**PENGARUH PENAMBAHAN *MOCAF* (*MODIFIED CASSAVA FLOUR)* DAN JAMUR TIRAM PUTIH TERHADAP TEKSTUR, SIFAT KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN BAKSO AYAM**

Effect of Mocaf (Modified Cassava Flour) Addition and White Oyster Mushroom on Texture, Chemical Properties and Preference Level of Chicken Meatballs

**Wahyu Prasetya, Astuti Setyowati, Siti Tamaroh C.M**

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email : wahyuprasetya704@gmail.com

**INTISARI**

*Bakso dihasilkan dari daging sapi atau daging ayam dengan penambahan tepung tapioka ataupun sagu. Namun kenyataannya yang terjadi di masyarakat proporsi penambahan daging sangat minimal, sementara penambahan tepung dalam jumlah besar sehingga kandungan protein rendah. Alternatif lain bakso dihasilkan dari penambahan jamur tiram putih yang tinggi protein dan tepung mocaf dengan kandungan gizi lebih baik dari pati lain dapat menghasilkan bakso dengan kandungan gizi yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daging ayam dengan tepung mocaf dan jamur tiram putih terhadap tekstur, sifat kimia dan tingkat kesukaan bakso ayam. Prinsip pembuatan bakso yaitu dengan menggiling daging ayam dan jamur tiram putih, kemudian mencampurnya dengan tepung mocaf dan bumbu-bumbu, kemudian mencetaknya dan merebus selama kurang lebih 15 menit. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini ialah rancangan acak kelompok factorial dengan dua faktor yaitu proporsi daging ayam : tepung mocaf (60%:40% ; 70%:30% dan 80%:20%) dan penambahan jamur tiram putih (10%, 20% dan 30%). Bakso yang dihasilkan dianalisis kadar air, kadar abu, kadar protein, tekstur yang meliputi hardness, adhesiveness, cohesiveness, springiness, gumminess danchewiness dan tingkat kesukaan.Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakso ayam yang dihasilkan dari penambahan daging ayam dengan tepung mocaf dan jamur tiram putih disukai oleh panelis. Bakso ayam dari penambahan daging ayam : tepung mocaf 80%:20% dengan penambahan jamur tiram putih 30% merupakan perlakuan terbaik. Bakso ayam dengan perlakuan tersebut memiliki kadar air sebesar 71,81%, kadar abu 7,95% bk, 2,24% bb, kadar protein sebesar 28,66% bk, 9,55% bb. Sementara nilai hardness 10,38 N, adhesiveness 1,72 mJ, cohesiveness 0,39, springiness 8,56 mm, gumminess 127,5 dan chewiness 8,57%. Kadar protein dan kadar abu bakso ayam tersebut telah memenuhi SNI 3818 : 2014 tentang syarat mutu bakso daging, sedangkankadar air bakso kurang memenuhi.*

*Kata kunci : bakso ayam, tepung mocaf, jamur tiram putih, bakso ayam*

**ABSTRACT**

 *Meatballs are produced from beef or chicken with the addition of tapioca flour or sago. But in reality what happens in the community is that the proportion of meat additions is very minimal, while the addition of flour in large quantities results in low protein content. Another alternative is meatballs produced from the addition of white oyster mushrooms that are high in protein and mocaf flour with better nutritional content than other starches can produce meatballs with better nutritional content. This study aims to determine the effect of adding chicken meat with mocaf flour and white oyster mushrooms to the texture, chemical properties and preferences of chicken meatballs. The principle of making meatballs is by grinding the chicken meat and white oyster mushrooms, then mixing it with mocaf flour and spices, then printing it and boiling it for about 15 minutes. The experimental design used in this study was factorial randomized block design with two factors, namely the proportion of chicken: mocaf flour (60%: 40%; 70%: 30% and 80%: 20%) and the addition of white oyster mushrooms (10%, 20% and 30%). Meatballs produced the analysis of water content, ash content, protein content, texture which includes hardness, adhesiveness, cohesiveness, springiness, gumminess and chewiness and level of preference. The results showed that chicken meatballs produced from the addition of chicken meat with mocaf flour and white oyster mushrooms were favored by panelists. Chicken meatballs from the addition of chicken: mocaf flour 80%: 20% with the addition of 30% white oyster mushroom is the best treatment. Chicken meatballs with the treatment have a moisture content of 71.81%, ash content 7.95% dw, 2.24% ww, protein content of 28.66% dw, 9.55% ww. While the hardness value of 10.38 N, adhesiveness 1.72 mJ, cohesiveness 0.39, springiness 8.56 mm, gumminess 127.5 and chewiness 8.57%. The protein content and ash content of chicken meatballs have fulfilled SNI 3818: 2014 concerning meatball quality requirements, while meatball water content is less fulfilling.*

*Keywords: chicken meatbalss, mocaf flour, white oyster mushrooms*

**PENDAHULUAN**

 Gunungkidul masih menjadi salah satu kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta yang menghasilkan singkong atau ubi kayu *(Manihot utilissima)* terbesar. Menurut I Ketut Santosa (2016), Kepala Badan Penyuluhan Pertanian dan Ketahanan Pangan (BP2KP), Gunungkidul merupakan salah satu penyumbang terbesar bahan pangan di DIY, khususnya ubi kayu, selain itu ubi kayu merupakan bahan pengganti beras yang penting dalam menyukseskan keberhasilan diversifikasi pangan di Gunungkidul. Sejauh ini memang singkong dikenal sebagai salah satu bahan pangan yang kaya karbohidrat sumber energi yang dapat didapatkan dengan biaya yang terjangkau. Pemanfaatan singkong di daerah Gunungkidul banyak digunakan dalam pembuatan Tiwul, salah satu makanan khas daerah dan Gethuk, selebihnya singkong di daerah Gunungkidul belum banyak dimanfaatkan dalam pembuatan produk lain yang inovatif dan mempunyai nilai jual tinggi.

 Singkong tidak hanya dapat diolah langsung sebagai bahan pangan ataupun diolah menjadi tepung singkong namun juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan tepung *mocaf* atau *modified cassava flour*. Tepung *mocaf* merupakan tepung singkong yang telah dimodifikasi dengan perlakuan fermentasi, sehingga dihasilkan tepung singkong dengan karakteristik mirip tepung terigu, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti ataupun campuran tepung terigu (Nurlienda,2014). Pemanfaatan singkong yang digunakan dalam pembuatan tepung *mocaf*, merupakan tindakan tepat untuk membantu memanfaatkan singkong di daerah Gunungkidul yang mempunyai jumlah melimpah yang menghasilkan tepung dengan kualitas lebih baik, terlebih tepung *mocaf* selain mempunyai karakteristik fisik lebih halus dibandingkan tepung singkong, namun juga aroma singkong pada tepung *mocaf* menjadi berkurang atau bahkan tidak beraroma singkong.

 Salah satu bahan pangan tinggi protein yang belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan produk bangan ialah jamur tiram putih *(Pleurotus ostreatus).* Menurut penelitian Sumarni (2016) jamur tiram putih mengandung protein sebesar 27%, air sebesar 90,92%, kalori, karbohidrat dan sisanya berupa serat, zat besi, kalsium, vitamin B1, vitamin B2 dan vitamin C. Selain mengandung protein yang cukup tinggi, jamur tiram putih juga mengandung mineral yang cukup tinggi, sehingga baik untuk kesehatan tubuh. Namun, tekstur jamur tiram yang cenderung lembek karena kandungan air yang cukup tinggi diperlukan bahan lain sebagai perekat agar produk yang dihasilkan nanti memiliki tekstur lebih baik. Yuliawati (2016) mengatakan bahwa jamur tiram putih mengandung garam mineral yang presentasinya lebih tinggi dari pada daging domba. Adanya kandungan protein yang tinggi serta dapat ditemukan dengan mudah di pasar atau supermarket, jamur tiram putih dapat dimanfaatkan menjadi salah satu bahan tambahan dalam pembuatan produk yang lebih inovatif dan mempunyai nilai jual lebih tinggi.

 Pemanfaatan tepung *mocaf* di daerah Gunungkidul dapat digunakan sebagai bahan utama selain daging dalam pembuatan bakso ayam. Tepung *mocaf* dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pembuatan bakso ayam yang memiliki kandungan gizi lebih tinggi dibandingkan tepung sagu atau tepung tapioka. Tepung *mocaf* memiliki kandungan mineral seperti kalsium, fosfor dan zat besi cukup tinggi yang tidak terdapat pada tepung tapioka. Selain itu, pemanfaatan tepung *mocaf* dapat menggantikan peran tapioka atau sagu sebagai bahan perekat, mengingat kandungan amilopektinnya mendekati tepung-tepung tersebut. Namun, kandungan pati yang cukup tinggi pada tepung *mocaf* memungkinkan bakso ayam yang dihasilkan memiliki protein yang lebih rendah. Untuk itu perlu adanya tambahan bahan yang mengandung cukup protein agar bakso ayam yang dihasilkan memiliki kandungan protein yang memenuhi standar. Jamur tiram putih dapat dimanfaatkan juga sebagai bahan tambahan daging dalam pembuatan bakso ayam, kandungan protein yang cukup tinggi dan memiliki harga beli yang relatif murah menjadi alasan utama jamur tiram sebagai alternatif baru sebagai bahan tambahan daging dalam pembuatan bakso ayam. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Purwanto dan Herawati (2015) kadar protein bakso daging sapi dan jamur merang 9.46%-10,66% artinya kadar protein bakso daging sapi masih memenuhi syarat mutu bakso daging sapi menurut SNI 01-3818-1995 yang menetapkan kadar protein bakso sapi minimal 9.0%.

 Menurut Singgih (2009) bakso merupakan jenis makanan yang berupa bola-bola yang terbuat dari daging dan tepung. Kebanyakan bakso yang sudah ada, hanya terbuat dari tepung sagu atau tepung tapioka dan daging sapi serta tambahan lainnya sebagai bahan penambah rasa. Pemanfaatan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bakso ayam akan menghasilkan bakso inovatif yang memiliki kandungan gizi seperti protein dan mineral yang cukup tinggi. Selain memiliki kandungan cukup tinggi, bahan-bahan seperti tepung *mocaf* dan jamur tiram putih mudah dibuat ataupun didapatkan dengan biaya yang relatif lebih murah. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih untuk memperoleh bakso ayam dengan tekstur yang disukai panelis dan sifat kimia meliputi kadar air, kadar protein dan kadar abu memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan Peneltian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso meliputi tepung *mocaf* merk MAMA SUKA, daging ayam jenis broiler bagian dada, didapatkan dari pedagang di pasar Kranggan dan jamur tiram putih yang didapatkan dari salah satu petani di daerah Turi, Sleman. Sementara bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan bakso meliputi bawang putih, bawang merah, putih telur, merica, garam dan es batu. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam analisis penelitian meliputi K2SO4, Hg, H3BO3, NaOH, H2SO4, HCI, *aquadest*, Indikator BCG-MR.

**Alat Penelitian**

 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat untuk pembuatan bakso ayam dan alat yang digunakan untuk analisis. Alat yang digunakan dalam pembuatan bakso meliputi baskom, panci, blender, kompor, pengaduk dan penyaring. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis penelitian meliputi cawan porselin, desikator, oven elektrik merk Memmert, timbangan analitik merk Fujitsu, *texture analyzer,* neraca digital merk Cariba, sendok, penjepit, spatula, mortal, kaca arloji, gelas beker, labu kjehdal, gelas ukur, pipa tetes, lemari asam, erlenmeyer*,* nampan, piring, corong dan buret.

**Prosedur Penelitian**

Tahap-tahap pembuatan bakso daging ayam yaitu pertama daging ayam dipotong kecil-kecil, kemudian digiling dengan menggunakan blender dengan ditambahkan es batu. Kemudian melakukan prosedur yang sama untuk jamur tiram putih, jamur tiram putih dibersihkan kemudian dipotong menjadi beberapa bagian, kemudian jamur tiram putih dikukus selama 15 menit dan diblender. Menurut Permatasari (2002), jamur tiram yang akan digunakan pada pembuatan bakso ikan dilakukan pembersihan dari kotoran atau serbuk gergaji yang menempel dan kemudian dicuci dengan air mengalir, jamur tiram kemudian disuwir-suir dan *diblancing.* Fungsi pengukusan jamur tiram sebelum digunakan yaitu untuk membuat tekstur menjadi lebih lunak agar memudahkan proses penggilingan. Selanjutnya mencampurkan daging ayam dan jamur tiram putih dengan bahan lainnya yaitu tepung *mocaf*, putih telur dan bumbu-bumbu. Kemudian adonan bakso dicetak bulat dan direbus pada air mendidih sampai bakso mengapung ke permukaan air. Adapun proporsi adonan bakso ayam yang digunakan yaitu perbandingan antara daging ayam dan tepung *mocaf* 60%:40%, 70%:30% dan 80%;20%, sementara perbedaan proporsi jamur tiram putih yang ditambahkan pada pembuatan bakso ayam sebanyak 10%, 20% dan 30%.

**Analisis Tekstur dan Sifat Kimia**

Uji tekstur atau kekenyalan pada sampel bakso dilakukan dengan menggunakan alat *Texture Analyzer*, dimana alat ini bekerja dengan mengetahui daya tahan sampel terhadap suatu tekanan. Adapun tekstur yang dianalisis meliputi nilai *springiness, hardness, adhesivness, cohesiveness, gumminess* dan *chewiness.* Sementara analisis sifat kimia sampel bakso meliputi analisis kadar air, protein dan kadar abu. Uji kadar air pada sampel bakso dilakukan dengan menggunakan metode thermogravimetri yaitu dengan cara menguapkan air yang ada pada bahan atau produk dengan cara pemanasan, kemudian menimbang sampel sampai memilki berat konstan, hal ini menandakan bahwa kadar air pada bahan sudah diuapkan secara menyeluruh.

 Uji kadar protein pada sampel bakso dilakukan dengan menggunakan metode Kjehdal. Metode Kjehdal merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kadar protein pada bahan. Prinsip kerja metode Kjehdal yaitu protein dan komponen organik dalam sampel didestruksi dengan menggunakan asam sulfat dan katalis. Hasil destruksi dinetralkan dengan menggunakan larutan alkali dan melalui destilasi. Destilat ditampung dalam larutan asam borat. Selanjutnya ion-ion borat yang terbantuk dititrasi dengan menggunakan larutan HCL. Uji protein dengan metode Kjehdal dilakukan dengan 3 tahapan yaitu tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi. Uji kandungan abu pada sampel bakso dapat dilakukan dengan mendestruksi komponen organik sampel dengan suhu tinggi dalam tanur pengabuan tanpa terjadi nyala api sampai terbentuk abu berwarna putih keabuan dan berat konstan tercapai.

**Analisis Statistik**

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan menggunakan 2 faktor. Adapaun faktor yang digunakan merupakan perbandingan daging ayam : tepung *mocaf* dan jamur tiram putih. Perlakuan yang diterapkan adalah dengan perbandingan daging ayam 60% : tepung *mocaf* 40%; daging ayam 70% : tepung *mocaf*  30%; daging ayam 80% : tepung *mocaf* 20% dan penambahan konsentrasi jamur tiram putih 10%, 20% dan 30%. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar protein, kadar abu, tekstur dan tingkat kesukaan pada bakso ayam subtitusi tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam dengan tinggi keseragaman 95 % untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila ada pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kadar Air Bakso Ayam**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih dan interaksinya memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air bakso ayam. Hal ini dikarenakan hasil statistik menunjukkan angka signifikansi (P<0.05) untuk masing-masing perlakuan terhadap kadar air bakso ayam. Kadar air bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Air (%) Bakso Ayam dari Penambahan Daging Ayam-*Mocaf ­*dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ayam : *Mocaf* (%) | Jamur Tiram Putih (%) | Rata-rata |
| 10 | 20 | 30 |
| 60 : 40 | 57,16a | 60,83b | 62,59c | 60,19p |
| 70 : 30 | 61,19b | 63,84d | 65,83e | 63,62q |
| 80 : 20 | 62,49c | 68,72f | 71,81g | 67,67r |
| Rata-rata | 60,28x | 64,46y | 66,74y |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

 Berdasarkan Tabel 1, menunjukan bahwa semakin tinggi penambahan jamur tiram putih kadar air bakso ayam semakin tinggi juga, hal ini disebabkan kandungan air jamur tiram putih sangat tinggi yaitu sekitar 90,97% (Muchtadi, 1990). Sementara menurut Suriawira (2000) kandungan serat pada jamur tiram sebesar 11,5% menyebabkan kandungan kadar air tinggi, hal ini dikarenakan serat memiliki daya serap air tinggi juga. Sementara semakin besar daging ayam yang ditambahkan pada bakso ayam menunjukan bahwa kadar air semakin tinggi pula, menurut penelitian yang dilakukan oleh Anggorodi (1975) kadar air yang terdapat pada daging ayam cukup tinggi yaitu sekitar 73,75 %, hal ini menyebabkan penambahan daging ayam sangat mempengaruhi kandungan kadar air pada bakso ayam. Selain itu kandungan protein pada daging ayam juga mempengaruhi kadar air pada bakso, hal ini sesuai dengan teori yang dilakukan oleh Price dan Schweigter (1971) dalam Puspitasari (2008) bahwa ikatan protein dan air akan kuat sehingga lepasnya air dari jaringan dapat dicegah.

 Semakin tinggi penambahan tepung *mocaf*  pada bakso ayam menunjukkan bahwa kadar air semakin rendah, hal ini dikarenakan kadar air pada tepung *mocaf*  cukup rendah yaitu sekitar 12,01% (Emil, 2011). Sementara kandungan protein tepung *mocaf*  yang rendah menyebabkan daya ikat air kecil, hal ini juga dipengaruhi oleh kandungan amilopektin pada tepung *mocaf*  dimana semakin kecil kandungan amilopektin maka akan semakin rendah juga kandungan air yang terikat, menurut Edam (2017) kandungan amilopektin pada tepung *mocaf* hanya sekitar 65,5% lebih kecil dibandingkan tepung tapioka ataupun tepung sagu. Perubahan kandungan amilosa-amilopektin dari singkong menjadi tepung *mocaf*  dipengaruhi oleh proses fermentasi yang dilakukan selama pembuatan tepung *mocaf.*

 Kadar air pada bakso ayam yang dihasilkan berkisar antara 57,16%-71,81%, bakso ayam yang dihasilkan dari penambahan daging ayam : tepung *mocaf*  (60%:40%) dan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki kandungan kadar air paling rendah yaitu 57,16%, hal ini dikarenakan bakso ayam yang dihasilkan dari penambahan daging ayam dan jamur tiram paling rendah, sementara tepung *mocaf* yang ditambahkan paling besar. Sementara bakso ayam yang dihasilkan dari penambahan daging ayam : tepung *mocaf*  (80%:20%) dan penambahan jamur tiram putih 30% memiliki kandungan kadar air paling tinggi yaitu 71.81%, hal ini dikarenakan bakso ayam dihasilkan dari penambahan daging ayam dan jamur tiram putih paling tinggi, sementara tepung *mocaf*  yang ditambahkan paling kecil.

**Kadar Abu Bakso Ayam**

Hasil uji statistik kadar abu pada bakso dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih serta interaksinya menunjukan perbedaan nyata. Hal ini ditunjukkan dengan hasil statistik dengan nilai signifikanasi (P<0.05). Kadar abu bakso ayam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Abu (% bk) Bakso Ayam Penambahan Ayam-*Mocaf*  dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ayam : *Mocaf* (%) | Jamur Tiram Putih (%) | Rata-rata |
| 10 | 20 | 30 |
| 60 : 40 | 6,62c | 6,03b | 5,36a | 6,00p |
| 70 : 30 | 7,36d | 6,79c | 6,19b | 6,78q |
| 80 : 20 | 8,15e | 8,11e | 7,95e | 8,10r |
| Rata-rata | 7,38x | 6,98y | 6,50z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa semakin besar jamur tiram putih yang ditambahkan semakin kecil kadar abu bakso ayam yang dihasilkan, hal ini sesuai dengan teori menurut Nuraisah (2012) yang mengatakan kadar abu jamur tiram putih hanya sebesar 0,82%. Semakin besar penambahan daging ayam kadar abu bakso ayam semakin tinggi juga. Menurut Forest et al, (1975) menyatakan bahwa kandungan kadar abu daging ayam yaitu sebesar 4%, terdiri dari sodium, potasium, magnesium, kalsium, besi, fosfat, sulfur, klorida dan yodium. Kandungan mineral yang tinggi ini menyebabkan kadar abu pada daging ayam tinggi. Sementara penambahan tepung *mocaf* pada bakso ayam mempengaruhi kadar abunya, semakin tinggi penambahan tepung *mocaf,* semakin kecil kadar abu pada bakso ayam. Menurut Emil (2011) kadar abu tepung *mocaf* sekitar 1,44%, kadar abu ini termasuk tinggi untuk bahan tepung. Namun, berdasarkan hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa penambahan tepung *mocaf* semakin tinggipada bakso ayam menghasilkan kadar abu yang relatif semakin rendah. Hal ini dikarenakan perbandingan penambahan daging ayam cenderung lebih besar dibandingankan penambahan tepung *mocaf.*

Kadar abu bakso ayam yang dihasilkan berkisar antara 5,36% - 8,15% bk, bakso ayam dengan penambahan daging ayam dan tepung *mocaf* (60%:40%) dengan penambahan jamur tiram putih sebesar 30% memiliki kadar abu paling rendah yaitu 5,36% bk. Hal ini dikarenakan bakso ayam dihasilkan dari penambahan daging ayam paling kecil, sementara penambahan jamur tiram putih paling tinggi. Bakso ayam dengan penambahan daging ayam dan tepung *mocaf* (80%:20%) dengan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki kadar abu paling besar yaitu 8,15% bk. Penambahan daging ayam tinggi dan jamur tiram rendah menyebabkan bakso ayam yang dihasilkan memiliki kandungan kadar abu tinggi.

**Kadar Protein Bakso Ayam**

Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih dan interaksinya memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein bakso ayam. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi (P<0,05), adanya perbedaan nyata terhadap hasil bakso ayam untuk masing-masing perlakuan. Kandungan protein pada bakso ayam menjadi salah satu aspek yang paling diutamakan, adapun kadar protein bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Protein (%bk) Bakso Ayam dari Penambahan Ayam-*Mocaf* dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ayam : *Mocaf* (%) | Jamur Tiram Putih (%) | Rata-rata |
| 10 | 20 | 30 |
| 60 : 40 | 27,38bc | 25,81ab | 25,33a | 26,17p |
| 70 : 30 | 28,32bc | 27,48bc | 26,99bc | 27,60q |
| 80 : 20 | 36,00f | 34,44e | 28,66d | 33,03r |
| Rata-rata | 30,57x | 29,24y | 26,99z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin besar penambahan jamur tiram putih maka semakin kecil kadar protein pada bakso ayam. Menurut Suriawira (2000), kadar protein pada jamur tiram putih tinggi dibanding jenis jamur lain yaitu sekitar 27% bk, sementara menurut Muchtadi (1990) kandungan jamur tiram memiliki jumlah sebesar 2,67 g per 100 g jamur tiram putih. Hal ini yang menyebabkan kadar protein bakso ayam yang relatif lebih kecil. Meskipun penambahan jamur tiram putih 10% dan 20% pada bakso ayam tidak berbeda jauh pada besar kadar protein yang dihasilkan. Penurunan kadar protein pada penambahan jamur tiram putih disebabkan proporsi penambahan yang lebih kecil dibandingkan dengan daging ayam, selain itu kandungan protein pada daging ayam lebih besar dari jamur tiram putih pada 100 g daging ayam yaitu 18,2 g (Muchtadi, 1990).

 Sementara semakin besar penambahan daging ayam pada bakso ayam, semakin besar kadar proteinnya, hal ini sesuai teori yang dikatakan oleh Anggarodi (1975) yang mengatakan bahwa kadar protein daging ayam cukup tinggi yaitu sekitar 20,6%. Penambahan daging ayam sebesar 60% dan 70% tidak memberikan perbedaan jauh kadar protein pada bakso ayam, sementara penambahan daging ayam sebesar 80% memberikan perbedaan jauh kadar protein pada bakso ayam. Meskipun kandungan protein daging ayam 20,6% lebih kecil dibandingkan dengan kandungan protein pada jamur tiram putih yaitu 27%, hasil uji protein bakso ayam menunjukkan bahwa penambahan daging ayam lebih mempengaruhi tingginya kadar protein pada bakso ayam, hal ini dikarenakan proporsi penambahan daging ayam pada bakso lebih besar dibandingkan dengan jamur tiram putih. Semakin besar penambahan tepung *mocaf*  pada bakso ayam, maka semakin menurun kadar proteinnya, hal ini dikarenakan kandungan protein pada tepung *mocaf* hanya sekitar 3,32% (Emil, 2011).

 Kadar protein bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan *mocaf* dan jamur tiram putih berkisar antara 25,33%-36,00% bk. Penambahan daging ayam-*mocaf* sebanyak 60%:40% dengan penambahan jamur tiram 30% memiliki kadar protein yang rendah, hal ini terjadi karena penambahan daging ayam rendah, sementara penambahan jamur tiram putih paling tinggi. Selain itu rendahnya kadar protein ini dipengaruhi oleh penambahan tepung *mocaf*  yang tinggi, sehingga kadar protein menurun. Sementara penambahan daging ayam-*mocaf* sebesar 80%:20% dengan penambahan jamur tiram putih 10% menghasilkan kadar protein pada bakso ayam tinggi. Hal ini karena penambahan daging ayam yang tinggi, sementara penambahan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih rendah.

**Tekstur Bakso Ayam**

**1. *Springiness***

*Springiness* dipahami sebagai cepat perubahan ke kondisi mula-mula setelah gaya dihilangkan. Secara sensorik *springiness* dipahami sebagai keadaan suatu produk kembali ke bentuk semula setelah dipadatkan diantara gigi, *springiness* disebut juga elastisitas (Wijayanti, 2015). Sementara menurut Lyon dkk (1980) *springiness* merupakan derajat atau tingkat, suatu produk dapat kembali pada bentuk asalnya. Hasil statistik bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan jamur tiram putih memberikan perbedaan nyata dengan nilai signifikansi (P<0.05) pada nilai *springiness* bakso ayam, namun tidak memberikan interaksi antara keduanya. Nilai *springiness* bakso ayam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai *Springiness* (mm) Bakso Ayam Penambahan Ayam-*Mocaf* dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ayam : *Mocaf* (%)** | **Jamur Tiram Putih (%)** | **Rata-rata** |
| **10** | **20** | **30** |
| 60 : 40 | 9,57d | 9,50d | 9,41cd | 9,49p |
| 70 : 30 | 9,56d | 9,46d | 9,34cd | 9,45q |
| 80 : 20 | 9,18c | 8,86b | 8,56a | 8,87r |
| Rata-rata | 9,44x | 9,27y | 9,10z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

 Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin besar penambahan jamur tiram putih nilai *springiness* semakin kecil. Menurut Heard (1976) jamur tiram mengandung senyawa pektin, pektin merupakan senyawa yang dapat membentuk disperse koloidal dalam air panas dan akan membentuk gel yang kenyal ketika didinginkan. Sementara pada pembuatan bakso ayam dengan penambahan jamur tiram putih dilakukan pengkukusan untuk membuat tekstur jamur menjadi lebih lembek, hal ini justru membuat jamur tidak kenyal ketika ditambahkan kedalam adonan bakso. Selain itu tingginya kadar air pada jamur tiram menyebabkan kemampuan mengikat airnya lebih rendah, rendahnya daya ikat air ini menyebabkan air banyak keluar selama pemasakan sehingga gel yang terbentuk kurang kuat, bakso yang dihasilkan pun kurang kenyal (Hendrarti, 2005).

 Semakin rendah penambahan tepung *mocaf* yang ditambahkan, maka semakin turun nilai *springiness* bakso ayam. Hal ini dikarenakan kekenyalan bakso ayam juga dipengaruhi oleh proporsi tepung yang digunakan. Menurut Winarno (1997) pati terdiri atas dua fraksi yang tidak dapat dipisahkan yaitu fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Kandungan antara amilosa dan amilopektin berperan dalam membentuk produk olahan. Semakin besar kandungan amilopektin atau semakin kecil kandungan amilosa bahan maka makin lekat produk olahannya. Menurut Edam (2017) tepung *mocaf* memiliki kandungan amilosa sebanyak 34,5%, sementara kandungan amilopektin sebesar 65,5%. Kandungan amilopektin pada tepung *mocaf* ini yang mempengaruhi nilai *springiness* pada bakso ayam semakin meningkat.

**2. *Hardness***

*Hardness* pada prinsipnya menggunakan besarnya daya (N) yang digunakan untuk memecah sampel (Szczesniak, 2002). *Hardness* dapat dikatakan tingkat kekerasan dari sampel sampai dapat dihancurkan. Berdasarkan hasil statistik penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih pada pembuatan bakso ayam memberikan pengaruh nyata terhadap *hardness* bakso ayam, hal ini ditunjukkan dari hasil nilai signifikansi (P<0,05). Sementara penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih tidak memberikan interaksi karena nilai signifikansi (P>0.05). Nilai *hardness* pada bakso ayam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Hardness* (N) Bakso Ayam Penambahan Daging Ayam-*Mocaf* dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ayam : *Mocaf* (%) | Jamur Tiram Putih (%) | Rata-rata |
| 10 | 20 | 30 |
| 60 : 40 | 36,58g | 29,51f | 25,21e | 30,43p |
| 70 : 30 | 30,45f | 23,77e | 17,95c | 24,06q |
| 80 : 20 | 20,83d | 15,36b | 10,38a | 15,54r |
| Rata-rata | 29,30x | 22,88y | 17,85z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

 Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin besar penambahan jamur tiram putih, maka nilai *hardness* pada bakso ayam semakin menurun. Hal ini berkaitan dengan kandungan kadar air pada jamur tiram yang besar, membuat tekstur bakso menjadi lebih lembek. Menurut Octavianie (2012) kandungan air yang tinggi akan menghasilkan tekstur yang lembek, begitu juga dengan kadar lemak yang tinggi akan menghasilkan bakso yang berlubang-lubang sehingga dapat mempengaruhi tekstur bakso. Penambahan jamur tiram putih tinggi dapat menurunkan nilai *hardness* pada bakso ayam, sebaliknya penambahan jamur tiram putih rendah dapat meningkatkan nilai *hardness* dari bakso ayam.

 Sementara berdasarkan Tabel 4, semakin tinggi penambahan daging ayam pada bakso ayam maka akan menurunkan nilai *hardness* pada bakso ayam. Selain disebabkan oleh kadar air pada daging ayam yang dapat membuat tekstur bakso menjadi lembek, penurunan nilai *hardness* pada bakso ayam juga dipengaruhi oleh protein dari daging ayam. Kandungan protein daging ayam yang tinggi mempunyai kemampuan mengemulsi lemak yang lebih besar, sehingga sangat mempengaruhi tekstur bakso, adonan dengan emulsi stabil akan menyebabkan tekstur yang lebih baik. Selain itu menurut Lawrie (2003) daging ayam mempunyai tekstur yang halus karena daging ayam mempunyai serabut otot yang kecil, sehingga mempunyai struktur myofibril yang kecil. Sementara penambahan tepung *mocaf* yang besar pada bakso ayam akan meningkatkan nilai *hardness* bakso. Penambahan tepung tinggi pada pembuatan bakso akan menghasilkan tekstur yang keras, hal ini dikarenakan pati memiliki struktur matriks yang lebih rapat sehingga sulit dipecah (Hermanianto dan Andayani, 2002).

 Nilai *hardness* pada bakso ayam yang dihasilkan berkisar antara 10,38 N – 36,58 N. Penambahan daging ayam-*mocaf ­*sebesar 80%:20% dengan penambahan jamur tiram putih sebesar 30% menghasilkan nilai *hardness* yang kecil. Artinya tektsur bakso yang dihasilkan cenderung lembek atau mudah dihancurkan, hal ini dipengaruhi oleh faktor kadar air bahan dan banyaknya pati atau tepung yang ditambahkan. Penambahan daging ayam-*mocaf* sebesar 60%:40% dengan penambahan jamur tiram putih 10% menghasilkan bakso ayam dengan nilai *hardness* yang besar, artinya bakso yang dihasilkan memiliki tekstur keras dan lebih sulit untuk dihancurkan.

**3. *Adhesiveness***

 *Adhesiveness* dapat diartikan sebagai gaya yang diperlukan untuk mengatasi gaya tarik menarik antara permukaan makanan dan permukaan bahan lain atau gaya yang dibutuhkan untuk menghilangkan materi yang melekat pada mulut ( Szczesniak, 2002). Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih dan interaksinya memberikan perbedaan nyata terhadap nilai *adhesiveness* bakso ayam. Hal ini dinyatakan dari nilai signifikansi (P<0,05) terhadap nilai *adhesiveness*. Nilai *adhesiveness* bakso ayam dari penambahan daging ayam-*mocaf* dan jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai *Adhesiveness* (mJ) Bakso Ayam Penambahan Ayam-*Mocaf* dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ayam : *Mocaf* (%) | Jamur Tiram Putih (%) | Rata-rata |
| 10 | 20 | 30 |
| 60 : 40 | 9,26f | 6,97e | 5,52d | 7,25p |
| 70 : 30 | 5,00cd | 4,90cd | 3,77bc | 4,56q |
| 80 : 20 | 3,45b | 2,62ab | 1,72a | 2,60r |
| Rata-rata | 5,90x | 4,83y | 3,67z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

 Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan jamur tiram putih, maka semakin rendah nilai *adhesiveness* bakso ayam yang dihasilkan. Sementara semakin tinggi penambahan daging ayam, maka semakin rendah nilai *adhesiveness* bakso ayam. Hal ini dikarenakan protein yang terdapat pada jamur tiram putih dan daging ayam, protein keduanya berperan dalam proses pembentukan gel melalui peningkatan daya ikat air (Sunarlim, 1992). Protein tinggi pada bakso ayam akan menyebabkan tekstur menjadi lebih baik, dilihat dari nilai kelengketan atau gaya untuk mengatasi gaya tarik menarik antara permukaan makanan dan permukaan bahan lain. Semakin rendah penambahan tepung *mocaf*, maka semakin rendah nilai *adhesiveness* pada bakso ayam yang dihasilkan. Kandungan pati yang sangat tinggi dapat mempengaruhi tingkat kelengketan karena adanya proses gelatinisasi pati. Gelatinisasi pati yang terjadi selama proses pengolahan sangat mempengaruhi kelengketan bakso yang dihasilkan. Kekokohan struktur bakso dipengaruhi oleh tingkat gelatinisasi granula pati atau tepung. Amilosa merupakan faktor paling penting yang mempengaruhi kekuatan gel pati karena asosiasi secara cepat, retrogradasi dan interaksinya dengan lipid untuk membentuk kompleks heliks dan asosiasi amilosa dengan amilopektin untuk memberikan kekuatan gel (Yuliani, 2015). Menurut Edam (2017) kandungan amilosa tepung *mocaf* sebesar 34,5%, sementara kandungan amilopektin tepung *mocaf* sebesar 65,5%.

 Nilai *adhesiveness* bakso ayam berkisar antara 1,72 mJ – 9,26 mJ, penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar (80%:20%) dan penambahan jamur tiram putih 30% memiliki nilai *adhesiveness* paling kecil yaitu 1,72 mJ, sementara penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar (60%:40%) dan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki nilai *adhesiveness* paling besar. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kandungan protein pada bahan yang ditambahkan dan kandungan amilosa-amilopektin pada tepung yang digunakan. Nilai *adhesiveness* antar perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan, artinya setiap perlakuan sangat mempengaruhi nilai *adhesiveness* pada bakso ayam yang dihasilkan.

**4. *Cohesiveness***

*Cohesiveness* dilakukan dengan melihat suatu material dapat berubah bentuk atau tidak sebelum pecah atau kekompakan suatu materi ditekan diantara gigi ( Szczesniak, 2002). Kekuatan interaksi (kekompakan) dari masing-masing produk akan membentuk tekstur produk dengan skor range nilai 0-1, 0 berarti tidak kompak dan 1 berarti kompak (Indarto dkk., 2007). Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan penambahan jamur tiram putih dan interaksinya memberikan perbedaan nyata terhadap nilai *cohesiveness* bakso ayam. Nilai *cohesiveness* bakso ayam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai *Cohesiveness* Bakso Ayam Penamnbahan Ayam-*Mocaf* dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ayam : *Mocaf* (%)** | **Jamur Tiram Putih (%)** | **Rata-rata** |
| **10** | **20** | **30** |
| 60 : 40 | 0,53de | 0,55de | 0,50cd | 0,52p |
| 70 : 30 | 0,58e | 0,46bc | 0,43ab | 0,49q |
| 80 : 20 | 0,52cde | 0,3de | 0,39a | 0,48r |
| Rata-rata | 0,54x | 0,51y | 0,44z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

 Berdasarkan Tabel 7, semakin besar penambahan jamur tiram putih, maka semakin turun nilai *cohesiveness* pada bakso. Sementara semakin besar penambahan daging ayam, akan menghasilkan nilai *cohesiveness* menurun meskipun tidak terlalu berbeda jauh. Nilai *cohesiveness* ini berkaitan dengan protein yang ada pada daging ayam dan juga jamur tiram putih, menurut Widyastuti (2011) jumlah protein mempengaruhi proses pengikatan air pada produk. Sementara pada penambahan tepung *mocaf,* semakin besar penambahan teoung *mocaf*, maka akan menaikkan nilai *cohesiveness* pada bakso ayam. Menurut Widyastuti (2011) pati mudah mengalami retrogradasi paska gelatinisasi. Retrogradasi pada rantai amilopektin tepung menyebabkan jarak antar rantai amilopektin memendek dan air yang terperangkat dalam tepung (pati) terdesak keluar. Semakin banyak kandungan tepung *mocaf* pada bakso ayam akan meningkatkan nilai *cohesiveness* sehingga akan dapat menahan tekanan lebih kuat (Hattunisa, 2011).

 Nilai *cohesiveness* bakso berkisar antara 0.39 -0.58, dari hasil tersebut nilai *cohesiveness* tidak ada yang lebih besar dari 1, artinya bakso ayam yang dihasilkan dari penambahan masing-masing perlakukan belum bisa menghasilkan bakso ayam dengan tekstur kompak. Menurut Fitriani (2017) bakso yang dihasilkan dari penamabahan daging dan pati memiliki nilai cohesiveness sekitar 0.51-0.75. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin pada pati (bahan pengisi) yang ditambahkan. Produk pangan yang diproduksi dari bahan pati dengan kandungan amilosa tinggi mempunyai tekstur yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk pangan yang diproduksi dari pati dengan kandungan amilosa yang lebih rendah (Herawati, 2009). Nilai *cohesiveness* terkecil pada bakso ayam dihasilkan dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* (80%:20%) dan penambahan jamur tiram 30%, sementara nilai *cohesiveness* terbesar pada bakso ayam dihasilkan dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* (70%:30%) dan penambahan jamur tiram sebanyak 10%. Kekompakan dari bakso ayam dipengaruhi oleh amilopektin dan amilosa yang terdapat pada tepung *mocaf*  dan protein yang terdapat pada daging ayam ataupun jamur tiram putih, kedua faktor ini berkaitan dengan kemampuan daya ikat air pada produk bakso ayam.

**5. *Guminess***

*Gumminesss* merupakan energi yang dibutuhkan untuk menghancurkan makanan semi-padat ke keadaan siap untuk ditelan dimana produk pada tingkat kekerasan yang rendah dan kohesivitas yang tinggi (Szczesniak, 2002). Hasil statistik penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih dan interaksinya memberikan pengaruh nyata terhadap nilai *gumminess* bakso ayam, hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (P<0.05). Nilai *gumminess* terhadap bakso ayam yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai *Gumminess* (N) Bakso Ayam Penambahan Ayam-*Mocaf*  dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ayam : *Mocaf* (%)** | **Jamur Tiram Putih (%)** | **Rata-rata** |
| **10** | **20** | **30** |
| 60 : 40 | 341,50g | 287,75f | 280,00ef | 303,08p |
| 70 : 30 | 274,50e | 256,50d | 230,35c | 253,78q |
| 80 : 20 | 219,50c | 166,50b | 127,50a | 171,17r |
| Rata-rata | 278,50x | 236,92y | 212,62z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

 Berdasarkan Tabel 8, menunjukan bahwa semakin besar penambahan jamur tiram putih, maka semakin menurun nilai *gumminess* bakso ayam, sementara hasil yang sama pada perlakuan penambahan daging ayam. Semakin besar penambahan daging ayam maka semakin kecil nilai *gumminess* pada bakso ayam. Hal ini sesuai dengan nilai *hardness* bakso ayam, hasil nilai *hardness* akan berbanding lurus dengan nilai *gumminess* pada bakso ayam. Menurut Oktoratribuana (2015) nilai *gumminess* bakso semakin besar seiring dengan bertambahnya konsentrasi kekerasan produk. Penggunaan pati yang semakin banyak akan meningkatkan nilai *hardness* bakso sehingga nilai *gumminess* bakso juga semakin tinggi. Penambahan tepung *mocaf*  yang tinggi pada bakso ayam akan meningkatkan nilai *gumminess* pada bakso ayam.

 Nilai *gumminess* bakso ayam berkisar antara 127,5 N – 341,5 N, penambahan daging ayam-*mocaf* sebesar (80%:20%) dan jamur tiram putih sebesar 30% memiliki nilai *gumminess* rendah. Hal ini sesuai teori bahwa penambahan daging ayam dan jamur tiram tinggi mampu menaikkan kadar air, sehingga tekstur menjadi lebih lembek kemudian energi untuk menghancurkan semakin rendah. Sementara penambahan daging ayam-*mocaf­* sebesar (60%:40%) dan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki nilai *gumminess* tinggi, hal ini dikarenakan kandungan pati (amilosa dan amilopektin ) yang besar mampu meningkatkan kekerasan dari bakso ayam sehingga nilai *gumminess* yang dihasilkan akan meningkat.

**6. *Chewiness***

 *Chewiness* atau daya kunyah merupakan energi yang dibutuhkan untuk mengunyah produk padat hingga dapat ditelan (Wintari, 2018). Hasil statistik menunjukkan bahwa penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih memberikan perbedaan nyata dengan nilai signifikansi (P<0.05) namun tidak memberikan interaksi antara keduanya karena nilai signifikansi (P>0.05). Nilai *chewiness* bakso ayam dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai *Chewiness* (mJ) Bakso Ayam Penambahan Ayam-*Mocaf*  dan Jamur Tiram Putih

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ayam : *Mocaf* (%)** | **Jamur Tiram Putih (%)** | **Rata-rata** |
| **10** | **20** | **30** |
| 60 : 40 | 35,52g | 25,72ef | 22,70de | 27,98p |
| 70 : 30 | 28,60f | 20,02cd | 16,22bc | 21,61q |
| 80 : 20 | 20,23cd | 14,22b | 8,57a | 14,34r |
| Rata-rata | 28,12x | 19,99y | 15,83z |  |

 Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

 Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa semakin besar penambahan jamur tiram putih, maka semakin kecil nilai *chewiness* pada bakso ayam, sementara semakin tinggi penambahan daging ayam maka nilai *chewiness* bakso ayam semakin kecil. Caine dkk. (2003) menyatakan bahwa *chewiness* dipengaruhi oleh nilai kekerasan (*hardness*) produk, semakin tinggi kekerasan produk, maka nilai *chewiness* produkpun semakin tinggi. Kandungan air dan protein paling menentukan tingkat kekerasan bakso ayam yang dihasilkan. Semakin besar penambahan tepung *mocaf* yang ditambahkan, maka semakin besar juga nilai *chewiness* pada bakso ayam. Hal ini sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Ariyani (2010) bahwa peningkatan konsentrasi bahan pengisi yang ditambahkan akan menyebabkan pati dalam produk semakin tinggi menyebabkan gel yang terbentuk pada saat pemanasan juga semakin banyak dan kuat sehingga tekstur semakin keras.

 Nilai *chewiness* pada bakso ayam berkisar antara 8,57 mJ – 35,52 mJ, penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* sebesar 80%:20% dan penambahan jamur tiram putih 30% memiliki nilai *chewiness* paling rendah. Hal ini dikarenakan adanya kadar protein tinggi dan peran kadar air dalam menentukan tingkat tekstur dan rendahnya kandungan pati yang ditambahkan pada bakso ayam sehingga tekstur bakso ayam cenderung lembek. Sementara penambahan daging ayam dan tepung *mocaf* sebesar 60%:40% dan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki nilai *chewiness* besar, hal ini sesuai dikarenakan protein dan kadar air yang ditambahkan tidak terlalu banyak dan kandungan pati yang tinggi menyebabkan bakso ayam yang dihasilkan lebih keras sehingga energi yang dibutuhkan relatif tinggi.

**Tingkat Kesukaan Bakso Ayam**

 Tingkat kesukaan pada bakso ayam dilakukan dengan uji hedonik untuk menentukan kesukaan panelis pada bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan jamur tiram putih. Adapun parameter yang digunakan meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan. Skala yang digunakan untuk uji tingkat kesukaan pada bakso ayam yaitu 1-5, 1 menyatakan ‘sangat tidak suka’ dan 5 menyatakan ‘sangat suka’. Tabel 10 menunjukan hasil tingkat kesukaan bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan jamur tiram putih.

Tabel 10. Tingkat Kesukaan Bakso Ayam Penambahan Ayam­-*Mocaf*  dan Jamur Tiram Putih

|  |  |
| --- | --- |
| **(Ayam: Mocaf) : Jamur Tiram Putih (%)** | **Parameter** |
| **Warna** | **Aroma** | **Tekstur** | **Rasa** | **Keseluruhan** |
| (60 : 40) : 10 K1J1 | 3,15a | 3,15a | 2,40a | 2,55a | 2,65a |
| (60 : 40) : 20 K1J2 | 3,45a | 3,10a | 2,95abc | 3,10ab | 3,15b |
| (60 : 40) : 30 K1J3 | 3,50a | 3,80b | 3,00abc | 3,30bc | 3,50bc |
| (70 : 30) : 10 K2J1 | 3,30a | 3,60ab | 2,65ab | 3,35bcd | 3,25b |
| (70 : 30) : 20 K2J2 | 3,55a | 3,50ab | 3,05abc | 3,60bcd | 3,45bc |
| (70 : 30) : 30 K2J3 | 3,55a | 4,00b | 3,55cd | 3,90cd | 3,95cd |
| (80 : 20) : 10 K3J1 | 3,45a | 3,70ab | 3,30bc | 3,80cd | 3,85cd |
| (80 : 20) : 20 K3J2 | 3,20a | 3,85b | 4,00d | 3,85cd | 3,05d |
| (80 : 20) : 30 K3J3 | 3,65a | 4,05b | 4,00d | 4,00d | 4,30d |

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0.05)

1. **Warna**

 Analisis keragamam terhadap warna bakso ayam menunjukan bahwa perlakukan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan jamur tiram putih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna bakso ayam, hal ini ditunjukan dengan nilai signifikansi sebesar (P>0.05). Berdasarkan tabel 10, nilai rata-rata kesukaan terhadap warna bakso ayam berkisar antara 3.15 – 3.65. Penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* sebesar 60%:40% dan penambahan jamur tiram putih 10% (perlakukan K1J1) memiliki nilai kesukaan terendah terhadap warna bakso ayam, sedangkan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar 80%:20% dan penambahan jamur tiram putih 30% (perlakuan K3J3) memiliki nilai kesukaan tertinggi terhadap warna bakso ayam. Warna bakso ayam yang dihasilkan hampir semua berwarna keabuan, warna ini dihasilkan dari daging ayam dan jamur tiram putih serta pengaruh dari tepung *mocaf* yang ditambahkan. Semakin tinggi penambahan daging ayam dan jamur tiram putih, warna bakso ayam yang dihasilkan akan lebih keabuan, sementara tepung *mocaf* cenderung memiliki warna putih bersih sehingga semakin tinggi penambahan tepung *mocaf* maka warna bakso ayam

1. **Aroma**

Analisis keragamam terhadap aroma bakso ayam menunjukan bahwa perlakukan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan penambahan jamur tiram putih memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bakso ayam, hal ini ditunjukan dengan nilai signifikansi (P<0.05). Rata-rata tingkat kesukaan penelis terhadap aroma bakso ayam berkisar antara 3.10 – 4.05. Penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* sebesar 60%:40% dan penambahan jamur tiram putih 20% (perlakuan K1J2) memiliki tingkat kesukaan terhadap aroma bakso ayam terendah. Sedangkan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar 80%:20% dan jamur tiram putih 30% memiliki tingkat kesukaan terhadap aroma bakso ayam tertinggi. Berdasarkan hasil tingkat kesukaan aroma bakso ayam, panelis lebih menyukai bakso dengan perlakuan tinggi ayam dan tinggi jamur tiram putih. Menurut Crisan dan Sands (1978) aroma yang spesifik pada jamur tiram putih berasal dari kandungan asam glutamate yang cukup tinggi, sementara aroma daging ayam selama pengolahan atau pemasakan akan berkurang dan cenderung menghasilkan aroma khas daging (Sudrajat, 2007 ).

1. **Tekstur**

Analisis keragaman terhadap tekstur bakso ayam menunjukan bahwa perlakukan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan penambahan jamur tiram putih memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur bakso ayam yang dihasilkan, hal ini ditunjukan dengan nilai signifikansi (P<0.05). Rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur bakso ayam berkisar antara 2.40 – 4.00, dimana penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  60%:40% dengan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki tingkat kesukaan terhadap tekstur bakso ayam terendah, sedangkan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* 80%:20% dan penambahan jamur tiram putih 20% dan 30% memiliki tingkat kesukaan terhadap tekstur paling tinggi. Tekstur bakso ayam dipengaruhi juga oleh kadar air pada bahan yang ditambahkan. Kadar air pada adonan berkaitan dengan kemampuan mengikat air, semakin tinggi kadar air kemampuan mengikat airnya rendah sehingga bakso yang dihasilkan cenderung lembek. Semakin tinggi daging ayam dan jamur tiram yang ditambahkan tekstur bakso akan lebih lunak. Hal ini seperti teori yang dinyatakan oleh Suparno (1998) bahwa semakin banyak kompisisi jamur tiram yang digunakan akan mengurangi tingkat kekerasan dari bakso. Sementara semakin tinggi *mocaf* yang ditambahkan maka semakin keras bakso yang dihasilkan.

1. **Rasa**

 Analisis keragaman terhadap rasa bakso ayaam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih memberikan perbedaan nyata terhadap rasa bakso ayam. Rata-rata tingkat kesukaan terhadap rasa bakso ayam berkisar antara 2.55 – 4.00, dimana bakso ayam dengan penambahan dagung ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar 60%:40% dan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki tingkat kesukaan terhadap rasa bakso ayam paling rendah. Sedangkan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar 80%:20% dan penambahan jamur tiram putih 30% memiliki tingkat kesukaan terhadap rasa bakso ayam paling tinggi. Bakso ayam dengan penambahan daging ayam tinggi akan meningkatkan tingkat kesukaan terhadap rasa dari bakso ayam, menurut Kartika (1988) rasa bakso dihasilkan dari garam, lada, bawang putih dan flavor daging selama pemasakan sehingga menimbulkan rasa yang utuh. Bakso ayam dibhasilkan dengan menggunakan takaran bumbu yang sama, sementara peningkatan rasa didapatkan dari penambahan daging ayam yang tinggi. Sedangkan semakin tinggi jamur tiram yang ditambahkan, semakin tinggi juga tingkat kesukaan terhadap rasa bakso ayam.

1. **Keseluruhan**

 Analisa sidik ragam tingkat kesukaan terhadap keseluruhan bakso ayam memberikan perbedaan nyata terhadap keseluruhan bakso ayam, hal ini ditunjukan dengan nilai signifikansi (P<0.05). Rata-rata tingkat kesukaan terhadap keseluruhan bakso ayam berkisar antara 2.65 – 4.30. Penambahan daging ayam dan tepung *mocaf* sebesar 60%:40% dan penambahan jamur tiram putih 10% memiliki tingkat kesukaan terhadap keseluruhan bakso ayam paling rendah. Sedangkan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar 80%:20% dan penambahan jamur tiram putih 30% memiliki tingkat kesukaan terhadap keseluruhan bakso ayam paling tinggi. Penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  dan jamur tiram putih memberikan pengaruh nyata terhadap parameter aroma, tekstur dan rasa, sedangkan tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter warna. Hal ini disebabkan bakso ayam yang dihasilkan mempunyai warna yang hampir sama, panelis menganggap warna bakso ayam memiliki warna yang sama.

**Bakso Ayam Perlakuan Terbaik**

 Berdasarkan hasil yang telah diketahui, perlakuan terbaik berdasarkan hasil tingkat kesukaan menggunakan uji hedonik, perlakuan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* sebesar 80%:20% dan penambahan jamur tiram putih 30% memiliki tingkat kesukaan terbaik menurut panelis. Hal ini didasarkan pada nilai untuk masing-masing parameter paling tinggi dengan notasi tertinggi. Sementara uji tekstur menunjukan bahwa pada nilai *hardness*, *adhesiveness*, *gumminesss* dan *chewiness* memberikan pengaruh nyata dengan nilai *hardness*, *adhesiveness*, *gumminesss* dan *chewiness* terendah pada perlakuan K3J3 (penambahan ayam-*mocaf* 80%:20% dan jamur tiram putih 30%). Nilai *cohesiveness* memberikan pengaruh nyata dengan nilai *cohesiveness* tertinggi pada perlakukan K2J1 (penambahan ayam-*mocaf*  70%:30% dan jamur tiram putih 10%. Nilai *springiness* memberikan pengaruh nyata dengan nilai *springiness* tertinggi pada perlakukan K1J1 (penambahan ayam-*mocaf* 60%:40% dan jamur tiram putih 10%).

 Uji kadar air, kadar protein dan kadar abu penentuan perlakukan terbaik didasarkan pada Standar Nasional Indonesia Bakso Daging tahun 2014. Berdasarkan SNI 3818:2014 syarat mutu bakso daging kombinasi memiliki kadar air maksimal 70%, kemudian maksimal kadar abu pada bakso daging kombinasi sebesar 3% dan syarat mutu kadar protein pada bakso daging kombinasi 8%. Analisis kadar air, kadar protein dan kadar abu didasarkan pada prosedur menurut SNI 3818:2014 tentang bakso daging. Adapun hasil uji kadar air, kadar protein dan uji kadar abu dapat dilihat pada Tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Kadar Air, Kadar Protein dan Kadar Abu Bakso Ayam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **(Ayam: Mocaf) : Jamur Tiram Putih (%)** | **Parameter** |  |
| **Kadar air (%)** | **Batas Maks. SNI****(%)** | **Kadar abu (%)** | **Batas Maks. SNI****(%)** | **Kadar protein** | **Batas Min. SNI****(%)** |
| (60 : 40) : 10 KIJI | 57,16 | 70,00 | 2,84 | 3,00 | 10,14 | 8,00 |
| (60 : 40) : 20 KIJ2 | 60,84 | 2,36 | 9,30 |
| (60 : 40) : 30 KIJ3 | 62,60 | 2,00 | 9,21 |
| (70 : 30) : 10 K2J1 | 61,20 | 2,85 | 11,40 |
| (70 : 30) : 20 K2J2 | 63,84 | 2,46 | 10,20 |
| (70 : 30) : 30 K2J3 | 65,83 | 2,12 | 9,48 |
| (80 : 20) : 10 K3JI | 62,49 | 3,06 | 13,50 |
| (80 : 20) : 20 K3J2 | 68,72 | 2,54 | 12,77 |
| (80 : 20) : 30 K3J3 | 71,81 | 2,24 | 9,55 |

1. **Kadar Air**

 Air merupakan salah satu komponen yang berperan besar pada pembuatan bakso, dan juga salah satu faktor yang menentukan tekstur bakso, bila air yang digunakan terlalu banyak maka keempukannya akan mengikat atau bisa sampai lembek (Naruki dan Kanoni, 1992). Berdasarkan analisis kadar air bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih menunjukan bahwa hanya satu perlakuan yang tidak memenuhi SNI 3818:2014 bakso daging. Perlakukan dengan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* (80%:20%) dan penambahan jamur tiram putih 30% memiliki kadar air sebesar 71.81%, sementara syarat mutu kadar air bakso daging menurut SNI tidak boleh lebih dari 70%. Menurut Muchtadi (1990) kadar air jamur tiram putih sangat tinggi yaitu sekitar 90.97%, sementara kandungan kadar air daging ayam sebesar 73.75% dan kadar air tepung *mocaf*  hanya sekitar 12.01%. Tingginya kadar air pada jamur tiram putih dan daging ayam serta rendahnya kadar air tepung *mocaf* menghasilkan kadar air bakso ayam yang dihasilkan semakin tinggi.

1. **Kadar Abu**

 Berdasarkan hasil uji kadar abu yang telah diketahui, menunjukan bahwa semua bakso ayam untuk masing-masing perlakuan sudah memenuhi syarat mutu berdasarkan SNI bakso daging yaitu kadar abu tidak boleh melebihi 3%. Semua bakso ayam untuk masing-masing perlakuan memiliki syarat mutu berdasarkan SNI bakso daging yaitu kadar abu tidak boleh melebihi 3%. Semua bakso ayam untuk masing-masing perlakuan memiliki

1. **Kadar Protein**

 Berdasarkan hasil uji kadar protein yang telah diketahui, menunjukan bahwa semua bakso ayam pada masing-masing perlakuan memiliki kadar protein yang telah memenuhi syarat mutu SNI bakso daging yaitu memilik kadar protein tidak kurang dari 8%. Daging ayam dan jamur tiram putih sangat menentukan kadar protein bakso ayam, protein ini juga mempengaruhi tekstur bakso ayam yang dihasilkan. Daging ayam merupakan salah satu bahan dengan kandungan protein cukup tinggi, menurut Anggarodi (1975) kandungan protein daging ayam sekitar 20.6%, sementara kandungan protein jamur tiram putih sekitar 27% (Suriawira, 2000). Kandungan protein pada daging ayam dan protein yang besar belum bisa menghasilkan protein bakso ayam mencapai hasil sebesar itu, sesuai teori Syaharudin (2014) yang menyatakan bahwa proses pengukusan dan perebusan akan terjadi penurunan kandungan protein akibat terjadinya denaturasi protein yakni pemutusan ikatan sekunder, terseier dan quartener akibat perlakukan panas.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

1. **Kesimpulan Umum**

Bakso ayam dari penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan penambahan jamur tiram putih disukai oleh panelis.

1. **Kesimpulan Khusus**
2. Penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf* dan jamur tiram putih memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air, kadar abu kadar protein dan tekstur. Penambahan daging ayam yang semakin besar menyebabkan peningkatan kadar air, kadar abu dan kadar protein pada bakso ayam. Sementara penambahan jamur tiram putih yang tinggi menyebabkan peningkatan kadar air, namun menurunkan kadar abu dan kadar protein bakso ayam. Penambahan tepung *mocaf*  yang semakin besar menyebabkan penurunan kadar air, kadar abu dan kadar protein bakso ayam. Penambahan daging ayam dan jamur tiram tinggi akan menurunkan nilai *hardness*, *adhesiveness*, *cohesiveness*, *springiness*, *gumminess* dan *chewiness*. Sementara penambahan tepung *mocaf*  yang tinggi dapat menaikan nilai tekstur pada bakso ayam.
3. Berdasarkan nilai tingkat kesukaan panelis bakso ayam dengan penambahan daging ayam dengan tepung *mocaf*  sebesar 80%:20% dan penambahan jamur tiram putih 30% (K3J3) paling disukai konsumen. Bakso ayam dengan perlakuan K3J3 memiliki kandungan kadar air 71.81%, kandungan kadar abu 7.95% bk, 2.24% bb, kandungan kadar protein sebesar 28.66% bk, 9.55% bb, sementara nilai *hardness* 10.38 N, nilai *adhesiveness* 1.72 mJ, nilai *cohesiveness* 0.39, nilai *springiness* 8.56 mm, nilai *gumminesss* 127.5 N dan nilai *chewiness* 8.57 mJ.

**Saran**

 Perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai daya ikat air terhadap bakso ayam dengan penambahan daging ayam-*mocaf*  dan jamur tiram putih untuk melihat pengaruh daya ikat air terhadap tekstur bakso ayam. Selain itu, penelitian dengan penambahan jamur tiram putih yang lebih besar perlu dilakukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anggorodi. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Anonim. 1995.*Standart Nasional Indonesia 01*.*-3818 tentang bakso daging Sapi*.

Anonim. 2014.*Standart Nasional Indonesia 01*.*-3818 tentang bakso daging Sapi*.

Ariyani, N. 2010. *Formulasi Tepung Campuran Siap Pakai Berbahan Dasar Tapioka-Mocal dengan Penambahan Maltodekstrin Serta Aplikasinya sebagai Tepung Pelapis Keripik Bayam*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Caine, W.R, J.L. Aalhus, D.R. best, M.E.R Dugan, and L.E. Jeremiah. 2003. *Relationship of Texture Profile Analysis and Warner-Bratzler Shear Force with Sensory Characteristics of Beef Rib Steaks*. Meat Sci. 64 :333-339

Crisan, EV, dan A. Sands. 1978. *Nutritional Value dalam The Biology and Cultivation of Edible Mushroom*. S.T. Chang dan W.A. Hayes. Academics Press, New York, p. 137-165

Danarti, D. 2005. *Pertanian Organik di Indonesia*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor

Edam, Mariati. 2017. *Aplikasi Bakteri Asam Laktat untuk Modifikasi Tepung Singkong secara Fermentasi*. Jurnal Penelitian Teknologi Industri. Balai Riset dan Standardisadi. Manado. Hal-6.

Emil, Salim. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu*. Lily Publisher. Yogyakarta.

Hattunisa, RS. 2011. *Optimasi Proses Dehidrasi dan Formulasi Bahan Tambahan Pangan pada Mi jagung Instant dengan Metode Ekstraksi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Hermanianto, U.E dan Andayani, A.D. 2002. *Studi Perilaku Konsumen dan Identifikasi Parameter Bakso Sapi Berdasarkan Preferensi Konsumen di Wilayah DKI Jakarta.* Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Volume XIII, No. 1-10

Kartika, Bambang, Hastuti, P. dan Supartono, W. 2009. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangandan Gizi UGM. Yogyakarta.

Lawrie, R.A. 2003. *Ilmu Daging*. Universitas Indonesia Press. Jakarta (diterjemahkan oleh : Aminuddin Parakkasi)

Lyon. C.E., Lyon BG., Davis, CE dan Townsend, WE. 1980. *Texture Profile Analysis of Patties made from Mixed and Flake-cut Mechanical Deboned Poultry Meat*. Poultry Sci. 59, 69-76

Muchtadi, T.R. 1990. *Teknologi Pengawetan Jamur Mutiara*. Laporan Penelitian. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor

Nuraisah. 2012. *Kombinasi Jamur Tiram Putih (Pleurots ostreatus) dengan Ikan Patin dalam Pembuatan Bakso Ikan*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru

Nurlienda, 2014. *Mocaf dan Tepung Terigu Beserta Karakteristiknya*. [Http://nurlienda.com/2014/20](http://nurlienda.com/2014/20)

Oktoratribuana, D. 2015. *Pengaruh Penggunaan Pati Sagu dan Aren (Alami dan HMT) terhadap Kualitas Tekstur Bakso Sapi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Permatasari, W.A. 2002. *Kandungan Gizi Bakso Campuran Daging Sapi dengan Jamur Tiram Putih pada Taraf yang Berbeda*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Purwanto dan Herawati. 2015. *Kajian Mutu Gizi Bakso Berbasis Daging Sapi dan Jamur Merang (Volvariella volvacea).* Jurnal SAGU. Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru

Puspitasari, D. 2008. *Kajian Substitusi Tapioka dengan Rumput Laut (Euchema cottoni) pada Pembuatan Bakso*. Skripsi. Fakultas Pertanian Univesitas Sebelas Maret. Surakarta

Santoso, I K., 2016. *Thiwul dan Ghatot Gunungkidul-Cerita Fakta Sumberdaya Alam Tropis*. [Http://negerikuindonesia.com/06](http://negerikuindonesia.com/06)

Singgih, Santoso. 2000. *Latihan SPSS Statistik Parametik dan Penerapannya*. Gramdeia. Jakarta

Sudrajat, G. 2007. *Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi dan Daging Kerbau dengan Penambahan Karagenan dan Khitosan*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

Suriawira, H.U. 2000. *Budidaya Jamur Tiram*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta

Syaharuddin, Abdul Halim. 2014. *Studi Pembuatan Bakso Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) dengan Fortifikasi Daging Ikan Tuna Mata Besar*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar

Szczesniak, A.S. 2002. *Texture is A Sensory Property*. Food Quality and Preferences 13:215-225

Widyastuti. 2011. *Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka terhadap Tekstur dan Nilai Organoleptik Dodol Susu*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang

Wijayanti, I. 2015. *Karakteristik Tekstur dan Daya Ikat Air Gel Surimi Ikan Lele dengan Penambahan Asam Tanat dan Ekstrak Fenol The Teroksidasi*. Jurnal Saintek Perikanan, 10 (2), Hal. 84-90

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi.* PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Wintari, A. 2018. *Pengaruh Penambahan Ikan Tuna dan Rasio Pati Kimpul Termodifikasi-Tepung Sagu terhadap Tesktur dan Tingkat Kesukaan Bakso Ikan.* Skripsi. UMBY. Yogyakarta

Yuliani, H. 2015. *Karakteristik Fisiokimia dan Daya Cerna Pati Mi Kering Sagu dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau*. IPB. Bogor

Yuliawati. 2016. *Topik Ekologi Jamur Tiram Putih*. PPS Unpad. Bandung