

SIFAT ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN GIZI BAKSO AYAM SUBSTITUSI TEPUNG IKAN TERI NASI DAN TEPUNG TEMPE SEBAGAI ALTERNATIF PANGAN TAMBAHAN PENCEGAH STUNTING

Organoleptic Properties and Nutritional Content of Chicken Meatballs Substituted with Anchovy Flour and Tempeh Flour as an Alternative Food Supplement to Prevent Stunting

Neng Sri Mulyani^{1*}, Naning Hadiningsih², Pijar Beyna Fatamorgana³, Samuel⁴

¹Jurusan Gizi, Poltekkes
Kemenkes Tasikmalaya,
Indonesia.
E-mail : nmulyani756@gmail.com

*Korespondensi:

Neng Sri Mulyani.
Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan
Kemenkes Tasikmalaya. Jl. Cilolohan
No. 35 / Jl. Babakan Siliwangi No. 35,
Kelurahan Kahuripan, Kecamatan
Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa
Barat, Indonesia. E-mail :
nmulyani756@gmail.com.

Riwayat Artikel:

Diterima tanggal 08 Agustus 2026;
Direvisi tanggal 20 Agustus 2026;
Disetujui tanggal 22 Agustus 2026;
Dipublikasi tanggal 31 Agustus 2026.

Penerbit:



Asosiasi Institusi
Pendidikan Tinggi Vokasi Gizi
Indonesia (AIPVOGI)

© The Author(s). 2019 **Open Access**

Artikel ini telah
didistribusikan
berdasarkan atas

Abstract

The prevalence of stunting among children under five in Indonesia in 2024 was 19.8%. One of the causes of stunting is inadequate intake of nutrients such as protein, calcium, iron, and zinc, which play important roles in growth. This study aimed to determine the best formula based on organoleptic properties, nutritional content, and product cost of chicken meatballs substituted with anchovy flour and tempeh flour. This study was an experimental research with descriptive data analysis, beginning with the production of anchovy flour. Stage 1 used formulas F1 (80%:20%), F2 (70%:30%), F3 (60%:40%), and F4 (50%:50%), tested by 10 semi-trained panelists. The best formula in stage 1 was F2 (70%:30%), which was further substituted with tempeh flour in stage 2 into F1 (60%:26%:14%), F2 (57%:24%:19%), and F3 (53%:23%:24%). Testing by 30 untrained panelists showed that Formula 2 was the most preferred with an average score of 5.2 (slightly liked). The nutritional content per 100 g was 269.8 kcal energy, 17.8 g protein, 15.3 g fat, 16.8 g carbohydrates, 593 mg calcium, 3.8 mg iron, and 1.0 mg zinc. The production cost was IDR 5,671 and the selling price was IDR 7,372 per 100 g product.

Keywords: stunting, chicken meatballs, anchovies, tempeh flour, organoleptic

Abstrak

Prevalensi stunting balita di Indonesia tahun 2024 sebesar 19,8%. Salah satu penyebab stunting adalah kurangnya asupan zat gizi seperti protein, kalsium, zat besi, dan seng yang berperan penting dalam pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan mengetahui formula terbaik berdasarkan sifat organoleptik, kandungan gizi, dan harga produk bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi dan tepung tempe. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan analisis data secara deskriptif yang diawali dengan pembuatan tepung ikan teri nasi. Tahap 1 menggunakan formula F1 (80%:20%), F2 (70%:30%), F3 (60%:40%), dan F4 (50%:50%) yang diuji oleh 10 panelis agak terlatih. Formula terbaik tahap 1 yaitu F2 (70%:30%), kemudian disubstitusi tepung tempe pada tahap 2 menjadi F1 (60%:26%:14%), F2 (57%:24%:19%), dan F3 (53%:23%:24%). Hasil uji oleh 30 panelis tidak terlatih menunjukkan Formula 2 paling disukai dengan nilai rata-rata 5,2 (agak suka). Kandungan gizi per 100 gram yaitu energi 269,8 kkal, protein 17,8 g, lemak 15,3 g, karbohidrat 16,8 g, kalsium 593 mg, zat besi 3,8 mg, dan seng 1,0 mg. Harga pokok produksi sebesar Rp5.671 dan harga jual Rp7.372 per 100 gram produk.

Kata Kunci: stunting, bakso ayam, teri nasi, tepung tempe, organoleptik

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan yang belum teratasi di Indonesia sampai saat ini, yaitu stunting. Stunting adalah rasio tinggi atau panjang tubuh seseorang terhadap usia berada di bawah -2 Standar Deviasi (SD) pada kurva pertumbuhan WHO (1). Menurut WHO (2023) pada tahun 2022 tercatat sekitar 22,3% anak di bawah 5 tahun yang mengalami stunting (2). Angka ini menunjukkan bahwa permasalahan gizi masih menjadi tantangan besar di tingkat dunia. Sedangkan menurut hasil Survei Status Gizi Indonesia tahun 2024 prevalensi stunting di Indonesia mengalami penurunan dari 21,5% pada 2023 menjadi 19,8% pada 2024. Meskipun prevalensi stunting di Indonesia telah menurun menjadi 19,8% pada tahun 2024, masih ada target yang harus dicapai dalam lima tahun ke depan, yaitu penurunan sekitar 7,3% untuk mencapai 14,2% pada tahun 2029 (3).

Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, sebanyak 21,7% anak usia 0–59 bulan di Provinsi Jawa Barat dilaporkan mengalami stunting (4). Namun, data SSGI tahun 2024 menunjukkan penurunan signifikan menjadi 15,9%. Penurunan ini terjadi berkat meningkatnya upaya pemerintah daerah dan berbagai pihak terkait dalam menangani permasalahan gizi. Di wilayah Tasikmalaya, yang merupakan salah satu daerah prioritas di Jawa Barat, hasil SSGI tahun 2024 menunjukkan prevalensi stunting sebesar 19,6% di Kota Tasikmalaya dan 17% di Kabupaten Tasikmalaya. Meskipun angka tersebut menunjukkan penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, stunting masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan di tingkat lokal. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan, penilaian, dan intervensi gizi yang lebih intensif dan berkelanjutan untuk mencegah stunting di masa mendatang (3).

Penyebab stunting dibagi menjadi dua kelompok, yaitu penyebab langsung dan tidak langsung. Faktor utama penyebab langsung meliputi asupan gizi yang tidak cukup dan penyakit infeksi yang sering terjadi, seperti diare, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), dan infeksi parasit, yang menghambat penyerapan gizi dan memperburuk status gizi anak. Asupan gizi yang tidak memadai terutama terkait dengan konsumsi protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, dan seng yang rendah, yang semuanya penting untuk pertumbuhan dan perkembangan anak. Di samping penyebab langsung, faktor tidak langsung mencakup kondisi sosial ekonomi keluarga, pendidikan ibu yang rendah, status gizi ibu selama kehamilan yang buruk, kepadatan rumah tangga, kebiasaan merokok orang tua, serta sanitasi dan akses air bersih yang tidak memadai (1).

Pemerintah telah melaksanakan berbagai strategi terintegrasi untuk menurunkan angka kejadian stunting di Indonesia. Upaya tersebut mencakup pemberian makanan tambahan bagi ibu hamil, ibu menyusui, dan balita, suplementasi zat besi dan asam folat bagi remaja putri dan ibu hamil, peningkatan cakupan imunisasi dasar, serta pemantauan pertumbuhan dan perkembangan anak

di posyandu. Pemerintah juga memperkuat faktor pendukung seperti peningkatan akses air bersih, sanitasi, ketahanan pangan keluarga, edukasi gizi, dan bantuan sosial bagi keluarga yang berisiko mengalami stunting (5).

Sebagai alternatif lain untuk makanan tambahan sumber protein, kalsium, zat besi, dan seng merupakan salah satu intervensi penting dalam pencegahan stunting, karena zat gizi tersebut sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan anak. Sumber zat gizi tersebut dapat diperoleh dari daging ayam, tepung ikan teri nasi, dan tepung tempe. Daging ayam mengandung 298 kkal energi, 18,2 gram protein, 14 mg kalsium, 1,5 mg zat besi, dan 0,6 mg seng per 100 gram. Tepung ikan teri nasi mengandung 347 kkal energi, 48,8 gram protein, 4.608 mg kalsium, 18,6 mg zat besi, dan 1,7 mg seng per 100 gram. Sementara itu, tepung tempe merupakan sumber protein nabati yang baik dengan kandungan 450 kkal energi, 46 gram protein, 9 mg zat besi, dan 1,4 mg seng per 100 gram. Kombinasi dari bahan-bahan tersebut berpotensi dikembangkan menjadi produk pangan padat gizi yang dapat berfungsi sebagai alternatif PMT bagi anak-anak yang berisiko mengalami stunting (6).

Penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung tempe kedelai dan tepung kacang hijau pada biskuit PMT dapat meningkatkan kadar protein untuk anak usia 6–59 bulan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pangan lokal seperti ikan teri nasi dan tempe memiliki potensi besar sebagai sumber protein, kalsium, zat besi (Fe), dan seng (Zn) dalam berbagai produk olahan pangan. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada produk makanan

kering, sementara makanan basah seperti bakso belum banyak diteliti, padahal makanan tersebut sangat populer di Indonesia (7).

Bakso merupakan makanan yang sangat dikenal dan digemari oleh berbagai kalangan, termasuk anak-anak. Olahan ini dapat dibuat dengan menambahkan berbagai bahan, salah satunya ikan yang mudah diperoleh. Selain itu, bakso juga dapat diolah sendiri oleh ibu-ibu di rumah (8). Oleh karena itu, pengembangan bakso fungsional yang tinggi kandungan protein, kalsium, zat besi, dan seng dapat menjadi inovasi pangan bergizi yang berpotensi mendukung program pemerintah dalam menurunkan angka stunting di Indonesia.

Tujuan umum dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran sifat organoleptik dan kandungan gizi bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi dan tepung tempe sebagai alternatif pangan tambahan pencegah stunting.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan teknik analisis deskriptif. Tujuan dari jenis penelitian ini adalah untuk melihat sifat organoleptik dan kandungan gizi bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi dan tepung tempe sebagai alternatif pangan tambahan pencegah stunting.

Penelitian ini terdiri atas penelitian pendahuluan, penelitian tahap satu, dan penelitian tahap dua. Penelitian pendahuluan dilaksanakan pada tanggal

23 April 2026 di Laboratorium Teknologi Pangan. Penelitian tahap satu dilaksanakan pada tanggal 28–29 April 2026 di Laboratorium Teknologi Pangan. Selanjutnya, penelitian tahap dua dilaksanakan pada tanggal 02 Mei 2026 di Posyandu Cempaka, Kampung Sanghiang Teureup, Desa Pakemitan Kidul, Kecamatan Ciawi, Kabupaten Tasikmalaya.

Pada penelitian pendahuluan, dilakukan pembuatan tepung ikan teri nasi yang akan digunakan untuk penelitian tahap satu dan tahap dua. Pada penelitian tahap satu, dilakukan uji coba dengan menggunakan empat formula daging ayam substitusi tepung ikan teri nasi yaitu Formula 1 (80%:20%), Formula 2 (70%:30%), Formula 3 (60%:40%), Formula 4 (50%:50%). Hasil formula kemudian diuji secara organoleptik oleh 10 panelis yang agak terlatih, yaitu dosen dan staf Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya. Hasil formula terbaik dari tahap satu kemudian disubstitusi dengan tepung tempe dengan tiga variasi perlakuan pada penelitian tahap dua.

Pada penelitian tahap dua, digunakan tiga formula perlakuan. Hasil formula tersebut diuji secara organoleptik oleh 30 panelis tidak terlatih, yang terdiri atas ibu balita.

Berdasarkan penelitian (9) (2025) tentang “Fortifikasi Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus* Sp.) pada Bakso Ayam dengan Penggunaan Kombinasi Tepung” dengan 6 formula didapatkan formula terbaik yaitu dengan penambahan tepung ikan teri nasi sebanyak 20%. Pengelompokan perlakuan dalam penelitian tahap satu dilakukan untuk mengetahui perbandingan daging ayam dengan tepung ikan teri nasi yang terbaik.

Formula bakso ayam yang dikembangkan pada penelitian tahap dua merupakan hasil terbaik dari penelitian tahap satu, yang kemudian disubstitusi tepung tempe. Berdasarkan penelitian (10) berjudul “Gambaran Sifat Organoleptik dan Nilai Gizi Bakso Ikan Gabus Substitusi Tepung Tempe dan Daun Kelor Sebagai Pangan Potensial Untuk Mencegah Stunting Pada Balita”, dengan 3 formula substitusi, formula terbaik diperoleh dengan penambahan tepung tempe sebesar 14%. Dalam penelitian tahap dua, formula terbaik pada tahap satu disubstitusi dengan tepung tempe pada tiga variasi, yaitu F1, F2, dan F3.

Tabel 1
Formula penelitian tahap satu dan tahap dua

Tahap	Formula	Komposisi
1	F1	80% daging ayam : 20% tepung ikan teri nasi
1	F2	70% daging ayam : 30% tepung ikan teri nasi
1	F3	60% daging ayam : 40% tepung ikan teri nasi
1	F4	50% daging ayam : 50% tepung ikan teri nasi
2	F1	60% daging ayam : 26% tepung ikan teri nasi : 14% tepung tempe
2	F2	57% daging ayam : 24% tepung ikan teri nasi : 19% tepung tempe

2	F3	53% daging ayam : 23% tepung ikan teri nasi : 24% tepung tempe
---	----	---

Sumber: Laporan Tugas Akhir Neng Sri Mulyani.

Uji organoleptik dilakukan dengan menyiapkan sampel bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi dan tepung tempe yang berbeda, memberi kode pada setiap sampel, kemudian menyajikannya kepada panelis. Panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang yaitu ibu balita. Parameter uji organoleptik yaitu 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Tidak Suka, 4 = Biasa Saja, 5 = Agak Suka, 6 = Suka, 7 = Sangat Suka.

Untuk mengetahui komposisi zat gizi makro dan mikro (energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, dan seng) pada bakso ayam yang disubstitusi dengan tepung ikan teri dan tepung tempe, dilakukan analisis kandungan gizi. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia serta data komposisi gizi dari penelitian sebelumnya.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil uji organoleptik yang dilakukan terhadap produk bakso, mengevaluasi aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur. Selain itu, data kandungan gizi dihitung sendiri oleh peneliti berdasarkan komposisi dalam pembuatan bakso, mengacu pada nilai gizi yang tercantum dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020 dan penelitian terdahulu.

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber literatur seperti jurnal penelitian terdahulu, buku, dan standar acuan yang relevan, untuk mendukung penjelasan mengenai bahan baku, proses pembuatan bakso, sifat organoleptik, serta informasi gizi yang berkaitan dengan penelitian.

Analisis data secara deskriptif diterapkan dalam penelitian ini. Kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, dan seng dianalisis menggunakan distribusi frekuensi untuk memperoleh nilai rata-rata, mengacu pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia Kemenkes RI (2020) serta data komposisi gizi dari penelitian sebelumnya.

HASIL

Pembuatan tepung ikan teri nasi diawali dengan proses penyortiran dan pencucian bahan baku untuk memisahkan ikan teri nasi dari kotoran, maupun biota laut lain yang ikut terbawa. Selanjutnya, ikan teri nasi direndam menggunakan campuran air jeruk nipis dan jahe selama 1 jam untuk membantu mengurangi aroma amis pada ikan. Setelah proses perendaman, ikan dicuci kembali hingga bersih kemudian ditiriskan selama 15 menit agar kadar air berkurang. Tahap berikutnya yaitu proses pengeringan menggunakan cabinet dryer selama 2 jam pada suhu 100°C hingga ikan teri nasi menjadi kering. Ikan yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender, lalu dilakukan pengayakan menggunakan ayakan berukuran 100 mesh untuk memperoleh tepung dengan tekstur yang lebih halus dan seragam. Dari 1,388 kg ikan teri nasi yang telah disortir dihasilkan sebanyak 335,1 g tepung ikan teri nasi. Tepung yang dihasilkan berwarna abu-abu, beraroma khas ikan, dan bertekstur halus, karena seluruh bagian tubuh ikan seperti tulang, kepala, dan mata ikut terhaluskan saat proses penggilingan.

Pada penelitian tahap satu, hasil uji organoleptik yang melibatkan 10 panelis agak terlatih dengan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur menunjukkan formula yang paling disukai adalah F2 (70% daging ayam : 30% tepung ikan teri nasi), dengan rata-rata nilai warna 5,1 (agak suka), aroma 4,7 (agak suka), rasa 4,4 (biasa saja), dan tekstur 4,3 (biasa saja). Sebanyak 30% panelis berkomentar tekstur bakso masih kurang kenyal, dan 20% panelis menyatakan aroma amis semakin terasa seiring meningkatnya penambahan tepung ikan teri nasi. Formula F2 kemudian digunakan sebagai acuan pada penelitian tahap dua.

Pada penelitian tahap dua, dilakukan tiga perlakuan substitusi tepung tempe sebesar 14%, 19%, dan 24%, yaitu F1 (60% daging ayam : 26% tepung ikan teri nasi : 14% tepung tempe), F2 (57% daging ayam : 24% tepung ikan teri nasi : 19% tepung tempe), dan F3 (53% daging ayam : 23% tepung ikan teri nasi : 24% tepung tempe).

Pada parameter warna, Formula 1 memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 5,1 (agak suka). Pada parameter aroma, rasa, dan tekstur, Formula 2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi masing-masing 5,5 (suka), 5,2 (agak suka), dan 5,1 (agak suka). Secara keseluruhan, Formula 2 memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 5,2 (agak suka) dibandingkan Formula 1 sebesar 5,0 (agak suka) dan Formula 3 sebesar 4,9 (agak suka), sehingga Formula 2 merupakan formula yang paling disukai panelis.

Tabel 2
Rata-rata hasil uji organoleptik tahap dua

Parameter	F1	F2	F3
Warna	5,1	4,9	4,9
Aroma	4,8	5,5	5,0
Rasa	5,0	5,2	4,8
Tekstur	4,9	5,1	5,1
Keseluruhan	5,0	5,2	4,9

Sumber: Laporan Tugas Akhir Neng Sri Mulyani.

Perhitungan kandungan zat gizi pada bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi dan tepung tempe dilakukan menggunakan database Kemenkes RI Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2020 serta didukung oleh data dari penelitian sebelumnya.

Tabel 3
Perbandingan nilai gizi bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi dan tepung tempe per 100 gram

Zat gizi	F1 (60:26:14)	F2 (57:24:19)	F3 (53:23:24)	AKG 1-3 th
Energi (kkal)	266,3	269,8	273,3	135
Protein (g)	17,3	17,8	18,3	2
Lemak (g)	15,1	15,3	15,3	4,5
Karbohidrat (g)	16,3	16,8	17,3	21,5
Kalsium (mg)	630,3	593,1	579,2	65
Zat besi (mg)	3,7	3,8	3,9	0,7
Seng (mg)	0,9	0,9	0,9	0,3

Sumber: Kemenkes RI, 2019.

PEMBAHASAN

Pembuatan bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi dan tepung tempe pada penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu penelitian pendahuluan, penelitian tahap satu, dan penelitian tahap dua. Tepung ikan teri nasi yang dihasilkan berwarna putih keabuan, yang dipengaruhi oleh penggunaan seluruh bagian ikan teri nasi seperti tulang, kepala, dan mata selama proses penggilingan.

Pada penelitian tahap satu, uji organoleptik oleh 10 panelis agak terlatih bertujuan menyeleksi formula awal dan menentukan formula terbaik sebelum pengembangan produk pada tahap berikutnya. Berdasarkan hasil uji organoleptik, diperoleh formula terbaik yaitu F2 (70% daging ayam : 30% tepung ikan teri nasi) karena memiliki tingkat penerimaan panelis paling tinggi, sehingga digunakan sebagai dasar formula pada penelitian tahap dua.

Pada penelitian tahap dua, diperoleh formula terbaik yaitu F2 (57% daging ayam : 24% tepung ikan teri nasi : 19% tepung tempe) dengan nilai rata-rata aroma 5,5 (suka), rasa 5,2 (agak suka), dan tekstur 5,1 (agak suka), sedangkan nilai warna tertinggi diperoleh Formula 1 yaitu 5,1 (agak suka). Formula 2 dipilih sebagai formula terbaik karena memiliki tingkat penerimaan panelis paling tinggi pada sebagian besar parameter uji.

Panelis tidak terlatih pada penelitian tahap dua sebanyak 30 orang, terdiri dari ibu balita, digunakan karena penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kesukaan dan penerimaan konsumen terhadap produk. Ibu balita dipilih karena berperan dalam memilih dan menyiapkan makanan untuk balita, sehingga penilaian yang diberikan dapat menggambarkan penerimaan konsumen terhadap produk.

Pada parameter warna, Formula 1 (60% daging ayam : 26% tepung ikan teri nasi : 14% tepung tempe) paling disukai panelis dengan nilai 5,1 (agak suka), karena memiliki warna cokelat keabu-abuan yang sesuai dengan karakteristik warna bakso menurut SNI 7266:2014. Hal ini sejalan dengan penelitian (11) yang menyatakan bahwa tepung ikan yang dibuat dari seluruh bagian tubuh ikan menghasilkan warna lebih gelap dibandingkan tepung ikan yang hanya berasal dari daging ikan. Sementara itu, Formula 3 (53% daging ayam : 23% tepung ikan teri nasi : 24% tepung tempe) menghasilkan warna lebih putih kecokelatan, sejalan dengan (12) yang menyatakan substitusi tepung tempe yang lebih banyak menghasilkan warna kecokelatan pada produk.

Pada parameter aroma, Formula 2 memperoleh nilai tertinggi 5,5 (suka) karena memiliki aroma yang tidak terlalu amis dan tidak terlalu langu. Pada Formula 3, aroma langu lebih terasa, sejalan dengan penelitian (13) yang menjelaskan aroma langu pada tepung tempe disebabkan aktivitas enzim lipoksigenase yang menguraikan lemak kedelai menjadi senyawa volatil seperti heksanal dan heksanol. Semakin tinggi penggunaan tepung tempe, aroma langu semakin dominan sehingga tingkat kesukaan panelis menurun.

Pada parameter rasa, Formula 2 memperoleh nilai tertinggi 5,2 (agak suka), Formula 1 sebesar 5,0, dan Formula 3 sebesar 4,9. Formula 2 menghasilkan rasa gurih dari tepung ikan teri nasi yang tidak terlalu dominan. Pada Formula 1, rasa gurih ikan lebih terasa, sejalan dengan penelitian (14) bahwa ikan teri mengandung asam amino glutamat penghasil cita rasa umami. Sementara Formula 3 menghasilkan rasa pahit lebih terasa, sejalan dengan (15) bahwa tepung tempe mempunyai rasa agak pahit akibat peptida hasil fermentasi kedelai oleh kapang *Rhizopus* sp.

Pada parameter tekstur, Formula 2 memperoleh nilai tertinggi 5,1 (agak suka), dengan tekstur paling mendekati karakteristik bakso pada umumnya (kenyal, padat) sesuai SNI 7266:2014. Pada Formula 1, tekstur cenderung lebih padat, sejalan dengan penelitian (16) bahwa penambahan tepung ikan meningkatkan kepadatan tekstur karena kandungan protein miofibril (miosin dan aktin) serta mineral kalsium dari tulang ikan. Formula 3 menghasilkan tekstur lebih lunak dan kurang kenyal, sejalan dengan penelitian (17) bahwa penambahan tepung tempe dalam jumlah tinggi menurunkan kekenyalan produk.

Secara keseluruhan, nilai rata-rata tingkat penerimaan panelis berkisar antara 4,7–5,1 (agak suka) pada parameter warna, 4,8–5,5 (agak suka) pada aroma, 4,7–5,2 (agak suka) pada rasa, dan 4,7–5,1 (agak suka) pada tekstur.

Kandungan gizi seluruh formula per 100 gram produk telah memenuhi lebih dari 10% kecukupan gizi harian balita usia 1–3 tahun, dengan energi berkisar 266,3–273 kkal, protein 17,3–18,3 g, lemak 15,1–15,3 g, karbohidrat 16,3–17,3 g, kalsium 579,2–630,3 mg, zat besi 18,8–20,2 mg, dan seng 1 mg. Kandungan protein meningkat dari Formula 1 hingga Formula 3 seiring meningkatnya proporsi tepung tempe, sejalan dengan penelitian (18). Sebaliknya, kandungan kalsium menurun seiring berkurangnya proporsi tepung ikan teri nasi, sejalan dengan penelitian (19) yang menjelaskan ikan teri kaya kalsium.

Menurut BPOM (20) tentang Acuan Label Gizi, nilai ALG balita usia 1–3 tahun yaitu protein 26 g, kalsium 650 mg, zat besi 8 mg, dan seng 4 mg. Berdasarkan (21) tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan, pangan padat dapat diklaim sumber protein bila memenuhi minimal 20% ALG dan tinggi protein bila minimal 35% ALG per 100 gram produk; vitamin dan mineral diklaim sumber bila minimal 15% ALG, dan tinggi bila minimal 30% ALG.

Formula 2 sebagai formula terbaik memiliki kandungan protein 17,8 g (68,5% ALG, dapat diklaim tinggi protein), kalsium 593 mg (91,2% ALG, tinggi kalsium), zat besi 3,8 mg (47,5% ALG, tinggi zat besi), dan seng 1 mg (22,5% ALG, sumber seng). Dengan demikian, Formula 2 berpotensi dikembangkan sebagai pangan tambahan yang membantu memenuhi kebutuhan gizi balita, mendukung pertumbuhan, serta membantu mencegah stunting.

Perhitungan harga pokok produksi dilakukan menggunakan metode full costing dengan memperhitungkan biaya bahan baku, tenaga kerja, dan overhead. Hasil perhitungan menunjukkan

harga pokok produksi Formula 2 sebesar Rp5.671 per 100 gram (10 butir), dengan harga jual ditetapkan Rp7.372 per 100 gram setelah mempertimbangkan biaya produksi dan keuntungan yang diharapkan, sesuai konsep akuntansi biaya cost plus pricing (22).

SIMPULAN

Penelitian tahap 1 dilakukan untuk menentukan formulasi terbaik bakso ayam substitusi tepung ikan teri nasi, dan berdasarkan hasil uji organoleptik oleh 10 panelis agak terlatih, Formula 2 (70% daging ayam : 30% tepung ikan teri nasi) merupakan formula yang paling disukai. Formula tersebut kemudian disubstitusi kembali dengan tepung tempe pada penelitian tahap 2, dan berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap 30 panelis tidak terlatih, diperoleh formula terbaik yaitu Formula 2 (57% daging ayam : 24% tepung ikan teri nasi : 19% tepung tempe), dengan nilai warna 4,9, aroma 5,5, rasa 5,2, dan tekstur 5,1 (agak suka hingga suka). Kandungan gizi Formula 2 per 100 gram yaitu energi 269,8 kkal, protein 17,8 g, lemak 15,3 g, karbohidrat 16,8 g, kalsium 593 mg, zat besi 3,8 mg, dan seng 1,0 mg, sehingga dapat diklaim sebagai pangan tinggi protein, tinggi kalsium, tinggi zat besi, dan sumber seng, berpotensi menjadi alternatif pangan tambahan pencegahan stunting. Harga pokok produksi sebesar Rp5.671 dan harga jual Rp7.372 per 100 gram produk.

SARAN

Perlu dilakukan uji proksimat untuk menganalisis kandungan zat gizi makro serta uji AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) untuk menganalisis kandungan kalsium, zat besi, dan seng agar diperoleh data kandungan gizi yang lebih akurat. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengukusan tempe selama 15 menit sebelum proses pengeringan pada pembuatan tepung tempe secara mandiri untuk mengurangi aroma langu dan rasa pahit pada produk bakso. Penelitian selanjutnya juga disarankan mengembangkan formula bakso dengan memanfaatkan bahan substitusi lain yang memiliki kandungan protein, kalsium, zat besi, dan seng lebih tinggi untuk meningkatkan nilai gizi produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur yang sedalam-dalamnya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dr. Dini Mariani, S.Kep., Ners., M.Kep., Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tasikmalaya; Bapak Sumarto, MP., selaku Kepala Jurusan Gizi dan Program Studi D III Gizi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya; Ibu Naning Hadiningsih, M.Si, selaku dosen pembimbing; kedua orang tua tercinta; serta teman-teman dan sahabat seperjuangan yang selalu mendukung penulis.

REFERENSI

1. Kemenkes RI. Kemenkes RI no HK.01.07/MENKES/1928/2022 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Stunting. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022;1–52.
2. WHO. World Health Statistics 2023. The Milbank Memorial Fund Quarterly. 2023;27(2). doi:10.2307/3348165.
3. Kemenkes RI. Survei Status Gizi Indonesia 2024 dalam Angka. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2024;1–9.
4. Kemenkes RI. Laporan Tematik Survei Kesehatan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023.
5. Perpres. Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2021 tentang Percepatan Penurunan Stunting. 2020;1.
6. Kemenkes RI. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Revisi Cet. Kementerian Kesehatan RI; 2020.
7. Khofifah NA, Nafilah N, Siska S. The Effect of Substitution of Soy Tempe Flour and Mung Bean Flour on Biscuits PMT for Stunting in Aged 6–59 Months. *Nutriture Journal*. 2023;2(2):124. doi:10.31290/nj.v2i2.3872.

8. Rushe R. Mutu Sensori, Kadar Protein, Dan Daya Terima Bakso Pentol Substitusi Tepung Ikan Teri Sebagai Makanan Jajanan Anak Sekolah. Poltekkes Kemenkes Padang; 2023.
9. Diniarti YO, Mushollaeni W, Wirawan W. Fortifikasi Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus* Sp.) pada Bakso Ayam dengan Penggunaan Kombinasi Tepung. *JASATHP*. 2025;5:35–49. doi:10.55678/jasathp.v5i1.1847.
10. Yustikasari D. Gambaran Sifat Organoleptik dan Nilai Gizi Bakso Ikan Gabus Substitusi Tepung Tempe dan Daun Kelor Sebagai Pangan Potensial Untuk Mencegah Stunting Pada Balita. Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya; 2023.
11. Farida I, Samanta PN, Maulana H. Evaluasi Mutu Nutrisi dan Organoleptik Tepung Ikan yang Berasal dari Bagian Tubuh dan Kepala Ikan Lemuru. *Jurnal Peternakan*. 2024;21(1):38. doi:10.24014/jupet.v21i1.22683.
12. Abubakar A, Frima CA, Silvia V, Fitri CA, Hanum Z, Mariana E. Quality and Organoleptic Test of Beef Nuggets with Tempeh Flour Substitution. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2023;1183(1). doi:10.1088/1755-1315/1183/1/012067.
13. Ayu YA, Herdiana N, Sartika D, Hidayati S. Pengaruh Penambahan Tepung Tempe Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Pada Kerupuk Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2022;1(2):294–305.
14. Putriyanto MS, Octaviani NEK, Savero AR, Muflihati I, Suhendriani S. Penyedap Rasa dari Teri dan Penggunaannya pada Nori Daun Singkong. *Edufortech*. 2023;8(2):106–119. doi:10.17509/edufortech.v8i2.60465.
15. Rinaldo RT. Analisis Fisik, Kimia, dan Organoleptik Kue Bay Tat Berbasis Tepung Tempe. 2018;IV(1):430–439.
16. Aryatika K, Ningtyias FW, Pratiwi YS. Kadar Protein, Kalsium, Kekenyalan serta Daya Terima Bakso Tongkol dengan Penambahan Tepung Teri dan Pengenyal. 2024;02:1–7.
17. Abdurrahman, Amelia L. Pengaruh Perbandingan Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Bakso Vegetarian. *Jurnal Dimamu*. 2025;5(1):39–47. doi:10.32627/dimamu.v5i1.1759.
18. Bilqis SS, Ilmi IMB, Syah MNH, Nasrullah N. Substitusi Tepung Tempe Sebagai Sumber Zat Besi Terhadap Karakteristik Organoleptik Sosis Ikan Teri. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*. 2022;6(1):65–79. doi:10.26877/jiphp.v6i1.12473.
19. Rahmawati YD, Octora MI. Kandungan Kalsium dan Sifat Organoleptik Nugget Ikan Teri sebagai Makanan Alternatif Pencegahan Osteoporosis. *Edufortech*. 2023;8(2):77–86. doi:10.17509/edufortech.v8i2.
20. BPOM RI. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) No. 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi. Peraturan BPOM. 2016;1–9.
21. BPOM RI. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan. 2022;2.
22. Amarulloh H, Nuraini A, Pradipto D. Perhitungan Harga Pokok Produksi Pendekatan Full Costing Dan Variable Costing Untuk Menentukan Harga Jual Menggunakan Metode Cost Plus Pricing Pada Pengrajin Sepatu Bos Iwan. 2021;2(1):57–66.