

## Karakteristik Organoleptik Dan Kandungan Gizi Bakso Ikan Kembung Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor

Sekar Indraswari<sup>\*1</sup>, Ratih Kurniasari<sup>1</sup>, Al Mukhlas Fikri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Author's Email Correspondence (\*): [indraswari1124@gmail.com](mailto:indraswari1124@gmail.com)  
(085817541988)

### Abstrak

Konsumsi ikan di Indonesia masih terbilang rendah dibandingkan dengan negara kepulauan lainnya. Salah satu olahan ikan yang dapat dimodifikasi dan dijangkau oleh masyarakat adalah bakso. Penggunaan ikan kembung dan tepung daun kelor dapat meningkatkan nilai kandungan gizi dalam bakso. Tujuan penelitian untuk menganalisis substitusi tepung daun kelor pada bakso ikan kembung terhadap karakteristik organoleptik dan kandungan gizi. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan yang berbeda. Dengan proporsi ikan kembung dan tepung daun kelor perlakuan 711 (95:5), perlakuan 824 (90:10), dan perlakuan 930 (85:15). Analisis uji organoleptik menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjutan *Mann-Whitney*. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada uji mutu hedonik dan uji hedonik ( $p < 0.05$ ). Perlakuan terbaik yaitu perlakuan 711 dengan proporsi ikan kembung 95 g dan tepung daun kelor 5 g. Substitusi tepung daun kelor secara nyata mempengaruhi karakteristik organoleptik bakso ikan kembung di setiap kategori ( $p < 0.05$ ). Kandungan gizi per 100 g bakso terbaik memiliki kadar air 62,77%, kadar abu 1,56%, kadar protein 11,71%, kadar lemak 0,97%, kadar zat besi 0,0155% (15,5 mg) dan kadar kalsium 0,4809% (480,9 mg). Dapat disimpulkan, proporsi bakso ikan kembung 95 g dan tepung daun kelor 5 g lebih baik dibandingkan dengan proporsi lainnya.

**Kata Kunci:** Ikan Kembung; Tepung Daun Kelor; Bakso.

### How to Cite:

Indraswari, S., Kurniasari, R., & Fikri, A. (2022). The 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>

### Published by:

**Tadulako University**

### Address:

Soekarno Hatta KM 9. Kota Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia.

**Phone:** +628525357076

**Email:** [ghidzajurnal@gmail.com](mailto:ghidzajurnal@gmail.com)

### Article history :

Received : 06 06 2022

Received in revised form : 21 07 2022

Accepted : 24 07 2022

Available online 24 07 2022

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



**Abstract**

Fish consumption in Indonesia is still relatively low compared to other archipelagic countries. One of the processed fish that can be modified and reached by the community is meatballs. The use of mackerel and Moringa leaf flour can increase the nutritional value in meatballs. The purpose of the study was to analyze the substitution of Moringa leaf flour in mackerel meatballs against organoleptic characteristics and nutritional content. The study design used a Complete Randomized Design (RAL) with three different treatments. With the proportion of mackerel and Moringa leaf flour treatment 711 (95:5), treatment 824 (90:10), and treatment 930 (85:15). Organoleptic test analysis using the Kruskal Wallis test and the Mann-Whitney follow-up test. The results of the analysis showed that there was a noticeable difference in the hedonic quality test and the hedonic test ( $p < 0.05$ ). The best treatment is the 711 treatment with a proportion of mackerel 95 g and Moringa leaf flour 5 g. The substitution of Moringa leaf flour noticeably affects the organoleptic characteristics of mackerel meatballs in each category ( $p < 0.05$ ). The nutritional content per 100 g of the best meatballs has a water content of 62.77%, an ash content of 1.56%, a protein content of 11.71%, a fat content of 0.97%, an iron content of 0.0155% (15.5 mg) and a calcium content of 0.4809% (480.9 mg). In conclusion, the proportion of mackerel meatballs of 95 g and Moringa leaf flour of 5 g is better compared to other proportions.

**Keywords:** Mackerel; Moringa leaf flour; Meatballs.

---

**I. PENDAHULUAN**

Berdasarkan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (KKP) Tingkat Konsumsi Ikan (TKI) di Indonesia tahun 2019 (54,50 kg/kap/tahun), 2020 (54,56 kg/kap/tahun), dan 2021 (55,37 kg/kap/tahun). Pada tahun yang sama, provinsi Jawa Barat berturut-turut sebesar 38,23 kg/kap/tahun, 37,10 kg/kap/tahun, dan 37,73 kg/kap/tahun. Pada tahun 2021 Jawa Barat berada di urutan ke-31 dari 35 provinsi untuk konsumsi ikan, provinsi tertinggi dalam konsumsi ikan adalah aceh (66,21 kg/kap/tahun) (KKP, 2019a, 2020, 2021). Berdasarkan Setyorini (2007) dalam Djunaidah (2017), Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar, namun faktanya konsumsi ikan di Indonesia masih terbilang rendah dibandingkan dengan negara lain. Tahun 2015 negara Malaysia, Jepang dan Korea Selatan memiliki TKI masing-masing sebesar 70, 140 dan 80 kg/kap/tahun, sedangkan Indonesia hanya 41 kg/kap/tahun. Penyebab rendahnya konsumsi ikan di Indonesia adalah kurangnya pemahaman masyarakat mengenai manfaat konsumsi ikan, pendistribusian ikan yang kurang merata, serta belum optimalnya sarana dan prasarana (Djunaidah, 2017).

Data Survei Sosial Ekonomi Nasional Badan Pusat Statistik (Susenas BPS), protein ikan memberikan kontribusi terbesar dalam kelompok hewani, ikan (57,2%), daging (19,6%), telur dan susu (23,3%) (KKP, 2019b). Protein dalam ikan mencapai 18% dan terdiri dari asam amino esensial dan ikan merupakan salah satu sumber protein heme yang menyebabkan tingkat penyerapan zat besi yang baik. Menurut Pertukaran Pangan Indonesia Daftar, satu porsi ikan segar (50 g) mengandung zat besi 2 mg, protein 10 (Mahmudiono *et al.*, 2020).

Salah satu produk olahan ikan yang dapat dimodifikasi dan dijangkau oleh masyarakat adalah bakso. Bakso cukup populer dikalangan masyarakat, selain kenyal dan enak, bentuknya yang kecil membuatnya semakin mudah dikonsumsi oleh masyarakat. Bakso memiliki peranan penting dalam penyebaran protein hewani bagi konsumsi zat gizi masyarakat (Manurung dan Pato, 2017). Biasanya bakso terbuat dari daging sapi dan ayam, namun dikarenakan harganya yang cukup mahal, penggunaan daging ikan menjadi salah satu alternatif.

Salah satu ikan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakso adalah ikan kembung (*Rastrelliger sp*). Menurut data BPS (2014), produksi ikan kembung tahun 2014 sebesar 468,19 ton dan nilai produksi Rp 5.271.819. Ikan kembung memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu energi sebesar 103-824 kkal, protein 21-22 g, lemak 1-2 g, kalsium 20 mg, fosfor 200 mg, zat besi 1 mg (Indaryanto *et al.*, 2018 : 2). Berdasarkan Muchtadi dalam Wodi *et al.*, (2019), bakso ikan mengandung protein yang lebih tinggi yaitu sebesar 21,61%. Dalam penelitian Ferantika dan Haryati (2020), kadar kimiawi bakso ikan kembung 80 g dengan penambahan wortel 20 g, yaitu kadar air 64,0%, kadar protein 12,4%, kadar lemak 4,8% menunjukkan hasil kimiawi bakso tersebut mendekati standarisasi SNI 3818:2014.

Pangan lain yang menjadi salah satu sumber protein dan zat besi adalah daun kelor yang dapat diolah menjadi tepung daun kelor. Studi mendalam mengenai kandungan zat gizi daun kelor menunjukkan dengan jelas bahwa daun kelor dapat digunakan sebagai aditif makanan dengan berbagai tujuan seperti, sebagai penambah protein, asam lemak, mineral dan vitamin dalam makanan (Srikanth *et al.*, 2014).

Daun kelor kaya akan zat gizi, salah satunya kalsium dan zat besi. Salah satu olahan daun kelor adalah tepung daun kelor (Srikanth *et al.*, 2014). Kandungan kalsium dalam tepung daun kelor setara dengan 15 kali kalsium pada pisang, 17 kali kalsium yang terdapat pada susu, dan setara 25 kali zat besi yang terdapat pada bayam (Aprilianti, 2016). Dalam 100 g tepung daun kelor terdapat 70 mg zat besi dan 11 mg kalsium.

Melihat potensi ikan kembung yang tinggi protein, kalsium serta produksinya yang berlimpah di Karawang, serta tepung daun kelor yang tinggi kalsium dan zat besi, membuat peneliti ingin mengetahui kandungan gizi dan sifat organoleptik bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor.

## II. METODE

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *true* eksperimental, menggunakan rancangan sederhana, Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berupa perbedaan komposisi daging ikan kembung dengan tepung daun kelor, terdapat tiga

taraf perlakuan berbeda, terlihat pada Tabel 1. Resep bakso dibuat dengan formulasi, 1 putih telur ayam, 45 g tepung tapioka, ½ sdm gula pasir, 10 g bawang putih, 5 g bawang merah, agar-agar plain, lada, penyedap, garam secukupnya. Tepung daun kelor yang digunakan adalah merk Timur Rasa Indonesia, serta ikan kembung yang digunakan yang didapatkan dari pasar lokal Karawang dengan harga 1 kg Rp 42.000, berisi 6-7 ikan ukuran sedang.

**Tabel 1. Komposisi Bakso Ikan Kembung**

Perlakuan	Daging Ikan Kembung (g)	Tepung Daun Kelor (g)
711	95	5
824	90	10
930	85	15

Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari-April 2022. Uji organoleptik dilakukan dengan 30 panelis mahasiswa/i Gizi di Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang. Setelah uji organoleptik, maka akan diambil satu perlakuan terbaik dengan diuji *Kruskal Wallis* dan uji lanjutan *Mann-Whitney* serta uji *friedman* (ranking). Setelah mendapatkan perlakuan terbaik, maka akan dilakukan uji proksimat (air, abu, protein, lemak, karbohidrat) di Laboratorium Saraswati Indo Genetech Bogor, dan uji kalsium serta zat besi dilakukan di Laboratorium Kimia Pangan, Universitas Singaperbangsa Karawang.

Pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri, kadar abu dengan metode tanur, kadar protein dengan titrimetri, kadar lemak dengan Weibull, kadar karbohidrat dengan *by different*, kadar zat besi dengan titrasi permanganate, dan kadar kalsium dengan titrasi kompleksometri.

### III. HASIL

Terlihat pada Tabel 2, hasil uji *Kruskal Wallis* mutu hedonik bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor mendapatkan perbedaan yang nyata pada kategori warna ( $p=0.000$ ), rasa ( $p=0.000$ ), tekstur ( $p=0.015$ ), dan aroma ( $p=0.012$ ). Selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan antara ketiga perlakuan di masing-masing kategori, dapat dilihat pada notasi *Mann-Whitney*. Nilai skor warna mutu hedonik antara 2.47-4.23 yaitu antara sangat gelap sampai agak cerah. Pada kategori rasa mutu hedonik antara 3.07-4.50 yaitu antara agak tidak enak sampai agak enak. Nilai skor tekstur mutu hedonik antara 3.87-4.83 yaitu antara agak rapuh sampai agak kenyal. Nilai skor aroma mutu hedonik antara 4.03-5.07 yaitu antara agak harum hingga sangat harum.

Tabel 2. Hasil Uji Mutu Hedonik

Parameter	711	824	930	Sig.
Warna*	4.23 ± 1.135 <sup>a</sup>	2.80 ± 1.064 <sup>b</sup>	2.47 ± 0.681 <sup>bc</sup>	0.000
Rasa*	4.50 ± 1.009 <sup>a</sup>	3.37 ± 1.159 <sup>b</sup>	3.07 ± 1.143 <sup>bc</sup>	0.000
Tekstur*	4.83 ± 0.986 <sup>a</sup>	4.30 ± 1.119 <sup>ab</sup>	3.87 ± 1.383 <sup>bc</sup>	0.015
Aroma*	5.07 ± 1.388 <sup>a</sup>	4.03 ± 1.426 <sup>b</sup>	4.20 ± 1.627 <sup>bc</sup>	0.012

Keterangan : \*1,01-2,00 = amat sangat gelap; 2,01-3,00 = sangat gelap; 3,01-4,00 = agak gelap; 4,01-5,00 = agak cerah; 5,01-6,00 = sangat cerah; 6,01-7,00 = amat sangat cerah (menyesuaikan kategori).  
a, b = notasi huruf serupa menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney*

Pada Tabel 3, hasil uji *Kuskal Wallis* menunjukkan substitusi tepung daun kelor mempengaruhi secara nyata pada kategori warna ( $p=0.000$ ), rasa ( $p=0.003$ ), tekstur ( $p=0.010$ ) dan aroma ( $p=0.002$ ). Selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan antara ketiga perlakuan di setiap kategori, dapat dilihat pada notasi *Mann-Whitney*. Hasil terbaik terlihat pada perlakuan 711 dengan nilai hedonik kategori warna, rasa, tekstur dan aroma adalah agak suka, hasil ini lebih tinggi dari perlakuan 824 dan 930. Pada semua kategori, panelis menyukai perlakuan 711 dibandingkan dengan perlakuan 824 dan 930, dapat dilihat dari hasil nilai dengan rata-rata agak suka.

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik

Parameter	711	824	930	Sig.
Warna*	4.87 ± 1.570 <sup>a</sup>	3.60 ± 1.453 <sup>b</sup>	3.17 ± 1.533 <sup>bc</sup>	0.000
Rasa*	4.10 ± 1.539 <sup>a</sup>	3.07 ± 1.437 <sup>b</sup>	2.77 ± 1.547 <sup>bc</sup>	0.003
Tekstur*	4.37 ± 1.586 <sup>a</sup>	3.37 ± 1.351 <sup>b</sup>	3.27 ± 1.552 <sup>bc</sup>	0.010
Aroma*	4.57 ± 1.716 <sup>a</sup>	3.47 ± 1.408 <sup>b</sup>	3.10 ± 1.322 <sup>bc</sup>	0.002

Keterangan : \*1,01-2,00 = amat sangat tidak suka; 2,01-3,00 = sangat tidak suka; 3,01-4,00 = agak tidak suka; 4,01-5,00 = agak suka; 5,01-6,00 = sangat suka; 6,01-7,00 = amat sangat suka.  
a, b = notasi huruf serupa menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney*

Dalam menentukan satu perlakuan terbaik digunakan uji *Friedman*, dan didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 4. Perlakuan 711 mendapatkan ranking satu pada setiap kategori organoleptik. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa perlakuan terbaik adalah perlakuan 711 dengan substitusi tepung daun kelor sebesar 5 g pada bakso ikan kembung. Hasil uji *Friedman* juga sejalan dengan hasil dari *kruskal wallis* pada setiap kategori.

Tabel 4. Hasil Uji Friedman (ranking)

Kategori	Perlakuan		
	711	824	930
Warna	1.13	2.27	2.60
Rasa	1.30	2.20	2.50
Tekstur	1.37	2.07	2.57
Aroma	1.17	2.20	2.63

Hasil uji proksimat, zat besi dan kalsium bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor dalam 100 g memiliki kandungan kadar air sebesar 62,77%, kadar abu 1,56%, kadar protein 11,71%, kadar lemak 0,97%, kadar karbohidrat 22,9%, zat besi 0,0155% setara dengan 15,5 mg, dan kadar kalsium 0,4809% setara dengan 480,9 mg, hasil dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Laboratorium

No.	Parameter Uji	Mean $\pm$ SD	SNI 7266*
1	Kadar Air (%)	62,77 $\pm$ 0,700	Maks. 65
2	Kadar Abu (%)	1,56 $\pm$ 0,007	Maks. 2
3	Kadar Protein (%)	11,71 $\pm$ 0,212	Min. 7
4	Kadar Lemak (%)	0,97 $\pm$ 0,007	-
5	Kadar Karbohidrat (%)	22,9 $\pm$ 0,502	-
6	Kadar Zat Besi (%)	0,0155 $\pm$ 0,000	-
7	Kadar Kalsium (%)	0,4809 $\pm$ 0,113	-

#### IV. PEMBAHASAN

Hasil uji mutu hedonik bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor pada kategori warna didapatkan perlakuan 711 memiliki warna hijau yang lebih cerah dibandingkan dengan warna pada perlakuan 824 dan 930 yang lebih gelap. Perlakuan 711 mendapatkan hasil warna terbaik dari panelis yang cenderung menyukai warna cerah karena memiliki penampakan yang lebih menarik, karena bakso ikan sendiri umumnya berwarna putih. Hasil ini didukung oleh penelitian Fiani (2018) tentang bakso ayam dengan penambahan tepung daun kelor, disimpulkan penambahan jumlah tepung daun kelor akan mempengaruhi warna bakso, panelis cenderung menyukai bakso berwarna putih, sedangkan untuk berwarna hijau tua cenderung tidak disukai. Faktor warna pada makanan merupakan salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan keinginan konsumen untuk membeli serta mengonsumsi makanan tersebut.

Warna hijau pada bakso didapatkan dari tepung daun kelor yang mengandung zat hijau daun atau klorofil (Nurlaila *et al.*, 2018). Kepekatan warna hijau tersebut disebabkan oleh jumlah tepung daun kelor yang digunakan. Semakin banyak tepung daun kelor yang digunakan, maka akan semakin hijau tua warna yang dihasilkan.

Warna pada perlakuan 711 memiliki tingkat kesukaan yang lebih baik dibandingkan perlakuan 824 dan 930 yang cenderung tidak disukai oleh panelis. Substitusi tepung daun kelor yang terlalu banyak ditambahkan ke dalam bakso, akan menurunkan minat dan daya tarik panelis untuk menyukai dan mengonsumsi bakso ikan yang pada umumnya berwarna putih. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nahak *et al.*, (2021), pada bakso daging puyuh afkir dengan penambahan tepung daun kelor, mendapatkan hasil perlakuan terbaik pada kategori warna secara berurutan adalah P0 (kontrol), P1, P2 dan P3, dengan penambahan tepung daun kelor secara berurutan 0 g, 10 g, 15 g, dan 20 g. Hasil nilai organoleptik menunjukkan P1 masih disukai meskipun lebih kecil dari nilai P0 (kontrol).

Hasil mutu hedonik didapatkan perlakuan 711 memiliki rasa paling enak dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya, hal ini diyakini berasal dari perbedaan jumlah tepung daun kelor serta daging ikan kembung yang dipakai dalam pembuatan bakso, serta diyakini semakin banyak tepung daun kelor yang digunakan maka akan memberikan rasa pahit. Penggunaan tepung daun kelor pada makanan lebih dari 10 g akan memberikan rasa sedikit

pahit (Zakaria *et al.*, 2013). Rasa pahit pada daun kelor berasal dari senyawa alkaloid dan fenol (Cahyaningati, 2020). Selain pahit, rasa yang diberikan tepung daun kelor adalah sepat. Penambahan tepung daun kelor terbukti berpengaruh terhadap rasa, karena daun kelor mengandung tanin yang memberikan rasa sepat (Ulfa, 2016). Rasa pada perlakuan 711 lebih disukai panelis dikarenakan penggunaan daging ikan kembung yang banyak dan tepung daun kelor yang sedikit, sehingga rasa daging ikan kembung lebih kuat dan terasa daripada rasa tepung daun kelor itu sendiri, sehingga lebih mendekati dengan rasa bakso ikan pada umumnya.

Peneliti meyakini bahwa rasa perlakuan 711 tidak semua panelis menyukainya, hal ini terlihat dari hasil uji hedonik yang mendapat nilai agak suka. Pada perlakuan 711 rasa daging ikan sedikit amis dan meninggalkan *after taste* daun kelor yang cukup terasa. Peneliti menyarankan untuk mengurangi proporsi tepung daun kelor serta untuk menghilangkan rasa ikan yang sedikit amis dapat dilakukan marinasi dengan perasan jeruk nipis dan garam, lalu masukkan ke dalam lemari es selama  $\pm$  15 menit. Setelahnya daging dihaluskan dan masukkan bumbu rempah, kemudian bekukan.

Hasil tekstur terbaik bakso terlihat pada perlakuan 711 yang lebih mendekati tekstur bakso ikan pada umumnya yaitu lembut, kenyal dan tidak rapuh, hal ini disebabkan oleh banyaknya daging ikan yang digunakan sebesar 95 g serta sedikitnya tepung daun kelor yang digunakan sebesar 5 g. Tekstur bakso perlakuan 824 memiliki karakteristik lembut, sedikit kenyal dan sedikit rapuh, sedangkan perlakuan 930 memiliki karakteristik lembut, tidak kenyal dan rapuh. Menurut Barcey dalam Ulfa dan Ismawati (2016), daun kelor memiliki kandungan serat 5 kali lebih banyak dibanding sayur pada umumnya, serat memiliki pengaruh pada tekstur makanan. Daun kelor memiliki senyawa non polisakarida yang berperan dalam pembentukan struktur jaringan, hal ini menyebabkan tekstur bakso menjadi padat namun rapuh jika terlalu banyak menggunakannya (Setiaboma *et al.*, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ulfa dan Ismawati (2016), menunjukkan penambahan tepung daun kelor 5 g menghasilkan tekstur lebih kompak dibanding dengan penambahan 10 g dan 15 g. Penelitian mengenai bakso ikan kembung dengan penambahan wortel, menyatakan bahwa semakin tinggi wortel maka tekstur semakin lunak, sebaliknya semakin banyak daging ikan kembung maka akan meningkatkan kekenyalan tekstur dari bakso tersebut (Ferantika dan Haryati, 2020). Panelis cenderung menyukai tekstur bakso perlakuan 711 dengan daging ikan kembung yang banyak dan tepung daun kelor yang sedikit, serta tidak rapuh dan kenyal seperti bakso ikan pada umumnya. Penyebab tidak disukainya bakso perlakuan 824 dan 930 dikarenakan penggunaan tepung daun kelor dalam jumlah yang lebih banyak dari perlakuan 711.

Perlakuan 711 lebih harum dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini diduga terkait dengan komposisi daging ikan kembung dan tepung daun kelor yang digunakan. Daging ikan kembung tersebut memberikan aroma khas ikan yang kuat, serta penggunaan tepung daun kelor yang sedikit tidak akan memberikan bau kelor, sehingga bakso cenderung berbau ikan. Menurut Fellow (1990) dalam Ulfa dan Ismawati (2016), daun kelor memiliki minyak atsiri dan enzim lipoksisase yang bila dalam proses pemasakan tidak sempurna makan akan menimbulkan aroma langu. Hasil hedonik menunjukkan aroma bakso perlakuan 711 lebih disukai oleh panelis dibanding dengan perlakuan 824 dan 930. Perlakuan 711 aroma ikan lebih mendominasi dibanding bau kelor, sedangkan perlakuan 824 dan 930 bau kelor mendominasi dari pada bau khas ikan, sehingga panelis lebih menyukai aroma bakso ikan yang bau khas ikan.

Perlakuan terpilih yaitu perlakuan 711 dengan komposisi daging ikan kembung sebanyak 95 g dan tepung daun kelor sebanyak 5 g. Takaran saji untuk bakso ikan dalam BPOM (2021) yaitu antara 50-100 g. Takaran saji untuk bakso ikan kembung ini adalah 60 g atau setara dengan 4 butir bakso dengan berat 15 g/bakso.

Kadar air pada makanan mempengaruhi daya simpan makanan tersebut, kadar air yang terlalu tinggi akan mengakibatkan mudahnya mikroorganisme untuk berkembang biak sehingga terjadi perubahan karakteristik makanan itu sendiri, seperti warna, rasa, aroma dan tekstur (Andarwulan *et al.*, 2011 : 47). Hasil rata-rata pengujian kadar air pada bakso ikan kembung terpilih didapatkan 62,77% per 100 g bakso. Hasil kadar air bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor memenuhi syarat bakso ikan berdasarkan SNI 7266 (2014) yaitu maksimal 65%. Kadar air pada bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor yang hampir melebihi batas SNI dikarenakan proses perebusan. Serat dalam tepung daun kelor memiliki kemampuan penyerapan air, sehingga dapat menambah kandungan air pada produk pangan (Husna *et al.*, 2017).

Hasil rata-rata kadar abu pada bakso ikan kembung terpilih sebesar 1,56% per 100 g bakso. Dilihat dari syarat kadar abu bakso ikan SNI 7266, bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor 5 g masih memenuhi syarat SNI 7266 yaitu masih dibawah 2%. Kadar abu merupakan residu dari suatu bahan makanan yang dibakar sampai bebas karbon, residu merupakan mineral yang berasal dari komponen anorganik dalam bahan makanan (Kencana dan Sumardianto, 2018). Kadar abu dapat menilai suatu proses pengolahan dan jenis bahan yang digunakan, semakin tinggi kadar abu dalam pangan, maka tingkat kemurnian atau kualitas produk semakin rendah (Feringo, 2019 : 9).

Kadar protein dalam bakso ikan kembung terpilih sebesar 11,71% per 100 g atau setara 11,71 g. Dalam SNI 7266 (2014) syarat protein bakso ikan minimal 7%, hasil kadar



protein bakso ikan kembung masih memenuhi syarat SNI bakso ikan. Bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor per takaran saji sebesar 60 g dengan isi 4 pentol, mengandung protein sebesar 7 g. Penurunan kadar protein pada bakso ikan disebabkan suhu tinggi pada saat proses perebusan bakso. Penelitian yang dilakukan oleh Alyani *et al.*, (2016), pada ikan bandeng pindang yang direbus selama 20, 30 dan 40 menit mengalami penurunan kadar protein 3,81%, 9,23% dan 11,97%. Membuktikan bahwa semakin lama perebusan dan penggunaan suhu tinggi akan menurunkan kadar protein dalam makanan.

Kadar lemak yang didapatkan dari bakso ikan sebesar 0,97% per 100 g atau setara 0,97 g. Mengacu pada BPOM (2016) suatu makanan dikatakan rendah lemak jika terdapat 3 g dalam 100 g, dan dikatakan bebas lemak jika terdapat 0,5 g dalam 100 g, sehingga bakso ini tergolong pangan bebas lemak. Dalam per takaran saji (60 g) mengandung lemak sebesar 0,58 g.

Karbohidrat berfungsi sebagai sumber dan cadangan energi, selain itu karbohidrat juga berfungsi sebagai pemberi rasa manis, pengatur metabolisme dan cadangan makanan (Atma, 2018 : 24). Hasil kadar karbohidrat dari bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor terpilih sebesar 22,9% per 100 g atau setara 22,9 g. Satu takaran saji (60 g) mengandung karbohidrat sebesar 13,7 g.

Hasil kadar zat besi dari bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor terpilih sebesar 0,0155% per 100 g atau setara dengan 15,5 mg. Setiap takaran saji (60 g) mengandung zat besi sebesar 9,3 mg. Penambahan tepung daun kelor yang semakin banyak, maka semakin tinggi pula kadar zat besi yang dihasilkan (Vidayana *et al.*, 2020). Hasil kadar kalsium dari bakso ikan kembung terpilih sebesar 0,4809% per 100 g atau setara 480,9 mg. Sumbangan kalsium terbesar ada pada daging ikan kembung, dikarenakan jumlah yang digunakannya lebih besar dibanding tepung daun kelor. Setiap takaran saji (60 g) mengandung dengan 288,5 mg. Hal ini sejalan dengan penelitian Mazidah *et al.*, (2019), crackers dengan penambahan tepung daun kelor 10% mendapatkan kadar kalsium sebesar 334 mg/100 g, dan dapat di klaim sebagai sumber kalsium.

## V. KESIMPULAN

Hasil laboratorium dari 100 g bakso ikan terpilih dengan proporsi daging ikan kembung 95 g dan tepung daun kelor 5 g, didapatkan kandungan kadar air sebesar 62,77%, kadar abu 1,56%, kadar protein 11,71%, kadar lemak 0,97%, kadar karbohidrat 22,9%, zat besi 0,0155% setara dengan 15,5 mg, dan kadar kalsium 0,4809% setara dengan 480,9 mg.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT yang selalu mendukung hamba hingga bisa menyelesaikan penelitian ini. Tidak lupa kepada Ibu Ratih dan Pak Mukhlas yang telah membimbing saya serta semua orang yang telah memberikan dukungan kepada saya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alyani, F., Ma'ruf, W. F., & Anggo, A. D. (2016). Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) Pindang Goreng Terhadap Kandungan Lisin Dan Protein Terlarut. *Jurnal Peng. & Biotek Hasil Pi.*, 5(1), 6.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan* (1st ed.). Dian Rakyat.
- Aprilianti, F. N. (2016). *Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kadar Protein, Kadar Air, Kadar Betakaroten dan Daya Terima Pada Bakso Ikan Lele*. Universitas Jember.
- Atma, Y. (2018). *Prinsip Analisis Komponen Pangan Makro & Mikro Nutrien*. Deepublish.
- BPOM. (2016). *Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan* (Patent No. 887).
- BPOM. (2021). *Informasi Nilai Gizi Pada Label Pangan Olahan* (Patent No. 26).
- BPS, K. (2014). *Produksi dan Nilai Produksi Penangkapan Perikanan Laut Dirinci Menurut Jenis Ikan*. <https://karawangkab.bps.go.id/statictable/2015/11/29/26/produksi-dan-nilai-produksi-penangkapan-perikanan-laut-dirinci-menurut-jenis-ikan-2014.html>
- Cahyaningati, O. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*) Terhadap Kadar  $\beta$ -Karoten dan Organoleptik Bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(3), 345–351. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.03.5>
- Djunaidah, I. S. (2017). Tingkat Konsumsi Ikan di Indonesia: Ironi di Negeri Bahari. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 11(1), 12–24. <https://doi.org/10.33378/jppik.v11i1.82>
- Ferantika, C. N., & Haryati, S. (2020). Karakteristik Fisiokimia dan Organoleptik Bakso Ikan Kembung (*Rastrelliger Kanagurata*) dengan Substitusi Wortel (*Daucus Carota*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 15(1), 34–39.
- Feringo, T. (2019). *Analisis Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Abu Tak Larut Asam Dan Kadar Lemak Pada Makanan Ringan Di Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan*. Universitas Sumatera Utara.
- Fiani, S. D. (2018). *Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Serat, Kadar Abu Dan Tekstur Bakso Ayam*. Universitas Brawijaya.
- Husna, N. E., Lubis, Y. M., & Ismi, S. (2017). Sifat Fisik Dan Sensory Mie Basah Dari Pati Sagu Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringaoleifera*). *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 22(2), 99–106.
- Indaryanto, F. R., Tiuria, R., Wardiatno, Y., & Zairion. (2018). *Ikan Kembung Scombridae: Rastrelliger sp: Genetik, Biologi, Reproduksi, Habitat, Penyebaran, Pertumbuhan dan Penyakit* (1st ed.). PT Penerbit IPB Press.
- Kencana, I. P., & Sumardianto, S. (2018). Pengaruh Penambahan Lumatan Daging Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*), Nila (*Oreochromis niloticus*), dan Bandeng (*Chanos chanos forsk*) Terhadap Karakteristik Mie Kering Tersubstitusi Mocaf. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(1), 53–62.

- KKP. (2019a). *Angka Konsumsi Ikan*.  
<https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=aki&i=209#panel-footer>
- KKP. (2019b). *Gerakan Masyarakat Makan Ikan (Gemarikan) [Resmi]*. FAQ Gerakan Masyarakat Makan Ikan (Gemarikan). <https://kkp.go.id/artikel/8225-faq-tentang-gerakan-masyarakat-makan-ikan-gemarikan>
- KKP. (2020). *Angka Konsumsi Ikan*.  
<https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=aki&i=209#panel-footer>
- KKP. (2021). *Angka Konsumsi Ikan*.  
<https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=aki&i=209#panel-footer>
- Mahmudiono, T., Ardianti, B. P., Kombih, M. F., Amira, K. A., & Indriani, D. (2020). Nutritional Education Intervention By Giving Snakehead Fish Meatball to Increasing Nutritional Status of Childhood Stunting and Improvement of Mother's Care Patterns in Lamongan District. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(8), 400–405.
- Manurung, D. C., & Pato, U. (2017). Karakteristik Kimia Dan Mutu Sensori Bakso Ikan Patin Dengan Penggunaan Tepung Bonggol Pisang Dan Tapioka. *Jom FAPERTA*, 4(1), 1–15.
- Mazidah, Y. F., Kusumaningrum, I., & Safitri, D. E. (2019). Penggunaan Tepung Daun Kelor pada Pembuatan Crackers Sumber Kalsium. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 3(2), 67–79. <https://doi.org/10.22236/argipa.v3i2.2462>
- Nahak, Y. B., Riwu, A. R., & Armadianto, H. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Fisik Bakso Daging Puyuh Afkir. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 3(4), 1741–1746.
- Nurlaila, N., Sukainah, A., & Amiruddin, A. (2018). Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Sp.*) Dan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(2), 105. <https://doi.org/10.26858/jptp.v2i2.5165>
- Setiaboma, W., Desnilasari, D., Iwansyah, A. C., Putri, D. P., Agustina, W., Sholichah, E., & Hermiani, A. (2021). *Karakterisasi Kimia Dan Uji Organoleptik Bakso Ikan Manyung (Arius Thalassinus, Ruppell) Dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Segar Dan Kukus*. 12(1), 9–18.
- Srikanth, V. S., Mangala, S., & Subrahmanyam, G. (2014). Improvement of Protein Energy Malnutrition by Nutritional Intervention with *Moringa Oleifera* among Anganwadi Children in Rural Area in Bangalore, India. *International Journal of Scientific Study*, 2(1), 32–35.
- Ulfa, S. (2016). Pengaruh Penambahan Jumlah dan Perlakuan Awal Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso. *Jurnal Tata Boga*, 5(3), 83–90.
- Vidayana, L. R., Sari, & Damayanti, A. Y. (2020). Pengaruh Penambahan Daun Kelor Terhadap Penerimaan, Nilai Proksimat Dan Kadar Zat Besi Pada Nugget Lele. *Agricultural Science and Technology Journal (SAGU)*, 19(1), 27–39.
- Wodi, S. I. M., Cahyono, E., & Kota, N. (2019). Analisis Mutu Bakso Ikan Home Industri dan Komersil Di Babakan Raya Bogor. *Jurnal Fishtech*, 8(1), 7–11. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v8i1.7912>
- Zakaria, A., Thamrin, A., Lestari, R. S., & Hartono, R. (2013). Pemanfaatan Tepung Kelor (*moringa oleifera*) dalam Formulasi Pembuatan Makanan Tambahan Untuk Balita Gizi Kurang. *Media Gizi Pangan*, 15(1), 1–7.