**PENGARUH PENAMBAHAN JUS NANO KAPSUL KUNYIT PADA PENGOLAHAN DAGING AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITBANGTAN TERHADAP KUALITAS SENSORIS DAN KIMIA BAKSO FUNGSIONAL**

Bagas okta andhika,Sundari,Niken Astuti

Fakultas Agroindustri,Universitas,Mercu Buana, Jl.Wates km 10,Yogyakarta

57362

Email : [bagasoktaandhika@gmail.com](mailto:bagasoktaandhika@gmail.com)

**BAGAS OKTA ANDHIKA NIM. 190210037**

**INTISARI\*)**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Sorolaten Rt.01 Rw.14, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta. Tujuan penelitian ini mengetahui dan menganalisis karakteristik kimia dan organoleptik bakso daging ayam KUB yang dicuring dengan nanokapsul kunyit pada beberapa level yang berbeda. Metode pengambilan sampel menggunakan metode rancangan acak lengkap pola searah yaitu empat perlakuan variasi konsentrasi (level) jus nanokapsul kunyit. Level penambahan jus nano kapsul kunyit yaitu P1 (Bakso tanpa penambahan jus nanokapsul kunyit 0% dari berat daging), P2 (Bakso dengan penambahan jus nanokapsul kunyit

1% dari berat daging), P3 (Bakso dengan penambahan jus nanokapsul kunyit 2% dari berat daging), P4 (Bakso dengan penambahan jus nanokapsul kunyit 3% dari berat daging). Dari hasil Analisa uji sensosris rerata penambahan NK pada semua hasil penelitian menunjukkan hasil suka mendekati netral. Hasil uji sensosris yang paling disukai berbeda pada warna menunjukkan nilai terbaik sebesar 3,03%. Hasil uji kimia menunjukkan bahwa penambahan nano kapsul kunyit pada curing daging ayam KUB menjadi bakso fungsional sudah memenuhi.

Kata kunci : *Nano Kapsul, Ayam KUB, Bakso Fungsional*

**ABSTRACT\*)**

This research was carried out in Sorolaten Village Rt.01 Rw.14, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta. The purpose of this study was to determine and analyze the chemical and organoleptic characteristics of KUB chicken meatballs cured with turmeric nanocapsules at several different levels. The sampling method used a completely randomized design with a unidirectional pattern, namely four treatments of variations in the concentration (level) of turmeric nanocapsule juice. The level of addition of turmeric nanocapsule juice is P1 (Meatballs without the addition of

0% turmeric nanocapsule juice by weight of meat), P2 (Meatballs with the addition of 1% turmeric nanocapsule juice by weight of meat), P3 (Meatballs with the addition of 2% turmeric nanocapsule

juice by weight of meat ), P4 (Meatballs with addition of 3% turmeric nanocapsule juice by weight of meat). From the results of the sensory test analysis, the average addition of NK in all research results showed that the results were closer to neutral. The most preferred sensory test results differ in color showing the best value of 3.03%. The chemical test results showed that the addition of turmeric nano capsules in the curing of KUB chicken meat into functional meatballs was sufficient. Keywords: *Nano Capsule, KUB Chicken, Functional Meatballs.*

***PENDAHULUAN***

Peternakan merupakan salah satu subsektor pertanian yang terus menerus diupayakan pengembangannya untuk memenuhi kebutuhan pangan protein hewani. Salah satu usaha peternakan yang dapat membantu memenuhi kebutuhan tersebut adalah unggas. Ayam KUB adalah ayam Kampung Unggul Badan Litbang Pertanian yang mempunyai produksi telur tinggi. Produksi yang tinggi ini membuka peluang DOC ayam KUB untuk dikembangkan menjadi ayam potong. Hal ini dilakukan mengingat permintaan ayam kampung potong semakin hari semakin meningkat (Hidayah *et al.*, 2019). Ayam KUB (Kampung Unggul Balitbang) saat ini dipelihara untuk penetasan telur, telur konsumsi dan produksi daging.

Pada umumnya ayam kampung dapat dipelihara secara ekstensif, namun kini dapat dipelihara secara intensif dalam periode pemeliharaan yang singkat. Periode pemeliharaan ayam KUB untuk skala usaha pembesaran ayam kampung potong dipelihara intensif (skala usaha minimal 100-500 ekor) dalam jangka waktu 10-12 minggu. Pemeliharaan masa *brooder* (pembesaran 0-4 minggu) yang harus dipersiapkan yaitu kandang *brooder*, untuk penghangat ruangan menggunakann lampu bohlam. Kandang ayam diberi alas sekam kemudian ditutup dengan kertas koran. Persiapan kandang *brooder* pemanasnya harus cukup dan merata. Pertumbuhan dan produktivitas ayam KUB dapat dipengaruhi oleh imbangan protein dan energi metabolis pakan. Konsumsi ayam kampung umur 6, 7, 8 dan 9 minggu yaitu sebesar 66 g, 729 g,

74 g dan 80 g (Yusriani, 2013).

*.* Kualitas kimia daging mempunyai hubungan yang sangat erat dengan kandungan nutrisi dari daging itu sendiri. Kandungan zat kimia pada daging berbeda - beda jumlahnya sesuai dengan spesies, genetik, umur, karkas, penyimpanan, jenis kelamin, nutrisi maupun proses penanganan dari ternak. Faktor Kualitas kimia daging dipengaruhi oleh kadar air, kadar lemak, dan kadar protein (Prasetyo *et al.*, 2013). Nanokapsul kunyit merupakan salah satu metode untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kunyit terhadap kualitas daging ayam KUB.

Salah satu olahan daging yang digemari oleh masyarakat adalah bakso. SNI 01-3818-1995 menjelaskan bakso adalah produk makanan berbentuk bulatan atau lain, yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serealia dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, serta bahan tambahan makanan yang diizinkan. Pada umumnya bakso yang beredar berbahan dasar daging sapi, ayam ataupun ikan.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian nanokapsul kunyit sebagai bahan pakan tambahan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kadar air, protein, lemak dan abu serta sifat sensorisnya. Nanokapsul kunyit yang digunakan sebagai bahan pakan tambahan/ curing daging sampai level tertentu diharapkan dapat mempengaruhi kualitas kimia dan sensoris daging ayam KUB.

**MATERI DAN METODE Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 30 Maret – 14 Juli 2023. Penelitian ini

dilaksanakan di Desa Sorolaten RT.01 RW.14, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta. Analisis Uji Sensoris dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Fakultas Agroindustri. Uji organoleptik serta uji kimia dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi, dan Teknologi Hasil ternak, Prodi Peternakan, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

**Materi Penelitian**

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah daging ayam KUB dari bagian yang bisa diambil dagingnya dan budidaya ternak ayam KUB yang dipelihara selama 2 bulan dengan ditambahkan nanokapsul kunyit dalam pakan ransum (daging ayam fungsional). Daging ayam bagian dada dan paha fillet akan digiling hingga halus kemudian diberi penambahan 0%,

1%,2%,3% nanokapsul kunyit dengan lama waktu curing 5 menit.

Bahan pendukung yang digunakan untuk pembuatan bakso adalah tepung tapioka, tepung sagu bawang putih, bawang goreng, lada, gula, garam, telur, air es/ es batu.

**Alat Penelitian**

Peralatan yang digunakan untuk pemeliharaan ayam KUB, alat untuk membuat nanokapsul

kunyit, pembuatan bakso ayam dan uji organoleptik pada penelitian ini yaitu plastik, label, alat tulis, Blender, Kulkas *freezer* , timbangan digital, kompor, pisau, baksom, panci, peniris, sendok, plastik vacum, piring kecil dan kertas kuesioner. Peralatan untuk uji kimia dan fisik antara lain neraca analitik, pengering oven, uji warna, botol timbang, serta peralatan gelas untuk analisis, soxhlet extractor, spatula, penjepit, desikator.

**Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak

Lengkap (RAL) pola searah yang terdiri dari empat perlakuan variasi konsentrasi (level) jus nanokapsul kunyit. Pada masing-masing perlakukan terdiri dari tiga kali pengulangan sehingga diperoleh dua belas variasi perlakuan.

Berikut ini adalah level penambahan jus nanokapsul kunyit ke dalam adonan bakso. Variasi curing konsentrasi jus nanokapsul kunyit :

P1 = Bakso tanpa penambahan jus nanokapsul kunyit 0% dari bahan daging. P2 = Bakso dengan penambahan jus nanokapsul kunyit 1% dari bahan daging. P3 = Bakso dengan penambahan jus nanokapsul kunyit 2% dari bahan daging.

P4 = Bakso dengan penambahan jus nanokapsul kunyit 3% dari bahan daging.

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap mulai dari proses pembuatan nanokapsul kunyit, *curring,* dan proses pembuatan bakso dari daging ayam KUB dengan jus nanokapsul masing-masing 0%, 1%, 2%, dan 3% dalam waktu 5 menit kemudian melakukan uji fisik, kimia, dan tingkat kesukaan uji sensoris, dilanjutkan uji sensoris pada sampel terpilih ( paling disukai).

1) Proses Pembuatan Jus nanokapsul kunyit

Pembuatan jus nanokapsul kunyit dengan kitosan-STTP mengacu pada pernyataan Sundari, (2014) dimulai dengan mengupas rimpang kunyit kurang lebih 4 kg kemudian dimasukkan ke dalam air yang telah mendidih yang telah ditambahkan asam sitrat 0,05% selama 5 menit. Masukkan rimpang kunyit dan 5000 mL air rebusan ke dalam blender- *mixer* selama 2 x 30 menit sehingga akan dihasilkan jus kunyit. Kapsulasikan jus kunyit dengan cara mencampurkan kitosan 50 g dilarutkan dalam 4000 mL asam sitrat 2,5% ke dalam blender kemudian dicampur selama 30 menit, *cross link* kulit kapsul kitosan dengan cara ditambahkan STPP (SodiumTripolyphosphate) 25 g yang diarutkan dalam 1000 mL aquades dicampur ke dalam *mixer* besar dengan kapasitas 20 L selama 30 menit sehingga diperoleh jus nanokapsul kunyit sediaan cair konsentrasi 100%. Agar lebih awet dan higienis, nanokapsul jus kunyit tersebut disaring, dikemas filtratnya dan disimpan di kulkas/ freezer.

2) *Curing*

Proses *curing* daging ayam KUB dilakukan dengan cara mencampur jus nanokapsul kunyit dengan daging ayam KUB yang sudah digiling. Jumlah konsentrasi

kunyit yang digunakan yaitu sebesar 0%; 1%, 2%, dan 3% *curing* dalam waktu 5 menit. Daging ayam KUB yang telah di*curing* selanjutnya diolah menjadi bakso ayam KUB.

3) Pembuatan Bakso Daging Ayam KUB

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal memulai proses pembuatan bakso daging ayam KUB dengan melakukan penambahan jus nanokapsul kunyit. Tahapan preparasi yang dilakukan untuk membuat bakso daging ayam KUB *curing*.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dalam pembuatan bakso ayam KUB dimulai dengan formulasi bahan, penggilingan daging, pembuatan adonan, pencetakan, dan perebusan

1. Penghancuran Daging

Proses pembuatan bakso daging ayam KUB pada penelitian ini menggunakann daging ayam kontrol dan daging ayam fungsional, bagian daging yang digunakan adalah semua organ kecuali bagian kepala, kulit, leher, dan kaki ayam. Proses pembuatan dimulai dengan penghancuran daging ayam kontrol dan daging ayam fungsional masing-masing sebanyak 300 g. Daging dihancurkan dengan cara melakukan pencacahan (*mincing*), menggiling (*grinding*), atau mencincang sampai halus/lumat (*chopping*) pada proses penggilingan, daging perlu ditambah es. Tujuan dari ditambahkan es adalah untuk mempertahankan suhu akibat gesekan mesin giling (*chopper*) serta untuk menghasilkan emulsi yang baik (Nuramy, 2023). Bakso yang dibuat dibedakan menjadi dua perlakuan yaitu bakso tanpa penambahan jus nanokapsul kunyit sebagai kontrol dan bakso dengan

penambahan 1%, 2%, dan 3% jus nanokapsul kunyit dengan lama waktu *curing* 5 menit pada daging giling sebagai bahan dasar bakso fungsional.

2. Pembuatan adonan

Bahan untuk membuat adonan bakso adalah daging ayam KUB 300 g, tepung tapioka, es batu, garam dapur, campuran bumbu (bawang putih, lada, gula) bahan pengenyal (putih telur). Pembuatan adonan dilakukan dengan daging ayam yang telah dihaluskan dan dicampurkan dengan es, garam dan telur kemudian dicampurkan dengan bawang putih dan lada yang sudah dihaluskan dan tepung tapioka hingga diperoleh adonan yang homogen. Pada pembuatan adonan ini dapat menggunakann tangan atau alat yang pengaduk dengan mesin bertenaga listrik seperti food processor /*mixer.* Semakin tinggi kecepatan mesin, semakin bagus adonan yang terbentuk. Jika alat yang digunakan berkecepatan rendah, sebaiknya jumlah es yang digunakan sedikit lebih banyak (Wibowo, 2013).

3. Pencetakan

Pembuatan bakso dilakukan dengan tangan dengan cara sebagai berikut: adonan diambil menggunakann tangan kiri, kemudian tangan kiri menggenggam dengan jari telunjuk dan ibu jari membentuk lingkaran sebesar bakso sesuai yang diinginkan, kemudian tiga jari yang lain mengerakkan genggaman sehingga adonan keluar melalui lubang yang terbentuk antara ibu jari denga jari telunjuk tersebut. Adonan yang keluar kemudian dipotong menggunakann sendok (Nuramy, 2023).

5) Perebusan

Pemanasan menyebabkan molekul protein terdenaturasi dan mengumpal membentuk suatu jaring-jaring. Kondisi optimum untuk pembentukan gel adalah

pada kadar garam 0,6 M, pH 6 dan suhu 65°C (Sinaga, 2015). Untuk mendapatkan kekuatan gel yang maksimum, bakso harus dijendalkan dengan cara direndam dalam air dengan suhu 28-30°C selama 1-2 jam atau pada suhu air 40- 45°C selama

20-30 menit. Pemasakan bakso umumnya dilakukan dengan air yang mendidih (Lamadjido *et al.* 2019) dan dapat pula dilakukan dengan cara “*Blanching*” dengan uap air panas atau air panas pada suhu 85-90°C. Pengaruh pemasakan ini terhadap adonan bakso adalah terbentuknya struktur produk yang kompak. Astawan (2008), menyatakan bahwa agar bakso tidak saling lengket atau menempel satu sama lainnya, ke dalam air perebus ditambahkan beberapa sendok minyak goreng. Bakso yang matang akan mengapung ke permukaan. Perebusan dihentikan apabila bakso yang tadinya tenggelam sudah muncul ke permukaan. Apabila bakso yang terbentuk kurang matang maka diperlukan perebusan kedua. Setelah cukup matang, bakso diangkat dan ditiriskan sambil didinginkan pada suhu ruang. Setelah dingin, bakso dikemas dalam kantong plastik dan sebaiknya disimpan dalam ruang dingin yaitu sekitar 5°C (Wibowo, 2013).

Variabel Uji yang diamati

Pada penelitian ini variabel yang diamati adalah kualitas sensoris dan kualitas kimia:

1. Uji Sensori untuk produk terpilih (yang paling disukai konsumen)

2. Uji Kimia

a. Analisa kadar air (AOAC 2005)

b. Kadar abu (AOAC 2005)

c. Kadar lemak (Metode Sohxlet)

d. Protein (Metode Kjedahl)

e. Kadar karbohidrat (*Carbohydrate by Difference*)

f. Antioksidan (Metode DPPH (1,1Diphenyl-2-picrylhydrazil))

**g. HASIL DAN PEMBAHASAN**

h. Kualitas Sensoris

**i.** Penilaian kualitas sensoris atau uji organoleptik daging ayam KUB dilakukan

dengan uji hedonik. Uji hedonik merupakan pengujian untuk mengetahui tingkat kesukaan maupun ketidaksukaan panelis terhadap produk yang diujikan. Pada pengujian hedonik kali ini dicantumkan skala hedonik dengan skala 1-5 terkait dengan warna, aroma, tekstur, rasa dan penampilan secara umum yaitu (1=sangat tidak suka), (2=tidak suka), (3=suka), (4=sangat suka) dan (5=sangat suka sekali).

**j. 1. Warna**

k. Warna dapat memperbaiki dan memberikan daya tarik pada makanan, warna juga berpengaruh terhadap kesukaan pada produk. Warna daging merupakan sifat sensoris yang utama. Warna bakso salah satunya bergantung pengolahan daging pada komposisinya, daging tergantung dari tipe molekul myoglobin, kondisi kimia, fisik serta komponen lain dalam daging. Pigmen utama daging masak adalah *globin hemikromogen* (coklat). Hasil penelitian menunjukan bahwa skor warna daging ayam KUB yang diberi penambahan nanokapsul kunyit berbeda tidak nyata (P>0,05).

l. Tabel 1. Organoleptik warna dari masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 3,4 | 3,3 | 2,4 | 3,03 |
| P1 (1%) | 2,7 | 2,1 | 2,7 | 2,50 |
| P2 (2%) | 2,3 | 2,1 | 2,9 | 2,43 |
| P3 (3%) | 2,3 | 2,7 | 2,2 | 2,40 |

m. Keterangan : ns Non Signifikan

n. Pada pengujian kali ini dicantumkan skala hedonik dengan skala 1-4 hedonik yaitu (1= agak keputihan), (2=cokelat muda), (3=kemerahan), (4=cokelat muda cerah). Warna dapat memperbaiki dan memberikan daya tarik pada makanan, warna juga berpengaruh terhadap kesukaan pada produk. Warna daging merupakan sifat sensoris yang utama. Warna bakso salah satunya bergantung pengolahan daging pada komposisinya, daging tergantung dari tipe molekul myoglobin, kondisi kimia, fisik serta komponen lain dalam daging. Pigmen utama daging masak adalah globin hemikromogen (coklat).

o. Berdasarkan hasil pengujian sensoris pada Tabel 1, tingkat penerimaan panelis terhadap warna bakso fungsional daging ayam KUB dengan penambahan nanokapsul kunyit 0%, 1%, 2% dan 3% yang dihasilkan terdapat beda nyata (P<0,05) dengan rentang nilai berkisar 2,40 % - 3,03 % yaitu pada tingkat agak kepithan cokelat kemerahan. Warna bakso yang paling banyak disukai yaitu tidak adanya penambahan nano kapsul kunyit, atau pada perlakuan P0 yaitu agak keputihan. Pada daging olahan, warna yang dibentuk merupakan hasil dari berbagai proses dan reaksi yang sangat beragam. Faktor yang turut mempengaruhi warna daging olahan antara lain adalah suhu, bahan tambahan dan proses pembuatannya. Perbedaan warna disebabkan oleh perbedaan penambahan konsentrasi nano kapsul kunyit tiap perlakuan dalam pengolahan daging ayam KUB. Maka dari itu hasil dari uji sensoris kriteria warna bakso fungsional daging ayam kub dengan 30 panelis, rata rata kriteria bakso yang disukai pada perlakuan P0, atau tidak adanya penambahan nano kapsul kunyit. Warna pada suatu bahan pangan sangat mempengaruhi penerimaan suatu bahan pangan tersebut, sebab warna yang

menarik akan meningkatkan tingkat kesukaan konsumen. Dapat disimpulkan adanya pengaruh warna agak keputihan terhadap kesukaan pada panelis.

**p. 2. Rasa**

q. Rasa merupakan kualiatas sensoris daging yang berkaitan dengan indera perasa

atau lidah. Rasa berasal dari rangsangan kimiawi yang sampai ke lidah, yang memiliki 4 rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit. Beberapa daging mempunyai sifat yang khas dalam rasa, hal ini merupakan salah satu faktor yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih daging.

r. Tabel 2. Organoleptik rasa dari masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 2,6 | 2,8 | 2,5 | 2,63 |
| P1 (1%) | 2 | 2,5 | 2,2 | 2,23 |
| P2 (2%) | 2,8 | 2,8 | 2,6 | 2,73 |
| P3 (3%) | 2,4 | 3 | 2,1 | 2,5 |

s. Keterangan : ns Non Signifikan

t. Pada pengujian kali ini dicantumkan skala hedonik dengan skala 1-4 hedonik yaitu (1= tidak enak), (2=asin), (3=enak), (4=lezat). Rasa merupakan kualiatas sensoris daging yang berkaitan dengan indera perasa atau lidah. Beberapa daging mempunyai sifat yang khas dalam rasa, hal ini merupakan salah satu faktor yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih daging.

u. Berdasarkan hasil pengujian sensoris pada Tabel 1, tingkat penerimaan panelis terhadap rasa bakso fungsional daging ayam KUB dengan penambahan nanokapsul kunyit 0%, 1%, 2% dan 3% yang dihasilkan tidak terdapat beda nyata (P>0,05) dengan rentang nilai berkisar 2,23 s.d. 2,73 yaitu pada tingkat disukai. Rasa bakso yang paling banyak disukai yaitu pada penambahan nanokapsul kunyit 2% dengan

waktu lama curing 5 menit dengan skor 2,73 (enak). Dalam hal ini, rasa pada bakso fungsional daging ayam KUB memberikan pengaruh nyata. Ini artinya semakin tinggi taraf pemberian kunyit maka semakin menurunkan kesukaan panelis terhadap rasa bakso fungsional daging ayam KUB dan semakin rendah taraf pemberian kunyit maka semakin meningkatkan kesukaan panelis terhadap rasa bakso daging ayam KUB. Penilaian panelis terhadap rasa bakso adalah enak untuk bakso dengan daging agak keputihan dengan curing (P2) selama 5 menit.

**v. 3. Aroma**

w. Berdasarkan hasil analisis aroma diperoleh hasil bahwa konsentrasi penambahan

nano kapsul terhadap bakso fungsional tidak berbeda nyata terhadap skor organoleptik aroma bakso fungsional. Karakteristik aroma dengan perlakuan terbaik adalah P2 (2%) yang telah diujikan kepada panelis ahli dengan masing- masing 4 perlakuan yang telah diujikan. Pada penelitian ini nilai rataan kesukaan penelis terhadap aroma bakso daging ayam KUB yang telah dimasak antara 2,33 sampai 2,73 dengan rataan 2,58 yang berarti agak sedikit suka mendekati suka pada tabel 8, secara statistik penambahan nanokapsul kunyit yang diberikan pada daging ayam KUB berbeda tidak nyata (P>0,05).

x. Tabel 3. Organoleptik aroma dari masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 3,1 | 2,6 | 2,5 | 2,70 |
| P1 (1%) | 2,5 | 2,3 | 2,2 | 2,33 |
| P2 (2%) | 2,6 | 2,4 | 2,7 | 2,56 |
| P3 (3%) | 2,8 | 3 | 2,2 | 2,66 |

y. Keterangan : ns Non Signifikan

z. Pada pengujian kali ini dicantumkan skala hedonik dengan skala 1-4 hedonik yaitu (1= bau busuk), (2=asam basi), (3=tidak bau), (4=segar rebus). Berdasarkan hasil analisis sensoris pada aroma bakso diperoleh hasil bahwa konsentrasi penambahan nano kapsul terhadap bakso fungsional tidak berbeda nyata terhadap skor uji sensoris pada aroma bakso fungsional. Karakteristik aroma dengan perlakuan dengan penambahan P3 (3%) yang telah diujikan kepada seluruh panelis dengan masing-masing 4 perlakuan yang telah diujikan memberikan tingkat kesukaan tidak bau pada konsumen.

Pada penelitian ini nilai rataan kesukaan penelis terhadap aroma bakso daging ayam KUB yang telah dimasak antara 2,33 sampai 2,70 dengan rataan 2,58 yang berarti sedikit suka mendekati suka pada tabel 1, secara statistik penambahan nanokapsul kunyit yang diberikan pada daging ayam KUB berbeda tidak nyata (P>0,05). Hasil tabel 1 menunjukkan P0% menghasilkan rata rata sebesar 2,7% yang berarti tidak bau. P1% menghasilkan rata rata sebesar 2,33% yang berarti tidak bau, P2% menghasilkan rata rata sebesar 2,56% yang berarti tidak bau, dan P3 % menghasilkan rata rata sebesar

2,66 % yang berarti tidak bau. Hal ini menunjukkan bahwa setiap nanokapsul kunyit dengan level yang berbeda menunjukkan kadar aroma yang relatif sama. Artinya tidak ada perbedaan antara P0, P1, P2, dan P3. hasil (PO) yaitu 2, 7% menunjukkan aroma bakso dengan menggunakan daging ayam KUB menjadi Bakso Fungional tanpa curing (PO) menghasilkan aroma normal, khas daging bakso. Dapat disimpulkan aroma terhadap kesukaan memberikan pengaruh pada panelis.

**4. Tekstur**

Tekstur dari dari bakso daging ayam KUB dapat uji dengan dirasakan atupun di sentuh. Tekstur merupakan salah satu aspek penilaian dalam penampilan produk. Hasil dari pengujian 4 perlakuan dengan kerakteristik tekstur menghasilkan rerata kesukaan produk Bakso daging ayam KUB.

Tabel 4. Organoleptik tekstur dari masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 2,1 | 2,7 | 2,7 | 2,5 |
| P1 (1%) | 2,9 | 2,3 | 2,6 | 2,6 |
| P2 (2%) | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,53 |
| P3 (3%) | 2,4 | 2,6 | 2,1 | 2,36 |

Keterangan : ns Non Signifikan

Pada pengujian kali ini dicantumkan skala hedonik dengan skala 1-4 hedonik yaitu (1= tidak lembek), (2=tidak basah berair), (3=kenyal), (4=tidak rapuh). Tekstur dari dari bakso daging ayam KUB dapat uji dengan dirasakan atupun di sentuh. Tekstur merupakan salah satu aspek penilaian dalam penampilan produk. Hasil dari pengujian

4 perlakuan dengan kerakteristik tekstur menghasilkan rerata kesukaan produk Bakso daging ayam KUB.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 1 diperoleh data serta hasil konsentrasi nano kapsul kunyit berpengaruh terhadap skor organoleptik tekstur bakso daging ayam KUB. Pengujian mutu hedonik tekstur dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi nano kapsul kunyit terhadap mutu kekenyalan bakso daging ayam KUB. Hasil tabel 1 menunjukkan P0% menghasilkan rata rata sebesar 2,5 yang berarti tidak lembek. P1 menghasilkan rata rata sebesar 2,6 yang berarti mendekati kenyal, P2 menghasilkan rata rata sebesar 2,53 yang berarti tidak lembek, dan P3

menghasilkan rata rata sebesar 2,36 yang berarti tidak lembek. Artinya semua perlakuan yang berarti suka mendekati netral. Secara statistik penambahan nanokapsul kunyit yang diberikan pada daging ayam KUB berbeda tidak nyata (P>0,05). Kekenyalan dari bakso dipengaruhi oleh daya mengikat air dari daging yang tinggi. Daya mengikat air dapat didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk mempertahankan kandungan airnya selama mengalami perlakuan dari luar seperti pemotongan, pemanasan, penggilingan dan pengolahan. Meningkatnya kadar protein semakin meningkatkan kekenyalan bakso karena semakin tinggi air yang terikat, dengan demikian kesukaan kekenyalan bakso oleh panelis lebih tinggi. Semakin besar daya mengikat air, semakin tinggi persentase air yang terikat dalam produk. Berdasarkan penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kekeyalan bakso daging ayam KUB. Kekenyalan pada bakso disebabkan daging ayam KUB yang diberi nano kapsul kunyit memiliki tingkat kekeyalan semakin bertambah pada derajat keasaman rendah protein daging akan mengalami pengendapan, koagulasi, atau denaturasi, karema sifatnya yang tidak stabil, sehingga agregat protein, sebagai komponen gizi pembentuk matriksi dengan air, berkurang. Berkurangnya kadar air membuat tekstur daging ayam menjadi semakin keras. Dapat disimpulkan kekenyalan tekstur bakso berpengaruh terhadap kesukaan pada panelis.

**5. Keseluruhan**

Keseluruhan merupakan bagian dari parameter sensoris daging terhadap tingkat

kesukaan konsumen, pada semua sifat sensoris daging. Berdasarkan hasil analisis pada uji keseluruhan didapat hasil berbeda tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai keseluruhan

bakso daging ayam KUB dengan penambahan nanokapsul kunyit pada daging ayam

KUB.

Tabel 5. Organoleptik keseluruhan dari masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,86 |
| P1 (1%) | 2,5 | 2,2 | 2,4 | 2,36 |
| P2 (2%) | 2,5 | 2,8 | 2,7 | 2,67 |
| P3 (3%) | 2,1 | 3,1 | 2,2 | 2,46 |

Keterangan : ns Non Signifikan

aa. Pada pengujian kali ini dicantumkan skala hedonik dengan skala 1-4 hedonik yaitu (1= sangat tidak suka), (2= tidak suka), (3=suka), (4=sangat suka). Keseluruhan penilaian uji sensoris merupakan bagian dari parameter daging terhadap tingkat kesukaan konsumen, pada semua sifat sensoris daging. Berdasarkan hasil analisis pada uji keseluruhan didapat hasil berbeda tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai keseluruhan bakso daging ayam KUB dengan penambahan nanokapsul kunyit pada daging ayam KUB. Dari hasil penelitian yang menggunakan uji hedonik dari tabel

1 menunjukkan P0% menghasilkan rata rata sebesar 2,86 % yang berarti suka. P1% menghasilkan rata rata sebesar 2,36 % yang berarti tidak suka, P2% menghasilkan rata rata sebesar 2,67 % yang berarti suka, dan P3 % menghasilkan rata rata sebesar

2,46 % yang berarti hampir suka.

Berdasarkan hasil analisis pada uji keseluruhan didapat hasil berbeda tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai keseluruhan bakso daging ayam KUB dengan penambahan nanokapsul kunyit pada ransumnya, dengan skor rata rata 2,36 % - 2.86 % yang artinya suka mendekati netral. Berdasarkan hasil uji sensoris menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada penerimaan keseluruhan bakso yang

dihasilkan. Dari tabel 1 dapat dilihat kisaran skala hedonik terhadap bakso ayam KUB berada dalam keadaan netral sampai suka. Berdasarkan hasil penelitian tingkat kesukaan keseluruhan panelis terhadap bakso ayam KUB dengan penambahan tertinggi pada perlakuan PO yaitu 2,86 (sangat nyata) dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain.

**Uji Kimia**

Variabel pengamatan selanjutnya ada pada uji kimia yang terdiri dari, kadar abu, kadar

air, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, dan kadar antioksidan.

Nano kapsul kunyit yang dihasilkan diberi perlakuan dengan 4 variasi curing konsentrasi bakso daging ayam KUB dan 4 variasi curing tersebut dianalisis menggunakan kadar air, lemak, protein, karbohidrat, dan kadar abu sebanyak 3 ulangan.

**1. Kadar Air**

Hasil penelitian menunjukan bahwa konsentrasi perlakuan nano kapsul kunyit

berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air bakso daging ayam KUB. Rerata Kadar Air bakso daging ayam KUB tercantum pada tabel 11.

Tabel 6. Kadar air (%) pada masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 74,55 | 75,10 | 75,44 | 74,69 |
| P1 (1%) | 73,90 | 73,60 | 76,02 | 74,50 |
| P2 (2%) | 121,11 | 27,69 | 73,29 | 74,03 |
| P3 (3%) | 75,34 | 74,98 | 74,24 | 74,85 |

Keterangan : ns Non signifikan

Tabel 11 menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan diperoleh kadar air pada bakso fungsional daging ayam KUB tertinggi sebesar 74,85%. Semakin besar konsentrasi nano kapsul kunyit, kadar air semakin tinggi. Penambahan nano

kapsul kunyit pada kadar air ayam KUB menjadi bakso Fungsional berada pada level

3%. Berdasarkan hasil analisis variansi hasil kadar air menyatakan tidak berbeda nyata (p>0,05). Tingginya kadar air pada bakso fungsional daging ayam KUB yang melebihi standar maksimal 70%, disebabkan karena adanya senyawa fenolik, dimana senyawa fenolik mampu mengikat gugus aldehid, keton asam dan ester yang dapat mempengaruhi kemampuan dari daya mengikat air pada daging. Hal ini menunjukkan bahwa metode gravimetri yang mengacu pada AOAC memiliki kinerja yang baik.

2. **Kadar Lemak**

Lemak merupakan lipida yang dapat larut dalam pelarut nonpolar tetapi tidak larut dalam air dan berbentuk padat bila berada di suhu ruang. Berdasarkan hasil analisis terhadap kadar lemak bakso daging ayam KUB dengan berbagai konsentrasi nanokapsul kunyit menunjukkan ada perbedaan yang tidak nyata. Hasil analisis selengkapnya bisa dilihat pada tabel 12.

Tabel 7. Kadar lemak (%) pada masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 1,34 | 1,31 | 1,30 | 1,32 |
| P1 (1%) | 1,42 | 1,24 | 1,52 | 1,40 |
| P2 (2%) | 1,51 | 1,25 | 1,44 | 1,40 |
| P3 (3%) | 1,36 | 1,30 | 1,73 | 1,46 |

Keterangan : ns Non signifikan

Kadar lemak bakso daging ayam KUB yang dihasilkan dari tabel 3 menunjukkan P0% menghasilkan rata rata sebesar 1,32 % yang berarti standar SNI kadar lemak memenuhi level. P1% menghasilkan rata rata sebesar 1,40% yang berarti standar SNI Kadar lemak memenuhi level, P2% menghasilkan rata rata sebesar 1,40% yang berarti standar SNI kadar lemak memenuhi level, dan P3 % menghasilkan rata rata sebesar 1,46 % yang

berarti standar SNI Kadar lemak memenuhi level yaitu maksimum 10%. Hal ini dapat dilihat dari konsentrasi nanokapsul kunyit 1%, 2%, dan 3% dapat menaikan kadar lemak bakso daging ayam KUB. Di dalam sel kurkumin meningkatkan katabolisme lemak, dalam jumlah yang tidak berlebihan. Kandungan kurkumin tersebut dapat menaikan lemak abdominal pada bakso daging ayam. Penambahan nanokapsul kunyit bertujuan utuk menekan aktivitas enzim, bakteri, dan oksigen dalam memecah molekul asam lemak. Dengan ekstrak kunyit diharapkan dapat memperpanjang keawetan daging ayam.

Maka dari itu, penambahan perlakuan dapat menurunkan kadar lemak dengan konstan diangka 1,46%. Bahwa Penambahan nano kapsul kunyit pada kadar lemak ayam KUB menjadi bakso fungsional berada pada level 3%.

**3.Kadar Abu**

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat

pada suatu bahan pangan. Mineral yang terkandung pada bahan pangan untuk pembuatan bakso ini walaupun berjumlah sedikit tetapi sangat dibutuhkan.

Tabel 8. Kadar Abu (%) pada masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 2,82 | 2,84 | 2,86 | 2,84 |
| P1 (1%) | 2,59 | 2,55 | 2,43 | 2,52 |
| P2 (2%) | 2,69 | 2,47 | 24,43 | 9,86 |
| P3 (3%) | 2,58 | 2,55 | 2,60 | 2,58 |

Keterangan : ns Non signifikan

Berdasarkan hasil tabel kadar abu diatas, kadar abu yang dihasikan dari hasil tabel 4 menunjukkan P0% menghasilkan rata rata sebesar 2,84% yang berarti standar Kadar abu memenuhi level. P1% menghasilkan rata rata sebesar 2,52% yang berarti standar Kadar abu memenuhi level, P2% menghasilkan rata rata sebesar 2,53% yang berarti

standar Kadar abu memenuhi level, dan P3 % menghasilkan rata rata sebesar 2,58 % yang berarti standar Kadar abu memenuhi level. Hasil perlakuan pada kadar abu berada pada level P3% yaitu 2,58 artinya penambahan NK pada kadar abu sudah memenuhi level atau tingkat standarisasi yaitu maksimum 3 %. Nilai kadar abu memiliki pengaruh yang berbanding terbalik dengan waktu hidrolisis, di mana semakin lama waktu hidrolisis maka kadar abu semakin menurun.

**4.Kadar Protein**

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien yang dapat menghasilkan

energi seperti halnya karbohidrat dan lemak, tetapi peran yang sangat penting adalah dalam pembentukan biomolekul. Hasil penelitian dan pembahasan ditunjukkan pada

tabel 14.

Tabel 9. Kadar Protein (%) pada masing masing perlakuan

Keterangan : ns Non signifikan

Ulangan

Perlakuan U1 U2 U3 Reratans

Hasil tabel

5

menunjukkan P0% menghasilkan rata rata sebesar 14,86% yang berarti standar kadar protein tidak memenuhi level. P1% menghasilkan rata rata sebesar 14,27%, P2% menghasilkan rata rata sebesar 15,37% yang dan P3 % menghasilkan rata rata sebesar

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P0 (0%) | 13,46 |  | 15,09 |  | 16,04 |  |  | 14,86 |
| P1 (1%) | 14,44 |  | 16,41 |  | 11,96 |  |  | 14,27 |
| P2 (2%) | 14,71 |  | 16,80 |  | 14,61 |  |  | 15,37 |
| P3 (3%) | 11,89 |  | 15,02 |  | 12,24 |  |  | 13,05 |

13,05 %. Artinya kadar syarat mutu Standar protein tidak memenuhi level yaitu maksimum 11%.

Diketahui pada daging ayam mengandung protein yaitu 18,2 g/ 100g Semakin banyak konsentrasi nanokapsul kunyit yang ditambahkan pada daging ayam KUB, semakin menurunkan kadar protein bakso daging ayam KUB, karena menurut penambahan

nano kapsul kunyit pada daging ayam KUB, berpengaruh tidak nyata terhadap protein yang dihasilkan pada bakso daging ayam. Penambahan nano kapsul kunyit pada ayam KUB menghasilkan kadar protein berada pada level 1%.

**5.Kadar Karbohidrat**

\Karbohidrat adalah kelompok senyawa yang bisa dihidrolisis menjadi polisakarida,

aldehid dan keton. Pada pembuatan bakso fungsional ini zat karbohidrat sangat dibutuhkan untuk mendapakan kualitas yang tinggi pada bakso fungsional KUB. Hasil dan pembahasan dapat dilihat di tabel 15.

Tabel 10. Kadar Karbohidrat (%) pada masing masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 23,40 | 26,97 | 28,11 | 26,16 |
| P1 (1%) | 27,50 | 20,86 | 29,54 | 24,77 |
| P2 (2%) | 26,81 | 26,71 | 27,35 | 26,96 |
| P3 (3%) | 26,95 | 27,72 | 25,96 | 26,88 |

Keterangan : ns Non signifikan

Berdasarkan hasil tabel kadar karbohidrat diatas, kadar karbohidrat yang dihasilkan pada tabel 6 menunjukkan standar sudah memenuhi kadar karbohidra sebesar minimum

20%. P0% menghasilkan rata rata sebesar 26,16 % yang berarti SNI sudah memenuhi kadar level. P1% menghasilkan rata rata sebesar 24,77% yang berarti standar kadar memenuhi level, P2% menghasilkan rata rata sebesar 26,96% yang berarti standar kadar karbohidrat memenuhi level, dan P3 % menghasilkan rata rata sebesar 26,88 % yang berarti standar kadar karbohidrat memenuhi level. Penambahan nano kapsul kunyit pada ayam KUB kadar karbohidrat menjadi bakso Fungsional berada pada level

2%.

**6.Kadar Antioksidan**

Antioksidan adalah sifat dari berbagai senyawa yang mampu melindungi sel-sel tubuh

dari efek buruk radikal bebas. Suatu senyawa dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan apabila senyawa tersebut mampu mendonorkan atom hidrogennya untuk berikatan dengan DPPH membentuk DPPH tereduksi, ditandai dengan semakin hilangnya warna ungu (menjadi kuning pucat).

Tabel 11. Kadar Antioksidan (%) pada masing-masing perlakuan

Ulangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | U1 | U2 | U3 | Reratans |
| P0 (0%) | 2,51 | 5,61 | 2,61 | 3,57 |
| P1 (1%) | 9,02 | 11,52 | 9,12 | 9,89 |
| P2 (2%) | 12,42 | 12,53 | 11,22 | 12,06 |
| P3 (3%) | 13,43 | 13,23 | 13,43 | 13,36 |

Keterangan : ns Non signifikan

Hasil tabel 7 menunjukkan anti oksidan ini meningkat dari P0% menghasilkan rata rata sebesar

3,57 RSA, P1% menghasilkan rata rata sebesar 9.89 RSA, P2% menghasilkan rata rata sebesar

12,06 RSA dan P3 % menghasilkan rata rata sebesar 13,36 RSA yang berarti kadar antioksidan memenuhi level. Artinya aktivitas antioksidan ditandai dengan berubahnya warna ungu tua menjadi warna merah muda atau kuning pucat yang menandakan kadar antioksidan pada P3 % mampu mendonorkan atom hidrogennya. Bahwa Penambahan nano kapsul kunyit pada ayam KUB antioksidan menjadi bakso Fungsional mencapai pada level 3%.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil uji sensoris dan uji kimia diatas maka dapat disimpulkan, Analisa uji

sensosris rerata penambahan NK pada semua hasil penelitian menunjukkan hasil suka mendekati netral, pada aroma 2,73%, rasa 2,7%, warna 3,03%, tekstur 2,6%, keseluruhan 2,86%. Jadi level atau rata - rata konsentrasi penambahan nanokapsul kunyit dalam *curing* yang diterima oleh 30 panelis sebesar 2%. Hasil uji sensosris

yang paling disukai berpada pada warna karena menunjukkan nilai terbaik sebesar

3,03%. Hasil analisa variabel pengamatan selanjutnya ada pada uji kimia yang terdiri dari, kadar abu berada pada level 2%, kadar air berada pada level 3%, kadar protein berada pada level 2%, kadar karbohidrat berada pada level 2%, kadar lemak berada pada level 3%, dan kadar antioksidan berada pada level 3 RSA. Hasil karakteristik uji fisik, kimia, dan organoleptik bahwa bakso fungsional daging ayam KUB dengan perlakuan terpilih menurut uji kesukaan adalah dengan curing menggunakan 2% nano kapsul kunyit dengan lama waktu curing selama 5 menit. Bakso terpilih ini memiliki karakteristik fisik aroma 2,73%, rasa 2,7%, warna 3,03%, tekstur 2,6%, keseluruhan

2,86%. Sedangkan karakteristik kimia kadar abu berada pada level 2%, kadar air berada pada level 3%, kadar protein berada pada level 2%, kadar karbohidrat berada pada level

2%, kadar lemak berada pada level 3%, dan kadar antioksidan berada pada 3 RSA. Hasil uji sensoris, uji kimia dan uji organoleptik menunjukkan bahwa pengaruh penambahan nano kapsul kunyit pada ayam KUB menjadi bakso fungsional sudah memenuhi kualitas terbaik.

**Saran**

NK 3% untuk curing daging ayam KUB selama 5 menit pada pembuatan bakso

fungsional dengan RSA dapat digunakan untuk mendapatkan bakso yang disukai oleh konsumen sebesar 3 RSA. Dalam penelitian ini diperlukan penelitian lanjutan dalam pemberian perlakuan berbeda dengan level yang lebih tinggi pada daging ayam KUB yang sama sehingga terlihat perbedaan yang nyata pada kadar air, lemak, protein, karbohidrat dan abu. Disarankan untuk penelitian lebih lanjut dengan menggantikan daging ayam KUB dengan daging lainnya. Bakso yang dibuat dalam penelitian ini

dibedakan menjadi dua perlakuan yaitu bakso tanpa penambahan jus nanokapsul kunyit sebagai kontrol dan bakso dengan penambahan 0%, 1%, 2%, dan 3% jus nanokapsul kunyit dengan lama waktu *curing* 5 menit pada daging ayam KUB sebagai bahan dasar bakso fungsional.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu dosen serta semua pihak dan teman- teman penelitian yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. **REFERENSI**

Ahmadi, K., Afrila, A., dan Adhi, W. I. 2007. Pengaruh Jenis Daging dan Tingkat Penambahan

Tepung Tapioka yang Berbeda terhadap Kualitas Bakso. *Buana Sains*, *7*(2): 139-144.

Amanda, U. D., Munir, I. M., dan Mardianto, S. 2019. Mengenal ayam KUB-1 (Kampung Unggul Balitbangtan ) dan Peranannya di BPTP Banten. *Banten Assessment Institute for Agricultural Technology*, *1 (1)*(May), 1–8.

Andrianto, C., Hintono, A., dan Mulyani, S. 2011. Kadar Lemak, Warna dan Kekenyalan Bakso Kerbau dengan Penggunaan Berbagai Bagian Karkas Kerbau (Fat Content, Color and Tenderness of Buffalo Meatball Composed from Parts of Buffalo Carcass*)* (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).

Anindyajati, M. P., Dwiloka, B., dan Al-baarri, A. N. 2022. Kekenyalan, Kadar Lemak, Kadar Protein dan Mutu Hedonik Bakso Daging Kalkun (Meleagris gallopavo) Berdasarkan Potongan Komersial Karkas. *Jurnal Teknologi Pangan*, *6*(2) : 42–48.

Asri, D. (2023). *Pengaruh Level Konsentrasi Bumbu dan Rempah yang Berbeda terhadap Kualitas Sensori Daging Dada Broiler Ungkep Siap Masak* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).

Aziza, T., Affandi, D. R., dan Manuhara, G. J. 2015. Bakso Ikan Tongkol (Euthynnus affinis) dengan Filler Tepung Gembili sebagai Fortifikan Inulin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *8*(2) : 77-83.

Azizah, D. N., dan Rahayu, A. O. 2018. Penggunaan Pati Ganyong (Canna Edulis Kerr) pada

Pembuatan Bakso Ikan Tenggiri. *EDUFORTECH*, *3*(1).

Cahyono, A., dan Haryono, P. 2019. Respon Peternak terhadap Budidaya Ayam KUB di

Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional Non Peneliti*,

403–410.

Candra, F. N., Riyadi, P. H., dan Wijayanti, I. 2014. Pemanfaatan Karagenan (Euchema cottoni) sebagai Emulsifier terhadap Kestabilan Bakso Ikan Nila (Oreochromis Nilotichus) pada Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, *3*(1) : 167-

176.

Daroini, A., dan Jayandri, W. E. 2016. Kualitas Organoleptik Bakso Daging Ayam Kampung pada

Perlakuan Dosis Tepung Tapioka yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, *1*(1) : 39-44.

Desri H, Ellen J. S., A. B. R. 2022. Sifat Kimiawi dan Tekstur Bakso Ayam dengan Bahan Pengisi Deoscorea Hispida Denst. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals Https://Ejurnal.Ung.Ac.Id/Index.Php/Gijea*, *1*(2) : 87–92.

Dewi, A. D. R. 2019. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Manis dan

Aplikasinya Sebagai Pengawet Pangan. *Jurnal Teknologi & Industri Pangan*, *30*(1) : 83-90. Dewi, S. H. C. 2014. Akseptabilitas dan Sifat Daging Itik Afkir yang Dilakukan Curing

Menggunakann Ekstrak Kurkumin Kunyit untuk Menghambat Oksidasi Lemak Selama

Penyimpanan. *Agritech*, *34*(4) : 415-420.

Faturohman, T. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung yang Berbeda terhadap Tekstur, Kadar Protein, Kadar Lemak, dan Organoleptik pada Bakso Daging Kelinci. *Maduranch: Jurnal Ilmu Peternakan*, *3*(1) : 29-34.

Fauzi, E. Suroso, T.P. Utomo, dan H.A. Rasyid. 2022. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Daun Pisang Kering Redestilasi dan Lama Perendaman Ikan Lele (Clarias sp.) terhadap Karakteristik Ikan Lele Asap. *J. Agroindustri Berkelanjutan*, 1(1): 1- 11. [https://doi.org/10.23960/jab.v1i1.561 1](https://doi.org/10.23960/jab.v1i1.561%201)

Firahmi, N., Dharmawati, S., dan Aldrin, M. 2015. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso yang Dibuat dari Daging Sapi dengan Lama Pelayuan Berbeda. *Al-Ulum : Jurnal Sains dan Teknologi*, *1*(1).

Fitri, A., Anandito, R. B. K., dan Siswanti, S. 2016. Penggunaan Daging dan Tulang Ikan Bandeng

(Chanos Chanos) pada Stik Ikan sebagai Makanan Ringan Berkalsium dan Berprotein

Tinggi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *9*(2).

Hariyanto, A. T., Wahyuni, S., dan Widodo, J. 2022. Pengaruh Cita Rasa dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus Pada Warung Makan Bank One 2 Di Jalan Mastrip Jember). *Jurnal Pendidikan Ekonomi : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, *16*(1) : 33-39.

Hanifah, N., Dwiloka, B., dan Pramono, Y. B. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Thawing Daging Ayam Petelur Afkir Beku terhadap Kadar Air dan Tingkat Kesukaan Tekstur Bakso Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*, *4*(2) : 77-81.

Hermanto, S, Slamet Sudarmadji, B. H. P. 2019. Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak Dengan Metode Soxhlet Menggunakann Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*, *1*(2) : 1624.

Hidayah, R., Ambarsari, I., dan Subiharta, S. 2019. Kajian Sifat Nutrisi, Fisik dan Sensori Daging Ayam KUB di Jawa Tengah. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, *21*(2), 93. https://doi.org/10.25077/jpi.21.2.93-101.2019.

Kristiananda, F. (2022). *Pengaruh Penambahan Nano Kalsium Laktat Kerabang Telur Terhadap Kualitas Sensori Daging Ayam Kampung Super Yang Dimarinasi Bumbu Dan Rempah Lokal* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).

Lamadjido, S. R., Umrah, U., dan Jamaluddin, J. 2019. Formulasi dan Analisis Nilai Gizi Bakso Kotak dari Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, *5*(2) : 166-174.

Muhandri, T., Hunaefi, D., dan Hafiz, M. F. 2019. Peningkatan Mutu Sensori Bakso di IKM X Melalui Reformulasi Bumbu. *Manajemen IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, *14*(2) : 118-126.

Mustopa, T., Helilusiatiningsih, N., dan Irawati, T. 2023. Pelatihan dan Pemberdayaan UMKM Pengolahan Bakso dan Tahu Bakso di PT Ayo Tani Berjaya Kediri. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi IPTEKS*, *6*(1) : 46-52.

Nurnasari, E., dan Khuluq, A. D. 2017. Potensi diversifikasi rosela herbal (Hibiscus Sabdariffa L.)

untuk pangan dan kesehatan. *Indonesian Ministry of Agriculture.*

Nuramy, D. I. 2023. Proses Pembuatan Ayam Bakso “CHAMP” di PT. Charoen Pokhpand

Indonesia – Food Division Unit Ngoro Mojokerjo Jawa Timur.

Prasetyo,H. Masdiana Ch Padaga dan Manik Eirry Sawitri. 2013. Kajian Kualitas Fisiko Kimia

Daging Sapi Di Pasar Kota Malang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak,* 8(2): 1- 8.

Primadini, V., Vatria, B., dan Novalina, K. 2021. Pengaruh Jenis Olahan Bahan Baku dan Penambahan Tepung Tapioka yang Berbeda terhadap Karateristik Bakso Ikan Nila. *Manfish Journal*, *2*(01): 8-15.

Purwani, E.Y., Widaningrum, R., Thahir, H. dan Muslich. 2006. Effect of Moisture Treatment of

Sago Starch on its Noodle Quality. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, vol. 7 (1) :

8-14.

Purwaningsih E. 2016. Potensi Kurkumin sebagai Bahan Anti Fertilitas. *J Kedokteran Yarsi,*

24:203-211.

Purwanto, A. P., ALI, A. A., dan Herawati, N. H. 2015. Kajian Mutu Gizi Bakso berbasis Daging

Sapi dan Jamur Merang (Volvariella Volvaceae). *Sagu*, *14*(2), 1-8.

Restu, R. 2012. Pembuatan Bakso Ikan Toman (Channa micropeltes)/Making Meatball of Toman Fish (Channa micropeltes). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, *1*(1) : 15-19.

Sakinah, F. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (Curcuma Longa L.) dan Rumput Bambu (Lophatherum Gracile B.) menggunakann metode DPPH serta identifikasi golongan senyawa Aktifnya. *(Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim)*.

Salman, Y., Syainah, E., dan Rezkiah, R. 2018. Analisis Kandungan Protein, Zat Besi dan Daya Terima Bakso Ikan Gabus dan Daging Sapi. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, *14*(1): 63-73. Saputrayadi, A., Asmawati, A., Marianah, M., dan Suwati, S. 2019. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram. *Jurnal Agrotek Ummat*, *5*(2):

107-116.

Sari, A. N. 2017. Potensi Antioksidan Alami pada Ekstrak Daun Jamblang (Syzigium Cumini (L.) Skeels). *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, *18*(02): 107-112.

Setiyoko, A., Sundari, dan Susiati, A. M. 2020. Karaktersitik Fisik dan Kimia Nugget Daging Itik Terpilih dengan Perlakuan Curing dalam Nanokapsul Jus Kunyit Physical and Chemical Characteristics of Selected Duck Meat Nugget by Curing Treatment in Turmeric-Juice Nanocapsules. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, *3*, 568–574.

Shan, C. Y., dan Iskandar, Y. 2018. Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman

Kunyit (Curcuma Longa L.). *Farmaka*, *16*(2).

Sinaga, V. 2015. Potensi Ekstrak Buah Andaliman (Zanthoxylum Acanthopodium Dc) sebagai

Pengawet Alami Bakso. *Doctoral dissertation, UAJY.*

Solihin, S., Muhtarudin, M., dan Sutrisna, R. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan umbi-umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *3*(2): 233284.

Sundari. 2014. Nanokapsulasi Ekstra Kunyit dengan Kitosan dan Sodiu Tripolifosfat sebagai Aditif Pakan dalam Upaya Perbaiakan Kecernaan, Kinerja dan Kualitas Daging Ayam Broiler. *Disertasi. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.*

Sundari, D., Almasyhuri, A., dan Lamid, A. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, *25*(4): 235–242. https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242

Sundari, S., Dewi, S. H. C., Susiati, A. M., Amin, L., & Setiyoko, A. (2022). Pengaruh Nanokapsul Kunyit Sebagai Antibiotic Growth Promotors Alami Terhadap Profil Saluran Pencernaan, Kecernaan Nutrien, Produksi Dan Kualitas Daging Ayam Kub. *Laporan Akhir Penelitian Skema: Joint Research*.

Sundari, S., Setiyoko, A., dan Susiati, A. M. (2020, January). Pengaruh Nanokapsul Jus-Kunyit dalam Ransum terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Daging Itik Lokal. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* (pp. 636-643).

Sundari, Zuprizal, Tri-Yuwanta, dan Martien, R. 2013. Pengaruh Nanokapsul Ekstrak Kunyit dalam Ransum terhadap Kualitas Sensori Daging Ayam Broiler. *Jurnal Agri Sains*, *4*(6): 20–

31.

Sundari, Z., Yuwanta, T., dan Martien, R. 2014. Pengaruh Nanokapsul Ekstrak Kunyit dengan Kitosan dan Sodium-Tripolifosfat sebagai Aditif Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Broiler. *Semnas, Ketahanan pangan: Rekayasa teknologi dan transformasi sosial ekonomi berbasis kearifan lokal. LPPM UMBY*, *8*.

Syarpin, S., Nugroho, W., dan Rahayu, S. 2018. Uji Fitokimia dan Antioksidan Ekstrak Etanol

Buah Terung Asam (Solanum Ferox L). *Acta Pharmaciae Indonesia*, *6*(2): 46-50.

Tarigan, E. P., Momuat, L. I., dan Suryanto, E. 2015. Karakterisasi dan aktivitas antioksidan tepung sagu baruk (Arenga microcarpha). *Jurnal MIPA*, *4*(2): 125-130.

Vaya, J., dan Aviram, M. 2001. Nutritional Antioxidants Mechanisms of Action, Analyses of

Activities and Medical Applications. *Current Medicinal Chemistry-Immunology, Endocrine*

*& Metabolic Agents*, *1*(1): 99-117.

Wariyah, C., dan Riyanto, R. 2018. Efek Antioksidatif dan Akseptabilitas Bakso Daging Ayam

Ras dengan Penambahan Gel Lidah Buaya. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *38*(2): 125-132. Wete, E. M., Sio, S., dan Kia, K. W. 2019. Aktivitas Antioksidan, Kadar Air, Nilai pH dan Total

Fenolik Dendeng Sapi yang di Curing Menggunakann Ekstrak Rosella (Hibiscus sabdariffa

L.). *JAS*, *4*(4), 56-59.

Wibowo S. 2013. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Jakarta: Penebar Swadaya. Wijayanti, N. S., dan Lukitasari, M. 2016. Analisis Kandungan Formalin dan Uji Organoleptik

Ikan Asin yang Beredar di Pasar Besar Madiun. *Florea: Jurnal Biologi Dan*

*Pembelajarannya*, *3*(1): 59-64.

Wodi, S. I. M., Cahyono, E., dan Kota, N. 2019. Analisis Mutu Bakso Ikan Home Industri dan

Komersil di Babakan Raya Bogor. *Jurnal FishtecH*, *8*(1): 7-11.

Yunarni, 2012. Studi Pembuatan Bakso Ikan dengan Tepung Biji Nangka (Artocarpus

Heterophyllus Lam)*.* Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanudin, Makasar.

Yusriani, Y. 2013. Kebutuhan Pakan untuk Ayam Kampung*. Serambi Pertanian. Balai*

*Pengkajian Teknologi Pertanian, Aceh*

Zurriyati, Y., Simanjuntak, A., Irfan, dan Novriandeni, E. 2021. Petunjuk Teknis: Budidaya Ayam KUB (Kampung Unggul Balitbangtan). *Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP)*, 1–32.