

EVALUASI NILAI GIZI DAN ORGANOLEPTIK BAKSO TETELAN MERAH TUNA DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BERBAGAI BAHAN ALAMI

Wellyalina¹, Reni Koja¹, Dava Perdana Putra²

¹Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Andalas, Padang

²Program Studi Ilmu Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Email: wellyalina.lia@gmail.com

ABSTRAK

Bakso adalah olahan pangan yang sangat digemari oleh kalangan masyarakat karena dapat sangat praktis untuk dimakan secara langsung ataupun diolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai gizi dan organoleptik bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak berbagai bahan alami. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksploratif melalui eksperimen di laboratorium. Perlakuan yang digunakan adalah tanpa penambahan ekstrak (kontrol), bunga telang, ubi jalar ungu, bit, dan wortel. Setiap satu perlakuan diperoleh dari 5 g bahan berbanding 30 ml air dengan 3 kali ulangan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak bunga telang, umbi bit, ubi ungu dan wortel memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi seperti kadar protein, kadar lemak dan kadar abu dibandingkan bakso tetelan merah tuna kontrol karena tanpa adanya tambahan ekstrak. Bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak wortel lebih disukai panelis dan dikategorikan kesukaan pada nilai 4 (suka).

Kata kunci- Bakso; bahan alami; ekstrak; gizi; tetelan tuna

PENDAHULUAN

Bakso adalah produk olahan daging bulat kecil yang bisa dimakan langsung atau diolah terlebih dahulu. Bakso ini terbuat dari daging hewani seperti daging sapi, ayam dan ikan serta dicampur dengan tapioka, es, dan bumbu pelengkap lainnya. Bahan tersebut kemudian dicampur hingga terbentuk adonan yang kalis, kemudian dibentuk bulat-bulat dan dimasak dengan suhu mendidih. Bakso adalah salah satu daging olahan yang paling populer karena rasanya yang unik dan nilai gizinya yang tinggi. Bakso kaya akan protein dan air serta memiliki pH netral, sehingga mudah rusak dan memiliki masa simpan yang cepat. Bahan baku bakso bisa didapatkan dari berbagai daging ternak seperti daging sapi, ayam, dan ikan (Latif, 2018). Pada penelitian ini digunakan bahan baku berupa ikan tuna yang dimanfaatkan sebagian besarnya berupa tetelan tuna. Tetelan juga bagian dari daging ikan tuna yang menempel pada tulang dan daging ikan yang tidak dapat dimanfaatkan karena potongan yang bersisa. Namun, pada bahan baku pengolahan bakso tidak hanya protein hewani saja yang didapatkan tetapi bisa juga ditambahkan dengan tanaman berantioksidan yang kaya akan manfaat.

Antioksidan pada makanan dan minuman dapat berupa antioksidan alami yang terdapat pada sayuran, buah-buahan dan minuman, atau antioksidan sintetik (zat aditif) yang sengaja ditambahkan pada makanan dan minuman. Aksi radikal bebas memiliki efek yang menghancurkan pada molekul sel lain yang elektronnya telah dicuri, yang kemudian memulai reaksi berantai untuk menghasilkan lebih banyak radikal bebas dan merusak lemak, karbohidrat, protein dan DNA (Sadikin, 2008). Antioksidan merupakan senyawa atau unsur kimia yang dalam konsentrasi atau jumlah tertentu dapat menghambat atau memperlambat kerusakan yang disebabkan oleh proses oksidatif. Tubuh manusia tidak memiliki cadangan antioksidan yang berlebihan. Oleh karena itu dibutuhkan antioksidan eksogen yang dapat mengurangi dari sifat radikal bebas tersebut. Kekhawatiran potensi efek samping dari antioksidan sintetik yang tidak diketahui maka membuat antioksidan alami menjadi alternatif atau ide yang sangat dibutuhkan. Maka dari itu dibutuhkan bahan alami yang mengandung antioksidan alami seperti bunga telang, umbi bit, ubi jalar ungu dan wortel. Masing-masing bahan ini memiliki keunggulan tersendiri selain memiliki antioksidan yang tinggi yaitu mampu memberikan pigmen alami yang berbeda-beda nantinya setelah ditambahkan pada bakso tetelan merah tuna dan diharapkan memperbaiki nilai gizi dan tingkat penerimaan konsumen.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan utama pada penelitian ini adalah tetelan merah tuna yang diperoleh dari hasil samping PT. Dempo Andalas Samudera, bunga telang, ubi jalar ungu, umbi bit, dan wortel serta bahan tambahan yang digunakan adalah bawang goreng, bawang putih, garam, telur, dan tepung tapioka. Alat yang digunakan adalah neraca digital, freezer box, wadah yang ada pengaturan suhu dingin, gelas ukur, panci, kompor, pengaduk, saringan, sendok, talenan, pisau, blender dan chopper.

B. Rancangan Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode eksploratif melalui eksperimen di laboratorium. Perlakuan yang diberikan adalah tanpa penambahan ekstrak (kontrol), bunga telang, ubi jalar ungu, bit, dan wortel. Setiap satu perlakuan diperoleh dari 5 g bahan berbanding 30 ml air dengan 3 kali ulangan.

C. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan bakso tetelan merah tuna diawali dengan mengambil tetelan merah dari ikan tuna yang sudah dicuci hingga bersih. Selanjutnya tetelan merah tuna sebanyak 60% dengan beberapa tambahan seperti ekstrak bahan alami (bunga telang, ubi jalar ungu, umbi bit dan wortel), tapioka 15%, garam 2,5%, merica 0,65%, bawang merah 2,5%, bawang putih 3.3%, penyedap 0,65%, es batu 15%, telur 3,6% digiling bersama hingga lumat. Setelah lumat, adonan diuleni lagi hingga kalis kemudian dicetak menjadi bulatan bakso lalu direndam ke dalam air sedikit hangat. Selanjutnya rebus bulatan bakso dalam air yang mendidih hingga bakso terapung dan menandakan bakso sudah matang

D. Pengamatan

1. Analisis proksimat (AOAC, 1995)

a) Kadar Air Total (Termogravimetri)

Pengukuran kadar air total dilakukan dengan metode termogravimetri atau metode oven. Sebanyak 2-3 g sampel ditimbang dalam cawan aluminium yang telah diketahui beratnya dan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai konstan dan diperoleh berat konstan. Kadar air dihitung dengan mengalikan 100% dari berat sampel sebelum pengeringan dibagi kehilangan berat setelah pengeringan

b) Kadar Abu Total (Dry Ashing)

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode drying ash. Sampel sebanyak 3 g ditimbang pada cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya. Lalu dibakar di atas nyala pembakaran dan diabukan dalam tanur pada suhu 550°C selama 5 jam hingga pengabuan sempurna berwarna putih. Setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot konstan. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan membagi berat abu dan berat sampel dikali 100%.

c) Kadar Lemak Total (Soxhletasi)

Sebanyak 5 gram sampel ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam kertas saring apabila sampel memiliki kadar air yang tinggi maka kertas saring yang berisi sampel terlebih dahulu dikeringkan dengan menggunakan oven selama 1 jam sebelum dimasukkan ke dalam soxhlet. Setelah preparasi sampel sudah dilakukan maka sambungkan soxhlet yang sudah ada kertas saring didalamnya dengan kondensor (pendingin) dan labu lemak yang digunakan untuk menampung lemak ekstraksi dari senyawa non polar seperti heksana dll, kemudian tunggu sampai 6-8 jam lalu dinginkan. Lemak yang terekstraksi di dalam labu tersebut ditimbang. Perhitungan kadar lemak yaitu berat labu yang berisi lemak (konstan) dibagi dengan labu kosong awal lalu dikali 100%.

d) Kadar Protein Total (Kjeldahl)

Protein total ditentukan dengan metode Kjeldahl. Sampel yang telah dihaluskan memiliki berat 200-500 mg dan ditempatkan dalam labu Kjeldahl. Tambahkan 10 mL H₂SO₄ pekat dan 5 g katalis (campuran K₂SO₄ dan CuSO₄.5H₂O 8:1), kemudian hancurkan (dalam lemari asam) sampai cairan berwarna hijau jernih. Setelah dingin, larutan diencerkan hingga 100 mL dengan air destilat dalam labu takar. Pipet 10 mL larutan ke dalam destilasi Kjeldahl, kemudian tambahkan 10 mL NaOH 30% yang telah distandarisasi

dengan larutan asam oksalat. Destilasi dilakukan selama kurang lebih 20 menit dan destilat ditampung dalam tabung berbentuk kerucut yang berisi 25 mL larutan HCl 0,1 N yang dibakukan dengan boraks (ujung kondensor harus direndam dalam larutan HCl). Kelebihan HCl kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N menggunakan indikator campuran bromocresol green dan methyl red.

e) **Kadar Karbohidrat Total**

Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan *by difference* (dalam %): % kadar karbohidrat = 100% - % (kadar protein + kadar lemak + kadar abu + kadar air).

2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik menjadi uji yang didasarkan pada proses penginderaan. Pada penelitian ini dilakukan pengujian organoleptik yaitu hedonik (uji kesukaan) yang dilakukan oleh 20 orang sebagai panelis. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui produk mana yang lebih disukai dan daya terima yang dominan mana yang lebih disukai secara keseluruhan oleh konsumen. Pada saat pengujian, panelis diminta mengungkapkan tanggapan pada rasa, aroma, tekstur, dan warna dan daya terima keseluruhan dari kriteria organoleptik. Skala atau penilaian menggunakan 5 skala numerik yaitu sangat suka (5), suka (4), biasa (3), tidak suka (2) dan sangat tidak suka (1).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Nilai Gizi (Proksimat)

Bakso berdasarkan komposisi kimia ditentukan oleh masing-masing komposisi kimia bahan penyusunnya dimana bahan penyusun bakso pada penelitian ini terdiri atas tetelan tuna, tapioka, garam, putih telur dan bumbu-bumbu penyedap lainnya yang mendukung proses pembuatan bakso (Soeparno, 2009). Menurut SNI (2017) tentang bakso ikan kandungan gizi bakso per 100 g berat bahan dengan kadar air maksimal 70%, kadar abu maksimal 3%, kadar protein maksimal 11% dan kadar lemak maksimal 10%. Berikut kandungan gizi bakso tetelan merah tuna bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Bakso Tetelan Merah Tuna (TMT) per 100g

No	Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
1	Kontrol	60,89	0,49	0,71	5,63	32,28
2	Ubi Ungu	64,35	1,07	1,71	10,01	22,86
3	Umbi Bit	65,6	1,11	1,23	7,32	24,74
4	Bunga Telang	62,91	0,85	2,3	9,08	24,86
5	Wortel	64,44	0,93	1,92	9,85	22,86

Kandungan air dalam bahan pangan dapat mempengaruhi beberapa aspek seperti warna, tekstur, cita rasa, tingkat kesegaran dan daya tahan bahan terhadap mikroorganisme oleh karena itu air merupakan komponen penting yang ada di pangan. Hasil kadar air pada bakso tetelan merah tuna (TMT) bisa dilihat pada Tabel 1. Rata-rata kadar air bakso dengan penambahan ekstrak bahan alami adalah 63,64. Berdasarkan SNI (2017) batas maksimal kadar air bakso ikan adalah maks 70%. Hal ini dapat dikatakan bahwa bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak bahan alami kadar airnya sudah sesuai dengan standar syarat mutu dan keamanan pangan. Data diatas kadar air tertinggi terdapat pada bakso TMT dengan penambahan ekstrak umbi bit sebesar 65,6% sedangkan terendah pada bakso TMT dengan tanpa penambahan ekstrak (Kontrol) sebesar 60,89%. Nilai penelitian ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan nilai kadar air penelitian (Setiaboma et al., 2021) tentang penambahan daun kelor pada bakso ikan manyung yaitu sebesar 76,08-77,21% yang mana sudah melewati standar SNI. Menurut Rahmawati (2014) bakso ikan yang mengalami peningkatan kadar air berasal dari bahan bakunya, dimana pada penelitian ini adanya penambahan ekstrak sebagai bahan baku pada masing masing bakso membuat kadar air yang berbeda-beda.

Abu merupakan residu atau sisa organik hasil dari proses pembakaran dan oksidasi komponen organik. Kadar abu berkaitan dengan jumlah mineral, kemurnian suatu bahan. Hasil analisis kadar abu pada

bakso tetelan merah tuna bisa dilihat pada Tabel 1. Rata-rata kadar abu bakso dengan penambahan ekstrak bahan alami adalah 0,89%. Berdasarkan SNI (2017) batas maksimal kadar abu bakso ikan adalah maks 3%. Kadar abu tertinggi tertuju pada bakso TMT dengan penambahan ekstrak umbi bit sebesar 1,11% sedangkan kadar abu terendah tertuju pada bakso TMT dengan tanpa penambahan ekstrak (Kontrol) sebesar 0,49%. Kadar abu yang berbeda-beda pada masing masing bakso yang ditambahkan ekstrak bahan alami berkaitan dengan adanya kandungan mineral pada bahan alami yaitu ion kalsium yang mampu menarik ion-ion logam yang tergolong mineral lainnya ketika proses pembakaran pada suhu yang tinggi. Perbedaan kadar abu pada masing-masing perlakuan yang ditambahkan dengan ekstrak juga dikarenakan sifat fisik bahan atau ekstrak yang dipengaruhi oleh adanya kadar senyawa anorganik ataupun mineral pada ekstrak (Winarno,1993).

Salah satu senyawa yang penting bagi tubuh adalah protein, karena berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur dalam tubuh (Cahyono *et al.*, 2018). Hasil analisis kadar protein pada bakso tetelan merah tuna bisa dilihat pada Tabel 1. Rata-rata kadar protein bakso dengan penambahan ekstrak bahan alami adalah 8,378%. Berdasarkan SNI (2017) batas maksimal kadar protein bakso ikan adalah maks 11%. Kadar protein tertinggi tertuju pada bakso TMT dengan penambahan ekstrak ubi ungu sebesar 10,01% sedangkan kadar protein terendah tertuju pada bakso TMT dengan tanpa penambahan ekstrak (Kontrol) sebesar 5,63%. Kadar protein pada bakso TMT ini berasal dari komposisi pembuatan bakso dan bahan tambahan, yaitu komponen terbesar penghasil protein yaitu pada ikan tuna dengan 100 g ikan tuna mengandung protein sebesar 22 g (Astawan, 2008).

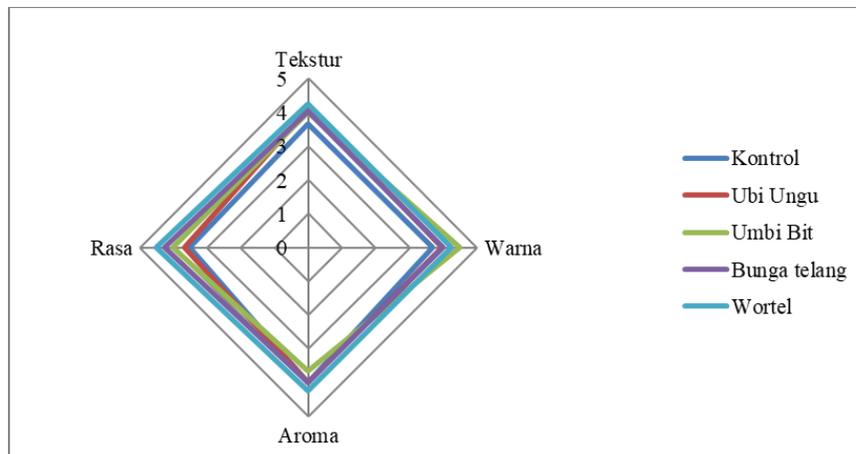
Lemak merupakan suatu kandungan atau senyawa yang terbentuk dari gabungan gliserol dan asam lemak yang sukar larut air, namun larut dalam pelarut non polar seperti eter, benzen, kloroform dll, serta berfungsi sebagai sumber energi yang baik bagi tubuh. Hasil analisis kadar lemak pada bakso tetelan merah tuna bisa dilihat pada Tabel 1. Rata-rata kadar lemak bakso dengan penambahan ekstrak bahan alami adalah 1,574%. Berdasarkan SNI (2017) batas maksimal kadar lemak bakso ikan adalah maks 10%. Kadar lemak tertinggi pada penelitian ini yaitu bakso TMT dengan penambahan ekstrak bunga telang sebesar 2,3% sedangkan kadar protein terendah tertuju pada bakso TMT dengan tanpa penambahan ekstrak (Kontrol) sebesar 0,71%. Perbedaan kadar lemak ini diduga karena adanya penambahan lemak dari masing masing bahan yang ditambahkan.

Hasil analisis kadar karbohidrat pada bakso tetelan merah tuna bisa dilihat pada Tabel 1. Rata-rata kadar karbohidrat bakso dengan penambahan ekstrak bahan alami adalah 25,52%. Kadar karbohidrat tertinggi pada penelitian ini yaitu bakso TMT dengan tanpa penambahan ekstrak (Kontrol) sebesar 32,28% sedangkan kadar karbohidrat terendah tertuju pada bakso TMT dengan penambahan ekstrak wortel dan ubi ungu yang sama sebesar 22,86%. Menurut Poernomo *et al.*, (2013) tingginya kadar karbohidrat pada bakso TMT pada penelitian ini disebabkan karena adanya bahan baku berasal dari tepung dan bahan tambahan seperti ekstrak bahan alami. Kadar karbohidrat ini sangat dipengaruhi pula oleh komponen kimia yang lain seperti abu, air, protein, lemak karena menggunakan metode *by difference*.

2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak bahan alami menggunakan pengujian kesukaan (hedonik) dengan mempertimbangkan 20 panelis yang berasal dari mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Unand yang sudah memberikan gambaran mengenai uji kesukaan atau hedonik dengan memperhatikan beberapa aspek dan pemberi keputusan yang benar.

Aroma merupakan aspek yang penting karena akan mempengaruhi indera penciuman dari panelis. Aroma bakso terlihat dan berbau ketika proses pemasakan karena seluruh komposisi bahan dari bakso seperti ikan dan rempah rempah lain mulai tercium. Gambar 1 menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi sebesar 4,25 (Suka) pada bakso TMT yang ditambahkan ekstrak wortel sedangkan tingkat kesukaan terendah sebesar 3,67 (Suka) pada bakso TMT yang tanpa ditambahkan ekstrak. Masing-masing bakso yang ditambahkan berbagai ekstrak bahan alami ternyata masih menghasilkan aroma yang hampir sama yaitu beraroma daging ikan. Selain itu tidak hanya bau daging ikan saja ternyata terdapat aroma rempah dan sedikit aroma ekstrak yang masuk ke dalam adonan bakso hal itu membuat bakso TMT pada setiap perlakuannya sehingga memiliki aroma yang sama. Bakso TMT yang sudah dinilai oleh panelis memiliki tingkat rata rata kesukaan dengan kategori suka.



Gambar 1. Grafik Radar Organoleptik Bakso Tetelan Merah Tuna

Warna menjadi bagian penting dalam penilaian uji hedonik hal ini didasarin karena atribut yang dapat dinilai langsung oleh panelis dari mata. Gambar 1 menunjukkan warna pada bakso TMT dengan penambahan umbi bit diperoleh rata-rata 4,5 (Sangat suka) pada tingkat kesukaan tertinggi sedangkan warna bakso TMT tanpa penambahan ekstrak memiliki nilai rata rata 3,67 (suka) pada tingkat kesukaan terendah. Setiap bakso memiliki warna yang berbeda-beda hal tersebut dibuktikan karena pigmen yang terkandung dari tanaman. Pada umumnya golongan utama pigmen tumbuhan adalah klorofil, karatenoid, flavonoid, dan kuinon. Pigmen yang berasal dari wortel yaitu karoten yang berwarna oranye, ubi ungu dan bunga telang yaitu antosianin pemberi warna ungu sampai kebiruan, dan umbi bit memiliki pigmen betasianin pemberi warna merah. Pada penelitian ini pigmen betasianin penghasil warna merah yang membuat tujuan panelis memberikan nilai tertinggi karena warna yang dihasilkan pada bakso sedikit kemerahan dibandingkan bakso yang ditambahkan ubi ungu, bunga telang, wortel atau tanpa penambahan ekstrak memiliki warna bakso yang hampir sama yaitu sedikit kegelapan. Penampakan visual bakso tetelan merah tuna dengan ekstrak bahan alami disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bakso Tetelan Merah Tuna dengan Ekstrak Bahan Alami.

Tekstur merupakan sifat suatu permukaan yang bisa dirasakan langsung dan berkaitan dengan struktur bahan. Berdasarkan Gambar 1 diatas menunjukkan bahwa bakso TMT dengan penambahan wortel memiliki tingkat kesukaan tertinggi sebesar 4,25 (suka) dan bakso TMT tanpa penambahan ekstrak memiliki tingkat kesukaan terendah sebesar 3,67 (suka). Masing-masing bakso dengan penambahan ekstrak memiliki tekstur dengan kriteria lembut dan kenyal sedangkan tanpa penambahan ekstrak memiliki bentuk tekstur bakso yang kenyal dan lunak. Soeparno (2009) menyatakan bahwa faktor penentu nilai tekstur bakso ialah jaringan ikat dan lemak marbling yang terdapat pada produk, juga temperatur yang mempengaruhi variasi terhadap daya ikat air oleh protein daging, susut masak, pH, dan kadar air.

Rasa menjadi bagian faktor penentu kelayakan langsung oleh konsumen. Dimana penilaian panelis terhadap bakso dengan nilai tingkat kesukaan tertinggi tertuju pada bakso TMT dengan penambahan bunga telang sebesar 4,25 (suka) karena rasa yang manis dan khas herbal sedangkan nilai tingkat kesukaan terendah tertuju pada bakso TMT tanpa penambahan ekstrak dan memiliki rasa seperti bakso pada umumnya. Bakso dengan penambahan masing masing ekstrak memiliki rasa yang berbeda-beda, pada bakso dengan penambahan ubi ungu dan wortel memiliki rasa gurih manis serta bakso dengan penambahan umbi bit memiliki rasa gurih hambar. Bumbu, sebagai penyedap, bahan pengisi dalam pembuatan bakso akan menggugah rasa bakso dibalik adanya tambahan rasa dari ekstrak bahan alami yang ditambahkan.

Daya terima panelis terhadap kriteria keseluruhan perlakuan yang diberikan pada bakso tetelan merah tuna menunjukkan tingkat kesukaan rata rata dalam kategori suka dengan nilai 4. Dari Hasil organoleptik dengan melihat grafik radar diatas menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan ekstrak wortel lebih disukai panelis.

KESIMPULAN

Adanya inovasi pada pembuatan bakso yang ditambahkan ekstrak berbagai bahan alami menjadikan pangan yang menarik untuk konsumen bukan hanya dari segi warna yang ditimbulkan akan tetapi juga menambah nilai gizi. Bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak bunga telang, umbi bit, ubi ungu dan wortel memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi seperti kadar protein, kadar lemak dan kadar abu dibandingkan bakso tetelan merah tuna kontrol karena tanpa adanya tambahan ekstrak. Bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak bahan alami memiliki kandungan gizi yang sudah sesuai dengan standar syarat mutu dan keamanan pangan berdasarkan SNI (2017) tentang bakso ikan, serta daya penerimaan panelis terhadap tingkat kesukaan bakso tetelan merah tuna dengan penambahan ekstrak wortel lebih disukai dan dikategorikan pada rentang 4 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. In Journal of Chromatography A Vol. 351.
- Astawan, M. 2008. Sehat dengan Hidangan Hewani. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Cahyono, E., Murniati, I., & Kota, N. 2018. Aplikasi Kitosan Kulit Udang Windu (*Panaeus monodon*) Sebagai Pengawet Alami Pada Tahun. Jurnal Ilmiah Tindalung, Vol 4 No 1 (2018): *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 41–44.
- Latif, S. I. 2018. Inovasi Bakso dari Ikan Gabus (*Channa Striata*) dengan Substitusi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Wortel (*Daucus Carota*). 274–282.
- Poernomo, D., Suseno, S. H., & Subekti, B. P. 2013. Karakteristik Fisika Kimia Bakso dari Daging Lumat Ikan Layaran (*Istiophorus orientalis*). Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, 16, 58–68.
- Rahmawati, I. Z. dan R. H. 2014. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) pada Pengolahan Bakso Ikan. 19(2), 33–42.
- Sadikin, M. 2008. Radikal bebas harus dikendalikan. Media Indonesia. Hal.17.
- Setiaboma, W., Desnilsari, D., Iwansyah, A. C., Putri, D. P., Agustina, W., Sholichah, E., & Hermiati, A. 2021. Karakterisasi Kimia dan Uji Organoleptik Bakso Ikan Manyung (*Arius thalassinus*, *Ruppell*) dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Segar dan Kukus. Biopropal Industri, 12(1), 9.
- SNI. 2017. Bakso Ikan SNI 7266:2017. Badan Standardisasi Nasional.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1993. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia, Jakarta