

Buletin
agritek

Volume 4 Nomor 1, Mei 2023



**BALAI BESAR PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**



ISSN 2715-1689

Buletin Agritek

Volume 4, Nomor 1, Mei 2023

Penanggungjawab :

*Kepala Balai Besar Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BBPSIP)
Badan Standardisasi Instrumen Pertanian (BSIP)*

Mitra Bestari :

Dr. Dedy Irwandi, S.Pi, M.Si (*BPSIP Bengkulu*)
Dr. Hamdan, SP, M.Si (*BPSIP Bengkulu*)
Dr. Yudi Sastro, SP, MP (*Direktorat Jenderal Tanaman Pangan*)
Dr. Shannora Yuliasari, S.TP, MP (*BPSIP Riau*)
Ir. Sri Suryani M Rambe, M.Agr (*BPSIP Bengkulu*)
Prof. Ir. Urip Santoso, S.I.Kom, Ph.D (*Universitas Bengkulu*)
Prof. Dr. Ir. Dwi Wahyuni Ganefianti, MS (*Universitas Bengkulu*)
Prof. Ir. Muhammad Chosin, M.Sc, Ph.D (*Universitas Bengkulu*)
Prof. Dr. Ir. Rubiyo, M.Si (*Badan Riset Inovasi Nasional*)
Dr. Destika Cahyana, SP, M.Sc (*Badan Riset Inovasi Nasional*)
Dr. Ir. Darkam Musaddad, M.Si (*Badan Riset Inovasi Nasional*)
Dr. Andi Ishak, A.Pi, M.Si (*Badan Riset Inovasi Nasional*)

Dewan Editor :

Irma Calista, ST, M.Agr.Sc
Nurmegawati, SP, M.Si
Herlena Bidi Astuti, SP, MP
Kusmea Dinata, SP, MP
Ria Puspitasari, S.Pt, M.Si
Hertina Artanti, SP
Budi Haryanto

Alamat Redaksi :

Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPSIP) Bengkulu
Jln. Irian KM. 6,5 Bengkulu, 38119
Telpon/Faximile : (0376) 23030/345568 E-mail : bptp-bengkulu@yahoo.com.

Website :

<https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/bulagritek/issue/archive>



ISSN 2715-1689

Daftar Isi Buletin Agritek

Volume 4, Nomor 1, Mei 2023

Analisis Mutu Bakso Ayam dengan Variasi Substitusi Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L) <i>Quality Analysis of Chicken Meatball with Red Beans (<i>Phaseolus vulgaris</i> L) Substitution Variations</i> Marudut Silaban, Lina Widawati, Hesti Nur'aini	1-13
Pendapatan Usahatani Padi Sawah Irigasi dan Tadah Hujan di Nagari Ujung Gading Kecamatan Lembah Melintang Kabupaten Pasaman Barat Anwar Sarif Lubis, Nyayu Neti Arianti* dan Musriyadi Nabiu	14-26
Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Komoditas Kopi di Kabupaten Kepahiang (<i>Coffee-Land Suitability Analysis in the Kepahiang District of Bengkulu Province, Indonesia</i>) Hamdan, Hertina Artanti, Wawan Ekaputra	27-36
Pertumbuhan dan Produktivitas Vub Padi Gogo pada Lahan Kering Masam di Kabupaten Bengkulu Utara, Bengkulu Nurmegawati, Shannora Yuliasari, Yartiwi, Kusmea Dinata	37-50
Pemanfaatan Greenhouse dalam Budidaya Kailan Menggunakan Nutrisi Alternatif pada Dua Sistem Hidroponik Irma Calista, Yulie Oktavia, Hamdan	51-63
Pengetahuan Petani tentang Budidaya Tanaman Sayuran dengan Polibag di Kota Bengkulu Rahmat Oktafia, Yesmawati, Heryan Iswadi dan Nurmegawati	64-73
Respon Petani terhadap Program Perbenihan Padi Fungsional Inpari Nutri Zinc di Kabupaten Bengkulu Utara Linda Harta, Irma Calista, Wilda Mikasari dan Herlena Bidi Astuti	74-89

Analisis Mutu Bakso Ayam dengan Variasi Substitusi Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L)

*Quality Analysis of Chicken Meatball with Red Beans (*Phaseolus vulgaris* L) Substitution Variations*

Marudut Silaban, Lina Widawati, Hesti Nur'aini

*Universitas Dehasen Bengkulu
Jalan Meranti Raya No 32 Kota Bengkulu
Corresponding Author : linawida84@unived.ac.id*

ABSTRACT

Red bean has enough potential to develop its processed products because it is a source of protein and minerals. The purpose of this study was to identify the level of panelists' preference for chicken meatballs substituted with red beans and to identify the effect of red bean substitution on the physical and chemical quality characteristics of chicken meatballs. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments, namely the composition of chicken meat and red beans: 500 grams: 0 grams, 450 grams: 50 grams, 400 grams: 100 grams, 350 grams: 150 grams, 300 grams: 200 grams, and 250 grams: 250 grams. The analysis in this study included yield analysis, organoleptic analysis (color, aroma, taste, and texture) to determine the best results, then chemical analysis (moisture content, protein, and fat content), physical analysis (elasticity), and effort analysis. The results showed that the average yield of meatballs from the six treatments was 144.46%. The mean results of the organoleptic analysis of chicken meatball color ranged from 2.75 (rather liked) to 4.30 (liked). The mean value for the taste of chicken meatballs is between 2.90 (rather like) and 4.65 (very much like). The average value of the aroma of chicken meatballs is between 2.85 (rather like) and 4.45 (like). The average texture value of chicken meatballs is between 2.40 (dislike) and 4.55 (like). The results of chemical analysis on chicken meatballs with a composition of 450 grams of chicken meat and 50 grams of red beans showed a water content of 75%, a protein content of 9.914%, and a fat content of 2%. The mean thickness of chicken meatballs with a composition of 450 grams of chicken meat and 50 grams of red beans is 6.13 mm. A business analysis of chicken meatballs with a composition of 450 grams of chicken meat and 50 grams of red beans for 1 kg of meatballs generates a profit of Rp. 27,600 per kg.

Key words : *chicken meatball, red bean, elasticity, vegetable protein*

ABSTRAK

Kacang merah memiliki potensi cukup tinggi untuk dikembangkan hasil olahannya karena sebagai sumber protein dan juga mineral. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh substitusi kacang merah terhadap karakteristik mutu organoleptik, fisik dan kimia bakso ayam. Rancangan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, yaitu komposisi daging ayam dan kacang merah 500 gram : 0 gram, 450 gram : 50 gram, 400 gram : 100 gram, 350 gram : 150 gram, 300 gram : 200 gram serta 250 gram : 250 gram. Analisis pada penelitian ini meliputi analisis rendemen, analisis organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) untuk menentukan hasil yang terbaik kemudian dianalisis kimia (kadar air, protein, kadar lemak), fisik (kekenyalan), dan analisis usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata rendemen bakso dari keenam perlakuan adalah 144,46 %. Hasil rerata analisis organoleptik warna bakso ayam antara 2,75 (agak suka) hingga 4,30 (suka). Rerata nilai rasa bakso ayam antara 2,90 (agak suka) hingga 4,65 (sangat suka). Rerata nilai aroma bakso ayam antara 2,85 (agak suka) hingga 4,45 (suka). Rerata nilai tekstur bakso ayam antara 2,40 (tidak suka) hingga 4,55 (suka). Hasil analisis kimia pada bakso ayam terbaik dengan komposisi daging ayam 450 gram dan kacang merah 50 gram menunjukkan kadar air 75 %, protein 9,914 %, serta kadar lemak, 2 %. Rerata kekenyalan bakso ayam dengan komposisi daging ayam 450 gram dan kacang merah 50 gram yaitu 6,13 N. Analisis usaha bakso ayam dengan komposisi daging ayam 450 gram dan kacang merah 50 gram untuk 1 kg bakso menghasilkan keuntungan Rp. 27.600 / kg.

Kata kunci : bakso ayam, kacang merah, kekenyalan, protein nabati

PENDAHULUAN

Bakso adalah makanan berbentuk bulat seperti bola dengan bahan baku utamanya adalah daging dan tepung. Bahan-bahan dalam pengolahan bakso adalah daging, bahan pengikat, bumbu dan es batu atau air es. Biasanya bakso disajikan dengan kuah dan mie. Umumnya, jenis bakso di masyarakat diikuti dengan nama jenis bahan baku utamanya seperti bakso sapi, bakso ayam, bakso ikan dan atau bakso jamur (Wibowo, 2009). Bakso dengan bahan utama daging hewani terutama daging sapi tidak banyak mengandung serat pangan, mengandung lemak cukup tinggi sehingga tidak bisa dikonsumsi oleh penderita penyakit kolestrol dan darah tinggi. Selain mengandung lemak yang tinggi harga daging sapi juga lebih mahal dibandingkan dengan harga daging lainnya. Untuk memecahkan permasalahan tersebut daging ayam sangat cocok untuk bahan pengganti daging sapi sebagai bahan baku pengolahan bakso karena daging ayam mengandung sedikit lemak dan mengandung protein yang tinggi.

Menurut Astawan (2009), biji kacang merah merupakan jenis kacang-kacangan yang mempunyai energi tinggi dan sumber protein nabati. Disamping tinggi protein, biji kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan vitamin per 100 g biji adalah vitamin A 30 SI, thiamin/vitamin B1 0,5 mg, riboflavin/vitamin B2 0,2 mg, serta niasin 2,2 mg. Kadar serat pangan pada kacang merah sendiri adalah 3,22 %-3,81%.

Kacang merah banyak terdapat di Indonesia dan mudah didapat. Hal ini sesuai dengan data Badan Pusat Statistik tahun 2014 yang menunjukkan bahwa produksi kacang merah di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 103.376 ton (Kementerian Pertanian, 2015). Namun pemanfaatan dan pengolahannya masih terbatas. Kacang merah berpotensi tinggi dalam menghasilkan produk olahan. Jika hanya dimanfaatkan secara mentah tanpa pengolahan lebih lanjut, maka hasil yang diperoleh kurang optimal. Untuk itu diperlukan pengolahan secara lebih lanjut agar produk kacang merah dapat bernilai ekonomis. Beberapa contoh olahan kacang merah dibidang kuliner misalnya selai kacang, kue mochi, kue bulan, kue bakpao, kue dorayaki, donat isi, es cream kacang merah dan sebagai makanan pendamping asi (MPASI). Melihat potensi tersebut, maka kacang merah memungkinkan sebagai substitusi daging ayam pada pengolahan bakso daging ayam.

METODE

Bahan dan Alat

Dalam penelitian ini, bahan baku dalam pengolahan bakso ayam yaitu daging ayam, kacang merah, tepung tapioka, garam, bawang merah, bawang putih, merica, minyak goreng,

es batu yang diperoleh dari Pasar Minggu Kota Bengkulu dan bahan-bahan untuk analisis kimia. Sedangkan peralatan dalam pengolahan bakso ayam yaitu pisau, sendok, tirsan, baskom, panci, blender, kompor dan peralatan untuk analisis kimia serta analisis fisik.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap, yaitu pengolahan bakso ayam kacang merah sesuai dengan perlakuan dan analisis.

Pengolahan Bakso Ayam Kacang Merah

Disiapkan daging ayam serta kacang merah kering dan belum mengalami pembusukan. Kacang merah dilakukan perendaman selama 24 jam kemudian dikukus selama 45 menit. Sementara itu daging ayam sebanyak 500 gram, 450 gram, 400 gram, 350 gram, 300 gram, 250 gram dibersihkan dari kotoran dan darah dengan air bersih dan dipotong kecil-kecil. Kemudian daging ayam digiling dengan penambahan kacang merah sesuai perlakuan yaitu 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram, 250 gram serta penambahan es batu sebanyak 50 gram. Setelah itu ditambahkan tepung tapioka dan digiling kembali. Adonan daging ayam ditambahkan dengan bumbu yaitu bawang merah 10 gram, bawang putih 10 gram, garam 2,5 gram dan merica 1,5 yang telah ditumis dan diaduk hingga rata. Adonan daging bakso dibentuk bulat bulat dan direbus selama 15 menit atau hingga mengapung, diangkat, ditiriskan kemudian didinginkan. Bakso ayam kemudian dianalisis rendemen, organoleptik, kimia, fisik dan analisis usaha.

Parameter pengujian pada penelitian ini adalah analisis rendemen dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat bahan akhir}}{\text{berat bahan awal}} \times 100\%$$

Kemudian analisis organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) dengan cara uji hedonik atau tingkat kesukaan (Soekarto, 2000) untuk menentukan perlakuan terbaik. Analisis kimia meliputi kadar air metode pengeringan (AOAC, 2005), kadar protein metode kjeldahl (AOAC, 2005), dan kadar lemak metode soxhlet (AOAC, 2005) terhadap perlakuan terbaik. Analisis fisika yaitu kekenyalan dengan *texture analyzer* dari hasil organoleptik yang terbaik serta dilakukan analisis usaha.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan faktor tunggal yaitu formulasi daging ayam dan kacang merah yaitu P1 : Daging ayam 500 gram + kacang merah 0 gram; P2 : Daging ayam 450 gram + kacang merah 50 gram; P3 : Daging ayam 400 gram + kacang merah 100 gram; P4 : Daging ayam 350 gram + kacang

merah 150 gram; P5 : Daging ayam 300 gram + kacang merah 200 gram; P6 : Daging ayam 250 gram + kacang merah 250 gram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Bakso Ayam

Rendemen adalah persentase produk yang diperoleh dengan membandingkan berat awal bahan dengan berat akhir, sehingga dapat diketahui peningkatan atau pengurangan beratnya setelah proses pengolahan. Rendemen diperoleh dengan menghitung berat akhir produk yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat awal sebelum mengalami proses. Hasil analisa rendemen bakso ayam dengan substitusi kacang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen bakso ayam dengan substitusi kacang merah

Formulasi daging ayam dan kacang merah	Rendemen (%)
500 : 0 gram	114,00
450 : 50 gram	117,26
400 : 100 gram	138,43
350 : 150 gram	154,72
300 : 200 gram	162,86
250 : 250 gram	179,53
Rerata	144,46

Keterangan : Data primer (data diolah)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa rerata rendemen bakso ayam dengan substitusi kacang merah dari keenam sampel adalah 144,46%. Rerata rendemen bakso lebih dari 100 % hal ini dikarenakan adanya penambahan bahan seperti tepung tapioka dan bahan lainnya, selain itu proses gelatinisasi protein daging ayam dan kacang merah berpengaruh terhadap rendemen bakso. Hal ini senada dengan pernyataan Komariah dan Hendrarti (2005) yang menyatakan bahwa proses gelatinisasi melibatkan pengikatan air oleh jaringan yang berbentuk rantai molekul suatu bahan pangan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan rendemen suatu bahan pangan. Jadi semakin banyak penambahan kacang merah maka rendemen bakso ayam dengan substitusi kacang merah semakin tinggi. Rendemen juga dipengaruhi oleh suhu, bahan pengisi dan waktu pemanasan (Kusumaningrum, 2013). Semakin banyak air yang terikat oleh protein maka semakin sedikit air yang keluar sehingga rendemen bertambah tinggi. Peningkatan suhu dan lama pemanasan secara kontinyu menyebabkan rendemen semakin meningkat.

Organoleptik Bakso Ayam

Hasil analisis organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur bakso ayam dengan substitusi kacang merah ditunjukkan pada Tabel 2. Bakso ayam dengan substitusi kacang merah dapat terlihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Rerata organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur bakso ayam dengan substitusi kacang merah

Formulasi daging ayam dan kacang merah	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
500 : 0 gram	4,30 ^a	4,00 ^{abc}	3,80 ^{abc}	3,30 ^c
450 : 50 gram	3,90 ^{ab}	4,65 ^a	4,45 ^a	4,55 ^a
400 : 100 gram	3,80 ^{ab}	4,30 ^{ab}	3,05 ^{ab}	4,30 ^b
350 : 150 gram	2,75 ^{ab}	3,55 ^{bc}	3,35 ^{bc}	2,90 ^{cd}
300 : 200 gram	3,70 ^{ab}	3,00 ^c	3,05 ^{bc}	2,85 ^{cd}
250 : 250 gram	3,20 ^{ab}	2,90 ^c	2,85 ^c	2,40 ^d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (berlaku pada kolom yang sama)

Atribut mutu = 1 (sangat tidak suka) 2 (tidak suka) 3 (agak suka) 4 (suka) 5 (sangat suka)

Hasil penilaian yang disajikan pada Tabel 2 merupakan hasil penilaian panelis terhadap warna bakso ayam dengan substitusi kacang merah. Hasil menunjukkan tidak berbeda nyata antara kelima sampel (bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 450 : 50 gram hingga 250 : 250 gram). Hal ini berarti bahwa tidak ada pengaruh dari kelima perlakuan penambahan kacang merah pada bakso ayam terhadap tingkat kesukaan warna bakso ayam. Namun, perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 500 : 0 gram berbeda tidak nyata terhadap kelima perlakuan lainnya. Dimana rerata penilaian kesukaan warna bakso ayam tertinggi 4,30 (suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 500 : 0 gram. Sedangkan rerata penilaian kesukaan warna bakso ayam terendah 2,75 (agak suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 350 : 150 gram.

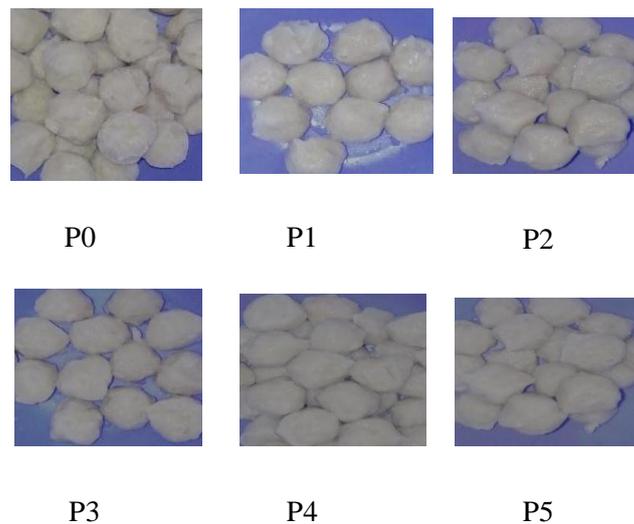
Warna bakso ayam dari kelima sampel (bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 450 : 50 gram hingga 250 : 250 gram) yaitu putih cerah. Hal ini dikarenakan kacang merah banyak mengandung karbohidrat dan pati. Pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 500 : 0 gram lebih banyak disukai panelis dikarenakan warna bakso ayam putih keabu-abuan seperti bakso daging lainnya. Menurut Widawati, dkk (2019), bakso memiliki warna yang bervariasi namun pada umumnya bakso berwarna putih keabu-abuan.

Dari Tabel 2 terlihat hasil penilaian panelis terhadap rasa bakso ayam dengan substitusi kacang merah menunjukkan berbeda tidak nyata antara keenam sampel. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh dari keenam perlakuan penambahan kacang merah pada bakso ayam terhadap tingkat kesukaan rasa bakso ayam. Dimana rerata penilaian kesukaan rasa bakso ayam tertinggi yaitu 4,65 (sangat suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 450 : 50 gram. Sedangkan rerata penilaian kesukaan rasa bakso ayam terendah 2,90 (agak suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 250 : 250 gram. Hal ini dikarenakan dengan semakin sedikit kacang merah yang ditambahkan maka rasa daging ayam pada bakso ayam semakin terasa. Jika semakin banyak penambahan kacang merah maka rasa khas bakso tertutupi oleh rasa khas kacang merah karena panelis familiar dengan bakso daging. Menurut Wibowo (2009), bakso memiliki aroma dan rasa gurih yang khas. Bakso yang memiliki mutu tinggi adalah bakso dengan rasa daging dominan dan rasa bumbu cukup menonjol namun tidak berlebihan. Selanjutnya, Widawati, dkk (2019) menyatakan bahwa kandungan lemak pada bahan baku bakso mempengaruhi rasa gurih bakso. Selain itu, glutamat secara alami terdapat dalam daging atau makanan berprotein lainnya yang mana berpotensi dalam peningkatan rasa gurih pada makanan (Tamaya dkk, 2020).

Dari Tabel 2 terlihat hasil penilaian panelis terhadap aroma bakso ayam dengan substitusi kacang merah menunjukkan berbeda tidak nyata antara keenam sampel. Hal ini berarti ada pengaruh dari keenam perlakuan penambahan kacang merah pada bakso ayam dengan substitusi kacang merah terhadap tingkat kesukaan aroma bakso ayam. Dimana rerata penilaian kesukaan aroma bakso ayam tertinggi 4,45 (suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 450 : 50 gram. Sedangkan rerata penilaian kesukaan aroma bakso ayam terendah 2,85 (agak suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 250 : 250 gram.

Dengan semakin banyaknya kacang merah yang ditambahkan dalam pengolahan bakso maka aroma bakso semakin tidak disukai panelis karena adanya enzim lipoksigenase penghasil *beany flavor* atau aroma langu pada kacang merah. Dalam penelitian Nataliningsih (2007), aroma dominan dari BMC (bahan makanan campuran) instan adalah aroma kacang merah yaitu beraroma agak langu. Menurut Octaviyanti dkk (2017), aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi selera seseorang dalam mengkonsumsi makanan. Bau yang menyimpang pada makanan dapat mengakibatkan penurunan selera makan seseorang. Perlakuan dengan komposisi daging ayam yang lebih banyak dapat menyebabkan aroma bakso semakin kuat seperti aroma daging yang menyebabkan selera makan meningkat.

Dari Tabel 2 terlihat hasil penilaian panelis terhadap tekstur bakso ayam dengan substitusi kacang merah menunjukkan berbeda nyata antara keenam sampel. Hal ini berarti ada pengaruh dari keenam perlakuan penambahan kacang merah pada bakso ayam dengan substitusi kacang merah terhadap tingkat kesukaan aroma bakso ayam. Dimana rerata penilaian kesukaan tekstur bakso ayam tertinggi 4,55 (suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 450 : 50 gram. Sedangkan rerata penilaian kesukaan tekstur bakso ayam terendah 2,40 (tidak suka) pada perlakuan bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 250 : 250 gram. Semakin sedikit kacang merah atau semakin banyak daging ayam maka semakin kenyal tekstur bakso ayam. Jika penambahan kacang merah lebih banyak atau semakin sedikit penambahan daging ayam maka tekstur bakso semakin lembut dan kurang kenyal.



Gambar 1. Bakso ayam dengan substitusi kacang merah

Keterangan :

P0 : Daging ayam 500 gram + kacang merah 0 gram

P1 : Daging ayam 450 gram + kacang merah 50 gram

P2 : Daging ayam 400 gram + kacang merah 100 gram

P3 : Daging ayam 350 gram + kacang merah 150 gram

P4 : Daging ayam 300 gram + kacang merah 200 gram

P5 : Daging ayam 250 gram + kacang merah 250 gram

Menurut Huda dkk (2009), faktor yang mempengaruhi tekstur bakso ayam yaitu kadar protein miofibrillar bahan dan penambahan bahan non hewani seperti tepung dan pati. Kandungan protein pada bakso ayam yang tinggi menyebabkan bakso memiliki kemampuan daya ikat air (*water holding capacity*) yang tinggi dan terbentuknya jaringan gel protein tertinggi (Komariah dan Hendrarti, 2005). Daya ikat air oleh protein terjadi melalui ikatan

hidrogen, membentuk hidrat dengan molekul protein melalui atom N dan O. Oleh karena itu, air yang terikat sulit dilepaskan (Wirawan dkk, 2017). Protein daging mengikat daging giling dan mengemulsi lemak sehingga membuat tekstur bakso lebih padat dan kenyal. Panelis lebih menyukai tekstur bakso yang kenyal, tidak terlalu keras dan tidak terlalu lunak.

Daging ayam banyak mengandung protein sehingga jika lebih banyak penambahan daging ayam pada pembuatan bakso maka tekstur bakso semakin kenyal sedangkan kacang merah banyak mengandung karbohidrat dan serat pangan sehingga jika banyak penambahan kacang merah maka tekstur bakso semakin lembut. Menurut Apriani (2022), tingginya kadar serat dalam bahan menyebabkan tekstur bakso menjadi semakin kurang kenyal (cenderung lunak).

Dari hasil uji organoleptik bakso ayam dengan substitusi kacang merah diketahui penilaian bakso yang paling disukai dari 20 panelis yaitu bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 450 : 50 gram. Sehingga sampel bakso ayam dengan komposisi daging ayam : kacang merah 450 : 50 gram dianalisis lanjut beberapa uji kimia (protein, lemak dan kadar air) dan uji fisika (kekenyalan).

Sifat Kimia Bakso Ayam

Hasil analisis kimia bakso ayam dengan substitusi kacang merah pada perlakuan P1 (daging ayam 450 gram : kacang merah 50 gram) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa kimia bakso ayam dengan substitusi kacang merah

Kandungan	Hasil analisis	Standar mutu SNI
Kadar air	75 %	Maks 70 %
Protein	9,914 %	Min 8 %
Lemak	2 %	Maks 10 %

Sumber : Data diolah dengan membandingkan standar mutu SNI bakso (2014)

Rerata kadar air bakso ayam dengan komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram yaitu 75 %, sedangkan standarisasi kadar air pada mutu bakso menurut SNI 3818-2014 yaitu maksimal 70 % (BSN 2014). Dapat disimpulkan bahwa kadar air bakso ayam dengan substitusi kacang merah lebih tinggi dibandingkan kadar air bakso menurut SNI karena kadar protein kacang merah dapat mengikat kadar air pada bakso ayam. Pernyataan Asfi dkk (2017), bahwa protein kacang merah dapat menangkap dan mengikat air. Semakin tinggi protein maka daya serap air pada bakso semakin tinggi (Rustandi, 2011). Selain itu menurut Aberle, *et. al* (2001) bahwa 65-80% komposisi gizi daging adalah kadar air. Kadar air daging

ayam berkisar antara 70% sampai 75%. Selain itu, peningkatan kadar air pada kacang merah melalui proses difusi karena perendaman dan pengukusan. Kacang-kacangan mengandung banyak granula pati jenis amilosa yang mudah mengikat air. Menurut Zamindar *et. al.* (2013) perendaman yang semakin lama dapat meningkatkan daya serap air pada kacang merah. Sehingga penyebab meningkatnya kadar air produk olahan dari kacang merah.

Rerata kadar protein bakso ayam dengan komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram yaitu 9,914 %, hal ini sesuai dengan syarat mutu protein bakso kombinasi menurut SNI 3818-2014 yaitu minimal 8 % (BSN, 2014). Hal ini dikarenakan protein kacang merah cukup tinggi yaitu 22,1% dalam 100 gram kacang merah kering sehingga mampu memenuhi protein bakso sesuai mutu SNI bakso. Menurut Rahayu (2016) dalam Munassir dkk (2018) menyatakan bahwa dalam pengolahan bakso, komponen protein bahan baku berperan besar dalam menentukan mutunya karena protein aktin miosin pada daging ayam menyebabkan tekstur bakso lebih lembut namun padat. Protein juga dapat menjadi emulisifier pada bakso yang mengikat air dan lemak dengan baik.

Rerata kadar lemak bakso ayam dengan komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram yaitu 2 %. Sedangkan standarisasi kadar lemak bakso menurut SNI 3818-2014 yaitu maksimal 10 % (BSN 2014) dapat disimpulkan bahwa kadar lemak bakso ayam kacang merah telah memenuhi syarat mutu kadar lemak bakso sesuai SNI. Kadar lemak pada kacang merah yaitu 1,1% (Mahmud dkk, 2018) dimana lebih rendah daripada kadar lemak pada ayam yaitu 25 gram/100 gram (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Kekenyalan Bakso Ayam

Kekenyalan merupakan sifat bahan pangan yang ketika ditekan akan kembali ke kondisi awal setelah beban tekanannya hilang. Kekenyalan bakso berhubungan erat dengan kekuatan gel akibat pemanasan (Sudrajat, 2007). Hasil analisis kekenyalan bakso bakso ayam dengan substitusi kacang merah pada perlakuan P1 (daging ayam 450 gram : kacang merah 50 gram) dengan menggunakan alat penetrometer dengan pengujian 3 kali ulangan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kekenyalan bakso ayam dengan substitusi kacang merah

Analisis	Bakso ayam*	Bakso sapi **
Kekenyalan (N)	6,13	8,87

Sumber : *Data diolah, **Kusnadi, dkk (2012)

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa kekenyalan bakso ayam komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram sebesar 6,13 N. Hal ini menunjukkan bahwa kekenyalan

bakso ayam mendekati nilai kekenyalan bakso sapi penelitian Kusnadi, dkk (2012) sebesar 8,87 N. Menurut Mahbub, dkk (2012), tekstur kenyal pada bakso terbentuk pada saat pemanasan dimana protein akan mengalami denaturasi dan molekul-molekulnya akan berkembang seiring dengan suhu air yang digunakan untuk proses pemanasan. Silaban (2009) menyatakan bahwa tekstur olahan daging tergantung cara pengolahannya. Pemanasan daging yang terlalu lama menurunkan kandungan proteinnya. Selain itu, karena adanya enzim proteolitik yaitu enzim yang memecah protein dengan cara menghidrolisis daging sehingga daging mengendur dan menjadi lebih lembut. Kadar lemak pada daging juga dapat mempengaruhi tekstur bakso. Menurut Gunawan (2013), lemak atau marbling pada daging berpengaruh terhadap tesktur daging. Jumlah lemak dalam daging menentukan tesktur daging itu sendiri.

Analisa Usaha Bakso Ayam

Analisis bakso ayam dengan substitusi kacang merah formulasi daging ayam 450 gram : kacang merah 50 gram ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis biaya produksi bakso ayam subtitusi kacang merah

Bahan	Harga
Daging ayam 900 gram	Rp. 39.000
Kacang merah 100 gram	Rp. 2.300
Merica 2 bungkus	Rp. 2.000
Bawang merah bawang putih 20 gram	Rp. 4.000
Garam 50 gram	Rp. 400
Tepung tapioka 100 gram	Rp. 700
Batu es 100 gr	Rp. 100
Bahan bakar	Rp. 2.000
Kemasan	Rp. 2.000
Tenaga kerja	Rp. 7.100
Total biaya	Rp. 57.600

Keterangan : Biaya tenaga kerja 5000/ kg

Analisis keuntungan usaha bakso ayam subtitusi kacang merah disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis keuntungan usaha bakso ayam subtitusi kacang merah

Produksi	Harga	Penerimaan
1.420 gram	Rp 60 / gram	Rp 85.200

Keterangan : harga jual bakso per kg = Rp 60000

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh hasil penerimaan bakso ayam dengan substitusi kacang merah 1.420 gram adalah Rp 85.200 dapat disimpulkan bahwa hasil usaha bakso dapat dihitung dengan rumus berikut: Keuntungan Usaha = TR - TC

$$\text{Keuntungan} = 85.200 - 57.600 = \text{Rp.}27.600$$

Dimana:

TR (Total Revenue) = total penerimaan

TC (Total Cost) = total biaya

Jadi keuntungan usaha bakso dengan perlakuan daging ayam kacang merah (900 gram : 100 gram) dengan berat bahan akhir 1.420 gram yaitu Rp. 27.600.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa rerata rendemen bakso ayam dengan substitusi kacang merah dari keenam sampel adalah 144,46%. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa substitusi kacang merah berpengaruh nyata terhadap mutu sensoris bakso ayam berdasarkan parameter rasa, aroma, dan tekstur namun tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna bakso ayam. Hasil analisis organoleptik menunjukkan bahwa bakso ayam yang paling disukai oleh panelis yaitu bakso ayam dengan komposisi daging ayam dengan perlakuan kacang merah 450 gram : 50 gram. Rerata kadar air bakso dengan komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram yaitu 75 %, belum memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu maksimal kadar air bakso 70%. Rerata kadar protein bakso ayam dengan komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram yaitu 9,914 %, sudah memenuhi SNI yaitu kadar protein bakso minimal 9 %. Rerata kadar lemak bakso ayam dengan komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram yaitu 2 %, sudah memenuhi SNI yaitu kadar lemak bakso maksimal 2 %. Kekenyalan bakso ayam komposisi daging ayam dan kacang merah 450 gram : 50 gram sebesar 6,13 N.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E.D.J.C, Forrest, D.E. Gerrard, and E.W. Mills. 2001. *Principles of Meat Science*. 4 th.ed. Kendall/Hunt.Publ.Co., Dubuque, IA.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist*. The Association of Official Analytical Chemist, Inc. Arlington.

- Apriani, Ria., Astuti, S., Suharyono, A.S., dan Susilawati. 2022. Substitusi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dalam Pembuatan Bakso Ikan Beloso (*Saurida tumbil*): Evaluasi Sifat Kimia dan Sensori. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan* Vol. 1 No. 1. 61-77.
- Asfi, W. M., Harun, N., dan Zalfiatri, W. 2017. Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagu dalam Pembuatan Crackers. *JOM Faperta UR*. Vol 4 No 1. Februari 2017. Hal 1-12.
- Astawan, M., 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji Bijian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 3818 : 2014. *Tentang Bakso Daging*. Jakarta.
- Huda, N., Y.H. Shen, and Y.L. Huey. 2009. Proximate Composition, Colour, Texture Profile of Malaysian Chicken Balls. *Pakistan Journal of Nutrition* 8: 1555-1558. DOI: 10.3923/pjn.2009.1555.1558.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Statistik Produksi Holtikultura 2014*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Data Komposisi Pangan Indonesia*. <https://www.panganku.org/id-ID/view>. Diakses : 18 Februari 2023.
- Komariah, N. N., dan E. N. Hendrarti. 2005. Sifat Fisik Bakso Daging Sapi dengan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Campuran Bahan Dasar. *Jurnal Indo. Trop. Anim. Agric.* Vol 30 No 1. Hal 34-41.
- Kusnadi, D.C., Bintoro, V.P., dan Al-Baarri, A.N. 2012. Daya Ikat Air, Tingkat Kekenyalan dan Kadar Protein pada Bakso Kombinasi Daging Sapi dan Daging Kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol 1 No 2. Hal 28-31.
- Kusumaningrum, M., Kusrahayu, Kusrahayu., dan Mulyani, S. 2013. Pengaruh Berbagai Filler (Bahan Pengisi) terhadap Kadar Air, Rendemen, dan Sifat Organoleptik (Warna) *Chicken Nugget*. *Animal Agriculture Journal*. Vol. 2 No.1, 2013. Hal 370-376.
- Mahbub, M.A., Pramono, Y.B., dan Mulyani, S. 2012. Pengaruh Edible Coating dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Tekstur, Warna, dan Kekenyalan Bakso Sapi. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 1. No. 2, 2012, hal 177-185.
- Mahmud, M. K., N. A. Hermana, I. Zulfianto, R. R. Ngadiarti, B. Apriyantono, Hartati, Bernadus dan Tinexelly. 2008. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. PT Elex Media Komputindo. Kompas Gramedia. Jakarta.
- Munassir, B Nurhaeda, Irmayani. 2018. Kandungan Kadar Air dan Kadar Protein pada Bakso Ayam Broiler dengan Putih Telur sebagai Bahan Pengenyal pada Konsentrasi yang Berbeda. *Jurnal Bionature*, Volume 19, Nomor 2. Hal 90-94.
- Nataliningsih. 2007. *Analisis Sifat FisikoKimia Pengolahan BMC Instan Dalam Rangka Penanggulangan Gizi Buruk di Pedesaan*. Bandung: Universitas Bandung Raya Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan. ISO 4833-1; SNI 2897.

- Octaviyanti, N., Dwiloka, B dan Setiani, B. E. 2017. Mutu Kimiawi dan Mutu Organoleptik Kaldu Ayam Bubuk dengan Penambahan Sari Bayam Hijau. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6 (2): 1- 4.
- Silaban, R. 2009. Studi Pemanfaatan Getah Buah Mangga untuk Melunakkan Daging. *Media Prima Sains* 1 (1): 1-12.
- Soekarto S.T 2000. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhrata Karya Aksara. Jakarta.
- Sudrajat, G. 2007. *Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi dan Daging Kerbau dengan Penambahan Karagenan dan Khitosan*. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB, Bogor.
- Tamaya, A.C., Darmanto, Y.S., dan Anggi, A.D. 2020. Karakteristik Penyedap Rasa dari Air Rebusan pada Jenis Ikan yang Berbeda dengan Penambahan Tepung Maizena. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan* Volume 2 No 2 (2020) 13-21.
- Wibowo, Singgih. 2009. *Membuat Bakso Sehat dan Enak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widawati, L., Firnando, N., Sari, M., dan Darius. 2020. Karakteristik Mutu Bakso Belut (*Monopterus albus*) dengan Variasi Substitusi Tempe. *AGRITEPA*. Vol. VII, No.1, Januari – Juni 2020. Hal 70-79.
- Zamindar N., Shahedi Baghekhanda M., Nasirpour A., Sheikhzeinoddin M. 2013. Effect of line, soaking and cooking time on water absorption, texture and splitting of red kidney beans. *J Food Sci Tech*. 50: 108-114.