



AGROINDUSTRIAL TECHNOLOGY JOURNAL

ISSN : 2599-0799 (print) ISSN : 2598-9480 (online)

Accredited SINTA 3: No.225/E/KPT/2022

**OPTIMASI KARAKTERISTIK SENSORI PROPORSI TEPUNG KOMPOSIT DARI
SERAT PANGAN LARUT DAN GELATIN TERHADAP MUTU BAKSO
IKAN KERAPU**

*Optimization of Sensory Characteristics to Proportions the Composite Flour from Soluble
Fiber and Gelatin on the Quality of Kerapu's Fishtball Properties*

Anggela¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Institut Teknologi Kalimantan,
Jl. Soekarno Hatta KM 15, Karang Joang, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan,
Kalimantan Timur, 76127, Indonesia

Email Corresponding author : anggela@lecturer.itk.ac.id

Info artikel: Diterima 11 November 2022, Direvisi 06 Desember 2022,
Disetujui 20 Januari 2023

ABSTRACT

Kerapu is a potential fishery commodity in East Kalimantan, but the development of diversification of its derivative products needs to be developed more widely. Meatballs are generally made using the basic ingredients in the form of meat, but the high-fat content can trigger degenerative diseases such as high blood pressure, coronary heart disease, and stroke. Therefore, Kerapu is known to be high in unsaturated fatty acids (omega-3) which is very good for health, so Kerapu is used in making fishballs of this research. The combination of the interaction formulation of soluble dietary fiber (porang glucomannan or seaweed flour) with gelatin powder is combined to produce Kerapu's fishballs which are high in fiber and low in cholesterol. The purpose of this study was to produce and improve the sensory quality of Kerapu's fishtballs and improve the nutrition and functional aspects on health. The stages in Kerapu's fishball production are consists of making surimi, determining the formulation of fishball, and analyzing the sensory quality. The results of the study are presented in the mean and standard deviation as well as statistical analysis performed to evaluate the quality of Kerapu's fishball using ANOVA with Completely Randomized Design (CRD) and significant differences ($p < 0.05$) and then continued with a significant difference test using the Duncan method. The test results for the level of acceptance of the grouper fish meatball product formulated in the treatment group showed the best level of acceptance in the P3 treatment (porang flour: gelatin = 50%: 50%) with the value of each hedonic test attribute as follows color, aroma, taste, aftertaste, texture and overall, namely 4.75, 4.80, 4.50, 4.65, 4.80, and 4.65 with an average acceptance of very like (5) with a level of elasticity of 3.30 ± 0.30 (slightly chewy). Therefore, the best formulation for producing grouper fish meatballs is grouper fish surimi (75%), porang flour: gelatin (2.5%:2.5%), 3% salt, pepper (2%), and water (15%).

Keywords: Fishballs; Dietary Fiber, Kerapu; Sensory

ABSTRAK

Ikan kerapu merupakan komoditi hasil perikanan yang potensial di Kalimantan Timur, namun pengembangan diversifikasi produk turunannya perlu dikembangkan secara lebih luas. Bakso umumnya dibuat dengan menggunakan bahan dasar berupa daging, namun kandungan lemak yang tinggi dapat memicu penyakit degeneratif seperti tekanan darah tinggi, jantung koroner, dan stroke. Oleh karena itu, ikan kerapu diketahui tinggi akan asam lemak tidak jenuh (omega-3) sehingga sangat baik untuk kesehatan, sehingga ikan kerapu digunakan dalam pembuatan bakso. Kombinasi formulasi interaksi serat pangan larut (porang glukomannan atau rumput laut) dengan gelatin diharapkan dapat menghasilkan bakso ikan kerapu yang tinggi serat dan rendah kolesterol. Adapun tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan dan memperbaiki kualitas sensori bakso ikan kerapu, meningkatkan nutrisi dan aspek fungsionalitas bakso ikan kerapu terhadap kesehatan. Adapun tahapan dalam pembuatan bakso ikan kerapu terdiri dari pembuatan surimi, penentuan formulasi bakso ikan kerapu, analisis mutu sensoris pada bakso ikan kerapu. Hasil penelitian di sajikan dalam rata-rata dan standar deviasi serta analisis statistik yang dilakukan untuk evaluasi mutu bakso ikan kerapu dengan ANOVA dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) dan dilanjutkan uji beda nyata dengan metode Duncan. Hasil uji tingkat penerimaan pada produk bakso ikan kerapu yang diformulasikan pada kelompok perlakuan menunjukkan tingkat penerimaan terbaik pada perlakuan P3 (tepung porang: gelatin = 50%:50%) dengan nilai setiap atribut uji hedonik sebagai berikut warna, aroma, rasa, aftertaste, tekstur dan citarasa yaitu 4.75, 4.80, 4.50, 4.65, 4.80, dan 4.65 dengan rata-rata penerimaan sangat suka (5) dengan tingkat kekenyalan 3.30 ± 0.30 (agak kenyal). Oleh karena itu, formulasi terbaik untuk memproduksi bakso ikan kerapu yaitu surimi ikan kerapu (75%), tepung porang : gelatin (2.5%:2.5%), garam 3%, lada (2%), dan air (15%).

Kata kunci: Bakso; Serat pangan, Ikan Kerapu; Sensori

INTRODUCTION

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan bernutrisi. Namun, penggunaan proporsi bahan-bahan yang digunakan dalam membuat bakso seringkali menghasilkan bakso dengan kalori yang besar yang disumbang dari tingginya kandungan lemak dari bahan baku yang digunakan. Lemak berfungsi sebagai komponen yang dapat meningkatkan daya terima sensoris seperti tekstur, mudah dikunyah dan aroma yang lezat, namun terdapat jenis lemak jenuh yang

dapat memberikan dampak negative terhadap kesehatan jika dikonsumsi jangka panjang. Lemak pangan yang kita kenal terbagi menjadi dua yaitu lemak jenuh dan lemak tidak jenuh. Menurut Mozaffarian, et al. (2010), bahwa lemak jenuh berhubungan dengan meningkatkan resiko berbagai penyakit seperti obesitas, diabetes tipe 2 dan jantung.

Oleh karena itu, penggunaan bahan baku dengan kandungan tinggi lemak tidak jenuh dengan kombinasi tepung berasal dari bahan lokal yang tinggi serat pangan dengan karakteristik fungsional yang baik perlu

dikembangkan. Salah satu inovasi dengan pembuatan tepung komposit yang terdiri dari kandungan protein, karbohidrat ataupun komponen lemak (Nedeljkovic, et al., 2015). Ikan kerapu merupakan komoditas potensial Kalimantan Timur (BPS, 2017), perlu mendapatkan perhatian untuk dilakukan diversifikasi pangan dan bernilai jual eksportir. Selain itu, pembuatan bakso berbahan dasar ikan kerapu ditinjau dari aspek nutrisi akan meningkatkan kandungan asam lemak esensial (asam lemak tidak jenuh) yang dapat meningkatkan kesehatan (Kaur, et al., 2014).

Serat pangan dapat digunakan untuk menggantikan peranan lemak karena karakteristik fungsionalnya terutama serat pangan larut yang memiliki kemampuan mengikat air yang tinggi dan kemampuan mengikat lemak sehingga dapat menghindari penyerapan minyak pada adonan olahan (Chavan, et al., 2016). Oleh karena itu, pemilihan bahan pembuatan bakso rendah lemak dengan menggunakan bahan baku ikan kerapu yang tinggi asam lemak esensial yang dikombinasikan dengan penstabil dapat menghasilkan bakso dengan citarasa baik dan sehat. Gelatin dapat berperan sebagai pembentuk gel dan pengganti lemak dari protein hewan sehingga karakteristik fungsionalnya mirip dengan lemak (Wu & Mc-Clements, 2015).

Sementara, Glukomanan dapat berperan sebagai binder protein Chua, et al., (2010) dan pengganti lemak sehingga dapat menghasilkan produk pangan yang rendah lemak (Jimenez-Colmenero, et al., 2018). Selain itu, aspek fungsionalitas dari glukomannan porang (PGM) sebagai serta pangan larut air (prebiotik) (Anggela, dkk., 2020), glukomannan sangat bermanfaat untuk kesehatan dengan menurunkan kadar kolesterol, trigliserida dan glukosa darah (Takigami, 2000; Tester dan Al-Ghazzewi, 2009). Heat set gel glukomannan dapat dibentuk dengan kondisi alkali (Herranz, et al., 2013; Zhang, et al., 2011). Namun, menurut Takigami (2000), menyatakan bahwa gel yang terbentuk melalui proses alkali diketahui tidak memiliki efek kesehatan. Rumput laut (algae) memiliki kandungan serat pangan yang tinggi dan sifat fungsional rumput laut sebagai emulsifier (Lekahena, 2015). Oleh karena itu tipe serat pangan larut yang digunakan dalam penelitian ini adalah PGM dan rumput laut. Menurut Niu, dkk. (2020) bahwa fat replacer dari serat pangan larut dan gelatin yang termodifikasi enzimatis dapat memperbaiki kualitas sensoris bakso daging. Glukomanan konjac dengan xantan gum dapat membuat gel baik dalam kondisi netral hingga alkali (Fitzpatrick dkk., 2013). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan kombinasi tepung komposit

yang tepat untuk menghasilkan bakso ikan kerapu yang bernutrisi tinggi dengan mutu sensoris yang baik.

MATERIALS AND METHODS

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kerapu, garam, dan lada yang diperoleh dari pasar Pandasari, Jl. Marga Sari, Balikpapan Barat, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Tepung glukomanan porang dan tepung rumput laut diperoleh dari Toko Sukacassava Kabupaten Bantul, Yogyakarta, 55188. Gelatin diperoleh dari toko Haysfood, Jakarta Utara. Pengenyal bakso (Merk Wendaphos M17 merupakan blend phosphate) yang diperoleh dari Toko Dapur Roro, Surabaya.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci stainless steel, pisau stainless steel, pengaduk, timbangan analitik, sendok, wadah stainless steel, kompor, saringan stainless steel, dan food processor, sealer, kantung plastic, tissue, kain saring, sarung tangan, dan masker.

Rancangan Penelitian

Hasil yang direpresentasikan dengan menggunakan rata-rata dengan standard error yang dihitung. Analisis data yang dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kelompok yaitu P1 (tepung porang 100%), P2 (tepung porang : tepung rumput laut = 50%:50%), P3 (tepung

porang: gelatin = 50%:50%), dan P4 (tepung rumput laut : gelatin = 50%:50%). Perbedaan signifikan dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 22.0 (IBM, Co., USA).

Tahapan Penelitian

a. Pembuatan surimi

Pengolahan surimi ikan kerapu sesuai dengan yang diujikan oleh Balai Besar Pengembangan dan Pengendalian Hasil Perikanan, (2006). Dalam penelitian ini ikan kerapu dibersihkan dan di-fillet hingga diperoleh daging ikan bebas kulit dan tulang. Daging ikan dicincang dan ditambahkan es batu untuk mempertahankan suhu pada daging ikan tidak lebih 22 °C. Kemudian, daging ikan dicuci dengan air dingin (5-10 °C), sebanyak 3 kali dengan rasio daging ikan:air (1:4). Ditambahkan garam (0.3% b/b air) pada pencucian yang ketiga. Selanjutnya disaring dengan kain saring untuk menghilangkan air yang masih tersisa serta komponen larut air lainnya. Ditambahkan gula sebanyak 2% pada daging ikan dan sodium triphosphate (0.3%). Surimi yang diperoleh dapat di simpan pada suhu -20 °C hingga digunakan pada tahapan pembuatan bakso ikan selanjutnya (Kurniasari, et al., 2019).

b. Pembuatan gel

Pembuatan gel tepung porang dan tepung rumput laut dilakukan dengan mempersiapkan larutan 5% (b/b daging ikan) dan air dengan konsentrasi 20% (b/b daging ikan). Campuran kemudian dibiarkan selama \pm 15 menit pada suhu ruang sehingga dapat tergelasi sempurna untuk membentuk gel (Dewi & Widjanarko, 2015).

c. Pembuatan formulasi bakso

Surimi yang dipersiapkan dari Ikan kerapu dan bahan lainnya (garam dan posfat). Surimi dan semua bahan ditimbang selanjutnya diformulasikan dengan perbandingan komposisi tepung porang, tepung rumput laut dan gelatin. Dalam penelitian ini terdapat 4 kelompok perlakuan yaitu P1 (tepung porang 100%), P2 (tepung porang : tepung rumput laut = 50%:50%), P3 (tepung porang: gelatin = 50%:50%), dan P4 (tepung rumput laut : gelatin = 50%:50%) dengan total 5% (g/g surimi). Surimi 75%, air sebanyak 20% (g/g surimi) dan ditambahkan garam dan lada.

Formulasi bakso ikan kerapu yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 1. Adonan yang diperoleh kemudian dibentuk bulatan secara manual dengan tangan berdiameter \pm 2 cm. Setiap formulasi bakso dibuat sebanyak 2 kali ulangan. Bakso ikan kerapu kemudian di masak di dalam air mendidih pada suhu 100°C dengan menggunakan standar protokol yaitu 3 menit, 2 menit, dan 15 detik

sehingga matang sempurna. Bakso yang sudah matang ditandai dengan bakso yang mengambang pada permukaan air, ditiriskan dan setelah suhu bakso mencapai suhu ruang dan dikemas dalam kantung plastik yang di sealer serta disimpan dalam refrigerator pada suhu 4°C hingga sampai dianalisis : (Niu, et al., 2020; Ulu, 2006).

Tabel 1. Formulasi Produk (g/100g)

Bahan/g	P1	P2	P3	P4
Surimi	75	75	75	75
Tepung Porang	5	2.5	2.5	2.5
Tepung Rumput Laut	0	2.5	0	0
Gelatin	0	0	2.5	2.5
Garam	3	3	3	3
Lada	2	2	2	2
Air	15	15	15	15

Sumber: Niu, et al., (2020)

d. Pengamatan Uji Organoleptik (Hedonik)

Bakso ikan kerapu yang dihasilkan kemudian diujikan secara organoleptik kepada 20 panelis semi terlatih. Panelis menilai tingkat kesukaan (hedonik) terhadap warna, aroma, rasa, citarasa, tekstur, dan aftertaste menggunakan lima skala penilaian yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka. Sementara klasifikasi atribut kekenyalan terdiri atas sangat tidak kenyal (1), tidak

kenyal (2), agak kenyal (3), kenyal (4), sangat kenyal (5). Hasil uji hedonik dan mutu hedonik disajikan dalam bentuk persentase rata-rata nilai yaitu perbandingan antara jumlah panelis yang memberikan nilai uji dengan total panelis. Sementara itu, penentuan formula terbaik dianalisis dengan menggunakan analisis statistik (Setyaningsih, dkk., 2010).

RESULTS AND DISCUSSION

Komposisi Kimia Tepung Porang

Porang merupakan bahan pangan dengan kandungan senyawa esensial berupa glukomanan, tepung porang diketahui mengandung 55% glukomanan (Rahayu, 2013). Dalam penelitian ini diperoleh kandungan glukomanan sebesar 71.48% serta komposisi kimia tepung porang lainnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Tepung Porang

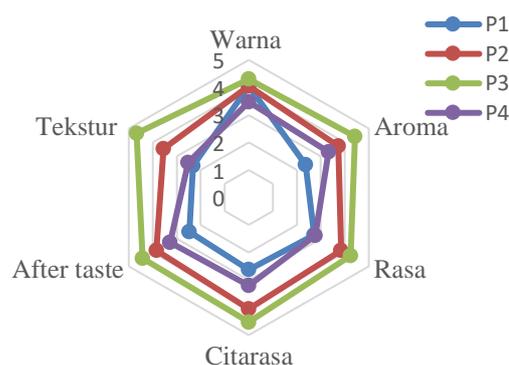
No	Komposisi	Kandungan (%)
1	Kadar Pati	2.83
2	Glukomanan	71.48
3	Kadar Protein	8.09
4	Kadar Air	2.27
5	Serat Kasar	5.35
6	Kadar Abu	3.21

Potensi glukomanan di bidang pangan dapat dimanfaatkan menjadi emulsifier dan stabilisator untuk berbagai produk makanan (Zhang, et al., 2014). Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan tepung porang

sebagai bahan pembuatan bakso ikan kerapu yang telah diformulasikan dengan campuran tepung rumput laut ataupun dengan gelatin. Sementara tepung rumput laut yang digunakan dalam penelitian tidak dilakukan analisis kandungan kimianya dikarenakan tepung rumput laut dijadikan sebagai bahan serat pangan pembanding serta berdasarkan pada *pre-eliminatory study* tidak menunjukkan karakteristik sensoris yang baik pada produk, khususnya pada tekstur maupun tingkat kekenyalan. Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Princestasari & Amalia, (2015), menunjukkan bahwa kandungan rumput laut (*Gracilaria* sp.) yaitu kadar karbohidrat (62.91%), kadar lemak (3.17%), kadar protein (16.83%), serat kasar (1.10%), dan kadar serat pangan (11.20%).

Uji Sensoris Bakso Ikan Kerapu

Berdasarkan hasil uji sensori bakso ikan kerapu terhadap parameter warna, aroma, rasa, citarasa, *aftertaste*, dan tekstur seperti yang disajikan pada Gambar 1. sebagai berikut.



Gambar 1. Komponen sensori pada bakso ikan kerapu dengan perlakuan P1 (tepung porang 100%), P2 (tepung porang : tepung rumput laut = 50%:50%), P3 (tepung porang: gelatin = 50%:50%), dan P4 (tepung rumput laut : gelatin = 50%:50%) dengan total 5% (g/g surimi).

Warna

Warna merupakan parameter sensori yang sangat dominan dalam mempengaruhi penilaian dan penerimaan suatu produk (Setyaningsih, dkk., 2010). Berdasarkan pengujian daya terima panelis terhadap warna bakso ikan kerapu menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0.05$) pada warna bakso ikan kerapu, dengan perlakuan P3 (4.75~5) yang memberikan respon positif terbaik yang diikuti dengan perlakuan P2, P4, dan P1 (3.95, 3.60, dan 2.65). Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan tepung porang dengan gelatin dalam penerima warna pada produk bakso ikan kerapu. Warna krem sampai coklat pada tepung porang dan gelatin menyebabkan warna bakso menjadi lebih gelap seperti bakso daging, sehingga penerimaannya menjadi meningkat. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Anggraeni, dkk. (2014) bahwa semakin banyak tepung porang yang ditambahkan dalam pembuatan sosis akan menyebabkan kecerahan warna menjadi menurun. Hal ini

sesuai dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu dengan penggunaan tepung porang 100% pada perlakuan P1 menunjukkan penerimaan terendah pada pengujian hedonik pada warna bakso ikan kerapu.

Adanya interaksi antara gugus karboksil pada gula pereduksi dengan gugus amina primer pada asam amino menyebabkan perubahan warna menjadi gelap dan dapat menurunkan tingkat penerimaan produk (Jhonson, 2006 dalam Dewi dan Widjanarko, 2015).

Aroma

Aroma yang dihasilkan pada bakso ikan kerapu berbeda signifikan ($p < 0.05$) pada masing-masing perlakuan. Semakin banyak tepung porang yang ditambahkan maka penerimaan produk semakin menurun. Meskipun demikian semua produk berada pada *range* 3~5 dengan indikator kesukaan rata-rata pada poin 4 yaitu suka pada produk. Namun aroma yang kuat ini dipengaruhi besar oleh penggunaan daging ikan kerapu. Pengolahan daging ikan kerapu menjadi surimi terlebih dahulu sebelum diolah menjadi bakso memberikan pengaruh penerimaan yang baik terhadap produk, hal ini disebabkan hilangnya bau amis yang di timbulkan dari daging ikan kerapu segar. Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi & Widjanarko, (2015) pada bakso sapi dengan penggunaan tepung

porang 5% tidak memberikan pengaruh yang nyata pada bakso. Hal ini disebabkan dalam penelitian ini tidak menggunakan raw material melainkan sudah diolah menjadi surimi sehingga bau amis ataupun bau yang spesifik dari ikan sudah hilang dan meningkatkan bau dari komponen bahan lainnya.

Rasa

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui perlakuan P1 dan P4 tidak berbeda signifikan ($p < 0.05$), namun berbeda signifikan perlakuan P1 dan P4 (2.85, 2.90) dengan P2 dan P3 (4.10, 4.50). Hal ini menunjukkan penerima yang baik pada kombinasi penambahan tepung porang dengan rumput laut atau dengan gelatin. Kombinasi perlakuan tepung porang dan gelatin menunjukkan penerimaan produk yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 4.5~5. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Winarno, (2008) bahwa penambahan bahan-bahan dapat mempengaruhi rasa.

Citarasa

Citarasa menunjukkan daya penerimaan pada produk yang melibatkan 5 panca indera dengan kata lain penerimaan produk secara *overall* (Kurniasari, et al., 2019). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antar kelompok perlakuan. Tingkat penerimaan panelis terhadap bakso ikan kerapu dengan

perlaku terbaik dari P3, P2, P4, dan P1 secara berurutan (4.80, 4.25, 3.45, dan 2.90). Kombinasi tepung porang dengan gelatin memberikan hasil yang positif terhadap tingkat penerimaan produk. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Niu, et al. (2020) bahwa *fat replacer* dari serat pangan larut dan gelatin yang termodifikasi enzimatik dapat memperbaiki kualitas sensoris bakso daging.

Aftertaste

Aftertaste merupakan sensasi rasa yang tertinggal setelah makanan atau minuman dikonsumsi dan masih meninggalkan kesan setelahnya. Setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *aftertaste* masing-masing perlakuan adalah P3, P2, P4, dan P1 (4.65, 4.15, 3.55, 2.50).

Adanya saran pada kolom penilaian uji hedonik yaitu rasa asin dan pedas yang pada produk disebabkan adanya penambahan garam dan lada pada setiap perlakuan dengan komposisi yang sama. Namun penggunaan kedua bahan tersebut tidak berfokus pada rasa/*aftertaste* yang diperoleh pada produk, melainkan garam digunakan dengan fungsi sebagai pelarut protein, pengawet, dan meningkatkan daya ikat air (WHC) dari protein daging ikan. Sementara senyawa posfat yang ditambahkan juga berfungsi untuk meningkatkan daya ikat air, *juiciness*, dan warna produk serta mempertahankan

flavor daging (Ulupi, dkk., 2005). Pengolahan daging ikan menjadi surimi menyebabkan penurunan bau amis ikan pada produk.

Tekstur

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh perlakuan P1 dan P4 tidak berbeda signifikan tetapi keduanya menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) pada P2 dan P3. Penerimaan tekstur terbaik pada perlakuan P3 yaitu 4.8~5 berarti sangat suka, dan diikuti oleh perlakuan P2, P4, dan P1 (3.80, 2.80, 2.55). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung porang dan gelatin memberikan pengaruh pada bakso ikan kerapu yang dihasilkan. Glukomanan sebagai komponen utama pada tepung porang dapat berfungsi sebagai binder protein (Ramirez, dkk., 2011; Chua, dkk., 2010) dan kemampuan *gelling agent* dapat meningkatkan daya mengikat air dan menahanya dalam matrik gel sehingga dapat mengurangi penyusutan yang dapat menyebabkan tekstur menjadi lembek (Dewi dan Widjanarko, 2015). Penambahan tepung porang maupun tepung rumput laut yang terlalu banyak dapat menyebabkan penurunan penerimaan panelis.

Gelatin dapat berperan sebagai pembentuk gel dan penggati lemak dari protein hewan sehingga karakteristik fungsionalnya mirip dengan lemak (Wu dan McClements, 2015). Kemampuannya dalam

mengikat air serta mengurangi penyerapat minyak/lemak dapat menghasilkan produk yang rendah lemak. Oleh karena itu kombinasi tepung porang dengan gelatin memberikan hasil terbaik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan tingkat penerimaan sangat suka (4.8~5).

Hasil perlakuan lain yang menggunakan tepung rumput laut memberikan tingkat penerimaan yang rendah disebabkan semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut maka semakin tinggi daya mengikat air bebas dan protein, namun akan larut pada saat proses pemasakan, hal ini yang menyebabkan tekstur final produk setelah pemasakan pada penggunaan konsentrasi tinggi tepung rumput laut menyebabkan sineresis atau tekstur yang lembek serta lengket (Sipahutar, et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Sipahutar, et al., (2019) menyatakan bahwa penambahan tepung rumput laut 2,5% memberikan respon hedonik terbaik dibandingkan 5% dan 10% pada sosis ikan. Peningkatan konsentrasi tepung rumput laut dapat menyebabkan penurunan nilai hedonik dari tekstur, hal ini disebabkan molekul air yang terikat sehingga menghasilkan produk yang lembek (Yuliani, 2015).

Kekenyalan

Dalam penilaian tingkat kekenyalan digunakan indikator uji hedonik yaitu 1= sangat tidak kenyal, 2=tidak kenyal, 3= agak

kenyal, 4= kenyal, dan 5= sangat kenyal. Tingkat kekenyalan bakso ikan kerapu yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 2. Tingkat Kekenyalan Bakso Ikan Kerapu

Perlakuan	Tingkat Kekenyalan
P1	3.68±0.52 ^a
P2	3.90±0.42 ^a
P3	3.30±0.30 ^b
P4	2.60±0.42 ^c

Data diperoleh dengan rata-rata dan standar deviasi dengan 2 kali perulangan pada masing-masing sampel dan diuji dengan 20 panelis.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan P1 dan P2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, namun perlakuan P1 maupun perlakuan P2 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) pada perlakuan P3 dan P4.

Adapun hubungan tingkat kekenyalan dengan tekstur dari masing-masing perlakuan, dapat diketahui bahwa perlakuan P3 dengan uji hedonik tekstur yang terbaik memiliki tingkat kekenyalan 3.3~3 yaitu agak kenyal. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh Dewi dan Widjanarko, (2015) bahwa rerata tingkat penerimaan panelis tidak menyukai tekstur yang terlalu kenyal ataupun terlalu lembek.

Penentuan Formula Bakso Ikan Kerapu yang Terbaik

Penentuan formulasi bakso ikan kerapu yang terbaik berdasarkan penilaian atribut secara keseluruhan dengan analisis statistik secara keseluruhan (*overall*). Data menunjukkan perbedaan yang signifikan pada masing-masing kelompok. Data produk bakso ikan kerapu dengan perolehan skor penerima tertinggi hingga terendah yaitu P3 (tepung porang: gelatin = 50%:50%) dengan nilai 4.45, P2 (tepung porang : tepung rumput laut = 50%:50%) dengan nilai 4, P3 (tepung porang : gelatin = 50%:50%) dengan nilai 3.05, dan P4 (tepung rumput laut : gelatin = 50%:50%), P1 (tepung porang 100%) dengan nilai 2.45.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Produk bakso ikan kerapu yang diformulasikan dalam penelitian ini dengan kelompok perlakuan menunjukkan tingkat penerimaan terbaik pada perlakuan P3 (tepung porang: gelatin = 50%:50%) dengan nilai setiap atribut uji hedonik sebagai berikut warna, aroma, rasa, aftertaste, tekstur dan citarasa yaitu 4.75, 4.80, 4.50, 4.65, 4.80, dan 4.65 atau reratanya ~5 (sangat suka), dengan tingkat kekenyalan 3.30±0.30 (agak kenyal). Sehingga formulasi terbaik untuk memproduksi bakso ikan kerapu yaitu surimi ikan kerapu (75%), tepung porang : gelatin (2.5%:2.5%), garam 3%, lada (2%), dan air (15%).

REFERENCES

- Anggela, Harmayani, E., Setyaningsih, W., & Wichienchot, S. 2021. Prebiotic effect of porang oligo-glucomannan using fecal batch culture fermentation. *Journal of Food Science and Technology*, 1-7.
- Anggraeni, D. A., Widjanarko, S. B, & Ningtyas, D. W. 2014. Proporsi Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume): Tepung Maizena terhadap Karakteristik Sosis Ayam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3), 214-223.
- Balai Besar Pengembangan dan Pengendalian Hasil Perikanan. 2006. *Teknologi Pengolahan Surimi dan Produk Fish Jelly*. BBPPHP, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2018). <https://www.bps.go.id/indicator/56/15/14/1/nilai-produksi-perikanan-budidaya-menurut-komoditas-utama.html>. (Diakses 28 November 2022).
- Chavan, R.S., Khedkar, C.D. & Bhatt, S. 2016. *Fat Replacer*. The Encyclopedia of Food and Health, Academic Press, Oxford.
- Chua, M., Baldwin, T. C., Hocking, T. J. & Chan., K. 2010. Traditional uses and potential health benefits of *Amorphophallus konjac* K. Koch ex N.E. Br: Review Article, *Journal of Ethnopharmac*, 28(2), 268-278.
- Dewi, N. R. K., & Widjanarko, S. B. (2015). Studi Proporsi Tepung Porang : Tapioka dan Penambahan NaCl terhadap Karakteristik Fisik Bakso Sapi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 855-864.
- Fitzpatrick, P., Meadows, J., Ratcliffe, I. & William, P.A. (2013). Control of the Properties of Xanthan/Glucomannan Mixed Gels by Varying Xanthan Fine Structure. *Carbohydrate Polymers*, 92, 1018-1025.
- Herranz, B., Tovar, C.A., Solo-de-Zaldivar, B., & Borderias, A.J. (2013). Influence of Alkali and Temperature on Glucomannan Gels at High Concentration. *LWT-Food*.
- Jimenez-Colmenero, F., Cofrades, S., Herrero, A. M., & Ruiz-Capillas, C. 2018. Implication of Domestic Food Practices for the Presence of Bioactive Components in meats with Special reference to Meat-Based Functional Foods, 58(14), 2334-2345.
- Johnson, A. (2007). Konjac - An Introduction. <http://www.konjac.info>. Tanggal akses: 29/11/2022.
- Kaur, N., Chugh, V., & Gupta, A.K. (2014). Essential Fatty Acids as Functional Component of Foods. A Review. *Journal Food Science Technology*. 51(10).
- Kurniasari, R. Y., Affandi, D.R., & Sanjaya, A.P. (2019). Textural and Sensory Properties of Little Tuna Fish Balls (*Euthunnus affinis*) arrowroot flour substitutions (*Maranta Arundinacea* Linn.) added with sodium tripolyphosphate. *International Conference on Food Science and Engineering*, 633, 1-6.
- Lekahena, V. N. J. (2015). Pengaruh Substitusi Daging Ikan Madidihang dengan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap Komposisi Gizi Bakso Ikan Madidihang. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 8(2).
- Mozaffarian, D., Micha, & Wallace, S. (2010). Effects on Coronary Heart Disease of Increasing Polyunsaturated Fat in Place of Saturated Fat: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS Medicine*, 7(3), 1-10.
- Nedeljkovic, I., Teughels, W., De Munck, J., Van Meerbeek, B., & Van Landuyt, K.L. (2015). Is secondary caries with composites a material-based problem?. *Publishing Academy. Dental Mater*, 31, 247-277.
- Niu, Y., Fang, H., Huo, T., Sun, X., Gong, Q., & Yu, L. (2020). A Novel Fat Replacer Composed by Gelatine and Soluble

- Dietary Fibers from Black Bean Coats with Its Application in Meatballs. *Food Science and Technol*, 122, 1-7.
- Princestasari, L. D. & Amalia, L. (2015). Formulasi Rumput Laut *Gracilaria sp.* dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi Tinggi Serat dan Iodium. *Jurnal Gizi Pangan*. 10(3), 185-196.
- Rahayu, L. H. (2013). Peningkatan Kadar Glukomanan Dari Tepung Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) Melalui Metode Pencucian Menggunakan Larutan Isopropil Alkohol (IPA) Berbantu Ultrasonik. Tesis, Program Pasca Sarjana Undip, Semarang.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Puspita, S. M. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Sipahutar, Y. H., Taufiq, T. Kristiani, M. G, E., Prabowo, D. H. G., Ramadheka, R. R., Suryanto, M. R., & Pratama, R. B. 2019. The Effect of *Gracilaria* Powder on the Characteristics of Nemipterid Fish Sausage. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 404(01), 1-6.
- Takigami, S., 2000. *Konjac Glucomannan*. In : *Phillips Go and Williams P. A. Handbook of Hydrocolloids*, 379-395. Boca Raton : CRC Press.
- Ulupi, N., Komariah, Utami, S. 2005. Evaluasi Penggunaan Garam dan Sodium Tripoliphosphate terhadap Sifat Fisik Bakso Sapi. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 30(2), 88-95.
- Ulu, H. (2006). Effects of Carrageenan and Guar Gum on Cooking Textural Properties of Low Fat Meatballs. *Food Chemistry*, 95, 600-605.
- Wu & McClements, (2015). *Microgels Formed by Electrostatic Complexation of Gelatin and OSA Starch: Potential Fat or Starch Mimetics*. *Food Hydrocolloids*, 47, 87-93.
- Yuliani, N. (2015). Analisis Proksimat dan Kekuatan Gel Agar-Agar dari Rumput Laut Kering pada Beberapa Pasar Tradisional. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 2(2), 101-115.
- Tester, R.F. dan Al-Ghazzewi, F.H. (2009). Utilization of glucomannan for health. Dalam: Clarence, S.H. (Ed).
- Zhang, C., Chen, J. D., & Yang, F. Q. 2014. Konjac glucomannan, a promising polysaccharide for OCDDS. *Carbohydrate Polymer*, 104, 1.
- Zhang, H., Yoshimura, M., Nishinari, K., William, M. A. K., Foster, T. J. & Norton, I. T. (2011). Gelation behavior of konjac glucomannan with different molecular weights. *Biopolymers*, 59: 38-50.