

KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI BAKSO ANALOG BERBAHAN DASAR JAMUR TIRAM DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG BOGOR

(Chemical and Sensory Characteristics of Analogue Meatballs Made from Oyster Mushroom With The Addition of Bogor Bean Flour)

Intan Permatasari¹⁾, Tiana Fitrilia²⁾, Siti Nurhalimah³⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor.

Korespondensi : Tiana Fitrilia ; E-mail : tiana.fitrilia@unida.ac.id

(Diterima: 8-11-2023; Disetujui: 16-04-2024)

ABSTRACT

Analog meatball is a product made from vegetable protein which is derived from non-meat ingredients, but has properties similar to real meat. This study was conducted to determine the chemical and sensory characteristics of analog meatballs made from oyster mushrooms with the addition of Bogor bean flour. The research method used a one-factor completely randomized design (CRD) consisting of three treatments and two replications, namely 55 grams of oyster mushrooms: 15 grams of Bogor bean flour, 50 grams of oyster mushrooms: 20 grams of Bogor bean flour, and 45 grams of oyster mushrooms: 25 grams of Bogor bean flour. Product analysis includes sensory tests and hedonic tests. Chemical analysis included moisture content, protein content, fat content, crude fiber content, carbohydrate content and caloric value. The sensory test results showed that the addition of oyster mushrooms and Bogor peanut flour had an effect on the parameters of the typical taste of oyster mushrooms, the typical taste of Bogor peanuts, and texture. While the hedonic test results influence the taste, aroma and texture. The selected chemical analysis result were analog meatballs with the addition of 45 grams of oyster mushrooms and 25 grams of Bogor bean flour with a water content value of 66.05%, an ash content of 2.27%, a fat content of 1.42%, a protein content of 8.67%, carbohydrate content 23.08%, fiber content 3.42%, and caloric value 139.82 kcal.

Keywords: Analog meatball, Oyster mushroom, Bogor bean flour

ABSTRAK

Bakso analog adalah produk yang dibuat dari protein nabati yang berasal dari bahan bukan daging, tetapi memiliki sifat yang mirip daging asli. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik kimia dan sensori bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari tiga perlakuan dan dua ulangan yaitu 55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor, 50 gram jamur tiram : 20 gram tepung kacang Bogor, dan 45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor. Analisis produk meliputi uji sensori dan uji hedonik. Analisis kimia meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar karbohidrat dan nilai kalori. Hasil uji sensori menunjukkan bahwa penambahan jamur tiram dan tepung kacang Bogor memberikan pengaruh terhadap parameter rasa khas jamur tiram, rasa khas kacang bogor, dan tekstur. Sementara hasil uji hedonik memberikan pengaruh terhadap rasa, aroma dan tekstur. Hasil analisis kimia terpilih yaitu pada perlakuan penambahan 45 gram jamur tiram dan 25 gram tepung kacang dengan nilai kadar air 66,05%, kadar abu 2,27%, kadar lemak 1,42%, kadar protein 8,67%, kadar karbohidrat 23,08%, kadar serat 3,42 %, dan nilai kalori 139,82 kkal.

Kata kunci: Bakso analog, jamur tiram, tepung kacang Bogor

How to cite :

Permatasari, I. ., Tiana, T. F., & Nurhalimah, S. . (2024). Karakteristik Kimia dan Sensori Bakso Analog Berbahan Dasar Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kacang Bogor. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(1), 38–50. <https://doi.org/10.30997/jiph.v6i1.10993>

PENDAHULUAN

Bakso merupakan produk pangan yang diminati dan populer di Indonesia. Bakso terbuat dari olahan daging sebagai bahan baku utama yang telah dihaluskan dan di campurkan dengan bahan lainnya, kemudian dibentuk bulat dan dilakukan perebusan. Penggunaan daging dalam pembuatan bakso sering menjadi masalah bagi kalangan tertentu seperti kalangan vegetarian, hal ini dikarenakan daging yang beredar di pasaran mengandung lemak yang tinggi yaitu sebesar 6,22% yang dapat memicu serangan jantung dan darah tinggi (Utafiyani *et al*, 2018).

Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi penggunaan daging pada pembuatan bakso yaitu dengan mengganti bahan dasar daging dengan bahan dasar lain yang mengandung protein yang sebanding dengan protein daging (Saifudin, 2020). Bakso yang terbuat dari bahan selain daging biasanya berupa bahan nabati yang disebut bakso analog (Utafiyani *et al*, 2018).

Menurut Astawan (2009), bakso analog merupakan produk yang memiliki sifat yang mirip dengan daging tetapi terbuat dari protein nabati dan berasal dari bahan bukan daging. Daging analog memiliki keistimewaan yaitu tidak memiliki kandungan lemak hewani dan harganya terjangkau. Sumber protein nabati yang biasanya digunakan dalam pembuatan bakso analog harus memenuhi persyaratan yaitu memiliki serat menyerupai daging dan memiliki tekstur kenyal, seperti jamur tiram.

Hasil penelitian Sinaga (2019), menyatakan bahwa bakso dengan penambahan 200 gram jamur tiram dan 40 gram tepung kacang merah memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter rasa, aroma, warna dan tekstur dari bakso yang dihasilkan. Pada penelitian Saifudin (2020), penambahan 55 gram jamur tiram dan 15 gram tepung kedelai memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter rasa, aroma, warna, dan tekstur.

Sumber protein nabati pada pembuatan bakso dapat diperoleh dari kacang-kacangan dan sereal, seperti kacang Bogor. Kacang

Bogor mengandung protein sebesar 16-21%, lemak sebesar 4,5-6,5%, karbohidrat sebesar 50-60% serta mengandung zat besi, fosfor, kalsium dan vitamin B1 (Kuswanto *et al*, 2012). Pengolahan kacang Bogor menjadi bentuk tepung dapat meningkatkan pemanfaatan kacang Bogor yang masih rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Yusuf *et al* (2008), yang menyatakan bahwa tepung kacang Bogor mengandung protein, karbohidrat, dan lemak yang lebih tinggi dibandingkan isolat protein dari kacang Bogor. Hasil penelitian Alakali *et al* (2010), menyatakan bahwa penambahan tepung kacang Bogor hingga 5 % memberikan pengaruh terhadap semua parameter daging burger yang dapat meningkatkan hasil pemasakan, penyusutan yang lebih rendah, serta menunjukkan atribut kualitas paling baik sehingga dapat diterima oleh konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya diperlukan penambahan tepung kacang Bogor pada pembuatan bakso analog berbahan dasar jamur tiram untuk mengetahui karakteristik kimia dan sensori pada bakso analog. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk meningkatkan potensi tepung kacang Bogor pada pembuatan bakso analog dengan bahan dasar jamur tiram. Secara khusus bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan penambahan jamur tiram dan tepung kacang Bogor terhadap mutu sensori dan hedonik pada bakso analog dan mengetahui pengaruh perbandingan jamur tiram dan tepung kacang Bogor terhadap kadar air, kadar lemak, kadar abu, kadar protein dan kadar serat kasar pada bakso analog.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Pada pembuatan bakso analog, bahan utama yang digunakan adalah kacang Bogor yang diperoleh dari Pasar Ciawi dan jamur tiram yang diperoleh dari pasar cicurug, serta bahan tambahan lain yang digunakan yaitu tapioka, bawang merah, bawang putih, garam, merica bubuk, kaldu jamur dan es batu serta bahan-bahan kimia yang digunakan dalam

pengujian yaitu NaOH, HCl, alkohol, pelarut heksana, BCG-MR, dan H₂SO₄,

Alat yang digunakan untuk pembuatan bakso analog yaitu panci, sendok, tray dryer, ayakan 100 mesh, blender, timbangan digital, dan baskom serta alat yang digunakan untuk pengujian kimia yaitu oven, desikator, tanur, timbangan analitik, soxhlet, kjeldahl, dan buret.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2023 sampai april 2023 di Laboratorium Pengolahan Pangan serta Laboratorium Kimia Unit Pelaksana Teknis Sarana dan Praktika (UPT Sartika), Universitas Djuanda Bogor.

Metode penelitian

Pembuatan Jamur tiram lumat (Khuluqiah *et al* (2019)

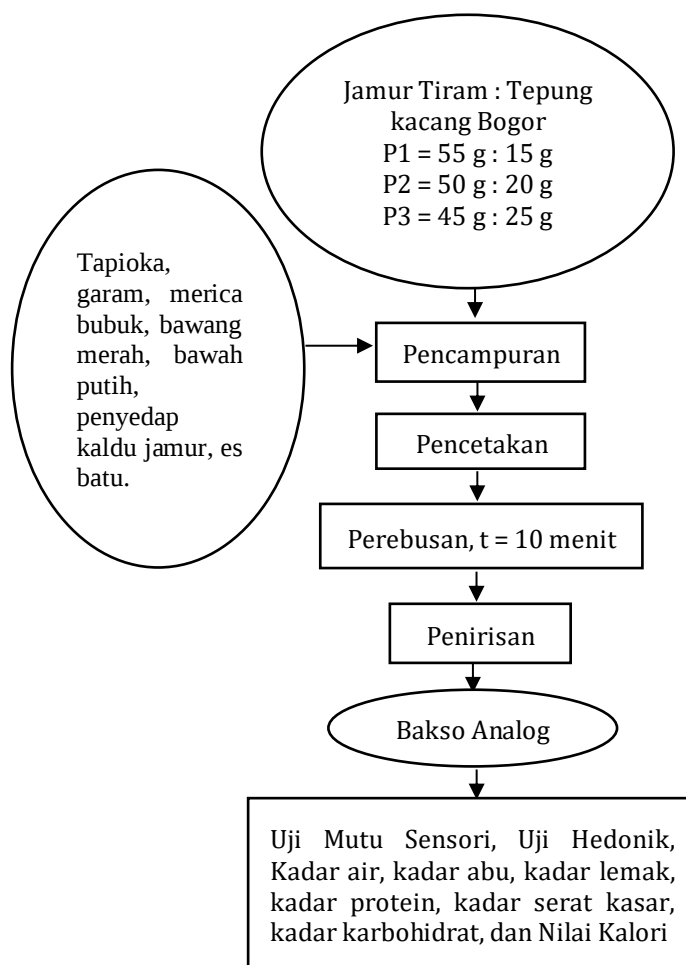
Jamur tiram segar dilakukan sortasi dari kotoran atau cecairan fisik. Kemudian dicuci menggunakan air mengalir dan ditiriskan. Jamur tiram dikukus pada suhu 80°C selama 10 menit dan tiriskan kembali. Selanjutnya dilakukan penghalusan dengan menggunakan blender sampai diperoleh jamur tiram lumat.

Pembuatan Tepung Kacang Bogor (Modifikasi Alozie *et al*, 2009)

Kacang Bogor dipisahkan dari kulit luar yang keras. Kemudian dilakukan pencucian dan penirisan. Kacang Bogor yang telah bersih dikeringkan pada suhu 65°C selama 4 jam dan dilakukan pengupasan kulit dari yang kering. Selanjutnya kacang Bogor dihaluskan dan diayak menggunakan saringan 100 mesh. Tepung kacang Bogor yang dihasilkan diuji kadar air dan rendemen.

Pembuatan bakso analog (Modifikasi Saifudin, 2020)

Pembuatan bakso analog menggunakan perbandingan jamur tiram dan tepung kacang Bogor yang ditambahkan tapioka 20 g, garam 2 g, bawang merah 1 g, bawang putih 1 g, merica bubuk 0,25 g, penyedap kaldu 1 g dan es batu 15 g. Adapun diagram alir pembuatan bakso analog dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir pembuatan bakso analog (Modifikasi saifudin, 2020)

Rancangan percobaan

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 3 taraf perlakuan dan 2 kali pengulangan yaitu P1 (55 g Jamur Tiram : 15 g tepung kacang Bogor), P2 (50 g Jamur Tiram : 20 g tepung kacang Bogor), dan P3 (45 g Jamur Tiram : 25 g tepung kacang Bogor). Model matematika yang digunakan yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + a_i + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Nilai pengamatan Bakso analog jamur tiram dengan rasio penambahan tepung kacang bogor ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

a_i = pengaruh perbandingan jamur tiram dan tepung kacang bogor ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = Banyaknya taraf perlakuan (1,2,3,4)

j = Banyaknya ulangan (1,2)

Analisis Produk

Produk bakso analog jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor dilakukan pengujian organoleptik dan uji kimia. Uji organoleptik yang dilakukan meliputi uji hedonik dan uji mutu sensori dengan melibatkan 30 panelis semi terlatih. Parameter yang dinilai yaitu warna, tekstur, rasa, dan aroma. Penilaian menggunakan skala garis dengan panjang 10 cm. Analisis kimia meliputi Kadar air (AOAC, 2005), Kadar Abu (AOAC, 2005), Kadar protein (AOAC, 2005), Kadar lemak (AOAC, 2005), dan Kadar serat kasar (Sudarmadji *et al*, 2001), Kadar Karbohidrat *by difference* dan Nilai Kalori (Almatsier, 2001)

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *Software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 25.0. Uji Statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Apabila nilai $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air Tepung Kacang Bogor

Kadar air tepung kacang Bogor yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu sebesar 11,81%. Menurut SNI 3751:2009, Kadar air

tepung terigu yaitu maks 14,5%. Hal ini menandakan bahwa kadar air tepung kacang Bogor sudah memenuhi SNI 3751 : 2009. Pada penelitian Erni *et al* (2018), menyatakan bahwa pada kadar air tepung umbi talas mengalami penurunan dikarenakan faktor suhu dan lama waktu pengeringan. Pemberian energi panas dengan suhu yang digunakan dapat menyebabkan air yang berada dalam bahan mengalami penguapan sehingga terjadi kehilangan bobot selama proses pengeringan.

Rendemen

Nilai rendemen pada tepung Bogor yang dihasilkan yaitu sebesar 41,1 %. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawan (2019), yang menyatakan bahwa tepung kacang Bogor berwarna hitam tanpa kulit memiliki rendemen sebesar 40,10%. Pada penelitian Erni *et al* (2018), menyatakan bahwa pengeringan menyebabkan kandungan air selama proses pengolahan berkurang yang menyebabkan penurunan rendemen pada tepung.

Hasil Analisis Kimia

Hasil analisis kimia bakso analog terdiri atas kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar serta dilakukan perhitungan nilai kalori untuk semua perlakuan. Rata-rata hasil analisis kimia bakso analog jamur tiram dengan penambahan kacang Bogor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata analisis kimia bakso analog

Parameter	Penambahan Jamur Tiram dan Tepung Kacang Bogor			SNI 3818 :2014 tentang bakso daging
	P1 (55 g : 15 g)	P2 (50 g : 20 g)	P3 (45 g : 25 g)	Bakso daging kombinasi
Kadar Air	62,24 ^a	64,12 ^{ab}	66,05 ^b	Maks 70%
Kadar Abu	1,38 ^a	1,90 ^b	2,27 ^c	Maks 3,0%
Kadar Lemak	1,01 ^a	1,27 ^{ab}	1,42 ^b	Maks 10%
Kadar Protein	3,26 ^a	4,87 ^b	8,67 ^c	Min 8,0%
Kadar Karbohidrat	32,12 ^a	27,83 ^b	23,08 ^c	-
Kadar Serat Kasar	4,82 ^b	3,37 ^a	3,42 ^a	-
Nilai Kalori	150,50 ^a	142,2 ^b	139,82 ^c	-

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Kadar Air

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air bakso analog yang dihasilkan ($P>0,05$). Hasil rata-rata analisis kadar air bakso analog dengan penambahan tepung kacang Bogor sebesar 62,24 – 66,05 %. Kadar air bakso analog yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P3 (45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor) sebesar 66,05%. Kadar air bakso analog yang paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor) sebesar 62,04%. Menurut Muchtadi (2001), jamur tiram mempunyai kandungan air sebesar 90,97%. Penambahan jamur tiram dapat meningkatkan kadar air dari produk nugget (Utomo *et al*, 2014). Kacang Bogor mempunyai kadar air sekitar 10,43% (Ananta, 2015), penambahan tepung kacang Bogor dapat menyebabkan penurunan kadar air pada produk daging burger yang diformulasikan dengan tepung kacang Bogor (Alakali *et al*, 2010)

Kadar Abu

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dengan tepung kacang Bogor pada bakso analog memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu bakso analog yang dihasilkan ($P<0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa kadar abu pada bakso analog pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 tepung kacang Bogor) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (50 gram jamur tiram : 20 tepung kacang Bogor) dan P3 (45 gram jamur tiram : 25 tepung kacang Bogor).

Hasil rata-rata analisis kadar abu bakso analog dengan penambahan tepung kacang Bogor berkisar berkisar 1,38 – 2,27 %. Kadar abu bakso analog yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P3 (45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor) sebesar 2,27%. Kadar abu bakso analog yang paling rendah yaitu pada

perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor) sebesar 1,38%.

Kadar abu bakso analog berbeda nyata pada setiap perlakuan dan kadar abu meningkat seiring dengan semakin rendah penambahan jamur tiram dan semakin tinggi penambahan tepung kacang Bogor. Nilai kadar abu diperoleh dari jumlah kandungan mineral yang ada dalam suatu bahan. Pada tepung kacang Bogor yang digunakan pada bakso analog memiliki kandungan mineral yaitu kalium, magnesium, fosfor dan zat besi (Prasetyo *et al*, 2021). Sedangkan kandungan mineral pada jamur tiram yaitu kalium, fosfor, natrium, magnesium, seng, besi (Ardiyansyah *et al*, 2014).

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog tidak memberikan pengaruh terhadap kadar lemak bakso analog yang dihasilkan ($P>0,05$). Hasil rata-rata analisis kadar lemak bakso analog dengan penambahan tepung kacang Bogor berkisar berkisar 1,01 – 1,42 %. Kadar lemak bakso analog yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P3 (45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor) sebesar 1,42 %. Kadar lemak bakso analog yang paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor) sebesar 1,01 %.

Menurut Okafor *et al* (2020), kacang bambara atau kacang Bogor memiliki kandungan lemak berkisar 17-27% yang merupakan asam lemak tidak jenuh ganda. Menurut Chang *et al* (2004), asam lemak jamur tiram berupa asam oleat sebesar 79,4 % dan asam linoleat sebesar (6,3) Pada penelitian Utomo *et al* (2014), penambahan jamur tiram yang semakin tinggi pada produk nugget dapat menurunkan kadar lemak produk nugget dan sebaliknya semakin rendah penambahan jamur tiram akan menyebabkan peningkatan lemak pada produk nugget.

Pada penelitian Saifuddin (2020) tentang bakso analog dengan menggunakan bahan dasar jamur tiram dan tepung kacang kedelai diperoleh kadar lemak berkisar 3,34 – 5,37 %. Bakso analog dengan penambahan jamur tiram dan tepung kacang Bogor memiliki kadar lemak yang rendah, hal ini disebabkan oleh bahan baku yang digunakan yaitu jamur tiram yang memiliki kadar lemak berkisar 1,7 – 2,2% sedangkan kacang Bogor memiliki kadar lemak 6%.

Kadar Protein

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa kadar protein pada bakso analog pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 tepung kacang Bogor) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (50 gram jamur tiram : 20 tepung kacang Bogor) dan P3 (45 gram jamur tiram : 25 tepung kacang Bogor).

Hasil rata-rata analisis kadar protein bakso analog yang ditambahkan dengan tepung kacang Bogor berkisar berkisar 3,26 – 8,67%. Kadar protein bakso analog yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P3 (45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor) sebesar 8,67%. Kadar protein bakso analog yang paling rendah yaitu pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor) sebesar 3,26%.

Menurut Arise *et al* (2022), kandungan protein kacang bambara atau kacang Bogor berkisar 15-27%, kandungan proteinnya setara dengan kacang tunggak namun sedikit lebih rendah dari kacang kedelai. Kacang Bogor mengandung asam amino esensial seperti isoleusin, leusin, metionin, lisin, treonin, fenilalanin, valin dan kandungan asam glutamat. Pada penelitian Apriani *et al* (2022), menyebutkan bahwa kadar protein bakso

ikan akan mengalami penurunan seiring dengan peningkatan jamur tiram yang disebabkan oleh banyaknya protein globular pada campuran bakso dengan penambahan jamur tiram. Menurut Muchtadi (2001), protein dalam jamur tiram memiliki termasuk ke dalam protein berbentuk globular yang mirip dengan protein daging. Protein globular mudah terdenaturasi akibat proses pemanasan.

Kadar protein bakso analog cenderung rendah pada P1 dan P2 serta belum memenuhi SNI 3818 : 2014, hal ini dipengaruhi oleh faktor pengolahan seperti proses pengukusan dan proses perebusan yang dapat menyebabkan penurunan kadar air dan protein yang larut air akan ikut terbawa ketika air keluar. Selama proses pengolahan, protein yang ada pada jamur tiram dan tepung kacang Bogor akan mengalami denaturasi yang dapat menyebabkan hilangnya sejumlah protein yang terkandung dalam bakso analog (Saifudin, 2020)

Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog memberikan pengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada bakso analog pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 tepung kacang Bogor) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (50 gram jamur tiram : 20 tepung kacang Bogor) dan P3 (45 gram jamur tiram : 25 tepung kacang Bogor).

Hasil rata-rata analisis kadar karbohidrat bakso analog dengan penambahan tepung kacang Bogor berkisar berkisar 23,08 – 32,12 %. Kadar karbohidrat bakso analog yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor) sebesar 23,08%. Kadar karbohidrat bakso analog yang paling rendah yaitu pada perlakuan P3 (45 gram jamur tiram : 25

gram tepung kacang Bogor) sebesar 23,08%. Menurut Halimi *et al* (2018), Kacang Bogor memiliki kandungan karbohidrat sebesar 60-63% dengan kandungan amilosa dari pati sekitar 15,7 - 35,3%. Menurut Sumarni (2006), kandungan karbohidrat jamur tiram sebesar 56,6%. Kadar karbohidrat menurun dengan semakin rendah penambahan jamur tiram dan semakin tinggi penambahan tepung kacang Bogor.

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dengan tepung kacang Bogor pada bakso analog berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada bakso analog pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 tepung kacang Bogor) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (50 gram jamur tiram : 20 tepung kacang Bogor) dan P3 (45 gram jamur tiram : 25 tepung kacang Bogor).

Hasil rata-rata analisis kadar serat kasar bakso analog dengan penambahan tepung kacang Bogor berkisar 3,42 – 4,82 %. Kadar serat kasar bakso analog yang tertinggi yaitu pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor) sebesar 4,82%. Kadar serat kasar bakso analog yang terendah yaitu pada perlakuan P3 (45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor) sebesar 3,42%. Kadar serat yang dihasilkan dipengaruhi oleh daya serap air pada produk pangan (Saifudin, 2020).

Pada penelitian Saifuddin (2020), tentang bakso analog yang menggunakan bahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang kedelai diperoleh kadar serat kasar berkisar 2,17 –

5,38 %. Pada penelitian Utafiyanti (2018), tentang bakso analog berbahan dasar tepung kacang hijau dan terigu diperoleh kadar serat kasar berkisar 1,77 – 3,05%.

Nilai kalori

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog berpengaruh nyata terhadap nilai kalori bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa nilai kalori pada bakso analog perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 tepung kacang Bogor) berbeda nyata dengan perlakuan P2 (50 gram jamur tiram : 20 tepung kacang Bogor) dan P3 (45 gram jamur tiram : 25 tepung kacang Bogor).

Hasil rata-rata analisis nilai kalori bakso analog dengan penambahan tepung kacang Bogor berkisar berkisar 139,82 - 150,50 kkal. Nilai Kalori bakso analog yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P1 (55 gram jamur tiram : 15 gram tepung kacang Bogor) sebesar 139,82 kkal. Nilai kalori bakso analog yang paling rendah yaitu pada perlakuan P3 (45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor) sebesar 150,50 kkal. Nilai kalori pada kacang Bogor yaitu sebesar 370 kkal dalam 100 gram sedangkan nilai kalori jamur tiram yaitu sebesar 367 kkal dalam 100 gram. Pada penelitian Ulfa *et al* (2016), kandungan kalori bakso dengan penambahan daun kelor dalam *puree* memiliki kandungan energi 144,96 kkal.

Uji Mutu Sensori

Hasil rata-rata analisis sensori bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan tepung kacang bogor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil rata-rata analisis sensori bakso analog

Parameter	Penambahan Jamur Tiram dan Tepung Kacang Bogor		
	P1	P2	P3
Warna	3,84 ^a	3,41 ^a	4,12 ^a
Rasa Khas Jamur Tiram	6,43 ^b	5,91 ^{ab}	5,10 ^a
Rasa Khas Kacang Bogor	5,29 ^a	5,88 ^{ab}	6,32 ^b
Aroma Khas Jamur Tiram	6,69 ^b	6,20 ^{ab}	5,48 ^a
Aroma Khas Kacang Bogor	5,06 ^a	5,61 ^a	5,44 ^a
Tekstur	6,82 ^c	5,76 ^b	4,50 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Warna

Hasil rata-rata mutu warna bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor sebesar 3,84 – 4,12 yaitu mengarah ke abu-abu muda. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog tidak berpengaruh nyata terhadap warna bakso analog yang dihasilkan ($P > 0,05$).

Bahan yang digunakan dapat mempengaruhi warna pada bakso analog. Pada bakso analog yang menggunakan jamur tiram berwarna putih sebagai bahan dasar dapat memberikan perubahan warna pada bakso analog. Menurut Syaharuddin (2014), penambahan jumlah jamur tiram yang semakin banyak dapat menyebabkan penurunan warna pada bakso analog. Penambahan jamur tiram pada pembuatan bakso akan mengalami proses reaksi maillard yang melibatkan asam amino dengan gula pereduksi yang menyebabkan penurunan pada warna bakso.

Menurut SNI 3818 : 2014 tentang bakso, bakso yang dihasilkan memiliki warna abu-abu muda hingga abu-abu pucat yang dinyatakan dengan normal. Pada bakso analog dengan bahan dasar jamur tiram dan penambahan tepung kacang Bogor yang dihasilkan memiliki warna yang cenderung ke arah abu abu muda yang sesuai dengan SNI 3818 : 2014.

Rasa Khas Jamur Tiram

Hasil mutu rasa khas jamur tiram pada Bakso Analog dengan menggunakan bahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor sebesar 5,1- 6,4 yaitu mengarah ke rasa khas jamur tiram. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog berpengaruh nyata terhadap rasa khas jamur tiram pada bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa analisis sensori terhadap rasa khas jamur tiram dari bakso analog pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan berbeda nyata dengan P3.

Rasa khas jamur tiram menurun pada setiap perlakuan seiring dengan berkurangnya penambahan jamur tiram pada bakso analog. Menurut Penelitian Sinaga (2019), rasa bakso dipengaruhi oleh tingkat kegurihan dan rasa daging. Rasa khas jamur tiram pada bakso analog dipengaruhi oleh asam glutamat yang ada di dalam jamur tiram. Menurut Praptiningsih (2017), kandungan glutamat dalam jamur tiram memiliki peran sebagai sumber dari rasa gurih yang serupa dengan rasa MSG yang dapat digunakan untuk membuat bumbu penyedap rasa pada masakan.

Rasa khas tepung kacang Bogor

Hasil mutu rasa khas tepung kacang Bogor pada Bakso Analog dengan bahan dasar jamur tiram dan penambahan tepung kacang Bogor sebesar 5,29-6,32 yaitu mengarah ke rasa khas tepung kacang Bogor. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog berpengaruh nyata terhadap rasa khas tepung kacang Bogor pada bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$).

Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa analisis sensori terhadap rasa khas tepung kacang Bogor dari bakso analog pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan berbeda nyata dengan perlakuan P3. Hal ini diakibatkan semakin banyak jumlah tepung kacang Bogor yang ditambahkan akan mempengaruhi cita rasa dari bakso analog (Rahayu *et al*, 2020).

Aroma khas jamur tiram

Hasil mutu rasa khas jamur tiram pada Bakso Analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor sebesar 5,48-6,69 yaitu mengarah ke aroma khas jamur tiram. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog berpengaruh nyata terhadap aroma khas jamur tiram pada bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa analisis sensori terhadap rasa khas jamur tiram dari bakso analog pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan berbeda nyata dengan P3.

Dalam penilaian aroma melibatkan indera pengecap dan indera penciuman. Produk olahan daging dapat menghasilkan aroma yang berbeda – beda dikarenakan formulasi bumbu yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh bumbu yang digunakan dalam proses pembuatan bakso seperti garam, merica, bawang putih, dan bawang merah (Sinaga, 2019). Timbulnya aroma pada bakso disebabkan oleh pemecahan asam amino yang ada pada jamur tiram

yaitu isoleusin, metionin, lisin, triptofan, treonin, leusin, histidin, valin dan fenilalanin sehingga semakin rendah penambahan jamur tiram dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis pada aroma bakso (Saifuddin, 2020).

Aroma khas tepung kacang Bogor

Hasil mutu aroma khas tepung kacang Bogor pada bakso analog dengan bahan dasar jamur tiram dan penambahan tepung kacang Bogor sebesar 5,0-5,61 yaitu mengarah aroma khas tepung kacang Bogor. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog tidak berpengaruh nyata terhadap aroma khas tepung kacang Bogor pada bakso analog yang dihasilkan ($P > 0,05$).

Formulasi bumbu yang digunakan menghasilkan produk olahan bakso analog dengan aroma yang berbeda. Aroma khas tepung kacang Bogor pada bakso analog tidak berbeda nyata dikarenakan aroma dari kacang Bogor tidak terlalu kuat sehingga tidak ada perbedaan pada bakso analog yang dihasilkan (Prasetio, 2021). Aroma khas tepung kacang Bogor diperoleh dari asam amino yang terkandung dalam kacang Bogor yaitu lisin, leusin, isoleusin, metionin, treonin, fenilalanin, valin dan kandungan asam glutamat (Arise *et al*, 2022).

Tekstur

Hasil mutu tekstur pada bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor yaitu 4,50 – 6,82 yaitu mengarah ke tekstur kenyal. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan jamur tiram dan tepung kacang Bogor pada bakso analog berpengaruh nyata terhadap tekstur pada bakso analog yang dihasilkan ($P < 0,05$). Hasil analisis uji lanjut duncan menunjukkan bahwa analisis sensori terhadap tekstur dari bakso analog pada perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan berbeda nyata dengan P3.

Menurut Hasniar (2019), daya ikat air dapat mempengaruhi tekstur, warna, kekenyalan, dan keempukan. Apabila air yang digunakan terlalu banyak menyebabkan keempukan pada bakso meningkat. Menurut Muchtadi (2001), perlakuan penambahan jamur tiram dalam pembuatan bakso dapat meningkatkan kadar air dan penurunan konsentrasi dari bahan kering, penambahan jamur tiram yang semakin banyak akan semakin menurunkan tingkat kekerasannya.

Menurut Sinaga (2019), jamur tiram mempunyai kandungan pektin sehingga apabila bersatu dengan air akan membentuk dispersi koloidal dan ketika adonan didinginkan akan membentuk gel. Penambahan tapioka dapat menyebabkan penurunan kadar air bakso analog sehingga meningkatkan daya pengikat air. Hal ini sebabkan oleh kemampuan tapioka untuk menahan air pada saat pengolahan dan pemanasan. Menurut Komariah *et al* (2005), kandungan protein jamur tiram memiliki peran pada proses gelatinisasi yang diakibatkan oleh peningkatan daya ikat air yang berkaitan dengan tingkat pembengkakan molekul air dan viskositas adonan yang dapat meningkatkan kekenyalan produk

Hasil Uji Hedonik

Hasil Analisis rata-rata uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rata-rata analisis hedonik pada bakso analog

Parameter	Penambahan Jamur Tiram dan Tepung Kacang Bogor		
	P1 (55 g : 15 g)	P2 (50 g : 20 g)	P3 (45 g : 25 g)
Warna	7,28 ^a	7,29 ^a	6,70 ^a
Rasa	6,89 ^b	6,35 ^b	5,51 ^a
Aroma	7,19 ^b	6,96 ^b	6,19 ^a
Tekstur	6,86 ^b	6,30 ^b	4,79 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Warna

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap mutu warna dari bakso analog berkisar antara 6,70 – 7,28 yaitu mengarah ke suka. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jamur tiram dan tepung kacang Bogor tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari bakso analog dengan bahan dasar jamur tiram dan penambahan tepung kacang Bogor yang dihasilkan ($P > 0,05$).

Panelis cenderung menyukai warna abu-abu gelap pada bakso analog yang ditambahkan 50 gram jamur tiram dan 20 gram tepung kacang Bogor. Menurut Wibowo (2005), bakso yang baik memiliki warna coklat muda yang cerah, sedikit kemerahan, coklat muda hingga sedikit putih atau abu-abu, dan warna yang dihasilkan merata dan tidak ada warna yang mengganggu. Namun, umumnya bakso memiliki warna putih keabu-abuan. Menurut penelitian Rahayu *et al* (2020), terkait penambahan tepung kacang bambara terhadap karakteristik cookies menyatakan bahwa tepung kacang Bogor mempunyai warna yang serupa dengan tepung terigu sehingga tidak ada perbedaan yang besar pada warna dari produk cookies.

Rasa

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap mutu dari rasa yang dihasilkan terhadap mutu rasa dari bakso analog antara 5,51-6,89 yaitu mengarah ke suka. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jamur tiram dan tepung kacang Bogor memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa bakso analog dengan bahan dasar jamur tiram dan penambahan tepung kacang Bogor yang dihasilkan ($P < 0,05$).

Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa pada bakso analog dengan bahan dasar jamur tiram dan penambahan tepung

kacang bogor tidak berbeda nyata antara perlakuan P1 dengan Perlakuan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3.

Panelis cenderung menyukai rasa dari bakso analog yaitu penambahan 55 gram jamur tiram dan 25 gram tepung kacang Bogor. Menurut Sinaga (2019), Penerimaan konsumen terhadap rasa bakso dipengaruhi oleh tingkat kegurihan, dan rasa dari daging. Rasa jamur tiram yang dihasilkan pada bakso analog dipengaruhi oleh kandungan asam glutamat yang ada pada jamur tiram (Rahayu *et al*, 2020). Penambahan tepung kacang Bogor dapat menambah cita rasa pada bakso analog karena kacang Bogor memiliki kandungan asam glutamat (Arise *et al*, 2022).

Aroma

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap mutu aroma dari bakso analog berkisar antara 6,19 – 7,19 yaitu mengarah ke suka. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jamur tiram dan tepung kacang Bogor memberikan pengaruh nyata terhadap aroma dari bakso analog yang dihasilkan ($P>0.05$).

Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma pada bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor tidak berbeda nyata antara perlakuan P1 dengan perlakuan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3.

Panelis cenderung menyukai aroma dari bakso analog yaitu penambahan 55 gram jamur tiram dan 25 gram tepung kacang Bogor. Hal ini dikarenakan, formulasi bumbu dapat menghasilkan produk olahan daging dengan aroma yang berbeda-beda yang disebabkan pengaruh bumbu yang digunakan dalam pembuatan bakso yaitu garam, merica, bawang putih, dan bawang putih (Sinaga, 2019).

Tekstur

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap mutu tekstur dari bakso

analog berkisar antara 4,79 – 6,86 yaitu mengarah ke suka. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan jamur tiram dan tepung kacang Bogor memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur dari bakso analog yang dihasilkan ($P<0,05$). Berdasarkan uji lanjut Duncan diketahui bahwa tingkat kesukaan tekstur pada bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor tidak berbeda nyata antara perlakuan P1 dengan perlakuan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan P3.

Panelis cenderung menyukai tekstur dari bakso analog yaitu penambahan 55 gram jamur tiram dan 25 gram tepung kacang Bogor. Pada perlakuan P3 memiliki rata-rata terendah yang menandakan bahwa panelis cenderung tidak menyukai tekstur bakso analog dengan penambahan 45 gram jamur tiram : 25 gram tepung kacang Bogor. Hal ini dikarenakan, adonan bakso yang ditambahkan jamur tiram dapat meningkatkan kadar air dan konsentrasi bahan kering dapat menurun, semakin banyak jamur tiram yang ditambahkan akan semakin menurunkan tingkat kekerasannya. (Muchtadi, 2001).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor, semakin rendah jamur tiram dan semakin banyak tepung kacang Bogor yang ditambahkan tidak berpengaruh terhadap kadar air dan kadar lemak pada bakso analog dan berpengaruh terhadap kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan nilai kalori pada bakso analog. Perlakuan dengan penambahan 45 gram jamur tiram dan 25 gram tepung kacang Bogor memiliki hasil analisis kimia tertinggi dengan nilai kadar air sebesar 66,05%, kadar abu sebesar 2,27%, kadar lemak 1,42%, kadar protein sebesar 8,67%, kadar karbohidrat 23,08%, kadar serat sebesar 3,42 %, dan nilai kalori 139,82 kkal.

SARAN

Hasil analisis kimia pada bakso analog berbahan dasar jamur tiram dengan penambahan tepung kacang Bogor sudah memenuhi standar SNI 3818:2014, namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan bahan tambahan lain yang dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap bakso analog yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI-3751:2009 tentang tepung terigu sebagai bahan makanan. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2014. SNI-3818-2014 tentang Bakso, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Alakali, J.S., Irtwange, S.V., Mzer, M.T. 2010. Quality Evaluation of Beef Patties Formulated with Bogor Groundnut (*Vigna Subterranean L.*) Seed Flour. *Meat Science* (85) : 215-223.
- Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Alozie, Y.E., Iyam, M.A., Lawal, O., Udofia, U., dan Ani, I.F. 2009. Utilization of Bogor Groundnut Flour Blends in Bread Production. *Journal of Food Technology*, 7 (4) : 111-114.
- Amalia, W. 2018. Pengaruh Kombinasi Tepung Tapioka dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Amalia, L. ., Velita, V., Mardiah, M., & Kusumaningrum, J. . (2023). Pengaruh Penambahan Berbagai Pengenyal Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Bakso MDM (Mechanically Deboned Meat) Ayam. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 5(2), 91–101.
- <https://doi.org/10.30997/jiph.v5i2.10645>
- Ananta, R. 2015. Pertumbuhan dan produksi kacang Bogor (*vigna subterranea L. Verdcourt*) dengan berbagi dosis dan cara pemberian pupuk kandang ayam. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arise, K, A., Oriade, K, F., Asogwa, N,T., Nwachukwu, I. 2022. Amino acid profile, physicochemical and sensory properties of noodles produced from wheat bambara protein isolate. *Measurement : Food* 5 : 100020
- Apriani, R., Astuti, S., Suharyono., Susilawati. 2022. Substitusi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dalam pembuatan bakso ikan beloso (*Saurida tumbil*) : evaluasi sifat kimia dan sensori. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan* 1 (1) : 61 -77
- Astawan, Made. 2009. Sehat dengan hidangan kacang dan biji-bijian. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Chang, S,T., Miles, G,P. 2004. Mushrooms Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact. CRC Press, Second Edition.
- Damayanti, E., Marliyati, S.A., Syarif, H., Sukandar D. 1997. Percobaan Makanan.
- Erni, N., Kadirman., Fadilah, R. 2018. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Sifat kimia dan organoleptik tepung umbi talas. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 4 : 95 – 105.
- Halimi, R., Barkla, A., Mayes, S.. 2018. The potential of the underutilized pulse bambara groundnut (*vigna subterranea (L) Verdc*) for nutritional food security. *Journal of food composition and Analysis* 24.
- Handayani, S., Dasir., Yani, V, A. 2016. Mempelajari sifat fisika kimia bakso jamur dengan persentase jamur tiram putih (*Pleurotus Jacq*) dan Tepung Tapioka. *Edible* (1) : 1 -7.

- Hajriatun, N., Sofiyatin, R., Jaya, S., dan Widiada, N. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Mocaf Terhadap Sifat Organoleptik Dan Kadar Air Bakso Jamur Tiram (Muram). *Jurnal Gizi PPrim* 2 (1) : 22~29
- Hasniar., Rais, M., Fadilah, R. 2019. Analisis Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik pada Bakso tempe dengan penambahan daun kelor (*Moringa olifera*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* (5) : 189 – S200
- Hertanto,Y,M., Larasati, A., Issutarti. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Terigu Terhadap Mutu Bakso Jamur Tiram Putih. *Teknologi dan Kejuruan* 41 (2).
- Khuluqiah, K., Johan, S,V., Rahmayuni. 2019. Pemanfaatan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dalam Pembuatan Bakso Nabati. *Jom Faperta* (6).
- Komariah, N. Ulupi., Hendrarti. 2005. Sifat Fisik Daging Sapi dengan Campuran Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Campuran Bahan Dasar. *Journal of the Indonesia Tropical Animal Agriculture* 30 (1) : 34 – 41.
- Koswara, S., Hariyadi, P., dan Purnowo. 2001. Bakso Daging. *Jurnal Teknologi Pangan dan Agroindustri*. 1 (8) .1411-2736.
- Kurniawan, S. 2019. Karakteristik Fisikokimia dan Profil Gelatinisasi Tepung Kacang Bogor Berdasarkan Perbedaan Warna Kulit Ari Kacang Bogor [Skripsi]. Program studi teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, Bogor.
- Kuswanto., Waluyo, B., Pramantasari, R.A., Canda, S. 2012. Koleksi Dan Evaluasi Galur-Galur Lokal Kacang Bogor (*Vigna Subterranea*). Seminar Nasional Peripi, Institut Pertanian Bogor.
- Martunis, N., Freitas, V. 2012. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kuantitas dan kualitas pati kentang varietas granola. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian* 4(3) : 26-30
- Mentari, R., Ananditi, K,B., Basito. 2016. Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*) Dan Kacang Kedelai (*Glycine Max*). *Jurnal Teknosains Pangan* 5(3).
- Muchtadi, D. 2001. Sayuran sebagai sumber serat pangan untuk mencegah timbulnya penyakit degeneratif. *Teknologi dan industri pangan* (12) : 1-2
- Oyeyinka, T,A. 2016. Nutritional, Sensory, and Functional Properties of a Bogor Groundnut Complementary Food. College of Agriculture, Engineering and Science, University of KwaZulu-Natal, Pietermaritzburg, South Africa.
- Okafor, J, N,C., Jideani, A,V., Meyer, M., Hill, M. 2022. Bioactive components in bambara groundnut (*Vigna Subterranea (L.) Verdc*) as a potential source of nutraceutical ingredients. *Heliyon* 8 : e9024
- Praptiningsih, Y., Widya, N., Lindriati, T., dan Manika, I. 2017. Sifat-Sifat Seasoning Alami Jamur Merang (*Volvariella Volvacea*) Terfermentasi Menggunakan Tapioka Teroksidasi Sebagai Bahan Pengisi. *Jurnal Agroteknologi* 11 (1), 1-9.
- Prasetyo, O, P., Puspita, D, I., Fatmawati, I. 2021. Kadar serat pangan dan sifat organoleptik crackers bekatul jagung dengan penambahan tepung kacang bambara. *Jurnal teknologi pangan dan gizi* 20 (2) : 130-138.
- Putri, A, F, E. 2009. Sifat fisik dan organoleptik bakso daging sapi pada lama postmortem yang berbeda dengan penambahan karagenan [Skripsi]. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu, E, W., Destiana, D,1., Faturrohman, F., Wahyudin. 2020. Utilization of bambara bean (*Vigna subterranea L.*)

- Flour as a substitution of wheat flour in making cookies. *Proceeding International Conference on Green Agro-Industry 4* : 156-161
- Saifudin, A. 2020. Formulasi Bakso Analog Berbahan Dasar Jamur Tiram Dan Tepung Kedelai Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang, Semarang.
- Sinaga, H. 2019. Daya Terima Bakso Dengan Variasi Formulasi Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) Dan Tepung Kacang Merah Terhadap Konsumen [Skripsi]. Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Medan, Medan.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sukma, A. 2022. Uji Kualitas Kue Satu Tepung Kacang Bogor (*Vigna Subterranea L.*) [Skripsi]. Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Teknik Dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.
- Sumarni. 2006. Botani Dan Tinjauan Gizi Jamur Tiram Putih. *Jurnal Inovasi Pertanian 4* (2) : 124-130.
- Syahrudin, H. 2014. Studi Pembuatan Bakso Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) Dengan Fortifikasi Daging Ikan Tuna Mata Besar [Skripsi]. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Utami, G. E. 2019. Analisis kadar Serat Pangan Cookies Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Kedelai Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diabetes [Skripsi]. Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang.
- Utomo, H.A., Rosyidi, D., Widati, S.A. 2014. Studi tentang penambahan jamur tiram(*Pleurotus ostreatus*) terhadap kualitas kimia nugget ayam [Skripsi]. Program studi teknologi hasil ternak, fakultas peternakan, universitas brawijaya, Malang.
- Wibowo, S. 2005. Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Edisi Terbaru. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yusuf, A. Ayedun, H., dan Sanni L. 2008. Chemical Composition and Functional properties of raw and roasted Nigerian benniseed (*Sesamum Indicum*) and Bogor groundnut (*Vigna Subterranean*). *Food Chemistry 111*(2) : 277-2.
- Utafiyani, Yusasrini, A., dan Ekawati, G. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) dan Terigu Terhadap Karakteristik Bakso Analog. *Jurnal ITEPA 7* (1) : 12-22.
- Ulfa, S., Ismawati, R. 2016. Pengaruh penambahan jumlah dan perlakuan awal daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap sifat organoleptik bakso. *E-Jurnal Boga 5* (3) : 83