

## Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Bakso Tusuk Ikan Kembung dengan Penambahan Sayur Bayam

### *Nutrient Content and Acceptability of Mackerel Fishballs Skewered With the Addition of Spinach*

Anindita Hanifa Destriana<sup>1</sup>, Sutyawan<sup>2\*</sup>

1. Prodi DIII Gizi – Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang, Indonesia

2. Pusat Unggulan Iptek SiAnak Pulau- Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang, Indonesia

\*Email Korespondensi: [sutyawan@poltekkespangkalpinang.ac.id](mailto:sutyawan@poltekkespangkalpinang.ac.id)

#### Abstrak

**Latar belakang:** Pola makan anak usia sekolah dasar cenderung menyukai jajanan dan kurang mengonsumsi sayur. Bakso tusuk ikan kembung dengan penambahan sayur bayam merupakan salah satu alternatif jajanan untuk meningkatkan konsumsi sayur dan pemenuhan gizi pada anak usia sekolah dasar.

**Tujuan:** Menganalisis daya terima dan kandungan gizi pada produk bakso ikan kembung penambahan sayur bayam.

**Metode:** Metode eksperimen pada studi ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap dengan mengembangkan 5 imbangan. Masing-masing imbangan memiliki perbandingan komposisi ikan kembung dan sayur bayam yaitu F1(100:0), F2(90:10), F3(80:20), F4(70:30), dan F5(60:40). Daya terima diperoleh dari uji *organoleptik*. Data kandungan zat gizi pada imbangan terpilih diperoleh berdasarkan uji laboratorium.

**Hasil:** Penambahan sayur bayam pada bakso tusuk ikan kembung berpengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) pada seluruh atribut *organoleptik* kecuali tekstur. Hasil uji *organoleptik* menunjukkan bahwa F3 paling disukai. Kandungan zat gizi pada 1 porsi imbangan bakso terpilih F3 yaitu energi 24.2 kkal, protein 2.4 g, karbohidrat 3.7 g, kalsium 8.8 mg, dan zat besi 0.6 mg.

**Kesimpulan:** Bakso tusuk ikan kembung sayur bayam pada F3 memiliki daya terima yang paling baik. Selain itu kandungan protein, kalsium, dan besi pada F3 dapat membantu pemenuhan kecukupan zat gizi anak usia sekolah dasar.

**Kata kunci:** Bakso Tusuk; Ikan kembung; Sayur Bayam.

#### Abstract

**Background:** Elementary school children have dietary habits that like snacks and rarely consume vegetables. Mackerel skewered fishball with the addition of spinach is an alternative snack to increase vegetable consumption and fulfill nutritional requirements for elementary school children.

**Objective:** To analyze the acceptability and nutritional content of mackerel fishball products with the addition of spinach.

**Method:** The experimental method in this study implemented a Completely Randomized Design by developing 5 formulas. Each formula has a composition ratio of mackerel and spinach, namely F1(100:0), F2(90:10), F3(80:20), F4(70:30), and F5(60:40). The acceptance was obtained from organoleptic tests. Data on the nutritional content of the selected formula was obtained based on laboratory tests.

**Result:** The addition of spinach to the mackerel skewered fishball had a significant effect ( $p < 0.05$ ) on all organoleptic attributes except texture. The organoleptic test results show that F3 is the preferred. The nutritional content in one portion of the selected F3 fishball formula is 24.2 kcal energy, 2.4 g protein, 0.006 g fat, 3.7 g carbohydrates, 8.8 mg calcium and 0.6 mg iron.

**Conclusion:** *Spinach and mackerel skewered fishballs in F3 have the best acceptability. Besides that, protein, calcium and iron content in F3 can help fulfill the nutritional needs of elementary school-aged children.*

**Keywords:** *Mackerel; Skewered Fishball; Spinach.*

## PENDAHULUAN

Konsumsi sayuran mempunyai banyak manfaat yang baik untuk menjaga kesehatan tubuh dan melindungi tubuh dari berbagai penyakit. Meskipun demikian, konsumsi sayur masyarakat Indonesia masih tergolong kurang dari batas yang dianjurkan. Menurut data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, bahwa 95,5 % penduduk Indonesia memiliki proporsi konsumsi sayur dan buah kurang dari porsi yang dianjurkan (1). Konsumsi sayuran sangat dibutuhkan bagi semua orang terutama bagi anak usia sekolah. Akan tetapi, saat ini anak-anak cenderung kurang suka mengonsumsi sayur dan terbiasa mengonsumsi jajanan-jajanan yang ada di lingkungan sekitarnya (2) (3). Sayur juga merupakan salah satu kelompok pangan yang mengandung banyak zat gizi mikro dan bermanfaat dalam proses metabolisme tubuh. Hasil studi mengatakan zat gizi mikro yang terkandung dalam sayur berkaitan dengan status gizi anak terutama dalam perkembangan motorik (4).

Berbagai penyakit dapat disebabkan oleh kurangnya konsumsi sayuran karena terjadi defisiensi vitamin, mineral, serat dan ketidakseimbangan asam basa tubuh (5). Pada anak usia sekolah juga beresiko terjadinya berbagai penyakit kronik dan gangguan lainnya seperti konstipasi, anemia, diabetes, jantung akibat kurang konsumsi sayur buah (6). Selain itu, status gizi obesitas dan gemuk pada anak usia sekolah juga disebabkan oleh konsumsi sayur dan buah yang tidak sesuai anjuran. Hal ini berkaitan dengan kandungan serat pada sayur dan buah yang berperan penting dalam menurunkan resiko sulit buang air besar (sembelit) (7). Perilaku tidak suka makan sayur merupakan permasalahan klasik yang hampir dialami sebagian besar masyarakat Indonesia terutama anak-anak.

Kebiasaan makan anak usia sekolah dalam memilih makanan sering berubah-ubah dan umumnya mereka memilih makanan yang paling disukai. Selain itu, sebagian waktu anak-anak dihabiskan pada kegiatan di luar rumah sehingga dalam memenuhi kebutuhan makanannya anak usia sekolah lebih sering membeli jajanan. Berdasarkan hasil penelitian, anak memiliki kebiasaan makan jajanan sebanyak 2-3 kali sehari. Selain itu, jenis jajanan yang dipilih secara umum tidak sehat mengandung tinggi lemak dan gula sehingga konsumsi jajanan terlalu banyak dapat menyebabkan resiko obesitas (8,9). Sebagian besar pemenuhan asupan energi atau kalori pada anak-anak berasal dari makanan jajanan (10). Oleh karena itu, makanan jajanan anak sekolah seharusnya sedapat mungkin ditekankan untuk lebih mengutamakan kandungan zat gizinya.

Anak usia sekolah dasar lebih memilih jajanan sebagai makanan favorit karena sifatnya yang praktis dan umumnya dikonsumsi saat sedang beristirahat atau pulang sekolah. Namun, aspek tingkat keamanan pangan jajanan seperti bakso bisa dikatakan masih rendah (11). Beberapa penelitian mengatakan bahwa jajanan bakso sering ditemukan bahan kimia seperti formalin dan boraks. Bakso merupakan jajanan yang beresiko tidak aman bagi anak-anak karena tanpa diketahui beberapa penjual membuatnya dengan campuran bahan kimia agar dapat bertahan lama (12,13). Bakso tusuk juga rentan terkena cemaran biologis yang disebabkan oleh daging mentah mudah terkontaminasi pada proses pengolahan. Jajanan bakso merupakan salah satu jajanan yang banyak digemari oleh anak sekolah karena memiliki rasa yang enak, harganya relatif murah, serta penampilan yang menarik (14).

Salah satu bentuk pengembangan jajanan anak dengan meningkatkan nilai gizinya yaitu membuat bakso tusuk ikan kembung dengan penambahan sayur bayam. Bakso yang biasa

dibuat dengan berbahan dasar daging kini dapat diganti dengan ikan dengan tujuan meningkatkan kandungan gizi yang ada pada bakso dan membuat harga bakso menjadi lebih ekonomis. Hasil studi (15) menunjukkan produk bakso tusuk dari ikan lele, memiliki nilai rata-rata protein dan kalsium yang tinggi sehingga memiliki manfaat kesehatan untuk anak-anak. Pengembangan bakso ikan dapat memanfaatkan jenis ikan lain seperti ikan kembung. Ikan merupakan pangan sumber protein yang baik karena lebih mudah dicerna disbanding pangan protein hewani lainnya. Selain itu, ikan mengandung asam lemak tak jenuh dan vitamin larut lemak (16).

Bayam merupakan salah satu sayuran yang ekonomis dan mudah didapat. Bayam mengandung sedikit kalori dan tinggi serat sehingga dapat bermanfaat jika ditambahkan kedalam bahan cemilan anak-anak. Kandungan zat besi *non heme* pada bayam juga dapat mendorong pertumbuhan anak dan mengurangi permasalahan anemia yang terjadi (17). Mengombinasikan sayur bayam dan ikan kembung sebagai bahan dasar membuat bakso dapat meingkatkan kualitas zat besi bakso berbahan sayuran yang *non heme* dengan bakso berbahan ikan yang merupakan sumber zat besi *heme*. Penambahan sayur kedalam beberapa makanan jajanan yang disukai anak-anak dapat menjadi alternatif sebagai camilan sehat sekaligus meningkatkan konsumsi sayur pada anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya terima dan kandungan zat gizi pada bakso tusuk ikan kembung yang ditambahkan dengan sayur bayam.

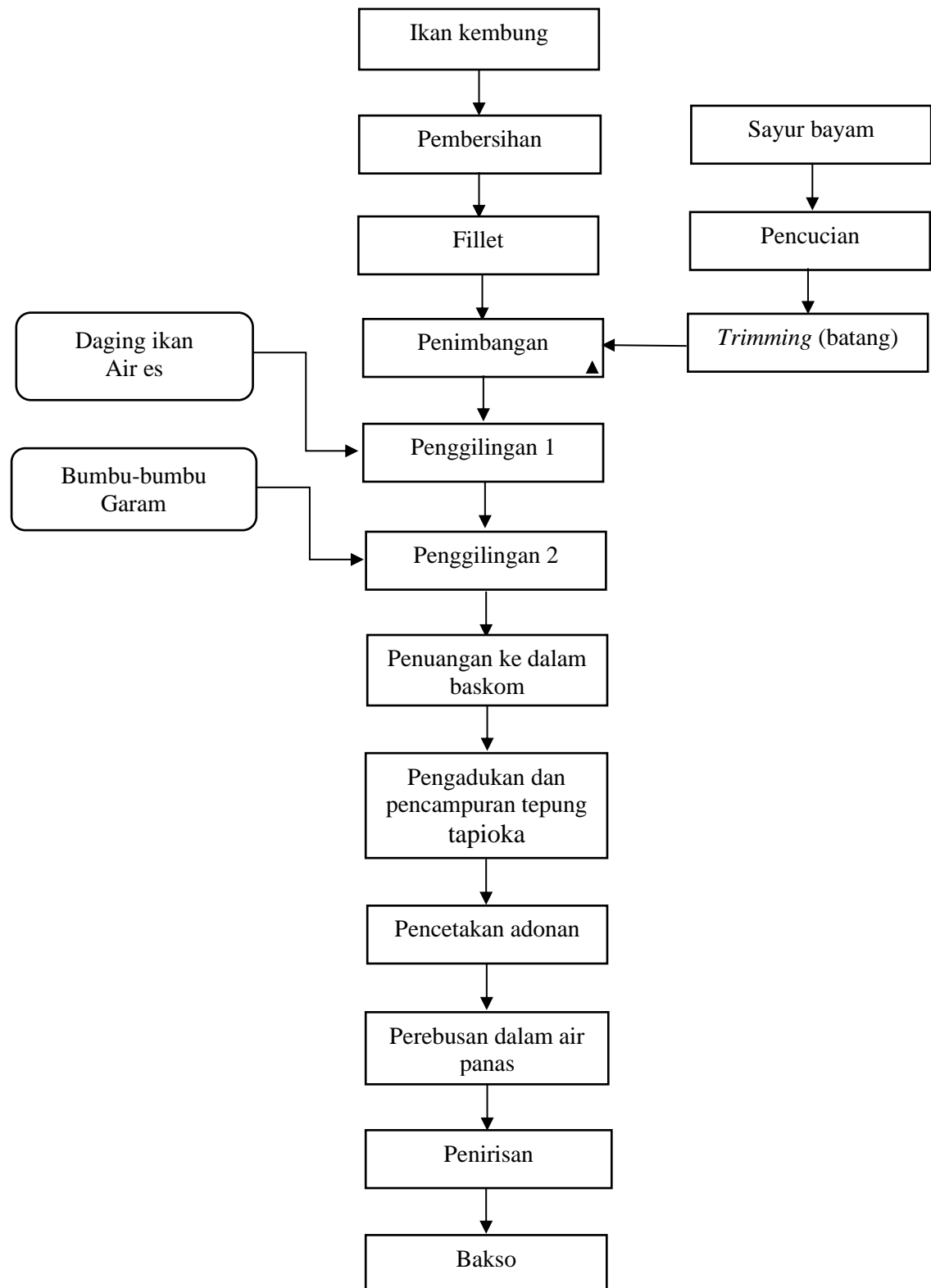
## METODE

Penelitian ini menerapkan metode *experimental study* dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima imbangan bakso tusuk ikan yang ditambahkan sayur bayam. Terdapat tiga tahap penelitian yaitu pembuatan imbangan bakso, uji daya terima semua imbangan, dan analisis zat gizi pada imbangan bakso yang memiliki daya terima yang paling baik. Proses pembuatan imbangan bakso dan uji daya terima dilakukan di laboratorium kuliner dan dietetik Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang. Sementara, analisis zat gizi pada imbangan bakso terpilih dilakukan di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor Indonesia.

**Tabel 1. Imbangan Bakso Tusuk Ikan Kembung dengan Penambahan Sayur Bayam**

Bahan-bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Daging Ikan Kembung (g)	100	90	80	70	60
Sayur Bayam (g)	0	10	20	30	40
Tepung Tapioka (g)	30	30	30	30	30
Air es (ml)	30	30	30	30	30
Bawang Putih (g)	5	5	5	5	5
Merica (g)	1	1	1	1	1
Garam (g)	1	1	1	1	1
STPP (g)	0,3	0,27	0,24	0,21	0,18

.....



Gambar 2 Diagram Alir Pembuatan Bakso

Bahan baku pembuatan bakso ikan kembung dengan penambahan sayur pada umumnya terdiri dari bahan baku utama dan bahan baku tambahan. Bahan baku utama adalah daging ikan kembung dan sayur bayam. Ikan kembung yang dipilih yaitu spesies ikan kembung lelaki. Sedangkan bahan baku tambahannya adalah tepung tapioka, garam, merica, bawang putih, es dan pengental bakso atau STPP. STPP dalam bakso sebagai bahan pengikat namun penggunaan STPP dibatasi 0,30 % dari berat daging (18). Proses pembuatan bakso ikan kembung dengan penambahan sayur bayam menggunakan 5 perlakuan yang dijelaskan pada tabel 1. Sementara ringkasan proses pembuatan bakso dijelaskan pada gambar 2.

Uji daya terima imbalan bakso ikan kembung yang ditambahkan dengan bayam dilakukan dengan melibatkan panelis semi terlatih sebanyak 30 orang. Uji tingkat kesukaan menggunakan 5 skala penilaian yang dilakukan terhadap 5 atribut yaitu warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan. Skala penilaian uji hedonik terdiri dari 1 (Sangat tidak suka), 2 (Tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), 5 (sangat suka). Data hasil uji daya terima dilakukan uji normalitas data *Shapiro Wilk*. Kemudian dilanjutkan dengan uji beda statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*. Imbalan dengan skor rata-rata tingkat kesukaan tertinggi selanjutnya dilakukan analisis zat gizi makro, kalsium, dan zat besi. Adapun metode uji yang akan dilakukan meliputi uji zat gizi makro yaitu energi total (*calculation*), protein (*Titrimetri*), lemak (*Weibull*), karbohidrat (perhitungan) kadar air (SNI 01-2891 - 1992, point 5. 1), kadar abu (SNI 01-2891-1992 point 6.1) dan uji zat gizi mikro yaitu zat besi dan kalsium (metode pengujian ICP- OES *Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry*). Penelitian ini telah lolos kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang Nomor 085 /EC/KEPK-PKP/VI/2023. Sebelum dilakukan uji daya terima, panelis memberikan persetujuan pada lembar *informed consent* yang disertakan pada kuisioner.

## HASIL

Sebanyak lima imbalan produk bakso ikan kembung dengan penambahan sayur bayam dilakukan analisis tingkat kesukaan terhadap 5 atribut yang terdiri dari warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan dengan hasil yang dijelaskan pada tabel 2.

**Tabel 2. Rata-rata Tingkat Kesukaan Bakso Tusuk**

Atribut Tingkat Kesukaan	F1	F2	F3	F4	F5	<i>p-value</i>
Warna	3.76	3.30	3.70	3.13	3.03	0.008
Aroma	3.40	3.76	3.86	3.26	3.03	0.002
Rasa	3.63	3.30	3.43	2.96	2.83	0.013
Tekstur	3.631	3.93	3.83	3.70	3.40	0.177
Aspek Keseluruhan	3.75	3.86	3.86	3.44	3.13	0.016

Keterangan : *p-value* hasil dari Uji *Kruskal Wallis* dan signifikan pada  $p < 0.05$

Berdasarkan tabel 2 didapatkan bahwa imbalan 3 memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan tertinggi pada atribut aroma, tekstur dan keseluruhan. Sementara pada imbalan 1 memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada atribut warna dan rasa. Rata-rata seluruh nilai tingkat kesukaan tertinggi diperoleh formula 3 dengan komposisi 80 % ikan kembung dan 20% sayur bayam. Rata-rata dari penilaian keseluruhan pada ketiga imbalan bakso ikan kembung dengan penambahan sayur bayam menunjukkan kriteria yang berkisar antara skor 3 (biasa) dan 4 (suka). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan penambahan sayur bayam memengaruhi secara nyata pada atribut warna ( $p=0.008$ ), aroma ( $p=0.002$ ), rasa ( $p=0.013$ ), dan keseluruhan ( $p=0.016$ ).

Tabel 3 menjelaskan hasil analisis beberapa kandungan zat gizi padaimbangan bakso tusuk yang terpilih yaituimbangan 3 yang memiliki komposisi daging ikan kembung sebanyak 80 g dan daun bayam sebanyak 20 g. Takaran saji bakso ikan kembung ini yaitu 1 tusuk atau setara dengan 3 pentol bakso dengan berat ±30 g per porsi. Berdasarkan tabel 3 didapatkan kandungan zat gizi pada 1 porsi bakso ikan kembung dengan penambahan sayur bayam yaitu protein 2.4 g, lemak 0.006 g, karbohidrat 3.7 g, kalsium 8.8 mg dan zat besi 0.6 mg. Selain itu, tabel 3 menjelaskan kontribusi 1 porsi bakso tusuk terpilih terhadap pemenuhan kebutuhan zat gizi pada anak usia sekolah dasar untuk menu 1 kali selingan. Satu porsi bakso terpilih/F3 dapat memenuhi kecukupan zat gizi anak yang paling besar pada protein dengan rata-rata di atas 40% dan zat besi dengan rata-rata di atas 50%. Pemenuhan kebutuhan gizi dari satu porsi bakso tusuk untuk energi serta zat gizi karbohidrat dan kalsium berada pada rentang 7-15%. Sementara kontribusi pemenuhan zat gizi lemak di bawah 1%.

**Tabel 3. Kandungan Zat Gizi dan Kontribusi 1 Porsi Bakso Tusuk Terpilih terhadap Kecukupan Zat Gizi Anak Usia Sekolah Dasar**

Zat Gizi	Kandungan zat gizi per porsi bakso (30 gram)	Kebutuhan zat gizi untuk 1 kali menu selingan			Persentase Pemenuhan terhadap kebutuhan zat gizi untuk 1 kali menu selingan		
		Anak (7-9) tahun	Anak Laki-Laki (10-12 tahun)	Anak perempuan (10-12 tahun)	Anak (7-9) tahun	Anak Laki-Laki (10-12 tahun)	Anak perempuan (10-12 tahun)
		Energi (kkal)	80.6	165	200	190	48.8%
Protein (g)	2.4	4	5	5.5	59.5%	47.6%	43.7%
Lemak (g)	0.006	5.5	6.5	6.5	0.1%	<0.1%	<0.1%
Karbohidrat (g)	3.7	25	30	28	14.6%	7.9%	8.5%
Kalsium (mg)	8.8	100	120	120	8.8%	7.3%	7.3%
Besi (mg)	0.6	1	0.8	0.8	57%	71.3%	71.3%

## PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 2,imbangan 3 memiliki nilai rata-rata tingkat kesukaan tertinggi pada atribut aroma, tekstur dan keseluruhan sedangkanimbangan 1 memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada atribut warna dan rasa. Akan tetapi, rata-rata seluruh nilai tingkat kesukaan tertinggi diperoleh fomula 3 dengan komposisi 80 % ikan kembung dan 20% sayur bayam. Imbangan 5 dengan penambahan sayur bayam terbanyak yaitu 40% memiliki nilai kesukaan terhadap warna paling rendah yaitu 3.03. Hal ini sejalan dengan hasil sebuah studi yang menjelaskan bahwa semakin banyakimbangan bayam ditambahkan, maka semakin hijau warna yang dihasilkan, karena di dalam sayuran bayam terkandung zat hijau daun (klorofil) (19). Kepekatan warna hijau tersebut disebabkan oleh jumlah sayur yang digunakan. Klorofil adalah sekelompok pigmen alami yang bertanggung jawab atas warna hijau pada tumbuhan. Kelompok pigmen ini memiliki banyak manfaat kesehatan karena aktivitas antioksidannya yang tinggi (20)

Aroma pada bakso dipengaruhi oleh aroma daging, tepung bahan pengisi, bumbu-bumbu, dan bahan lain yang ditambahkan. Aroma langu disebabkan enzim lipokidase yang terdapat pada sayuran hijau. Enzim ini menghidrolisis atau mengurangi lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu tersebut (21). Hasil uji tingkat kesukaan terhadap atribut rasa, didapatkanimbangan 1 memiliki nilai rata-rata tertinggi. Imbangan 1 dibuat tanpa penambahan sayur bayam sehingga rasa dari daging ikan kembung dan bumbu yang digunakan lebih kuat dibandingkan denganimbangan yang lain. Kandungan fitokimia pada sayuran hijau seperti bayam berkontribusi secara tidak langsung terhadap rasa pahit jika tidak diolah dengan tepat (19).

Tingkat kekenyalan bakso ikan kembung yang semakin rendah atau lembek disebabkan karena jumlah sayur bayam padaimbangan yang lebih banyak. Sebaliknya semakin banyak persentase daging ikan maka akan meningkatkan kekenyalan tekstur dari bakso ikan. Kadar air pada sayur bayam cukup tinggi sebesar 94.5 g per 100 gram bayam (22). Selain itu, tingkat kekenyalan bakso dipengaruhi oleh daya ikat air oleh protein. Imbangan 5 memiliki kandungan protein paling rendah karena sedikitnya penambahan daging ikan sehingga berpengaruh terhadap kekenyalan bakso (23). Hal ini menyebabkanimbangan 5 yang menggunakan bayam paling banyak tidak disukai panelis karena tekstur yang dimiliki agak lembek. Penambahan sayur bayam sebesar 40 gram memiliki nilai penerimaan secara keseluruhan lebih kecil dibanding perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil sebuah studi dimana semakin tinggi penambahan daun kelor pada bakso ikan dapat menurunkan penerimaan terhadap tekstur (24). Meskipun demikian secara keseluruhan bakso tusuk ikan kembung dengan penambahan sayur bayam masih bisa diterima oleh panelis.

Imbangan terpilih (F3) yang memiliki komposisi daging ikan kembung sebanyak 80 g dan daun bayam sebanyak 20 g. Takaran saji bakso ikan kembung ini yaitu 1 tusuk atau setara dengan 3 pentol bakso dengan berat  $\pm 30$  g per porsi. Berdasarkan tabel 4 didapatkan kandungan zat gizi pada 1 porsi bakso ikan kembung dengan penambahan sayur bayam yaitu energi sebesar 24,16 kkal, protein 2,38 g, lemak 0,006 g, karbohidrat 3,66 g, kalsium 8,78 mg dan zat besi 0,6 mg. Tabel 3 juga menjelaskan kontribusi pemenuhan zat gizi dari 1 porsi bakso tusuk untuk anak usia sekolah dasar. Persentase kontribusi pemenuhan zat gizi didapatkan dari kandungan gizi 1 porsi bakso tusuk dibagi dengan angka kecukupan gizi untuk 1 kali menu selingan. Pembagian persentase pemenuhan dari angka kecukupan gizi untuk 1 kali menu selingan sebesar 10% (25). Satu porsi bakso terpilih atauimbangan F3 dapat memenuhi kebutuhan gizi yang paling besar pada protein dengan rata-rata di atas 40% dan zat besi dengan rata-rata di atas 50%. Pemenuhan kebutuhan gizi dari satu porsi bakso tusuk untuk zat gizi karbohidrat dan kalsium berada pada rentang 7-15%. Sementara kontribusi pemenuhan zat gizi lemak di bawah 1%. Tingginya kontribusi protein diperoleh dari bahan baku utama produk yang berasal dari daging ikan kembung yang merupakan sumber protein hewani.

Kadar protein dalam bakso ikan kembung terpilih dalam 1 porsi sebesar 2.4 gram atau 7.6 gram dalam 100 gram bakso. Persentase pemenuhan kebutuhan protein anak sekolah dasar untuk satu kali menu selingan sebesar 43.7%-59.5%. Dalam SNI 7266 (2017), syarat protein bakso ikan minimal 7%, protein bakso tusuk ikan kembung masih memenuhi syarat SNI bakso ikan. Kandungan protein disuplai dari ikan kembung yang memiliki kandungan protein sebesar 21,5 gr per 100 gram ikan kembung. Adanya sedikit penurunan kandungan protein pada bakso tusuk disebabkan adanya proses pengolahan suhu tinggi atau perebusan. Pada proses perebusan, beberapa zat gizi yang terlarut dalam air termasuk protein (26). Protein merupakan zat gizi yang penting untuk menunjang pertumbuhan anak. Asam amino lisin arginin pada protein berkaitan dengan pelepasan hormon pertumbuhan pada anak (27). Defisiensi asupan protein secara tidak langsung berpengaruh terhadap perkembangan sosial emosional karena umumnya kekurangan protein menyebabkan anak-anak menjadi kurang konsentrasi, lemas, dan lesu (28).

Bakso tusuk isi dapat dikategorikan sebagai pangan bebas lemak karena hasil analisis menunjukkan kadar lemak kurang dari 0.1 g. Makanan dikatakan rendah lemak jika hanya mengandung 3 g lemak dalam 100 g (29) Ikan kembung memiliki kandungan lemak yang cukup kecil. Berdasarkan hasil dari sebuah penelitian menunjukkan bahwa proses perebusan mempengaruhi penurunan kadar lemak dalam ikan kembung sebesar 0.37% (26). Hasil studi lainnya menyebutkan bahwa perebusan dapat menurunkan sedikit kandungan lemak terutama asam lemak tak jenuh rantai ganda (30). Lemak dibutuhkan sebagai cadangan energi, pada ikan kembung mengandung asam lemak esensial omega 3 dan omega 6 yang berperan penting

dalam penurunan trigliserida dalam tubuh, peningkatan kecerdasan, serta penguatan daya tahan otot jantung (31).

Kandungan karbohidrat padaimbangan bakso terpilih sebesar 3.7 g dalam 1 porsi (30 g) bakso tusuk ikan kembung sayur bayam. Persentase pemenuhan kebutuhan karbohidrat anak sekolah untuk 1 kali selingan dari 1 porsi bakso terpilih berada pada rentang 7.9%-14.6%. Kadar karbohidrat dalam bakso dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Penggunaan tepung tapioka menjadi salah satu penyuplai terbesar karbohidrat dalam bakso ikan. Namun penggunaannya yang sedikit, sehingga kadar karbohidrat yang terkandung dalam bakso juga tidak terlalu tinggi. Pemenuhan asupan karbohidrat pada anak sekolah dasar perlu diperhatikan karena merupakan sumber energi utama untuk tubuh. Asupan karbohidrat yang tidak adekuat dapat berdampak pada kekuatan tubuh yang lemah, mengganggu tumbuh kembang, dan akhirnya mempengaruhi status gizi anak (28)

Selain zat gizi makro,imbangan bakso terpilih juga dilakukan analisis dua jenis zat gizi mikro yaitu kalsium dan zat besi. Hasil kadar zat besi dari bakso ikan kembung dengan penambahan sayur bayam terpilih sebesar 0.6 mg dalam 1 porsi (30 gr) bakso tusuk. Persentase pemenuhan kebutuhan zat besi anak untuk 1 kali selingan berada pada rentang 57%-71.3%. Nilai kandungan zat besi yang cukup tinggi disebabkan oleh penambahan daun sayur bayam mengandung zat besi sebanyak 3.5 mg dalam 100 gram. Pada proses pembuatan produk bakso tusuk terjadi proses pengolahan suhu tinggi yaitu pada saat perebusan. Berdasarkan hasil sebuah studi menyebutkan bahwa proses perebusan tidak menurunkan kandungan zat besi secara signifikan pada makanan (32). Anak usia sekolah dalam masa pertumbuhan memerlukan asupan zat besi untuk memperbaiki jaringan yang rusak dan memelihara jaringan tubuh. Defisiensi asupan zat besi dapat memicu terjadinya anemia karena terganggunya proses absorpsi dan transportasi zat-zat gizi dalam tubuh (33)

Hasil kadar kalsium padaimbangan bakso terpilih yaitu sebesar 8.8 mg dalam 1 porsi. Persentase pemenuhan kebutuhan kalsium anak untuk 1 kali selingan dari 1 porsi bakso tusuk berada pada rentang 7.3% s.d 8.8%. Sumbangan kalsium berasal dari sayur bayam dan juga ikan kembung yang memiliki kandungan kalsium. Akan tetapi terjadi penurunan kandungan Ca yang disebabkan oleh proses pemanasan pada saat pengolahan bakso. Hal ini sejalan dengan hasil sebuah studi dimana waktu perebusan dapat menurunkan kadar kalsium oksalat karena adanya degradasi panas dan pelarutan (34). Asupan kalsium yang cukup selama periode pertumbuhan dapat mengurangi resiko terjadinya rakitis pada anak. Beberapa zat gizi mikro memiliki peran penting dalam perkembangan otak, pertumbuhan fisik, fungsi sistem imun, serta kematangan seksual. (35)

## SIMPULAN

Daya terima bakso tusuk ikan kembung dengan sayur bayam memiliki daya terima yang baik dengan rata-rata nilai tingkat kesukaan yang berkisar antara skor 3 (biasa) dan 4 (suka). Imbangan yang paling disukai adalahimbangan 3 dengan komposisi ikan kembung 80% dan sayur bayam 20%. Kandungan gizi pada 1 porsiimbangan bakso terpilih antara lain protein 2,4 g, lemak 0,006 g, karbohidrat 3,7 g, kalsium 8,8 mg, dan zat besi 0,6 mg. Satu porsi bakso tusuk terpilih/F3 dengan berat  $\pm 30$  g dapat memenuhi kebutuhan protein dengan rata-rata di atas 40% dan zat besi dengan rata-rata di atas 50% untuk anak usia sekolah dasar. Kandungan gizi yang lengkap membuat camilan bakso tusuk ikan kembung dengan penambahan sayur bayam menjadi makanan yang sehat dan bergizi serta bermanfaat terhadap kesehatan dan pertumbuhan anak.



## SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan terkait analisis kandungan zat gizi pada imbalanced bakso tusuk selain imbalanced 3. Selain itu, penelitian dapat dilanjutkan untuk mengetahui daya simpan bakso dan faktor yang memengaruhi ketahanan zat gizi pada produk bakso ikan kembung dengan penambahan sayur bayam agar produk dapat menjadi nilai jual yang berkualitas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang yang telah memberikan bantuan dana bagi peneliti. Penulis juga mengucapkan terima kasih dosen dan staf Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang yang telah membimbing dan banyak membantu dalam kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. [Kemenkes] Kementerian Kesehatan. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
2. Bardosono S, Pansawira P. The importance of school snacks for primary school-aged children nutritional support as the foundation of Sekolah Generasi Maju in Indonesia. *World Nutrition Journal*. 2021 Feb 26;5(1):131.
3. Yulianti NR, Wahyuningrum E, Gayatina AK, Erawati M. Children's opinion on vegetables consumption: a qualitative study on school-agers in city of Semarang. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*. 2021 Aug 25;2(2):117–25.
4. Umar F, Maallah MN. Analisis Pola Konsumsi Sayur dan Buah dengan Perkembangan Motorik Halus Anak di PAUD Terpadu Nusa Indah Kota Parepare. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan [Internet]*. 2018;1(2):2614–3151.
5. Sartika MD, Rikuyah, Andika WD, Sumarni S. Literature Review: Motivasi yang Diberikan Kepada Anak Dalam Mengonsumsi Sayuran. *Jurnal Pendidikan Anak*. 2022;11(1):30–9.
6. Wulansari A, Chandra F. Pentingnya Konsumsi Sayur Dan Buah Bagi Anak Sekolah Di SDN 082/IV Sijenjang. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*. 2019;1(2):123–7.
7. Mahmudah U, Program Y, S1 S, Gizi I, Ilmu F, Universitas K, et al. Edukasi Konsumsi Buah dan Sayur Sebagai Strategi dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular pada Anak Sekolah Dasar Article Info. *Jurnal Warta LPM [Internet]*. 2021;24(1):11–9.
8. Mireault A, Mann L, Blotnick K, Rossiter MD. Evaluation of snacks consumed by young children in child care and home settings. *International Journal of Child Care and Education Policy*. 2023 Dec 1;17(1).
9. Setyaningrum HY, Rahmawaty S. Association Between Fast-Food Consumption and Obesity in Elementary Students: Review Article. In: *Association Between Fast-Food Consumption and Obesity*. 2023. p. 162–70.
10. Utami W, Waladani B. Gambaran Perilaku Makanan Jajanan Siswa di SDN Kalibeji 2 Sempor. *University Research Colloquium*. 2017;315–22.
11. Muhatir A, Sudewi S, Rotinsulu H. Analisis kandungan formalin pada bakso tusuk yang beredar di beberapa sekolah dasar di kota manado. *Pharmacology*. 2019;8(3):556–60.
12. Fauziyya R, Saputro AH. Analisis Formalin Secara Kualitatif pada Bakso dan Mie Basah di Kecamatan Sukarame, Wayhalim, dan Sukabumi. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*. 2020 Dec 30;6(3):218–23.
13. Dinda, Taunaumang A, Christine. Analisis kandungan boraks dan formalin bakso di jalan penggarahan kelurahan talise Kecamatan Mantikulore Kota Palu. *Jurnal Gizi KH*. 2018;1(1):38–41.

14. Mayaserli DP, Anggraini D. Identifikasi bakteri *Escherichia Colli* pada jajanan bakso tusuk di sekolah dasar Kecamatan Gunung Talang tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Perintis*. 2019;6(1):30–4.
15. Dahlia H, Proporsi P, Tapioka T, Ikan DAN, Clarias L, Pemberian A, et al. Undergraduate Thesis . Bachelor Of Nutrition Study Program . 2019. 2019;15–6.
16. Badoni P, Nazir I, Aier M, Maity PB, Samanta S, Das A. Significant Role of Fish Nutrients with Special Emphasis to Essential Fatty Acid in Human Nutrition. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*. 2021 Feb 20;10(2):2034–46.
17. Miano TF. Nutritional Value of *Spinacia Oleracea* Spinach-An Overview. Review Article International Journal of Life Sciences and Review [Internet]. 2016;2(12):172–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.IJLSR.2>
18. Sari HA, Widjanarko BS. Karakteristik kimia bakso sapi (kajian proporsi tepung tapioka: tepung porang dan penambahan NaCl). *dkk Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2015;3(3):784–92.
19. Yana R, Yudistira S, Fathullah DM, Hekmah N. Pukis Made from Spinach (*Amaranthus Hybridus* L.) and Kepok Banana (*Musa Paradisiaca* L.) to Prevent Anemia: Iron Test and Hedonic Scaling. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2022; 14(2) :245-260.
20. Ebrahimi P, Shokramraji Z, Tavakkoli S, Mihaylova D, Lante A. Chlorophylls as Natural Bioactive Compounds Existing in Food By-Products: A Critical Review. *Plants*. 2023; 12(7):1533. <https://doi.org/10.3390/plants12071533>
21. Cahyaningati O, Sulistiyati TD. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* lamk) Terhadap Kadar B-Karoten Dan *Organoleptik* Bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Journal of Fisheries and Marine Research*. 2020;4(3):345–51.
22. [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Kemenkes. Tabel Komposisi Pangan Indoensia 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. 1–135 p.
23. Hafid H, Nasiu F, Nita, Nuraini, Sani LOA. Daya Ikat Air, Kekenyalan, dan Rendemen Bakso Ayam Menggunakan Bahan Agar Komersil dengan Level Berbeda. *JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis)* [Internet]. 2021;8(1):37–41. Available from: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/peternakan-tropis>
24. Setiaboma W, Desnilasari D, Iwansyah AC, Putri DP, Agustina W, Sholichah E, et al. Karakterisasi kimia dan uji *organoleptik* bakso ikan manyung (*Arius thalassinus*, ruppell) dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera* lam) segar dan kukus. *Biopropal Industri*. 2021 Jun 21;12(1):9.
25. Fiamanatillah RF, Ningtyias FW, Rohmawati N. Kontribusi Zat Gizi Makan Siang Sekolah dan Kecukupan Gizi Terhadap Status Gizi Siswa di SD Al-Furqan Jember. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2019;22(3):265–71.
26. Sundari D, Almasyhuri A, Lamid A. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes*. 2015;25(4):235–42.
27. Uauy R, Kurpad A, Tano-Debrah K, Otoo GE, Aaron GA, Toride Y, et al. Role of protein and amino acids in infant and young child nutrition: Protein and amino acid needs and relationship with child growth. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2015 Nov 24;61:S192–4.
28. Jauhari MT, Ardian J, Rahmiati BF. Gambaran asupan zat gizi makro anak usia sekolah dasar. *Journal of Nutrition and Culinary*. 2022;2(1):29–35.
29. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan. *Badan Pengawas Obat dan Makanan 2022* p. 1–22.
30. Biandolino F, Parlapiano I, Denti G, Di Nardo V, Prato E. Effect of different cooking methods on lipid content and fatty acid profiles of *mytilus galloprovincialis*. *Foods*. 2021 Feb 1;10(2):1–17.

31. Djuricic I, Calder PC. Beneficial outcomes of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids on human health: An update for 2021. Vol. 13, *Nutrients*. MDPI AG; 2021. p. 1–23.
32. Karimian-Khosroshahi N, Hosseini H, Rezaei M, Khaksar R, Mahmoudzadeh M. Effect of Different Cooking Methods on Minerals, Vitamins, and Nutritional Quality Indices of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Int J Food Prop*. 2016 Nov 1;19(11):2471–80.
33. Ramadhani WP, Verawati B, Rizqi ER. Imbangansi ikan patin dan tepung daun kelor tinggi protein dan zat besi pada siomay sebagai pangan jajanan untuk anak sekolah dasar (6-12 tahun). *Jurnal Kesehatan Terpadu*. 2023;2(2):39–58.
34. Amalia R, Yuliana Y.S. R. Studi Pengaruh Proses Perendaman dan Perebusan Terhadap Kandungan Kalsium Oksalat pada Umbi Senthe (*Alocasia macrorrhiza* (L) Schott). *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, [Internet]. 2013;2(3):17–23. Available from: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>
35. Kusdalinah, Suryani D. Macro and micro nutrient intake of stunting elementary school children in Bengkulu city. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 2021;6(1):93–9.