

SUBSTITUSI JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) DALAM PEMBUATAN BAKSO IKAN BELOSO (*Saurida tumbil*): EVALUASI SIFAT KIMIA DAN SENSORI

White Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) Substitution in Making Beloso Fish (*Saurida tumbil*): Evaluation of Chemical and Sensory Properties

Ria Apriani, Sussi Astuti*, Suharyono A.S., Susilawati
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung
*email korespondensi: sussi.astuti@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 9 Desember 2021

Tanggal diterima: 21 Januari 2022

Abstract

The aimed of the research was to obtain the concentration of substituted white oyster mushroom in making beloso fish meatballs with chemical and sensory properties according to SNI 7266: 2014. The research was arranged in a Complete Randomized Block Design with six treatments and four replications. Comparison of beloso fish and white oyster mushroom treatment consisted of six levels, namely J1 (100%: 0%); J2 (90%: 10%); J3 (80%: 20%); J4 (70%: 30%); J5 (60%: 40%); and J6 (50%: 50%). Data similarity was analyzed by Bartlett test and data addition by the Tuckey test, then analysis of variance was performed to determine the effect between treatments. Data were further analyzed with Least Significant Difference Test (LSD) at the 5% level. The results showed that the best white oyster mushroom beloso fishballs substitute was J3 treatment (80% beloso fish and 20% white oyster mushroom). The best treatment of beloso fish meatballs (J3) produce water content of 74,71%, ash content of 1,96%, protein content of 11,45%, water holding capacity of 58,43%, and fiber content of 0,3%, color with a score of 3,78 (whitey), aroma with a score of 3,88 (specific fish aroma), taste with a score of 3,54 (specific fish taste), texture with a score of 3,68 (springy), and overall acceptance with a score of 3,75 (likes). The ash content and protein content of the best fish meatballs substituted by white oyster mushrooms had qualified the Indonesian National Standard of fish meatballs (SNI 7266: 2014), but water content of the best fish meatballs substituted by white oyster mushrooms have not qualified the Indonesian National Standard of fish meatballs (SNI 7266: 2014).

Keywords: *beloso fish, meatballs, substitution, white oyster mushrooms*

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mendapatkan konsentrasi jamur tiram putih yang disubstitusi dalam pembuatan bakso ikan beloso dengan sifat kimia dan sensori sesuai SNI 7266:2014. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih terdiri dari enam taraf yaitu J1 (100% : 0%); J2 (90% : 10%); J3 (80% : 20%); J4 (70% : 30%); J5 (60% : 40%); dan J6 (50% : 50%). Kesamaan ragam data dianalisis dengan uji Bartlett dan kemenambahan data dengan uji Tuckey, selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakso ikan beloso substitusi jamur tiram putih terbaik adalah perlakuan J3 (80% ikan beloso dan 20% jamur tiram putih). Bakso ikan beloso perlakuan terbaik (J3) menghasilkan kadar air sebesar 74,71%, kadar abu sebesar 1,96%, kadar protein sebesar 11,45%, daya mengikat air sebesar 58,43%, dan kadar serat sebesar 0,3%, warna dengan skor 3,78 (agak putih), aroma dengan skor 3,88 (khas ikan), rasa dengan skor 3,54 (khas ikan), tekstur dengan skor 3,68 (kenyal), dan penerimaan keseluruhan dengan skor 3,75 (suka). Kadar abu dan kadar protein bakso ikan substitusi jamur tiram putih terbaik telah memenuhi Standar Nasional Indonesia bakso ikan (SNI

7266 : 2014), namun kadar air bakso ikan substitusi jamur tiram putih terbaik belum memenuhi Standar Nasional Indonesia bakso ikan (SNI 7266 : 2014).

Kata kunci: bakso, ikan beloso, jamur tiram putih, substitusi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang besar. Menurut pusat data statistik dan informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan (KPP), produksi perikanan tangkap di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 6,83 juta ton. Produksi perikanan tangkap pada tahun tersebut merupakan yang tertinggi sejak 5 tahun terakhir. Berdasarkan data tersebut, potensi sektor perikanan Indonesia sangat menjanjikan sehingga perlu dikembangkan dan dieksplorasi. Pengembangan industri perikanan akan berjalan seiring dengan peningkatan konsumsi ikan nasional. Salah satu upaya untuk meningkatkan konsumsi ikan dapat dilakukan melalui diversifikasi produk perikanan yang juga bertujuan untuk memenuhi gizi masyarakat dan meningkatkan nilai ekonomis ikan.

Bakso ikan merupakan produk pangan dengan bahan utama daging ikan yang dilumatkan, dicampur bahan lain, dibentuk bulatan, dan direbus (Koswara *et al.*, 2001). Salah satu jenis ikan yang dapat diolah menjadi bakso adalah ikan beloso (*Saurida tumbil*) yang dikenal masyarakat lokal Lampung dengan sebutan ikan jolot. Ikan beloso termasuk salah satu jenis ikan air laut yang diminati karena rasanya gurih dan memiliki nilai ekonomis. Ikan beloso mempunyai daging yang relatif cukup banyak, bentuknya bulat memanjang sehingga dagingnya mudah diambil secara mekanis.

Pada umumnya, kandungan serat dalam bakso ikan rendah. Menurut

Astawan dan Andreas (2008), serat berfungsi untuk mencegah terjadinya berbagai penyakit. Serat yang ditambahkan pada bakso dilaporkan Astuti *et al.* (2014) mampu memperbaiki tekstur dan meningkatkan nilai gizi bakso. Menurut Suprpti dan Djarwanto (1992), jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) mengandung asam-asam amino esensial yang penting bagi tubuh, sumber vitamin B₁, B₂, C, dan sumber mineral seperti kalsium dan fosfor, dan sebagai sumber serat, serta memiliki sifat fisik kenyal yang menyerupai daging ayam (Andoko dan Parjimo, 2007). Jamur tiram putih dapat dijadikan sebagai makanan olahan yang lezat dan bergizi karena mengandung asam glutamat yang menimbulkan citarasa gurih sehingga jamur tiram putih berpotensi sebagai bahan penyedap rasa makanan (Tjokrokusumo, 2008).

Substitusi jamur tiram putih pada pengolahan bakso ikan dilakukan untuk meningkatkan kandungan serat, nilai gizi produk, dan memperbaiki tekstur bakso ikan. Selain itu, substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan diharapkan mampu menekan biaya produksi dan menambah keuntungan produsen bakso ikan. Zebua *et al.* (2014) menyatakan bahwa penambahan jamur tiram putih dalam pembuatan sosis meningkatkan nilai ekonomis dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan lokal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi jamur tiram putih terhadap sifat kimia dan sensori bakso ikan beloso

sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) bakso ikan (BSN, 2014).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah ikan beloso (*Saurida tumbil*) yang diperoleh dari salah satu pedagang di Pasar Gudang Lelang Teluk Betung dan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) segar yang diperoleh dari petani budidaya jamur tiram putih di Desa Wiyono, Kecamatan Gedongtataan, Kabupaten Pesawaran. Bahan tambahan yang digunakan adalah tepung tapioka, es atau air es, telur, bawang putih, garam, gula dan merica. Bahan kimia untuk analisis antara lain aquades, K_2SO_4 , HgO , H_2SO_4 pekat, $NaOH-Na_2S_2O_3$, H_3BO_3 , indikator PP, alkohol, dan HCl 0,02N. Alat yang digunakan antara lain blender, gilingan daging, timbangan, panci, sendok, kompor, pisau, baskom, plastik, dan gelas ukur, sedangkan peralatan untuk analisis antara lain timbangan analitik, cawan porselin, oven, tanur, desikator, alat-alat gelas, labu Kjeldhal, tabung sentrifuse dan seperangkat alat untuk uji sensori.

Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih terdiri dari 6 taraf yaitu J1 (100% : 0%); J2 (90% : 10%); J3 (80% : 20%); J4 (70% : 30%); J5 (60% : 40%); dan J6 (50% : 50%) yang didapatkan dari hasil *trial and error*. Data yang diperoleh dianalisis kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett dan kementerian data diuji dengan uji

Tuckey, selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Jamur Tiram

Persiapan jamur tiram pada penelitian ini mengacu pada Fauziah (2017). Bahan substitusi yang digunakan pada pembuatan bakso ikan adalah jamur tiram putih segar. Bagian badan jamur tiram putih diambil dan dibersihkan dari kotoran atau serbuk gergaji yang menempel, kemudian ditimbang sebanyak 500 g. Badan jamur tiram putih selanjutnya dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Badan jamur tiram putih yang telah bersih kemudian disuwir-suwir dan *diblanching* pada suhu $80^{\circ}C$ selama 3 menit.

Pembuatan Bakso

Pembuatan bakso ikan mengacu pada prosedur Permatasari (2002). Bahan baku utama yang digunakan yaitu *fillet* ikan beloso yang sudah digiling menggunakan alat penggiling daging manual dan jamur tiram putih yang telah *diblanching*. Persentase bahan tambahan yang digunakan merupakan persentase dari total bahan baku utama yaitu sebanyak 200 g. *Fillet* ikan beloso yang sudah digiling dan suwiran jamur tiram putih yang telah *diblanching* dimasukkan ke dalam blender dan ditambahkan hancuran es sebanyak 20% kemudian digiling. Penggilingan dilakukan selama 5 menit atau sampai adonan halus. Setelah itu, adonan diangkat dari penggilingan dan dicampur dengan putih telur 12%, bumbu-bumbu (bawang putih 5%, gula 0,8% dan

lada 0,2%), garam 3% dan terakhir ditambahkan tapioka sebanyak 20% sedikit demi sedikit hingga adonan homogen. Selanjutnya adonan dicetak secara manual menggunakan tangan dan bantuan sendok hingga membentuk bulatan atau bola-bola. Bakso direbus dalam panci yang berisi air mendidih selama 15 menit atau sampai mengapung, kemudian ditiriskan hingga dingin.

Pengamatan

Pengamatan sifat kimia bakso ikan beloso yang disubstitusi jamur tiram putih dilakukan terhadap kadar air (AOAC, 2019), kadar abu (AOAC, 2019), kadar protein (AOAC, 2019), dan daya mengikat air (Ockerman, 1983 dan Nurmi, 1995), sedangkan pengamatan sifat sensori meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan (Setyaningsih *et al.*, 2010). Selanjutnya terhadap perlakuan terbaik dilakukan pengamatan kadar serat kasar (AOAC, 2019).

Uji Sensori

Uji sensori dilakukan oleh 20 orang panelis terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan bakso ikan beloso dengan substitusi jamur tiram putih menggunakan metode Setyaningsih *et al.* (2010). Pengujian sensori menggunakan uji skoring untuk parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur, sedangkan parameter penerimaan keseluruhan menggunakan uji hedonik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar

air bakso ikan. Skor kadar air bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 72,82% - 77,13%. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Kadar air (%)	Notasi
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	77,13	a
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	76,17	ab
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	75,31	bc
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	74,71	c
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	73,28	d
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	72,82	d
BNT 0,05 = 1,307		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 1, perbedaan kadar air bakso ikan disebabkan oleh banyaknya substitusi jamur tiram putih yang digunakan masing-masing perlakuan. Kadar air jamur tiram putih yang digunakan dalam penelitian sebesar 89,27%, sedangkan ikan beloso memiliki kadar air sebesar 74,11%. Kadar air bakso ikan dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Iqbal *et al.* (2015), yang menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi jamur tiram putih yang ditambahkan dalam proses pembuatan sosis ikan gabus, semakin tinggi kadar air sosis ikan yang dihasilkan.

Meningkatnya kadar air bakso dengan semakin banyak penambahan jamur tiram putih dipengaruhi oleh kadar serat dalam bahan baku yang digunakan. Menurut Suprpti dan Djarwanto (1992), jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) memiliki kadar serat sebesar 11,5%, sedangkan kadar serat kasar jamur tiram putih dalam penelitian ini sebesar 10,33%.

Pradana (2012) menyatakan bahwa pada saat penggilingan adonan dan perebusan, serat akan menyerap air sehingga kadar air terikat meningkat. Menurut Purwanto *et al.* (2015), serat memiliki daya serap air yang tinggi sehingga semakin tinggi kadar serat dalam bahan yang diolah, kadar air produk semakin meningkat. Kadar air bakso ikan dalam penelitian ini tidak memenuhi standar mutu bakso ikan SNI 7266:2014. Menurut SNI 7266:2014, kadar air bakso ikan maksimal 65%, sedangkan kadar air bakso pada penelitian ini berkisar antara 72,82% - 77,13%. Hasil penelitian Nuraisah (2009) menunjukkan kadar air bakso jamur tiram putih yang dikombinasi ikan patin sebesar 74,96-79,59%.

Kadar Abu

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu bakso ikan. Skor kadar abu bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 1,82% - 2,14%. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar abu bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Nilai Tengah (%)	Notasi
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	2,14	a
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	2,03	b
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	1,99	b
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	1,96	b
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	1,84	c
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	1,82	c
BNT 0,05 = 0,103		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 2, perbedaan kadar abu bakso ikan beloso disebabkan banyaknya substitusi jamur tiram putih yang digunakan masing-masing perlakuan. Menurut Chang dan Miles (1989), jamur tiram memiliki kadar abu sekitar 6,1%, sedangkan Supriyanti *et al.* (2013) menyatakan bahwa ikan beloso memiliki kadar abu sebesar 0.40%. Pada penelitian ini, jamur tiram putih yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan beloso memiliki kadar abu sebesar 8,43%, sedangkan ikan beloso memiliki kadar abu sebesar 4,07%.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan Iqbal *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa penambahan jamur tiram putih dalam pembuatan sosis ikan gabus meningkatkan kadar abu sosis. Penambahan jamur tiram putih sebanyak 25% menghasilkan sosis ikan gabus dengan kadar abu tertinggi yaitu 3,95%. Kadar abu bakso ikan perlakuan J1, J2, J3, dan J4 telah memenuhi SNI 7266:2014 yaitu maksimal 2%, namun perlakuan J5 dan J6 memiliki kadar abu lebih tinggi dibanding SNI 7266:2014. Hal ini diduga perlakuan J5 dan J6 memiliki kandungan mineral yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Menurut Winarno (2004), tingginya kadar abu pada suatu produk menunjukkan banyaknya mineral yang terkandung dalam produk tersebut. Kadar abu tersusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan (Andarwulan *et al.*, 2011). Suriawiria (2002) menyatakan bahwa jamur tiram putih mengandung mineral berupa kalium, fosfor, natrium dan kalsium.

Kadar Protein

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein bakso ikan. Skor kadar protein bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 7,54% - 13,27%. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar protein bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Nilai Tengah (%)	Notasi
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	13,27	a
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	12,44	b
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	11,46	c
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	9,84	d
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	9,50	d
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	7,54	e
BNT 0,05 = 0,443		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 3, perbedaan kadar protein bakso ikan disebabkan oleh banyaknya substitusi jamur tiram putih yang digunakan masing-masing perlakuan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan Permatasari (2002) yang menyatakan bahwa semakin tinggi taraf pencampuran jamur tiram dalam pembuatan bakso daging sapi, semakin menurun kadar protein bakso. Kadar protein bakso ikan semakin menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi jamur tiram. Hal ini disebabkan jamur tiram putih yang digunakan memiliki kadar protein lebih rendah yaitu sebesar 14,34% (bk), sedangkan ikan beloso memiliki kadar protein sebesar 68,06% (bk). Penurunan

kadar protein juga disebabkan oleh lebih banyak protein berbentuk globular dalam bakso campuran ikan dan jamur tiram putih. Winarno (2004) menyatakan bahwa protein berbentuk globular lebih mudah terdenaturasi saat proses pemanasan dibanding protein berbentuk fibriller. Hampir seluruh protein dalam daging seperti protein sarkoplasma dan miofibril mempunyai bentuk globular sehingga mudah terdenaturasi. Protein yang pertama kali mengalami denaturasi saat suhu pemanasan masih rendah adalah miosin yang termasuk dalam protein globular (Davidek *et al.*, 1990). Menurut Muchtadi (1990), protein jamur tiram putih berbentuk globular sebagaimana protein yang terkandung dalam daging. Hal ini yang menyebabkan protein jamur tiram putih mempunyai persamaan sifat dengan protein sarkoplasma atau protein miofibril daging yang mudah terdenaturasi oleh pemanasan dan larut dalam larutan garam.

Penurunan kadar protein bakso ikan beloso diduga juga disebabkan serat yang terkandung dalam jamur tiram putih. Menurut Puspitasari (2008), kandungan serat mempengaruhi korelasi antara protein dan pati. Naruki dan Kanoni (1992) menjelaskan bahwa proses pemanasan menyebabkan protein mengalami pengerutan sehingga molekul-molekul pati mengisi rongga-rongga di antara protein yang mengalami pengerutan. Serat yang terdapat pada jamur tiram putih diduga mengisi rongga-rongga di antara protein yang mengalami pengerutan pada saat pemasakan. Menurut Muchtadi (1990), serat memiliki kemampuan mengikat air. Proses pemasakan bakso dengan penambahan jamur tiram menyebabkan serat yang terdapat pada jamur tiram putih berikatan dengan air sehingga

membentuk gel yang menyelimuti bakso. Judge *et al.* (1989) menyatakan bahwa air mampu melarutkan protein. Adanya serat pada bakso ikan akibat penambahan jamur tiram putih menyebabkan air tidak mampu mengikat protein secara sempurna karena air berikatan dengan serat dan protein banyak yang larut saat proses pemasakan bakso sehingga kadar protein yang terdapat pada bakso menurun. Kadar protein bakso ikan keenam perlakuan memenuhi standar mutu bakso ikan (SNI 7266:2014) yaitu minimal 7%.

Daya Mengikat Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan berpengaruh sangat nyata terhadap daya mengikat air bakso ikan. Skor daya mengikat air bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 42,14% - 58,43% (Tabel 4).

Tabel 4. Daya mengikat air bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Nilai Tengah (%)	Notasi
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	58,43	a
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	56,63	b
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	55,67	c
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	49,68	d
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	42,93	e
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	42,14	e

BNT 0,05 = 0,903

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4, perbedaan daya mengikat air bakso masing-masing perlakuan berhubungan erat dengan kadar air adonan. Peningkatan kadar air

adonan bakso sejalan dengan penambahan campuran jamur tiram putih (Komariah *et al.*, 2005). Menurut Irawati *et al.* (2015), daya mengikat air sosis daging ayam dengan penambahan jamur tiram putih dipengaruhi oleh kandungan protein dan air dalam jamur tiram putih. Kandungan air jamur tiram putih sebagai bahan baku utama bakso sangat tinggi yaitu sebesar 89,27%.

Menurut Schnepf (1989), kondisi yang menyebabkan pembengkakan protein miofibril dapat meningkatkan daya mengikat air pada daging. Peningkatan daya mengikat air adonan bakso tidak hanya ditentukan oleh protein miofibril, tetapi ditentukan pula oleh komponen pengikat air secara luas. Pembengkakan komponen pengikat air meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar air, tetapi pembengkakan yang terjadi sangat terbatas. Pembengkakan protein dibatasi oleh dua hal yaitu pecahnya protein karena terlalu banyak air yang telah terserap dan habisnya ruang kosong antar molekul (Hermansson dan Akesson, 1975). Daya mengikat air adonan bakso dengan campuran jamur tiram putih sebesar 30%, 40%, dan 50% lebih rendah dibanding 10% dan 20%. Hal ini karena pada pencampuran jamur tiram putih 30%, 40%, dan 50%, air yang terkandung dalam adonan lebih banyak sehingga ikatan antara air dan komponen pengikat air menjadi sangat lemah. Pada kondisi tersebut, molekul pengikat air tidak mampu meningkatkan daya ikatnya, pembengkakan molekul telah maksimum atau bahkan sebagian molekul telah pecah sehingga mengakibatkan air terlepas dan keluar (Komariah *et al.*, 2005).

Bakso ikan dengan substitusi jamur tiram putih sebanyak 10% dan 20%

menghasilkan daya mengikat air lebih tinggi dibanding bakso ikan substitusi jamur tiram putih 0%. Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan Komariah *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa penambahan jamur tiram putih sebanyak 10% dan 20% menghasilkan daya mengikat air lebih tinggi dibanding bakso berbahan dasar daging sapi 100%. Tingginya kandungan protein miofibril ternyata tidak menjamin tingginya daya mengikat air jika tidak diimbangi dengan ketersediaan air di dalamnya. Wirakartakusumah *et al.* (1992) menyatakan bahwa pembengkakan protein miofibril meningkatkan daya mengikat air selama terdapat air di dalamnya. Oleh karena itu, meskipun kandungan protein miofibril pada bakso ikan tanpa substitusi jamur tiram putih lebih tinggi, namun daya ikatnya lebih rendah dibanding bakso ikan substitusi jamur tiram putih sebanyak 10% dan 20%. Menurut penelitian Komariah *et al.* (2005), daya mengikat air bakso daging sapi dengan penambahan jamur tiram putih berkisar 26,6 – 34,1%.

Uji Sensori

Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan berpengaruh sangat nyata terhadap warna bakso ikan. Skor warna bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 3,26%

- 3,95% (putih keabuan – agak putih). Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, skor rata-rata warna bakso ikan substitusi jamur tiram putih tertinggi sebesar 3,95% terdapat pada perlakuan J1 (100% ikan beloso dan 0% jamur tiram putih) dengan kriteria agak putih, sedangkan warna terendah sebesar 3,26% terdapat pada perlakuan J6 (50% ikan beloso dan 50% jamur tiram) dengan kriteria putih keabuan. Menurut Meilgaard *et al.* (1999), warna merupakan parameter pertama yang dipilih seseorang dalam menentukan tingkat penerimaan pada suatu produk. Warna dapat menjadi petunjuk atas perubahan kimia yang terjadi pada produk tersebut (deMan, 1997). Perbedaan konsentrasi jamur tiram yang disubstitusi dalam pembuatan bakso ikan mempengaruhi intensitas warna produk bakso yang dihasilkan. Bakso ikan beloso yang disubstitusi jamur tiram sebanyak 50% (J6) memiliki skor warna terendah yaitu putih keabuan. Hal ini diduga karena tingginya konsentrasi jamur tiram putih yang ditambahkan.

Zebua *et al.* (2014) menyatakan bahwa jamur tiram putih mengalami perubahan warna setelah dilakukan proses pencucian. Jamur tiram yang berwarna putih mengandung pigmen flavones atau anthoxantin yang bersifat larut dalam air dan akan berubah kekuningan hingga coklat bila pH tidak

Tabel 5. Warna bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Skor Nilai Tengah	Notasi	Ket
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	3,95	a	Agak putih
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	3,79	ab	Agak putih
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	3,78	ab	Agak putih
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	3,70	b	Agak putih
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	3,45	c	Putih Keabuan
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	3,26	c	Putih Keabuan

BNT 0,05 = 0,235

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

sesuai, sehingga semakin banyak jumlah jamur tiram yang ditambahkan, skor warna semakin menurun. Menurut Syaharuddin (2014), semakin banyak konsentrasi jamur tiram yang digunakan dalam pembuatan bakso, warna bakso menjadi lebih gelap. Reaksi pencoklatan pada jamur tiram putih adalah reaksi kimia pencoklatan non enzimatis (reaksi Maillard), yang berdampak langsung terhadap warna bakso yang dihasilkan. Menurut Winarno (2004), reaksi Maillard adalah reaksi pencoklatan non-enzimatik yang melibatkan asam amino dan gugus karbonil terutama gula pereduksi.

Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan berpengaruh sangat nyata terhadap aroma bakso ikan. Skor aroma bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 3,55% - 3,95% (khas ikan). Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, skor rata-rata aroma bakso ikan substitusi jamur tiram putih tertinggi sebesar 3,95% terdapat pada perlakuan J1 (100% ikan beloso dan 0% jamur tiram putih) dengan kriteria khas ikan, sedangkan aroma terendah sebesar 3,55% terdapat pada perlakuan J6 (50% ikan beloso dan 50% jamur tiram) dengan kriteria khas ikan. Crisan dan Sand (1978) menyatakan bahwa aroma yang

sangat spesifik pada jamur tiram putih berasal dari kandungan asam glutamatnya. Menurut Widyastuti et al. (2011), kandungan asam glutamat pada jamur tiram adalah 21,70 mg/g berat kering. Selain itu, jamur tiram mengandung beberapa jenis senyawa volatil. Senyawa volatil dalam jamur tiram terdiri dari 2-pentanon, 3-pentanon, 2-metil-3-pentanol, 2-pentanol, 3-oktanon, 1-okten-3-one, dan 1-okten-3-ol. Senyawa 1-okten-3-ol diketahui sebagai penyebab karakteristik aroma dari semua jenis jamur (Bano dan Rajarathnam, 1988). Skor aroma yang diperoleh dalam penelitian ini cenderung menurun dengan semakin banyak penambahan jamur tiram, namun masih dalam kriteria khas ikan. Hal ini diduga karena ikan beloso (*Saurida tumbil*) memiliki aroma khas ikan yang kuat. Aroma bakso juga dipengaruhi oleh bahan-bahan tambahan lain. Menurut Kurniawan (2011), bumbu juga mempengaruhi aroma suatu produk pangan. Bumbu yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan terdiri dari lada, bawang putih, gula, dan garam, sehingga aroma yang ditimbulkan oleh jamur tiram tertutup oleh kombinasi dari bahan-bahan tersebut.

Rasa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan

Tabel 6. Aroma bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Skor Nilai Tengah	Notasi	Ket
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	3,95	a	Khas ikan
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	3,94	a	Khas ikan
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	3,88	ab	Khas ikan
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	3,65	bc	Khas ikan
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	3,61	bc	Khas ikan
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	3,55	c	Khas ikan

BNT 0,05 = 0,272

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Tabel 7. Rasa bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Skor Nilai Tengah	Notasi	Ket
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	3,75	a	Khas ikan
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	3,74	a	Khas ikan
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	3,54	ab	Khas ikan
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	3,51	b	Khas ikan
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	3,44	b	Agak khas ikan
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	3,18	c	Agak khas ikan

BNT 0,05 = 0,221

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

berpengaruh sangat nyata terhadap rasa bakso ikan. Skor rasa bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 3,18% - 3,75% (agak khas ikan - khas ikan) . Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7, skor rata-rata rasa bakso ikan substitusi jamur tiram putih tertinggi sebesar 3,75% terdapat pada perlakuan J1 (100% ikan beloso dan 0% jamur tiram putih) dengan kriteria khas ikan, sedangkan rasa terendah sebesar 3,18% terdapat pada perlakuan J6 (50% ikan beloso dan 50% jamur tiram) dengan kriteria agak khas ikan. Perbedaan substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan menyebabkan perbedaan rasa bakso yang dihasilkan. Menurut Syaharuddin (2014), jamur tiram mendominasi rasa produk bakso ikan tuna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Crisan dan Sand (1978) bahwa rasa spesifik jamur tiram putih berasal dari kandungan asam glutamat yang cukup tinggi sebesar 890 mg/100g (bk). Widyastuti *et al.* (2011) menyatakan bahwa penambahan jamur tiram putih

berpengaruh terhadap peningkatan skor rasa karena mengandung asam glutamat. Asam glutamat alami dalam jamur memberi rasa lezat yang sama seperti pada daging bagi para vegetarian.

Tekstur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur bakso ikan. Skor tekstur bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 3,08% - 3,68% (agak kenyal - kenyal) . Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8, skor rata-rata tekstur bakso ikan substitusi jamur tiram putih tertinggi sebesar 3,68% terdapat pada perlakuan J3 (80% ikan beloso dan 20% jamur tiram putih) dengan kriteria kenyal, sedangkan tekstur terendah sebesar 3,08% terdapat pada perlakuan J6 (50% ikan beloso dan 50% jamur tiram) dengan kriteria agak kenyal. Substitusi jamur tiram putih sebanyak 10% dan 20% menghasilkan skor tekstur lebih tinggi

Tabel 8. Tekstur bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Skor Nilai Tengah	Notasi	Ket
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	3,68	a	Kenyal
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	3,65	a	Kenyal
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	3,63	a	Kenyal
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	3,48	a	Agak kenyal
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	3,40	a	Agak kenyal
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	3,08	b	Agak kenyal

BNT 0,05 = 0,313

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

dibandingkan dengan bakso ikan substitusi jamur tiram putih 0%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Komariah *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa bakso daging sapi yang disubstitusi jamur tiram putih sebanyak 10% dan 20% memiliki tekstur yang lebih kenyal dibanding bakso berbahan dasar 100% daging sapi.

Kekenyalan adalah kemampuan produk pangan untuk kembali ke bentuk asalnya setelah diberi gaya (Soekarto, 1990). Tekstur kenyal pada bakso ditentukan oleh daging yang digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan bakso. Kemampuan bakso untuk membentuk struktur yang kompak pada dasarnya disebabkan kemampuan daging untuk saling mengikat. Proses pengikatan ini disebabkan oleh panas, karena daging dalam kondisi segar tidak menunjukkan kecenderungan untuk saling mengikat (Peranginangin, 1987).

Protein daging ikan terutama myosin bertanggung jawab atas pembentukan gel dan emulsi pada produk daging lunak. Agregat-agregat kecil myosin dianggap berperan utama dalam emulsi lemak. Selain itu, agregat-agregat ini memiliki kemampuan mengembang yang besar pada saat dipanaskan serta mengikat semua komponen termasuk air sehingga menentukan konsistensi produk bakso (Wardani, 2008). Penambahan garam juga berfungsi untuk meningkatkan kekuatan ionik daging dan melarutkan aktomyosin daging yang jika dipanaskan pada suhu tertentu akan menghasilkan gel yang elastis. Kandungan kolagen pada daging ikan yang digunakan juga mempengaruhi tingkat kekenyalan bakso yang dihasilkan. Kolagen merupakan protein jaringan pengikat yang berguna untuk mempertahankan struktur fisik. Jika

kolagen dipanaskan dalam air, maka kolagen dapat berubah menjadi gelatin (Hadiwiyoto, 1993).

Menurut Komariah *et al.* (2005), kekenyalan bakso berhubungan dengan kekuatan gel yang terbentuk akibat pemanasan. Indrarmono (1987) menyatakan bahwa proses gelatinisasi pati melibatkan pengikatan air oleh jaringan yang dibentuk rantai molekul pati. Kekenyalan bakso campuran jamur tiram putih 10% dan 20% lebih tinggi daripada bakso kontrol walaupun jumlah tapioka yang digunakan sama, karena dalam jamur tiram putih terkandung senyawa pektin (Heard, 1976). Pektin merupakan senyawa yang dapat membentuk dispersi koloidal dalam air panas dan akan membentuk gel yang kenyal ketika didinginkan (Winarno, 2004). Tingginya kandungan protein dalam jamur tiram putih juga ikut berperan dalam proses gelatinisasi. Protein ini mirip dengan protein daging yang ikut berperan dalam proses gelatinisasi melalui peningkatan daya mengikat air (Komariah *et al.*, 2005). Berdasarkan penelitian Hermansson and Akesson (1975), daya mengikat air adonan berkorelasi positif dengan tingkat pembengkakan molekul pengikat air dan viskositas adonan yang selanjutnya akan meningkatkan kekenyalan produk daging.

Skor tekstur bakso ikan yang disubstitusi jamur tiram putih sebesar 30%, 40%, dan 50% (J4, J5, dan J6) menghasilkan tingkat kekenyalan yang lebih rendah dibanding bakso ikan tanpa substitusi jamur tiram putih (J1) dan bakso ikan substitusi jamur tiram putih 10% dan 20% (J2 dan J3). Menurut Komariah *et al.* (2005), pencampuran jamur tiram putih pada bahan dasar bakso tidak selamanya menyebabkan peningkatan kekenyalan bakso. Hal ini disebabkan oleh tingginya

kadar air adonan sehingga kemampuan mengikat airnya juga lebih rendah. Rendahnya daya mengikat air menyebabkan air banyak keluar selama pemasakan sehingga gel yang terbentuk kurang kuat, bakso yang dihasilkan pun kurang liat atau kurang kenyal. Selain itu tingkat kekenyalan bakso juga dipengaruhi oleh kandungan serat.

Puspitasari (2008) menyatakan bahwa keberadaan serat dalam bakso menghambat interaksi antar protein maupun dengan pati, karena dengan adanya serat, struktur protein yang merupakan polipeptida berlipat-lipat membentuk alpha-heliks dapat berubah. Ikatan antar protein yang semula berlipat-lipat membentuk tiga dimensi dengan cabang-cabang rantai polipeptida yang tersusun saling berdekatan, dengan terdapatnya serat, terjadi pelepasan lipatan atau wiru molekul. Struktur protein yang berubah menyebabkan pembentukan gel oleh protein dengan pati pada bakso menjadi tidak maksimal karena terhalangi oleh keberadaan serat sehingga menghasilkan tekstur bakso yang kurang kompak. Semakin tinggi kandungan serat, tekstur bakso yang dihasilkan semakin tidak kenyal (lunak).

Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih dalam pembuatan bakso ikan

berpengaruh sangat nyata terhadap penerimaan keseluruhan bakso ikan. Skor penerimaan keseluruhan bakso ikan substitusi jamur tiram putih berkisar 3,18% - 3,84% (agak suka-suka). Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9, skor rata-rata penerimaan keseluruhan bakso ikan substitusi jamur tiram putih tertinggi sebesar 3,84% terdapat pada perlakuan J2 (90% ikan beloso dan 10% jamur tiram putih) dengan kriteria suka, sedangkan penerimaan keseluruhan terendah sebesar 3,18% terdapat pada perlakuan J6 (50% ikan beloso dan 50% jamur tiram) dengan kriteria agak suka. Skor penerimaan keseluruhan menunjukkan bakso ikan substitusi jamur tiram putih sebanyak 10% (J2) merupakan produk yang paling disukai panelis. Hal ini diduga bakso ikan beloso yang disubstitusi jamur tiram putih sebanyak 10% menghasilkan warna agak putih, rasa dan aroma khas ikan, serta tekstur yang kenyal. Skor penerimaan keseluruhan perlakuan J1, J3, dan J4 lebih rendah dibanding perlakuan J2, namun termasuk kriteria disukai oleh panelis. Pada perlakuan J5 dan J6 yaitu substitusi jamur tiram putih sebanyak 40% dan 50%, tingkat penerimaan panelis menurun dengan kriteria agak suka. Hal tersebut diduga karena bakso ikan dengan perlakuan tersebut menghasilkan warna putih

Tabel 9. Penerimaan keseluruhan bakso ikan substitusi jamur tiram putih

Perlakuan	Skor Nilai Tengah	Notasi	Ket
J2 (90% Ikan beloso dan 10% jamur tiram)	3,84	a	Suka
J3 (80% Ikan beloso dan 20% jamur tiram)	3,75	a	Suka
J1 (100% Ikan beloso dan 0% jamur tiram)	3,65	a	Suka
J4 (70% Ikan beloso dan 30% jamur tiram)	3,53	b	Suka
J5 (60% Ikan beloso dan 40% jamur tiram)	3,35	b	Agak suka
J6 (50% Ikan beloso dan 50% jamur tiram)	3,18	c	Agak suka
BNT 0,05 = 0,293			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT

Tabel 10. Rekapitulasi hasil uji kimia dan uji sensori bakso ikan beloso substitusi jamur tiram putih terbaik

Parameter	Perlakuan						SNI Bakso Ikan 7266:2014
	J1	J2	J3	J4	J5	J6	
Kadar Air	72,82 d	73,28 d	74,71 c	75,31 bc	76,17 ab	77,13a	Maks. 65%
Kadar Abu	1,82 c **	1,84 c **	1,96 b**	1,99 b**	2,03 b	2,14 a	Maks. 2%
Kadar Protein	13,27 a **	12,44 b**	11,45 c**	9,84 d**	9,50 d **	7,54 e**	Min. 7%
Daya ikat Air	55,67 c	56,63 b	58,43 a*	49,68 d	42,93 e	42,14 e	
Warna	3,95 a*	3,79 ab*	3,78 ab*	3,70 b	3,45 c	3,26 c	
Aroma	3,95 a*	3,94 a*	3,88 ab*	3,65 bc	3,61 bc	3,55 c	
Rasa	3,75 a*	3,74 a*	3,54 ab*	3,51 b	3,44 b	3,18 c	
Tekstur	3,63 a*	3,65 a*	3,68 a*	3,48 a*	3,40 a*	3,08 b	
Penerimaan Keseluruhan	3,65 ab*	3,84 a*	3,75 ab*	3,53 bc	3,35 cd	3,18 d	
	5	5	6	1	1	0	

Keterangan :

J1 : Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih (100 : 0)

J2 : Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih (90 : 10)

J3 : Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih (80 : 20)

J4 : Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih (70 : 30)

J5 : Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih (60 : 40)

J6 : Perlakuan perbandingan daging ikan beloso dan jamur tiram putih (50 : 50)

* : Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

** : Sesuai dengan SNI Bakso Ikan 7266 : 2014

keabuan, rasa agak khas ikan, dan tekstur yang agak kenyal.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik ditetapkan berdasarkan hasil uji kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, dan daya mengikat air) dan uji sensori (warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan) bakso ikan beloso yang disubstitusi jamur tiram putih. Karakteristik bakso ikan beloso substitusi jamur tiram putih yang baik adalah bakso ikan yang memiliki kadar air, kadar abu, dan kadar protein sesuai SNI 7266:2014 dan memiliki warna, aroma, rasa, dan tekstur yang normal. Data uji kimia dan uji sensori bakso ikan beloso substitusi jamur tiram disajikan pada Tabel 10. Berdasarkan Tabel 10, perlakuan terbaik adalah bakso ikan substitusi jamur tiram putih sebesar 20% (J3). Hal tersebut ditunjukkan oleh tanda bintang yang terbanyak pada perlakuan J3 (80% ikan beloso dan 20% jamur tiram). Bakso ikan beloso yang

disubstitusi jamur tiram putih 20% memiliki warna agak putih, aroma dan rasa khas ikan, tekstur kenyal, dan penerimaan keseluruhan disukai dengan kadar abu dan kadar protein yang memenuhi syarat SNI bakso ikan (SNI 7266 : 2014).

Kadar Serat Perlakuan Terbaik

Bakso ikan beloso substitusi jamur tiram putih perlakuan terbaik menghasilkan kadar serat sebesar 0,3%. Kadar serat yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah dibanding penelitian Hariadi dan Rahimah (2017) yang menyatakan bahwa kadar serat bakso ikan nila wortel yang ditambahkan jamur tiram putih sebanyak 15% menghasilkan kadar serat sebesar 0,71%.

KESIMPULAN

Bakso ikan beloso perlakuan terbaik (80% ikan beloso:20% jamur tiram/J3) menghasilkan kadar air sebesar 74,71%, kadar abu sebesar 1,96%, kadar protein sebesar 11,45%, daya mengikat air

sebesar 58,43%, dan kadar serat sebesar 0,3%, warna dengan skor 3,78 (agak putih), aroma dengan skor 3,88 (khas ikan), rasa dengan skor 3,54 (khas ikan), tekstur dengan skor 3,68 (kenyal), dan penerimaan keseluruhan dengan skor 3,75 (suka). Kadar abu dan kadar protein bakso ikan substitusi jamur tiram putih terbaik telah memenuhi Standar Nasional Indonesia bakso ikan (SNI 7266 : 2014), namun kadar air belum memenuhi Standar Nasional Indonesia bakso ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan Herawati., 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta. 41 hlm.
- Andoko, A. dan Parjimo., 2007. Budidaya Jamur Tiram : Jamur Kuping, Jamur Tiram dan Jamur Merang. Agromedia Pustaka. Jakarta. 74 hlm.
- AOAC., 2019. Official Methods of Analisis. Association of Official Analytical Chemist. AOAC. Washington DC. USA.
- Astawan, M. dan Andreas, L.M., 2008. Khasiat Warna Warni Makanan. Gramedia. Jakarta. 320 hlm.
- Astuti, R., Darmanto, Y.S. dan Wijayanti, I., 2014. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai terhadap Karakteristik Bakso dari Surimi Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan 3(3), 47-54.
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. Syarat Mutu dan Keamanan Bakso Ikan (SNI 7266 : 2014). <http://sisni.bsn.go.id/index.php/snimain/sni/detail.sni>
- Bano, Z. and Rajaratnam, S., 1988. Biocconversion of Straw by Oyster Mushrooms in Fibrous Residual as Animal Feed. ICAR. New Delhi.
- Chang, S.T. and Miles, P.G., 1989. Edible Mushrooms and Their Cultivation. Boca Raton. Florida. pp. 345 .
- Crisan, E.V. and Sand, A., 1978. Nutritional Value. Di dalam S.T. Chang dan W.A. Hayes (eds). 1978. The Biology and Cultivation of Edible Mushrooms. Academic Press. New York. pp.842.
- Davidek, J., Velisek, J. and Pokorny, J., 1990. Chemical Changes during Food Processing. Elsevier. Amsterdam.
- Fauziah, N., 2017. Pengaruh Penambahan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dan Konsentrasi Penstabil terhadap Karakteristik Patty Ikan Patin (*Pangasius sp.*). (Skripsi). Universitas Pasundan. Bandung. 136 hlm.
- Hadiwiyoto, S., 1993. Dasar-dasar Teknologi Hasil Perikanan. Liberty. Yogyakarta. 275 hlm.
- Hariadi, H. dan Rahimah, Y., 2017. Pengaruh Penambahan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap Kandungan Gizi dan Sifat Organoleptik Bakso Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Wortel (*Daucus carota* L). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 3(1), 172-177.
- Heard, N.F., 1976. Characteristic of Edible Plant Tissue. In: Fennema (Ed.). Principle of Food Science. Marcel Dekker Inc. New York. 792 p.
- Hermansson, A. M. and Akesson, C., 1975. Functional Properties of Added Proteins Correlated with Properties of Meat Systems, Effect of Concentration and Temperature on

- Water-Binding Properties of Model Meat System. *Journal Food Science* 40, 595-601.
- Indrarmono, T.P., 1987. Pengaruh Lama Pelayuan dan Jenis Daging Karkas serta Jumlah Es yang Ditambahkan ke dalam Adonan terhadap Sifat Fisikokimia Bakso Sapi. (Skripsi). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawati, A., Warnoto, dan Kususiayah. 2015. Pengaruh Pemberian Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap pH, DMA, Susut Masak dan Uji Organoleptik Sosis Daging Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 10(1), 125-135.
- Iqbal, M., Supriadi, A. dan Nopianti, R., 2015. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensoris Sosis Ikan Gabus dengan Kombinasi Jamur Tiram (*Pleurotus sp.*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan* 4(2), 170-178.
- Judge, M. D., Aberle, E.D., Forrest, J.C., Hedrick, H.B., and Merkel, R.A. 1989. *Principle of Meat Science*. 2nd ed. Kendall/ Hunt Publishing Co. Dubuque. Iowa. 351 p.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2017. Analisis Data Pokok Kelautan dan Perikanan 2016. Pusat Data Statistik dan Informasi. Jakarta. 170 hlm.
- Komariah, N. Ulupi, dan E.N. Hendrarti., 2005. Sifat Fisik Bakso Daging Sapi dengan Campuran Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Campuran Bahan Dasar. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture* 30(1), 34-41.
- Koswara, S., Hariyadi, P. dan Purnomo, E.H., 2001. *Teknologi Pangan dan Agroindustri*. UI Press. Jakarta. 17 hlm.
- Kurniawan, A., 2011. Pengaruh Penambahan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) terhadap Kualitas Kimia dan Organoleptik Bakso Ayam. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Semarang. 38 hlm.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., and Carr, B.T., 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press. New York. 416 hlm.
- Muchtadi, T. R., 1990. *Teknologi Pengawetan Jamur Mutiara (*Pleurotus ostreatus*)*. Laporan Penelitian. Institut Pertanian Bogor.
- Naruki, S. dan Kanoni, S., 1991. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Daging*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nurmi, A., 1995. *Sifat Fisik dan Palatabilitas Bakso Sapi dan Domba Bagian Paha dan Emusir*. (Skripsi). Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ockerman, H.W., 1983. *Chemistry of Meat Tissue*. 10th Ed. Departemen of Animal Science. The Ohio State University and The Ohio Agricultural Research and Development Center. New York. 248 p.
- Peranginangin, R.I., Mujanal, dan Murniati, 1987. Kemunduran Mutu Bakso Ikan Air Tawar pada Penyimpanan Suhu Kamar. *Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan* 53, 39-45.
- Permatasari, W.A., 2002. Kandungan Gizi Bakso Campuran Daging Sapi dengan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) pada Taraf yang Berbeda.

- (Skripsi). Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Perternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 Hlm.
- Pradana, E., 2012. Evaluasi Mutu Jantung Pisang dan Ikan Patin sebagai Makanan Kaya Serat. (Skripsi). Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Purwanto, A., Ali, A. dan Herawati, N., 2015. Kajian Mutu Gizi Bakso Berbasis Daging Sapi dan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*). Jurnal Sagu 14(2), 1-8.
- Puspitasari, D., 2008. Kajian Substitusi Tapioka dengan Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) pada Pembuatan Bakso. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret.Solo.
- Schnepf, M., 1989. Protein - Water Interactions. In : Hardman (Ed). Water and Food Quality. Elsevier Science Publishing Co. Inc. New York.
- Setyaningsih, D., Apriyanto,A. dan Puspita, A., 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.180 Hlm.
- Soekarto, S.T., 1990. Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB Press. Bogor.
- Suprpti dan Djarwanto., 1992. Nilai Gizi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Yang Ditanam pada Media Limbah Penggajian. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi. Bogor. hlm 81-88.
- Supriyanti, F., Dwiyaniti,G. dan Muliani, P., 2013. Surimi dari Ikan Beloso (*Saurida tumbil sp.*) dan Analisis Kandungan Gizinya. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia 4(2), 125-134.
- Suriawiria, U., 2002. Budidaya Jamur Tiram. Kanisius. Yogyakarta. 87 Hlm.
- Syahrudin, A.H., 2014. Studi Pembuatan Bakso Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Fortifikasi Daging Ikan Tuna Mata Besar. (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makasar. 88 Hlm.
- Tjokrokusumo, D., 2008. Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Rehabilitasi Pangan. Jurnal Teknologi Lingkungan 4(1), 77-92.
- Wardani, W.D., 2008. Isolasi dan Karakterisasi Natrium Alginat dari Rumput Laut Sargassum sp. untuk Pembuatan Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomus commerson*). (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Widyastuti, N., Tjokrokusumo,D. dan Giarni,R., 2011. Potensi Beberapa Jamur Basidiomycota sebagai Bumbu Penyedap Alternatif Masa Depan. Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI Program Studi TIP-UTM. 52-60 hlm.
- Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.
- Wirakartakusumah, M.A., Kamaruddin,A. dan Syarief, A.M., 1992. Sifat Fisik Pangan. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zebua, A.E., Rusmarilin,H. dan Limbaong, N.L., 2014. Pengaruh Perbandingan

Kacang Merah dan Jamur Tiram Putih dengan Penambahan Tapioka dan Tepung Talas terhadap Mutu Sosis. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 2(4), 92-101.