit mocaf (Modified Cassava Flour), kelor, ikan lemuru sebagai pangan fungsional sumber protein, zat besi dan omega-3. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 11(2), 65–79. <https://journal.unm.ac.id/index.php/ptp/article/view/9924>
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *SNI 01-2346-2006: Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori*. Badan Standardisasi Nasional. [https://kupdf.net/queue/sni-01-2346-2006-petunjuk-pengujian-organoleptik-dan-atau-sensori\\_59ae44b0dc0d60f00a568ede\\_pdf](https://kupdf.net/queue/sni-01-2346-2006-petunjuk-pengujian-organoleptik-dan-atau-sensori_59ae44b0dc0d60f00a568ede_pdf)
- Dinkes Sulsel. (2022). *Profil kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2022*. Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan.
- Handari, L., & Sembiring, M. (2025). Kesan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap organoleptik pada beberapa jenis daging dalam pembuatan bakso. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 5(2), 1463–1468. <https://doi.org/10.53625/jirk.v5i2.10614>
- Hidayanty, H., Zakaria, Manjilala, Sukmawati, & Salsabila, N. M. (2025). Uji daya terima cookies substitusi kelor dan bit sebagai alternatif pencegahan anemia pada remaja. *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 14(2), 114–126. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/mgmi/article/view/42156>
- Ħanah, F. C., Hasan, R., Putri, H. H., & Zulfa, I. (2023). Edukasi pemanfaatan daun kelor sebagai upaya meningkatkan kesehatan pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Banyuputih. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 902–907.
- Indraswari, S., Kurniasari, R., & Fikri, A. M. (2022). Karakteristik organoleptik dan kandungan gizi bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 6(1), 94–104. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v6i1.504>
- Kemenkes RI, (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. In *Survei Kesehatan Indonesia*.
- Majid, M., Ilmi, N., & Ramlan, P. (2025). *Gizi berbasis potensi pangan lokal*. CV. Eureka Media Aksara. <https://books.google.com/books?id=sXyvEQAAQBAJ>
- Muhlshoh, M., Putri, N. A., & Ma'rifah, B. (2024b). Formulasi cookies lidah kucing substitusi tepung ikan gabus dan tepung kacang hijau sebagai alternatif PMT balita gizi kurang. *Jurnal Riset Gizi*, 12(2), 217–232. <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jrg/article/view/11888>
- Sari, R. (2023). Karakteristik mutu dan daya terima bakso sebagai pangan olahan populer di Indonesia. *Teknologi Pangan Indonesia*, 15(2), 120–128.
- Tunny, R. (2025). Pemberian makanan tambahan berbahan dasar pangan lokal sebagai inovasi untuk meningkatkan tumbuh kembang balita stunting di Desa Kairatu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9, 6311–6317.
- Witman, S., Putri, D. P., Gultom, N., Subangkit, A. T., Kristanti, D., Setiaboma, W., Hermiani, A., & Hapsari, E. D. (2024). Karakteristik fisikokimia bakso ikan sebelah (*Psettodes erumei*) kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Jurnal Agroindustri*, 14(2), 167–179. <https://doi.org/10.31186/jagroindustri.14.2.167-179>
- World Health Organization. (2021). *Anaemia in women and children*. World Health Organization. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia>
- Yuliana. (2024). Pemanfaatan daun kelor sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan status gizi ibu hamil. *Jurnal Kesehatan Dan Gizi Masyarakat*, 45–53. <https://ejournal.poltekkes.ac.id/index.php/gizi/article/view/4456>