

Modifikasi PMT DELTA-K Bagi Balita Gizi Kurang di UPTD Puskesmas Sempol

Nina Erywiyatno^{1*}, Theresia Puspita²

¹Program Studi Profesi Dietisien, ninafaqih@gmail.com, 082326612107

²Poltekkes Kemenkes Malang, theresia_puspita@poltekkes-malang.ac.id 081233443252

Abstrak

Pemberian Makanan Tambahan (PMT) adalah kegiatan pemberian makanan kepada balita dalam bentuk kudapan yang aman dan bermutu beserta kegiatan pendukung lainnya dengan memperhatikan aspek mutu dan keamanan pangan serta mengandung nilai gizi yang sesuai dengan kebutuhan sasaran. Gizi kurang pada balita dipengaruhi oleh faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung yang mempengaruhi gizi kurang ialah penyakit infeksi dan asupan makan balita, sedangkan faktor tidak langsung yang mempengaruhi gizi pada balita yaitu Pendidikan, pengetahuan, keterampilan keluarga dan ketahanan pangan seluruh anggota keluarganya dalam jumlah yang cukup. Pengembangan formula makanan berbasis PMT yang disesuaikan dengan kondisi lokal menjadi langkah strategis untuk menjawab permasalahan ini. Formula tersebut harus memenuhi syarat AKG (Angka Kecukupan Gizi), berbahan dasar pangan lokal yang mudah didapat dan murah, serta memiliki cita rasa yang dapat diterima oleh sasaran. Metode penelitian menggunakan RAL. Variabel bebas yaitu proporsi lele, tempe dan kelor. Variable terikat nilai gizi (energi, protein, lemak dan karbohidrat, Fe dan mutu protein) serta mutu organoleptic (warna, aroma, rasa dan tekstur). Hasil dari penelitian ini Dimsum formulasi ikan lele, tempe dan kelor berupa *Dim Sum* memberikan perbedaan yang tidak signifikan terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur serta memberikan perbedaan nilai energi dan mutu gizi yang signifikan terhadap protein, lemak, dan karbohidrat.

Kata kunci: PMT, Gizi Kurang, Pengembangan Formula

Abstract

Providing Supplementary Food (PMT) is an activity of providing food to toddlers in the form of safe and quality snacks along with other supporting activities by paying attention to aspects of food quality and safety and containing nutritional value that is appropriate to the target's needs. Malnutrition in toddlers is influenced by direct and indirect factors. Direct factors that influence malnutrition are infectious diseases and toddler food intake, while indirect factors that influence nutrition in toddlers are education, knowledge, family skills and food security for all family members in sufficient quantities. Developing a PMT-based food formula adapted to local conditions is a strategic step to address this problem. The formula must meet the AKG (Nutritional Adequacy Intake) requirements, be made from local food that is easily available and inexpensive, and have a taste that is acceptable to the target group. The research method used RAL. The independent variables were the proportions of catfish, tempeh, and moringa. The dependent variables were nutritional value (energy, protein, fat, and carbohydrates, Fe, and protein quality) and organoleptic quality (color, aroma, taste, and texture). The results of this study showed that Dimsum formulated with catfish, tempeh, and moringa in the form of Dim Sum provided no significant differences in taste, aroma, color, and texture, and provided significant differences in energy value and nutritional quality in terms of protein, fat, and carbohydrates. This article illustrates preparation of your paper using MS-WORD. Papers should not be numbered. The manuscript should be written in English.

Keywords: PMT, Malnutrition, Formula Development

PENDAHULUAN

Masalah gizi dapat terjadi pada setiap siklus kehidupan, dimulai sejak janin hingga menjadi bayi, anak, dewasa sampai usia lanjut. Saat ini Indonesia menghadapi masalah gizi ganda yaitu gizi kurang

dalam bentuk Kurang energi Protein, kurang vitamin A, Anemia dan gangguan akibat kurang Iodium dan gizi lebih berkaitan dengan timbulnya penyakit degenerative seperti Diabetes Mellitus, jantung, hipertensi, dll. Masalah gizi kurang merupakan

Alamat Korespondensi Penulis:

Nina Erywiyatno

Email : ninafaqih@gmail.com

Alamat: JL Besar Ijen No 77C. Klojen. Malang

salah satu faktor penyebab kematian bayi. Keadaan tersebut secara langsung disebabkan oleh asupan gizi yang kurang mencukupi gizi balita. Oleh sebab itu untuk membantu mencukupi kebutuhan gizi masyarakat tentang anak balita, pemerintah mengembangkan program Pemberian Makanan Tambahan (PMT). Masalah gizi kurang masih menjadi salah satu tantangan utama dalam bidang kesehatan masyarakat di Indonesia, terutama pada kelompok usia balita. Menurut data dari Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) terbaru, prevalensi balita dengan status gizi kurang dan buruk masih berada di atas standar yang ditetapkan oleh WHO, yaitu lebih dari 10%. Kondisi ini berdampak serius terhadap pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, daya tahan tubuh, serta produktivitas anak di masa depan. Masalah gizi kurang masih menjadi salah satu tantangan utama dalam bidang kesehatan masyarakat di Indonesia, terutama pada kelompok usia balita. Menurut data dari Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) terbaru, prevalensi balita dengan status gizi kurang dan buruk masih berada di atas standar yang ditetapkan oleh WHO, yaitu lebih dari 10%. Kondisi ini berdampak serius terhadap pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, daya tahan tubuh, serta produktivitas anak di masa depan. Berdasarkan hasil Riskesdas dan SSGI pada tahun 2022 menurut [1] bahwa angka stunting SSGI yaitu sebesar 21.6%. Gizi kurang pada balita dipengaruhi oleh faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung yang mempengaruhi gizi kurang ialah penyakit infeksi dan asupan makan balita, sedangkan faktor tidak langsung yang mempengaruhi gizi pada balita yaitu Pendidikan, pengetahuan, keterampilan keluarga dan ketahanan pangan seluruh anggota keluarganya dalam jumlah yang cukup.

Pengembangan formula makanan berbasis PMT yang disesuaikan dengan kondisi lokal menjadi

langkah strategis untuk menjawab permasalahan ini. Formula tersebut harus memenuhi syarat AKG (Angka Kecukupan Gizi), berbahan dasar pangan lokal yang mudah didapat dan murah, serta memiliki cita rasa yang dapat diterima oleh sasaran. Inovasi ini tidak hanya bertujuan untuk memperbaiki status gizi dalam jangka pendek, tetapi juga mendorong kemandirian pangan lokal dan mendukung ekonomi masyarakat setempat, seperti pelaku UMKM makanan sehat. Khusus di daerah seperti Kabupaten Bondowoso, yang memiliki potensi besar dalam pertanian lokal (seperti singkong, jagung, kedelai, dan produk olahan tape), pengembangan formula PMT berbasis bahan lokal sangat relevan. Upaya ini dapat menjadi contoh praktik baik (best practice) dalam memperkuat intervensi gizi berbasis komunitas dan memberdayakan potensi lokal secara berkelanjutan. Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formula makanan tambahan berbasis pangan lokal yang sesuai dengan kebutuhan gizi anak gizi kurang, memiliki nilai nutrisi yang cukup, disukai oleh anak-anak, dan dapat diproduksi secara sederhana oleh masyarakat. Di wilayah Kecamatan Ijen jenis protein yang banyak diperoleh adalah lele, ayam dan telur. Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu sumber protein hewani yang murah dan bergizi tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan disain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga taraf perlakuan formulasi lele, tempe, dan kelor. Taraf perlakuan pada penelitian ini, yaitu P1 (68 : 9 : 23), P2 (71 : 12 : 16), dan P3 (69 : 14 : 17). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juni 2025 di UPTD Puskesmas Sempol Kabupaten Bondowoso.

Variabel dependen penelitian ini meliputi nilai gizi (nilai energi, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar Fe dan mutu protein) serta mutu organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur), serta penentuan taraf perlakuan terbaik. Analisis kadar protein, lemak, karbohidrat dan Fe dilakukan menggunakan metode *Calculated Value* berdasarkan persentase *Retention Factor* dan *Yield Factor*, sedangkan analisis nilai gizi menggunakan metode At Water. Mutu protein (SAA, DC, dan NPU) dihitung secara empiris. Mutu organoleptik dianalisis menggunakan Uji Hedonic Scale Test. Pengolahan dan analisis data mutu organoleptik menggunakan *Kruskall Wallis*.

Tabel 1. Nilai Gizi pada Taraf Perlakuan

No.	Nilai Gizi Dimsum	Taraf Perlakuan		
		Proporsi (%) Lele : Tempe : Kelor		
		P1 (68 : 9 : 23)	P2 (71 : 12 : 16)	P3 (69 : 14 : 17)
1.	Energi (kcal/100 gram)	117,9	167,8	208,5
2.	Protein (gram/100 gram)	14,6	20,4	23,6
3.	Lemak (gram/100 gram)	5,2	6,7	7,3
4.	Karbohidrat (gram/100 gram)	8,8	11,2	12,4
5.	Fe (mg/100 gram)	1,0	1,2	1,5

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi Dimsum Lele, tempe, kelor memberikan perubahan energi yaitu 117,9 – 208,5 kkal dalam 1 porsi takaran saji (100 gr = 3 potong dimsum). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 3 formulasi dimsum mengandung kadar protein sebesar 14,6 – 23,4 gram dalam 1 porsi takaran saji (100gr = 3 potong). Peningkatan kandungan gizi dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan lele, tempe, kelor, minyak wijen, dan telur. Protein merupakan komponen penting dan merupakan sumber protein potensial dalam pangan yang diperlukan untuk memenuhi jumlah asam amino yang dibutuhkan pada manusia. Kandungan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Nilai Gizi

DELTA-K merupakan pengembangan produk dimsum yang menggunakan formulasi ikan lele, tempe, kelor. Dimsum merupakan produk olahan yang berasal dari China, namun saat ini sangat digemari di semua kalangan masyarakat Indonesia. Nilai gizi DELTA-K yang meliputi Energi, Kadar protein, lemak, karbohidrat dan Fe dalam 100 gram produk pada masing-masing taraf perlakuan disajikan pada Tabel 1.

protein hewani umumnya lebih tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan tubuh manusia. Untuk zat gizi Fe dari 3 formulasi dimsum lele, tempe dan kelor yaitu 1 – 1,5 gram dalam 1 porsi takaran saji (100 gr = 3 potong dimsum). Komponen dalam daging yang paling besar perannya untuk pembuatan bakso adalah protein, karena berfungsi sebagai pengikat yang membentuk struktur yang kompak dan sebagai emulsifier, sehingga dapat mengikat air dan lemak dengan baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [2] Ikan lele memiliki kandungan protein sebesar 63,86%), sebagai sumber protein yang tinggi maka ikan lele baik digunakan sebagai bahan baku utama dalam

pembuatan dimsum, semakin besar ukuran ikan lele maka kandungan proteinnya juga akan semakin tinggi. Penggunaan tepung tapioka pada pembuatan dimsum ikan lele juga dapat menambah kandungan proteinnya. Kandungan protein pada dimsum ikan lele adalah 21,57% yang telah memenuhi standar mutu bakso ikan dan telah sesuai dengan SNI 7266-2017 yang memiliki kandungan protein minimal 7%. Kandungan pada protein juga bisa mengalami penurunan disebabkan oleh proses pengolahan seperti terjadinya denaturasi protein selama pemanasan. Pada ikan, tidak hanya protoplasma pada sel hidup saja yang terdiri dari protein tetapi juga nukleusnya yang mengawasi aktivitas dari sel, yakni protein. Oleh karena itu, protein merupakan bagian terbesar dari urat daging, alat-alat tubuh dan tulang (Sugiono, 2007). Protein mengandung rantai asam amino yang sangat penting, terutama untuk fungsi pertumbuhan (anabolisme) dan fungsi katabolik (antara lain bergerak). Hal ini berkaitan dengan tujuan pembuatan formula untuk BADUTA dengan kondisi khusus yaitu *stunted*

Pada kadar lemak menunjukkan bahwa 3 formulasi dimsum lele, tempe dan kelor memberikan perubahan lemak yaitu 5,2 – 7,3 gram dalam 1 porsi takaran saji (100 gr = 3 potong dimsum). Lemak mempunyai peran penting dalam tubuh manusia dan merupakan sumber energi yang lebih efektif daripada protein. Untuk zat gizi Fe dari 3 formulasi dimsum lele, tempe dan kelor yaitu 1 – 1,5 gram dalam 1 porsi takaran saji (100 gr = 3 potong dimsum). Lemak merupakan salah satu zat makanan yang penting dalam menjaga kesehatan tubuh, lemak dapat memberikan energi lebih besar daripada karbohidrat maupun protein, dalam 1 gram kandungan lemak dapat memberikan kurang lebih sembilan kalori. Ikan dapat dikategorikan berdasarkan kandungan lemaknya yakni: ikan yang

berlemak tinggi memiliki kandungan lemak 2,5-8%, ikan berlemak sedang dengan kandungan lemak 0,5-2,5%, dan ikan berlemak rendah dengan kandungan lemak. Kandungan lemak pada bakso ikan lele adalah 12,19% kandungan ini termasuk tinggi karena pada ikan lele yang digunakan pada pembuatan bakso ikan lele memiliki ukuran yang besar, sehingga memiliki banyak daging berwarna merah yang memiliki kandungan lemak tinggi [2]

Pada kadar karbohidrat menunjukkan bahwa 3 formulasi dimsum lele, tempe dan kelor memberikan perubahan karbohidrat yaitu 8,8 – 12,4 gram dalam 1 porsi takaran saji (100 gr = 3 potong dimsum). Karbohidrat adalah sumber zat tenaga atau energi bagi manusia. Energi sangat dibutuhkan otak untuk proses berpikir. Karbohidrat berperan untuk menangkap dan menyimpan data di dalam memori otak. Kebutuhan karbohidrat bergantung pada kebutuhan energi yang dibutuhkan [3]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [2] bahwa Kandungan karbohidrat pada ikan lele yang melalui proses pengukusan lebih rendah dibandingkan dengan ikan lele goreng. Hal ini disebabkan oleh teknik pengolahan pengukusan yang memanfaatkan uap panas, sehingga bahan makanan tidak langsung terkontaminasi dengan air. Proses ikan lele yang digoreng menyebabkan penurunan kandungan gizi yang sangat signifikan karena penggorengan menggunakan suhu yang tinggi sebesar 180°C hingga 300°C sehingga zat gizi seperti karbohidrat mengalami kerusakan

Kadar Fe pada dimsum lele, tempe dan kelor dianalisis berdasarkan hasil perhitungan empiris menggunakan TKPI dan hasil perhitungan menggunakan *calculated value* yang sudah memperhitungkan kehilangan dan perubahan akibat proses pengolahan.

Pada kadar Fe menunjukkan bahwa 3 formulasi dimsum lele, tempe dan kelor memberikan perubahan yaitu 1 – 1,5 gram dalam 1 porsi takaran saji (100 gr = 3 potong dimsum. Pada balita, kebutuhan mineral mikro berupa zat besi untuk proses reaksi oksigen dalam darah.15 Apabila jumlah zat besi dalam bentuk simpanan cukup, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Namun, jika simpanan zat besi berkurang dan asupan zat besi kurang dari kebutuhan, maka akan terjadi ketidakseimbangan zat besi di dalam tubuh. Asupan besi yang kurang pada masa anak menyebabkan terhambatnya pertumbuhan pada anak sehingga jika berlangsung dalam waktu lama dapat menyebabkan stunting [4]

Mutu Protein

Penilaian mutu protein yang terdiri SAA, Mutu Cerna, NPU dan BV. SAA menunjukkan proporsi asam amino esensial yang dimanfaatkan oleh tubuh dibandingkan dengan yang diserap.

Tabel 2. Perhitungan Mutu Cerna

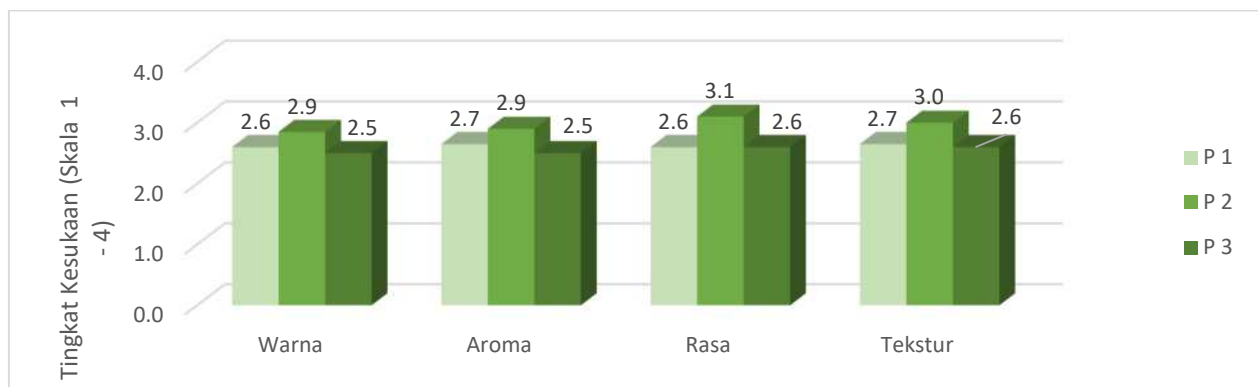
Perlakuan	SAA(%)	Mutu Cerna Teoritis/ NPU	BV Teoritis
P1	1,18	94,4	89,68
P2	1,29 %	93,9	89,2
P3	1,3 %	89,24	84,7

Skor kimia dinyatakan oleh angka skor asam amino yang terendah. Dalam perhitungan ini, skor asam

amino terendah adalah treonin dengan nilai yang digunakan untuk penentuan skor SAA yakni dari masing-masing perlakuan adalah P1 1,18 % P2 1,29%, dan P3 1,3 %, di mana angka perhitungan berada di atas 100. Hal ini berarti bahwa asam amino pembatas dapat memenuhi kebutuhan. Hal ini sejalan dengan nilai mutu cerna teoritis memiliki angka yang tinggi yaitu P 1 94,4 P 2 93,9 P 3 89,24. Nilai masing-masing perlakuan untuk NPU dan BV berada di rentang 84,7 – 89,68. Nilai biologis merupakan salah satu cara mengetahui kualitas protein yang dibandingkan dengan kebutuhan tubuh. Hal ini karena nilai SAA > 100 maka nilai NPU sama dengan nilai Mutu Cerna Teoritis. Perhitungan Nilai NPU dan BV yang melebihi dari 70 berarti dapat menggambarkan kualitas protein sesuai kebutuhan tubuh. Daya cerna protein adalah kemampuan protein untuk dicerna oleh enzim pencernaan. Protein yang mudah dicerna berarti jumlah protein yang diserap dan digunakan tubuh cukup tinggi.

Mutu Organoleptik

Mutu organoleptik DELTA-K dianalisis berdasarkan tingkat kesukaan terhadap parameter mutu organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur DELTA-K setiap taraf perlakuan disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Nilai Rata-Rata Uji Hedonik

Berdasarkan gambar 1 nilai rata-rata uji hedonik pada formulasi Dimsum Lele, Tempe dan Kelor didapatkan bahwa terdapat perbedaan rerata warna, aroma, rasa, dan tekstur antar masing-masing perlakuan. Pada uji daya terima formulasi dimsum yang dilakukan oleh 20 panelis di atas, diperoleh kesukaan panelis terhadap warna rata-rata hasil paling tinggi pada indikator yaitu taraf perlakuan P2 dengan rasio lele 175, tempe 30gr, Kelor 40gr. Pada penelitian (Mahendra, 2022) warna dari dimsum yang baik adalah warna kulit putih kekuningan, kuning muda, untuk isi dimsum berwarna coklat muda krem tergantung bahan campurannya jika terdapat kelor ada tambahan warna hijau. Menurut (Sari, 2022) biasanya rasa berkaitan dengan bumbu makanan, seseorang yang lebih menyukai rasa asin atau manis cenderung menambahkan bumbu seperti garam atau gula pada makanannya atau seseorang yang menyukai rasa gurih lebih cenderung menambahkan bumbu seperti penyedap pada makanannya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Mahendra, 2022) disebutkan bahwa rasa dimsum lele, tempe dan kelor memiliki rasa yang gurih dan lezat. Menurut (Sofiah dan Achyar, 2008) dalam (Sari, 2022) semakin kental suatu bahan, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau, dan rasa semakin berkurang. Menurut penelitian (Mahendra, 2022) Tekstur yang baik dari dimsum lele, tempe, kelor adalah lembut, tidak hancur bisa dibuat cemilan atau dimasukkan ke sayur sop dimakan sama nasi.

Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik diperoleh dengan mempertimbangkan beberapa peran variabel yang penting terhadap mutu produk sate lilit formulasi ayam dan tempe kedelai yang diperoleh dengan pemberian bobot pada masing – masing variabel oleh panelis. Berikut merupakan karakteristik

DELTA-K prer 100 gram dibandingkan dengan standar produk :

Tabel 3. Perbandingan Karakteristik DELTA-K dengan Standar Produk

Karakteristik	DELTA-K	Standar PMT
Kadar protein	20.4	4.5-11
Kadar lemak	6.7	5.6-17.9
Kadar karbohidrat	11.2	15
Kadar Fe	1.2	1.5
Nilai gizi (kkal)	167.8	225-275
SAA	1.29%	1%
Warna	2.9	Normal
Aroma	2.9	Normal
Tekstur	3.0	Normal
Rasa	3.1	Normal

Berdasarkan tabel 3 hasil pengambilan data menggunakan kuisioner yang telah diberikan kepada panelis dalam penentuan variabel terpenting pada Warna, Aroma, Tekstur dan Rasa formula Dimsum Lele, Tempe, Kelor. Rerata keempat variable didominasi oleh P 2, sedangkan nilai rerata P 1 dan P 3 hampir sama tidak berbeda jauh. Didapatkan hasil bahwa P 2 memiliki nilai efektifitas yang tinggi dibandingkan dengan P 1 dan P3, nilai efektifitas terendah diperoleh pada P 3 dengan formula Lele 200, tempe 30 dan kelor 40 gram. Berdasarkan hasil perhitungan diatas bahwa perlakuan terbaik adalah pada P 2 sedangkan perlakuan terendah pada P 3

SIMPULAN DAN SARAN

Dimsum formulasi ikan lele, tempe dan kelor berupa *Dim Sum* memberikan perbedaan yang tidak signifikan terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur. Dimsum formulasi ikan lele, tempe, dan kelor memberikan perbedaan nilai energi dan mutu gizi yang signifikan terhadap protein, lemak, dan karbohidrat. Taraf perlakuan P 2 (Lele 175 gr,

tempe 30 gr dan kelor 40 gr) merupakan perlakuan terbaik pada pengembangan formula dimsum Lele baik dari warna, aroma, tekstur dan rasa. Dalam 100 gram Dimsum mengandung Energi 126,7 kkal, Protein 12,2 gr, Lemak 7,5 gr, Karbohidrat 8,8 gr, Fe 1,02 mg. Dimsum Lele, tempe, kelor mempunyai SAA pada P1 1,18 %, P 2 1,29 % dan P 3 : 1,3 %, mutu cerna 95 dan NPU sebesar 93,9

Dimsum Lele, tempe dan kelor sebaiknya ditambahkan dobel protein hewani sehingga diperoleh makanan tambahan yang lebih padat gizi sebagai salah satu upaya memberikan makanan tambahan bagi balita gizi kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan RI, "Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022," *Kemkes*, pp. 1–150, 2022.
- [2] P. R. S. Putra, I. Karina, and Imtihan, "Analisis Kandungan Gizi pada Produk Diversifikasi Olahan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Pandhu," *J. Pengelolaan Sumberd. Perair.*, vol. 8, no. 1, pp. 65–73, 2024.
- [3] R. P. I. Abdullah, "Literature Review: Pengaruh Asupan Karbohidrat, Protein dan Lemak terhadap Resiko Stunting Anak Usia 2-5 Tahun," *Fakumi Med. J. J. Mhs. Kedokt.*, vol. 3, no. 3, pp. 155–163, 2023, doi: 10.33096/fmj.v3i3.217.
- [4] E. Riestamala, I. Fajar, and S. I. Setyobudi, "Formulasi Ikan Lele Dan Bayam Hijau Terhadap Nilai Gizi, Mutu Organoleptik, Daya Terima Risoles Roti Tawar Sebagai Snack Balita," *J. Nutr. Coll.*, vol. 10, no. 3, pp. 233–242, 2021, doi: 10.14710/jnc.v10i3.30749.