

**PENAMBAHAN BUBUK ALGINAT (*Sargassum sp*)
TERHADAP NILAI KESUKAAN BAKSO IKAN LELE
(*Clariidae batrachus*)**

Rahmat Yuliandri^{1*}, Sutrisno Adi Prayitno²

¹Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Ahli Usaha Perikanan Kampus Lampung, Jalan Pantai Harapan Waygelang, Kecamatan Kota Agung Barat, Kab. Tanggamus, Lampung

²Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatera No. 101 Gresik Kota Baru (GKB) Jawa Timur 61121

*Email: megalepsis9@yahoo.com

ABSTRACT

Seaweed is a plant that has many benefits so it has the potential to be developed. The advantage of seaweed is that it is very economically abundant and very attractive as a food ingredient. The quality and potential of algae make it very popular in various countries around the world, apart from that, algae as a processed product and dried algae are widely exported. Using seaweed as an additional ingredient in making fish meatballs can increase the nutritional value and fiber content of meatball products. Final product data analysis was carried out using descriptive methods based on test results of selected products carried out on panelists. The average result of proximate testing of the final product is a water content of 61.54% with a maximum of 70% SNI 2354.2 2015 standard, an ash content of 1.07%. The SNI 2354.1-2010 standard is a maximum of 2.5% so that the ash content in good catfish meatballs does not exceed the SNI 2354.1-2010 standard regarding quality requirements, namely a maximum of 2.5%, the average fat content is 0.64% with the 2017 SNI 2354.3 standard. A maximum of 0.72%, the results of testing the fat content in catfish meatballs have a good and safe fat content in accordance with SNI 2354.3-2017, a protein content of 7.86%, the SNI standard of at least 7 fish protein levels is good. Carbohydrates 28.86%. regarding quality requirements for meatball products, namely a minimum of 1.5%. The average results of microbiological testing are total plate number (ALT) of 3.6×10^3 colonies/g with a maximum standard of $10^2 - 10^5$ colonies/g and the average value of *Staphylococcus aureus* is <10 colonies/g with standard SNI 2333.3- 2015 with a maximum of $10^2 \times 10^3$ colonies/g.

Keywords: Alginate, fish meatballs, seaweed

ABSTRAK

Rumput laut merupakan tumbuhan yang memiliki banyak manfaat sehingga mempunyai potensi untuk dikembangkan. Keunggulan rumput laut adalah sangat ekonomis melimpah dan sangat menarik sebagai bahan pangan. Kualitas dan

potensi yang dimiliki alga membuatnya sangat populer diberbagai negara dunia, selain itu alga sebagai produk olahan maupun alga kering telah banyak di ekspor. Penggunaan rumput laut sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bakso ikan dapat meningkatkan nilai gizi dan kandungan serat pada produk bakso. Analisis data produk akhir dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif berdasarkan hasil uji dari produk terpilih yang dilakukan terhadap panelis. Hasil rata-rata pengujian proksimat produk akhir yaitu kadar air 61,54% dengan standar SNI 2354.2 2015 maksimal 70%, kadar abu sebesar 1,07%. Standar SNI 2354.1-2010 maksimal 2,5% sehingga kadar abu pada bakso ikan lele baik tidak melebihi standar SNI 2354.1-2010 tentang persyaratan mutu yaitu maksimal 2,5%, kadar lemak nilai rata-rata 0,64% dengan standar SNI 2354.3 2017 maksimal 0,72% hasil pengujian kadar lemak pada bakso ikan lele memiliki kadar lemak yang baik dan aman sesuai dengan SNI 2354.3-2017, kadar protein 7,86% standar SNI minimal 7 kadar protein ikan sudah baik. Karbohidrat 28,86%. tentang persyaratan mutu dan produk bakso yaitu minimal 1,5%. Adapun hasil rata-rata pengujian mikrobiologi yaitu angka lempeng total (*ALT*) Sebesar $3,6 \times 10^3$ koloni/g dengan standar maksimal $10^5 - 10^5$ koloni/g dan nilai rata-rata *Staphylococcus aureus* yaitu <10 koloni/g dengan standar SNI 2333.3-2015 dengan maksimal $10^2 \times 10^3$ koloni/g.

Kata Kunci: Alginat, bakso ikan, rumput laut

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan tumbuhan yang memiliki banyak manfaat sehingga mempunyai potensi untuk dikembangkan. Keunggulan rumput laut adalah sangat ekonomis melimpah dan sangat menarik sebagai bahan pangan. Keanekaragaman jenis rumput laut sebanyak 911 spesies, 268 marga, 89 familia di Indonesia dan 8000 spesies yang terdapat di seluruh dunia. Rumput laut berperan dalam menunjang kebutuhan pangan dan meningkatkan industri. Hal ini menunjukkan bahwa alga merupakan sumber daya hayati laut yang memiliki peran *ekologis* dan nilai ekonomi (Litaay *et al.*, 2022).

Ikan lele (*Clariidae batrachus*) adalah komoditas budidaya ikan air tawar yang memiliki rasa enak, harga relatif murah, kandungan gizi tinggi pertumbuhan cepat, mudah berkembang biak, toleransi terhadap mutu air yang kurang baik, relatif tahan terhadap penyakit dan dapat dipelihara hampir di semua wadah budidaya. Ikan lele dapat disimpulkan bahwa produksi bakso mengalami akan mengalami kenaikan produksi, sehingga berpotensi diolah menjadi produk bernilai tambah (*added value*), seperti bakso. Diharapkan dapat menambah dan memenuhi kebutuhan protein sehingga dapat meningkatkan nilai gizi masyarakat pada umumnya. Rumput laut merupakan tanaman rendah lemak dengan nilai gizi tinggi seperti protein, karbohidrat, lemak, serat dan yodium. Menambahkan bubuk alginat ke dalam olahan bakso memungkinkan nilai gizi lebih baik (Irmalawati & Novita, 2020).

Adapun tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui alur proses pengolahan bakso ikan lele, mengetahui mutu bahan baku, mengetahui pengaruh penambahan formulasi bubuk alginat pada produk bakso ikan, dan mengetahui mutu dari bakso ikan yang ditambahkan bubuk alginat rumput laut.

METODE PENELITIAN

Waktu pelaksanaan praktik akhir dilaksanakan pada tanggal 20 Februari 2024 sampai dengan tanggal 15 Mei 2024, pelaksanaan praktik akhir bertempat di UMKM bakso ikan Bang Anto, bertempat di desa Biha, Kecamatan Pesisir Selatan, Kabupaten Pesisir Barat, Lampung. Sedangkan pengujian mutu produk terpilih dilakukan Laboratorium Pembinaan Dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (LPPMHP) Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

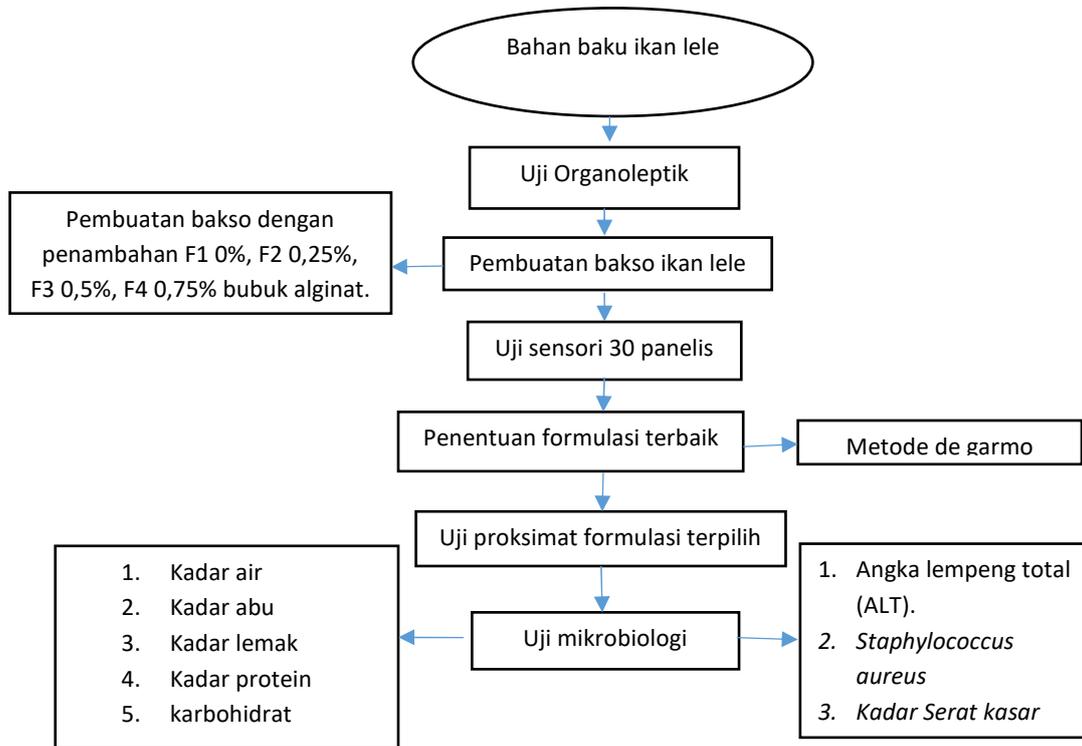
Peralatan yang digunakan pada pengolahan bakso ikan adalah pisau, mesin penggiling daging, baskom, *mixer*, panci, mesin penyimpanan, meja proses, penirisan, pengemasan, pencetakan, timbangan, wadah, lembar uji organoleptik, lembar uji sensori, pulpen dan kompor. Alat yang digunakan dalam uji organoleptik bahan baku dan sensori produk akhir yaitu piring, sendok, kertas label, pena, botol minum, dan lembar *Scoresheet*. Peralatan yang digunakan untuk pengujian proksimat yaitu Mortar, cawan porselin (Krilik 50 mL, stelon), desikator (*Brand Nalgene, Cat. No. 5312-0230, Overall height 329 mm, O.D. 230 mm, I.D. 251 mm, Max. clearance above plate 195 mm, oven Brand memmert*), kertas Timbang (Whatman 125 mm, cat no 1001 125, *GE Healthcare UK Limited, Amersham Place Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9 NA, UK Made In China*), pembuat *aquades* (*GFL 2002 Water Stils*), sendok dan spatula, timbangan analitik (model PA224, *max 220 g, d 0,0001 g, power input 8-14,5v, 50/60 Hz, 4VA or 8-20 v, ohaus corporation, USA*), gegep, dan gunting. Peralatan pada pengujian Angka Lempeng Total (ALT) yaitu *colony counter* (model no:920A,S/N:990300184, *made in Taiwan R.O.C., power input:115/230V, 50/60Hz, 28W*), Autoclave (biobase), *stomacher* (interlab, model *stainless steel door*, serial 220V, 50/60Hz-0,5 A-250VA), botol pengencer 20 mL, cawan *petri*, inkubator (alabtech 35°C ± 1°C), inkubator (memmert 45°C ± 1°C), pipet gelas 10 mL (*pyrex iwaki*), pipet tetes, timbangan digital, gelas ukur 250 (*pyrex iwaki*), erlenmeyer (*pyrex iwaki*), tabung reaksi, *hot plate* (barnstead internasional 2555 kerper boulevard Dubuque, iowa 52001 U.S.A, model no:sp46920-26, serial no:1069020532821, 230 V, amps:4.5 watts:1035, 50/60Hz), *magnetic stirrer*, mikro pipet, tabung *durham*, kapas, kertas, pembakar *spritus*. Alat yang digunakan pada pengujian *Staphylococcus aureus* yaitu tabung reaksi dan rak tabung reaksi, gelas ukur 250 mL (*pyrex iwaki*), cawan *petri*, inkubator, *autoclave*, timbangan, *stomacher*.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan bakso yaitu bahan baku berupa tepung terigu, tepung kanji, telur, bawang putih, garam, dan penyedap rasa. Bahan yang digunakan pada pengujian proksimat kadar air yaitu sampel bakso, sementara bahan pengujian proksimat kadar abu tidak larut dalam asam yaitu sampel bakso, HCl 10%, dan *aquades*. Bahan dalam pengujian proksimat kadar protein yaitu CUSO₄ (pudak *scientific*, cas. No.7758-99-8), K₂SO₄ (Merck KGaA, 64271 Darmstadt, cas-no:7778-80-5, *made in Germany*), H₂SO₄ (asam sulfat),

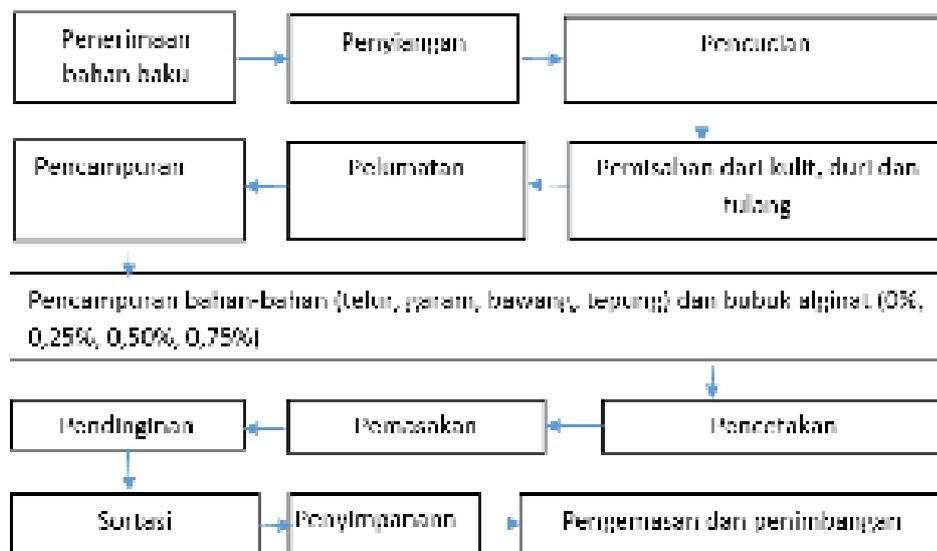
H₂O₂ (hidrogen peroksida), *aquades*, H₃BO₃ (Merck KGaA, 64271 Darmstadt cas-no:10043-35-3, *Naoh*).

Bahan yang digunakan pada pengujian Angka Lempeng Total (ALT) dan *Staphylococcus aureus* yaitu *Plate count* agar (PCA) Merck KGaA 64271 Darmstadt made in Germany, *Butterfield's Phosphate buffered*.

Adapun skema penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir konsep penelitian



Gambar 2. Alur proses bakso ikan berdasarkan SNI 7266.2017

Komposisi pada pengolahan bakso ikan lele (*Clariidae batrachus*) ini mengacu pada Badan Standardisasi Nasional, 2017 yang dimodifikasi dengan penambahan bubuk alginat Pembuatan bakso mengacu pada penelitian (Dciansyah *et al.*, 2023) dapat dilihat pada Tabel 1.

Formulasi bakso ikan lele dengan penambahan alginat

Dalam proses pembuatan bakso ikan lele terdapat 4 perlakuan yang berbeda namun proses pembuatannya tetap sama, 4 perlakuan yang berbeda adalah bakso pertama sebagai kontrol tanpa penambahan alginat dan tepung 20%, bakso kedua dengan penambahan alginat 0,25% dan tepung 19,75%, bakso yang ketiga dengan penambahan alginat 0,5% dan tepung 19,5%, dan bakso yang keempat dengan penambahan alginat 0,75% dan tepung 19,25%.

Tabel 1. Formulasi bahan bakso ikan dengan penambahan alginat

Bahan	Jumlah (%)			
	F0	F1	F2	F3
Ikan lele giling (g)	55	55	55	55
Bawang putih (g)	2	2	2	2
Tepung tapioka (g)	20	19,75	19,5	19,25
Bawang putih (g)	0,3	0,3	0,3	0,3
Alginat (g)	0	0,25	0,5	0,75
Telur (g)	8	8	8	8
Garam (g)	1,7	1,7	1,7	1,7
Air es (g)	13	13	13	13
Total	100	100	100	100

Keterangan: F0= 0%; F1= 0,25%, F2=0,5% F3= 0,75% bubuk alginat dari total berat adonan 100 g.

Penerimaan konsumen terhadap produk bakso ikan dilakukan dengan cara uji sensori pada produk bakso menggunakan *scoresheet* uji sensori bakso ikan yang akan diberikan kepada konsumen sebagai panelis. Konsumen yang dijadikan sebagai panelis sebanyak 30 konsumen terdiri dari orang dewasa dan remaja. Pengujian sensori dilakukan desa Biha, kecamatan pesisir selatan, Kabupaten pesisir barat, Provinsi Lampung.

Teknik Pengambilan Data

Uji organoleptik bahan baku mengacu pada ikan segar standar SNI 2729:2013 tentang pengujian organoleptik ikan segar, hasil data uji organoleptik dari 6 panelis yang dirata-ratakan dan dihitung dengan menggunakan rumus dan dibandingkan dengan persyaratan mutu dan keamanan pangan bakso SNI 7266:2017 yaitu minimal 7. Pengujian organoleptik dilakukan oleh 6 panelis dengan 9 kali pengamatan dengan 3 kali pengulangan.

Analisis Penerimaan Konsumen Bakso Ikan

Penerimaan konsumen terhadap produk bakso ikan dilakukan dengan cara uji sensori pada produk bakso menggunakan *scoresheet* uji sensori bakso ikan yang akan diberikan kepada konsumen sebagai panelis. Konsumen yang dijadikan sebagai panelis sebanyak 30 konsumen terdiri dari orang dewasa dan remaja. Pengujian sensori dilakukan desa Biha, kecamatan pesisir selatan, Kabupaten pesisir barat, Provinsi Lampung.

Uji Proksimat

Pengujian mutu proksimat dilakukan terhadap produk bakso ikan, yang meliputi 2354.2:2015 tentang kadar air pada produk perikanan. tentang penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan, kadar abu pada BSN, 2010 tentang penentuan kadar abu dan abu tak larut dalam asam pada produk perikanan, dan kadar air mengacu pada BSN, 2015 tentang Penentuan kadar air pada produk perikanan.

Uji Kadar Abu

Pengujian kadar abu pada penelitian ini akan dilakukan pada produk bakso ikan, dengan mengacu pada SNI 2354.1:2010 tentang penentuan kadar abu dan abu tak larut dalam asam pada produk perikanan.

Uji Kadar lemak

Sampel bakso ikan sebanyak 2 g (W1) dimasukkan ke dalam selubung lemak selanjutnya dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan bagian atas disambungkan dengan kondensor sedangkan bagian bawah tabung soxhlet disambungkan dengan labu lemak yang sudah ditimbang beratnya (W2).

Kadar protein

Pengujian protein dilakukan untuk mengetahui komposisi protein pada produk terpilih dengan cara memanaskan alat destruksi, lalu sampel tekwan yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram kedalam tabung protein secara duplo dengan 3 kali pengamatan dan 1 blanko. Sebanyak 7 g K₂SO₄ dan 0,83 g CuSO₄ sebagai katalis. Sebanyak 15 mL larutan H₂SO₄ dan 3 mL H₂O₂ secara perlahan ke tabung protein, lalu tabung protein dimasukkan ke dalam alat destruksi. Tabung protein di destruksi pada suhu 410⁰C selama ± 2 jam sampai larutan jernih, lalu tabung protein didiamkan hingga dingin, setelah dingin ditambahkan aquades sebanyak 70 mL secara perlahan melalui dinding labu protein.

Karbohidrat

Kadar karbohidrat dilakukan secara *by difference* yaitu hasil pengurangan dari 100 % dengan kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak sehingga kadar karbohidrat tergantung pada faktor pengurangan. Hal ini karena karbohidrat sangat berpengaruh kepada zat gizi lainnya. Kadar karbohidrat dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{Abu} + \% \text{Air} + \% \text{Lemak} + \% \text{Protein})$$

Kadar serat kasar

Prinsip uji serat kasar adalah ekstraksi contoh dengan asam dan basa untuk memisahkan serat kasar dari bahan lain. Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan setelah di perlakuan dengan asam atau alkali mendidih dan terdiri dari *selulosa*, dengan sedikit *lignin* dan pentosan.

Uji Mikrobiologi

Pengujian mutu mikrobiologi dilakukan terhadap produk bakso ikan lele (*Clariidae batrachus*) ikan yang meliputi pengujian angka lempeng total (ALT) mengacu pada SNI 2332.3:2015 tentang penentuan angka lempeng total (ALT)

pada produk perikanan dan *Staphylococcus aureus* pada SNI 2332.1:2015 tentang Penentuan *Staphylococcus aureus* SNI 2332.9:2015 pada produk perikanan.

Angka Lempeng Total (ALT)

Angka lempeng total adalah pengujian untuk mengetahui jumlah bakteri yang terdapat pada bakso ikan. Prinsip mikroorganisme yaitu ditumbuhkan dengan metode agar tuang, diinkubasikan dalam kondisi *aerob* atau *anaerob* pada suhu dan waktu yang sesuai hingga tumbuh dan berkembang biak dengan membentuk koloni yang dapat dihitung.

Staphylococcus aureus

Pengujian *Staphylococcus aureus* bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri *staphylococcus aureus* pada produk terpilih bakso ikan. Pengujian ini menggunakan metode sebar.

Metode Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan setelah proses pengumpulan data dan data yang telah terkumpul serta data yang didapatkan kemudian diolah menggunakan kalkulator dan *software Microsoft excel*. Data yang ada kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel, dan gambar. Pengumpulan data merupakan proses mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi yang dilakukan oleh peneliti, sesuai dengan tujuan penelitian

Metode Analisis Data

Analisis data produk akhir dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif berdasarkan hasil uji dari produk terpilih yang dilakukan terhadap panelis. Analisis *deskriptif* yaitu penyajian dilakukan dengan menjelaskan hal-hal yang diamati penulis selama praktik sesuai dengan batasan masalah kemudian dianalisis dan diolah yang selanjutnya dikaji dengan referensi yang ada sesuai dengan tujuan dan batasan masalah yang telah ditetapkan. Metode ini menjelaskan secara sistematis fakta dengan faktual dan cermat.

Analisis data organoleptik

Analisis uji data bahan baku mengacu pada standar SNI 2729:2013 tentang pengujian organoleptik ikan segar, hasil data uji organoleptik dari 6 panelis yang dirata-ratakan serta dihitung menggunakan rumus dan dibandingkan dengan persyaratan mutu dan keamanan pangan bakso ikan SNI 7266:2017 yaitu minimal 7. Kemudian apabila nilai yang dihasilkan lebih besar dari 7 maka bahan baku layak diolah, apabila lebih kecil dari 7 maka bahan baku tidak layak. Pengujian dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali pengamatan dengan 3 kali pengulangan. Analisis data tentang pengujian sensori dengan skala 1-9, dengan parameter kenampakan, bau, rasa, dan tekstur dari uji kesukaan. Analisis data sensori dilakukan dengan cara memberikan sampel kepada 30 panelis, kemudian panelis diberikan lembar uji sensori.

Analisis data penentuan formula terbaik

Penentuan formula terbaik dilakukan dengan uji de garmo digunakan untuk penentuan kombinasi perlakuan terbaik digunakan metode indeks efektivitas dengan prosedur pembobotan. Analisis ini dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

- a) Mengelompokkan parameter

- b) Memberi bobot 0-1 pada setiap parameter dari masing-masing kelompok
c) Menghitung nilai efektivitas (NE) dengan rumus:

$$NE = \frac{Ntb - Ntj}{Ntb - Ntj}$$

Keterangan:

NE = Nilai Efektivitas; Ntj = Nilai terjelek; Np = Nilai perlakuan; Ntb = Nilai terbaik

- d) Menghitung nilai hasil (NH) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NH = NE \times \text{Bobot}$$

Untuk menentukan nilai terbaik dari bakso dengan penambahan alginat dapat dilihat pada nilai hasil yang tertinggi.

Data Angka Lempeng Total (ALT) dibandingkan dengan standar SNI 7266:2017 tentang persyaratan mutu dan keamanan pangan yaitu angka lempeng total (ALT) dengan jumlah maksimal $10^5 \times 10^5$. Data *staphylococcus aureus* dibandingkan dengan SNI SNI 7266:2014 tentang persyaratan mutu dan keamanan bakso dengan maksimal $1,0 \times 10^5$. Apabila produk akhir bakso ikan pada uji Angka Lempeng Total (ALT) dan *staphylococcus aureus* melebihi syarat yang ditentukan maka produk tidak aman untuk dikonsumsi. Pengujian dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali dengan 2 kali ulang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alur Proses Pengolahan Bakso Ikan

Alur proses pengolahan bakso ikan lele (*Clariidae batrachus*) pada penelitian ini persiapan bahan baku penerimaan bahan baku, penyiangan, pencucian, pemisahan daging dengan tulang, kulit, pelumatan, pencampuran, pembentukan, pemasakan, pendinginan, sortasi, pengemasan dan penimbangan, pembekuan untuk bakso ikan beku dan penyimpanan. Proses penyimpanan produk sudah melalui proses pengemasan kemudian dimasukkan dalam freezer yang suhunya senantiasa diperhankan pada suhu -18°C . Sistem penyimpanan dan pengeluaran dilakukan dengan sistem *First In First Out* (FIFO). Penyimpanan suhu rendah dapat menurunkan aktivitas respirasi dan menghambat aktivitas mikroorganisme (Aldeyunita, 2020).

Pengujian mutu organoleptik bahan baku

Tabel 2. Pengujian organoleptik

Pengamatan	Nilai rata-rata organoleptik	Nilai organoleptik	SNI 2729:2013
1	$8,61 \leq \mu \leq 8,91$	9	Min 7
2	$8,50 \leq \mu \leq 8,83$	8,5	
3	$8,36 \leq \mu \leq 8,63$	8	
4	$8,60 \leq \mu \leq 8,91$	9	
5	$8,39 \leq \mu \leq 8,68$	8	
6	$8,37 \leq \mu \leq 8,78$	8	

7	$8,38 \leq \mu \leq 8,75$	8
8	$8,62 \leq \mu \leq 8,92$	9
9	$8,26 \leq \mu \leq 8,65$	8
10	$8,42 \leq \mu \leq 8,78$	8
Nilai rata-rata		8,35

Pengujian organoleptik dilakukan sebanyak 10 kali pengamatan dengan 3 kali pengulangan selama proses pembuatan bakso. Berdasarkan Tabel 2. Dapat disimpulkan bahwa ikan yang telah dilakukan pengujian organoleptik mempunyai nilai rata-rata 8,35. Ikan segar memiliki nilai organoleptik 8 yang artinya memiliki kesegaran tinggi (Wahyu et al., 2019).

Pengujian mutu sensori produk akhir

Tabel 2. Nilai sensori produk akhir

Parameter	Perlakuan			
	F1	F2	F3	F4
Kenampakan	7,80	7,87	8,40	7,47
Bau	7,60	8,20	8,67	8,47
Rasa	7,53	7,80	8,40	7,67
Tekstur	7,87	7,73	8,67	7,67
Rata-rata	7,70	7,9	8,54	7,82

Berdasarkan Tabel 2 pengujian sensori yang dilakukan untuk menentukan produk terpilih diketahui bahwa perlakuan terbaik pada F3 dengan nilai rata-rata 8,54 dan produk bakso ikan yang paling tidak disukai yaitu terdapat pada F0 dengan nilai rata-rata 7,70. Perlakuan terbaik pada pengujian mutu sensori produk akhir bakso ikan lele menunjukkan nilai rata-rata tertinggi didapat nilai tertinggi dengan perlakuan F3, 0,5 gram dengan penambahan bubuk alginat sebesar 0,5 gram. Nilai rata-rata didapat 8,54 dan telah memenuhi standar sesuai dengan SNI 7266:2014 tentang bakso ikan bahwa nilai sensori pada bakso ikan minimal 7.

Penentuan formulasi terpilih

Adapun data hasil formula produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. hasil formula terpilih

Parameter	Perlakuan							
	F1		F2		F3		F4	
	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Kenampakan	0,35	0,08	0,43	0,09	1,00	0,22	0,00	0,00
Bau	0,00	0,00	0,56	0,10	1,00	0,17	0,81	0,14
Rasa	0,00	0,00	0,31	0,10	1,00	0,33	0,16	0,05
Tekstur	0,15	0,04	0,00	0,00	1,00	0,28	-0,06	-0,02
Total	0,50	0,12	1,30	0,29	4,00	1,00	0,91	0,17

Keterangan: NE=Nilai Efektivitas dan NP=Nilai Perlakuan

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa Nilai Hasil (NH) tertinggi diperoleh pada formulasi F3 dengan konsentrasi alginat 0,5%. Dari hasil tersebut artinya konsumen lebih menyukai bakso dengan konsentrasi alginat 0,5% sehingga perlakuan terbaik bakso ikan lele adalah formulasi F3.

Penentuan formulasi terbaik dilakukan dengan uji de garmo digunakan untuk penentuan kombinasi perlakuan terbaik digunakan metode indeks efektivitas dengan cara memberi nilai pembobotan 1-4 pada setiap parameter dari masing-masing kelompok, kemudian menghitung nilai efektivitas (NE) mencari nilai perlakuan masing-masing perlakuan sensori terpilih dikurang dengan nilai terjelek dan nilai terbaik dikurang dengan nilai terjelek kemudian dibagi dan didapatkan nilai efektivitas. Dan untuk nilai hasil (NH) didapat dari nilai efektivitas dikalikan dengan nilai pembobotan dan didapatkan nilai hasil untuk menentukan nilai terbaik dari bakso ikan lele dengan penambahan bubuk alginat dapat dilihat pada nilai yang tertinggi. Menurut Putri & Rusli (2020) perlakuan terbaik dianalisis menggunakan metode indeks efektivitas. Metode ini dilakukan dengan pemberian bobot pada masing-masing parameter berdasarkan kepentingan dengan rentang 1-4. Formulasi terbaik didapatkan berdasarkan nilai produk tertinggi.

Pengujian mutu proksimat produk akhir

Pengujian proksimat ini dilakukan pada produk terpilih yaitu pada formula bakso ikan dengan penambahan alginat 0,5%. Mutu proksimat diuji yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak. Hasil uji proksimat pada bakso ikan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji proksimat akhir

Jenis pengujian	Hasil uji %	Standar SNI	SNI
Kadar Air	61,54% ± 0,54	Maks 70%	SNI 2354:2 2015
Kadar abu	1,07% ± 0,43	Maks 2,5%	SNI 2354:1 2010
Kadar lemak	0,64% ± 0,31	Maks 1%	SNI 7266: 2017
Kadar protein	7,86 ± 0,33	Minimal 7%	SNI 7266: 2017
Serat kasar	5,68% ± 0,86	-	SNI 01-2346-2006
Karbohidrat	28,86%	-	

Berdasarkan tabel 4, Hasil uji proksimat memenuhi Standar SNI sehingga kadar air bakso dengan penambahan alginat aman untuk dikonsumsi tidak melebihi standar dan masih tergolong baik dan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI).

Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Uji Angka Lempeng Total (ALT) dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji angka Lempeng Total (ALT)

Pengamatan	Hasil (koloni/g)	SNI 2332.3-2015
1	2,6 X 10 ³	Maksimal. 10 ⁵ -10 ⁵
2	3,4 X 10 ³	(koloni/g)

3	4,2 X 10 ³
4	4,2 X 10 ³
Rata-rata	3,6 x 10³

Berdasarkan tabel 5 Hasil pengujian Angka Lempeng Total (*ALT*) pada bakso ikan lele memiliki nilai rata-rata 3,6 x 10³ dengan batas maksimal sesuai SNI 2332.3-2015. Data diatas menunjukkan bahwa produk bakso ikan lele aman untuk dikonsumsi karna tidak melebihi batas standar nasional indonesia SNI 2332.3-201. Jika bahan baku ditangani pada suhu rendah maka dapat menekan laju pertumbuhan bakteri pembusuk dalam tubuh ikan Semakin tinggi suhu, semakin cepat bakteri berkembang biak pada daging ikan sebagai media sekaligus sebagai makanannya (Kusumah et al., 2015).

Uji *Staphylococcus aureus*

Tabel 6. Hasil uji *Staphylococcus aureus*

Nama Pengujian	Pengamatan	Hasil (koloni/g)	SNI 2332.3-2015
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0	10 ² x 10 ³
	2	0	koloni/g

Berdasarkan Hasil pengujian yang telah dilakukan oleh badan pengawan obat dan makanan (BPOM) diketahui bahwa produk bakso ikan lele terpilih memiliki jumlah koloni <10 koloni/g yang artinya tidak melebihi batas maksimal dari SNI 2333.3-2015 tentang batas maksimal cemaran mikroba pada produk bakso ikan lele. Batas maskimal cemaran mikroba *Staphylococcus aureus* berdasarkan standar nasional indonesia (SNI 2332.3-2015).

PENUTUP

Kesimpulan

- 1) Proses pengolahan bakso ikan lele dengan penambahan alginat dimulai dari penerimaan bahan baku, penyiangan, pencucian, pemisahan dari tulang dan kulit, pelumatan, pencampuran bahan baku, pembentukan, pemasakan, pendinginan, pengemasan dan penimbangan, pembekuan dan penyimpanan
- 2) Adapun nilai rata-rata organoleptik bahan baku ikan segar 9 memenuhi standar SNI 2729:2013 dengan spesifik Bola mata cembung, kornea dan pupil jernih, mengkilap spesifik jenis ikan. Standar maksimal nilai organoleptik minimal 7.
- 3) Adapun nilai rata-rata uji sensori bahwa perlakuan terbaik pada F3 dengan nilai rata-rata 8,54 dan produk bakso ikan yang paling tidak disukai yaitu terdapat pada F0 dengan nilai rata-rata 7,70. Penentuan Produk Terpilih konsumen lebih menyukai bakso dengan konsentrasi alginat 0,5% sehingga perlakuan terbaik bakso ikan lele adalah formulasi F3.
- 4) Hasil rata-rata pengujian proksimat produk akhir yaitu kadar air 61,54% dengan standar SNI 2354.2 2015 maksimal 70%, kadar abu sebesar 1,07%. Standar SNI 2354.1-2010 maksimal 2,5% sehingga kadar abu pada bakso ikan lele baik tidak melebihi standar SNI 2354.1-2010 tentang persyaratan mutu yaitu maksimal 2,5%, kadar lemak nilai rata-rata 0,64% dengan standar

SNI 2354.3 2017 maksimal 0,72% hasil pengujian kadar lemak pada bakso ikan lele memiliki kadar lemak yang baik dan aman sesuai dengan SNI 2354.3-2017, kadar protein 7,86% standar sni minimal 7 kadar protein ikan sudah baik. Karbohidrat 28,86%. tentang persaratan mutu dan produk bakso yaitu minimal 1,5%. Adapun hasil rata-rata pengujian mikrobiologi yaitu angka lempeng total (*ALT*) Sebesar $3,6 \times 10^3$ koloni/g dengan standar maksimal 10^5 - 10^5 koloni/g dan nilai rata-rata *Staphylococcus aureus* yaitu <10 koloni/g dengan standar SNI 2333.3-2015 dengan maksimal $10^2 \times 10^3$ koloni/g.

Saran

Adapun saran yang diberikan penulis dari penelitian ialah untuk mendapatkan bakso ikan lele dengan penambahan alginat yang baik dan disukai konsumen disarankan menggunakan penambahan alginat dengan konsentrasi 0,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- (Komariah), K., Ulupi, N., & Fatriana, Y. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Dan Es Batu Pada Berbagai Tingkat Yang Berbeda Terhadap Kualitas Fisik Bakso Sapi. In Buletin Peternakan (Vol. 28, Issue 2, P. 80). <https://doi.org/10.21059/Buletinpeternak.V28i2.1494>
- Alhaq, F. F. Z., Haryati, S., Surilayani, D., & Aris Munandar, M. (2022). Komposisi Proksimat Dan Penerimaan Hedonik Bakso Ikan Malingping Komersial. *Agrikan - Jurnal Agribisnis Perikanan*, 15(2), 791–801.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). Bakso Ikan Sni 7266:2017. Badan Standardisasi Nasional.
- Bsn. (2010). Cara Uji Kimia - Bagian 1: Penentuan Kadar Abu Dan Abu Tidak Larut Asam Pada Produk Perikanan. Jakarta (Id): Bsn 2010.
- Bsn. (2015). Cara Uji Kimia – Bagian 2: Pengujian Kadar Air Pada Produk Perikanan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional., 1–8.
- Cangara, A. S., Fakhriyyah, S., Suro, S., Amri, A., Sudrajat, I., & Cangara, S. (2023). Bakso Ikan Rumput Laut Makanan Sehat Untuk Mendukung Pemenuhan Gizi Masyarakat. 6(Sirat 2012), 631–638.
- Chotimah, K., Dewi, E. N., & Suharto, S. (2022). Pengaruh Edible Coating Berbasis Gelatin-Alginat Terhadap Kemunduran Mutu Bakso Ikan Lele (*Clarias Sp.*) Pada Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 4(2), 93–99. <https://doi.org/10.14710/Jitpi.2022.13508>
- Diansyah, S., Jumsurizal, Irwanto, Irwanto, R., & Novalina, S. (2023). Pengaruh Penambahan Alginat Terhadap Kualitas Bakso Ikan Todak (*Tylosurus Crocodilus*). 06(April), 47–54.
- Ginting, E. L., Tilaar, S. O., & Siby, M. (2022). *Techno Science Journal*. 4(2).
- Handoko, Y. P., Siregar, A. N., & Rondo, A. Y. (2021). Identifikasi Proses Pengolahan Dan Karakterisasi Mutu Tuna Sirip Kuning (*Thunnus Albacares*) Loin Beku. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 3(1), 15–29.
- Irmalawati, & Novita, R. (2020). Bakso Daging Sapi Dengan Penambahan Rumpu Laut Sebagai Alternatif Makanan Tinggi Serat Dan Yodium. *Gizi Kesehatan*, 2(1), 53–59.

- Ismawati, R., Destryana, A., & Huzaimah, N. (2020). *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 14.
- Kolo, Dionicio N., Kia, K. W., & Tahuk, P. K. (2023). *Journal Of Tropical Animal Science And Technology*. 5, 47–53.
- Kusumah, A. P., Novita, Y., & Soeboer, D. A. (2015). Performa Pelelehan Es Pada Bentuk Es Yang Berbeda Performance Of Diffrent Ice-Forms Melting Process Oleh : 6(1), 97–108.
- Litaay, C., Arfah, H., & Pattipeilohy, F. (2022). Potensi Sumber Daya Hayati Rumput Laut Di Pantai Pulau Ambon Sebagai Bahan Makanan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(3), 405–417. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i3.41647>
- Mahfuz, H., Baehaki, A., Studi, P., Hasil, T., Pertanian, F., & Sriwijaya, U. (2017). Analisis Kimia Dan Sensoris Kerupuk Ikan Yang Dikeringkan Dengan Pengering Efek Rumah Kaca (Erk). 6(1), 39–46.
- Manik, R. R. D. S., Handoco, E., Tambunan, L. O., Tambunan, J., & Sitompul, S. (2022). Socialization Of Catfish (Clarias Sp.) Using Semi-Artificial Spawning In Aras Village, Batu Bara Regency. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 47–51. <https://doi.org/10.35877/454ri.Mattawang822>
- Milo, M. S., & Ekawati, L. M. (2019). Mutu Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis C.) Di Kabupaten Gunungkidul Dan Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. 1–13.
- Musdalifah, & Tanood, A. W. (2016). Tingkat Penerimaan Konsumen Terhadap Bakso Ikan Lele. *Sekolah Tinggi Perikanan Dan Kelautan*, 1.
- Natari, S. U., & Mutaqin, B. K. (2021). Kajian Umur Simpan Bakso Ayam Pada Suhu Pendinginan Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1), 24. <https://doi.org/10.24198/jthp.v2i1.33080>
- Nendissa, D. M., Kaya, A. O. W., Rieuwpassa, F., Loppies, C. R. M., Lokollo, E., Teknologi, S., Perikanan, H., & Pattimura, U. (2023). Penanganan Pasca Tangkap Hasil Perikanan Di Negeri Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 2830–1668. <https://wantimpres.go.id/id/potensi-perikanan-indonesia/>
- Nugroho, H. C., Amalia, U., & Rianingsih, L. (2019). Karakteristik Fisiko Kimia Bakso Ikan Rucah Dengan Penambahan Transglutaminase Pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 47–55. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2019.6746>
- Putra, P. R. S., Karina, I., & Imtihan. (2024). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan Vol. 8 No.1 April 2024*. Analisis Kandungan Gizi Pada Produk Diversifikasi Olahan Ikan Lele (Clarias Gariepenus) Pandhu, 8(1), 65–73.
- Putri, A., & Rusli, M. S. (2020). Annisa Putri, Meika Syahbana Rusli, Dan Dwi Setyaningsih. 30(3), 299–307.
- Silvia, D., Dewi, A. P., & Zulkarnain, Z. (2021). Jenis Dan Teknik Pengemasan Terhadap Kualitas Bakso Aci Dengan Penyimpanan Suhu Dingin. *Metana*, 17(2), 41–48. <https://doi.org/10.14710/metana.v17i2.40677>
- Sukmawati, S., Ibrahim, I., & Simamora, C. J. K. (2020). Analysis Of Hedonic Test And Total Microbial Plate Numbers On Fish Siomay In Sorong City. 4(2), 125–132. <https://doi.org/10.24036/0202042108256-0-00>
- Sulistyoningih, M., Rakhmawati, R., & Setyaningrum, A. (2019). Kandungan Karbohidrat Dan Kadar Abu Pada Berbagai Olahan Lele Mutiara (Clarias

- Gariepinus). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, V(1).
- Sultoni, A., & Subekti, S. (2019). Proses Produksi Bakso Ikan Dengan Menggunakan Desain Rancang Bangun Mesin Pencetak Bakso Di Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan (Bbp2hp), Jakarta. *Journal Of Marine And Coastal Science*, 8(1), 49–55. <https://E-Journal.Unair.Ac.Id/Jmcs>
- Swastawati, F. (2018). Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional. [https://Doc-Pak.Undip.Ac.Id/2430/2/Buku Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional.Pdf](https://Doc-Pak.Undip.Ac.Id/2430/2/Buku%20Teknologi%20Pengasapan%20Ikan%20Tradisional.Pdf)
- Tarigan, N. (2020). Mutu Bakso Ikan Kakap (*Lutjanus Bitaeniatus*) Dengan Penambahan Bubur Rumpit Laut (*Euchema Cottoni*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), 127. <https://Doi.Org/10.32585/AgS.V4i2.894>
- Umar, R., Onibala, H., Makapedua, D. M., Dien, H. A., Taher, N., & Pandey, E. V. (2022). Analisis Angka Lempeng Total Dan Penerimaan Panelis Terhadap Pada Nugget Dari Tepung Tulang Dan Surimi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis L*) Selama Penyimpanan Dingin. *Sinta* 4, 91–98.
- Utami, T. A., Munandar, A., & Surilayani, D. (2022). Analisis Mutu Fillet Ikan Lele (*Clarias Sp.*) Pada Penyimpanan Suhu Chilling Dan Digoreng. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(1), 43. <https://Doi.Org/10.35800/Mthp.10.1.2022.39783>
- Wahyu, Y. I., Ariadi, P. S., & Jalal Sayuti. (2019). Penilaian Mutu Secara Organoleptik Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Di Pelabuhan Perikanan Pantai Pondokdadap Kabupaten Malang. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 10(2), 66–72. <https://Doi.Org/10.35316/Jsapi.V10i2.312>
- Wardani, W. D., Kawiji, K., & Manuhara, G. J. (2011). Isolation And Characterization Of Sodium Alginate From Brown Algae *Sargassum Sp.* For Making Tenggiri (*Scomberomorus Commerson*) Meatballs. *Biofarmasi Journal Of Natural Product Biochemistry*, 7(2), 59–67. <https://Doi.Org/10.13057/Biofar/F070201>