

## **PENGARUH PENAMBAHAN LABU KUNING (*Curcubita Moschata*) DAN *SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE* TERHADAP SIFAT FISIK DAN TINGKAT KESUKAAN BAKSO AYAM**

**Erlina Nur Sakinah<sup>1</sup>, Agus Slamet<sup>1\*</sup>, Bayu Kanetro<sup>1</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl.Wates km.10, Yogyakarta 55753, Indonesia.

\* Penulis Korespondensi: E-mail: [agus@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:agus@mercubuana-yogya.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Meat products that are widely known and loved by the Indonesian people, have delicious flavors, affordable prices, and can be found in various places are meatballs. The process of making meatballs is that the meat is mashed first then mixed with spices, flour, and formed into balls and then boiled in hot water. The addition of pumpkin to meatballs aims to increase the nutritional content of processed meat products. The purpose of this study was to determine the effect of the right addition of pumpkin and STPP so as to produce chicken meatballs with physical and chemical properties that meet the requirements and are liked by panelists. The research design used a completely randomized design (CRD) factorial pattern. The treatment factors in this study were variations in the addition of pumpkin 40 g, 50 g, and 60 g and STPP 0,2%, 0,3% and 0,4%. The results showed that chicken meatballs with variations in the addition of pumpkin and STPP had a significant effect on the physical properties and preference level of the meatballs except for the aroma and flavor parameters of the meatballs. The best meatballs are meatballs with a variation of 50 g pumpkin and 0.4% STPP which has a water content of 68.66% b/b, ash content of 1.73% b/b, protein content of 13.75% b/b, fat content of 1.86% b/b, and antioxidant activity of 8.77%RSA.*

**Keywords:** *Chicken meatball, pumpkin, STPP*

### **ABSTRAK**

Produk olahan daging yang telah dikenal luas dan sangat disukai masyarakat Indonesia, memiliki rasa yang lezat, harga terjangkau, dan dapat ditemukan di berbagai tempat adalah bakso. Proses pembuatan bakso yaitu daging dihaluskan terlebih dahulu kemudian dicampur dengan bumbu, tepung, dan dibentuk menjadi bola-bola lalu direbus dalam air panas. Penambahan labu kuning pada bakso bertujuan meningkatkan kandungan gizi pada produk olahan daging. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan labu kuning dan Sodium Tripolyphosphate (STPP) yang tepat sehingga dihasilkan bakso ayam dengan sifat fisik dan kimia yang memenuhi syarat serta disukai oleh panelis. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor perlakuan pada penelitian ini yaitu penambahan labu kuning 40 g, 50 g, dan 60 g dan STPP 0,2%, 0,3% dan 0,4%. Hasil penelitian menunjukkan bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP berpengaruh nyata terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan bakso kecuali pada parameter aroma dan rasa bakso. Bakso yang paling disukai panelis adalah bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% yang memiliki kadar air

68,66% b/b, kadar abu 1,73% b/b, kadar protein 13,75% b/b, kadar lemak 1,86% b/b, dan aktivitas antioksidan 8,77%RSA.

**Kata kunci:** Bakso ayam, labu kuning, STPP

## PENDAHULUAN

Bakso merupakan suatu produk yang diolah dari daging yang digiling kemudian ditambah dengan tepung dan bumbu, dan dicetak menjadi bulat sebelum dimasak dalam air panas. Bakso dikenal memiliki cukup banyak protein, vitamin, dan mineral (Montolalu *et al.*, 2017). Bakso mempunyai tekstur yang kenyal. Kualitas bakso juga bergantung pada bahan yang digunakan dan proses pengolahannya. Penggunaan bahan pengikat seperti *Sodium Tripolyphosphate* (STPP) merupakan salah satu upaya yang digunakan untuk membuat bakso yang kenyal. Batas penggunaan STPP menurut Departemen Kesehatan RI adalah maksimal 5 g/kg berat adonan atau 0,5%. STPP mampu mengurangi penyusutan makanan dan meningkatkan daya ikat air (Ulupi *et al.*, 2005). Kelebihan dari penggunaan STPP pada produk pangan diantaranya adalah harganya yang ekonomis, halal, ketersediaan yang mudah didapat, aman karena merupakan bahan tambahan pangan yang food grade (Armayuni *et al.*, 2015).

Pada umumnya, bakso tidak mengandung banyak sayuran atau buah-buahan. Buah dan sayur mengandung gizi yang sangat penting untuk kesehatan tubuh. Salah satu buah-buahan yang mengandung nutrisi yang baik adalah labu kuning (*Cucurbita moschata*). Labu kuning merupakan bahan yang umum digunakan sebagai bahan tambahan dalam pengolahan pangan serta menjadi komoditas pangan minor yang telah berlangsung lama. Meskipun demikian, pengenalan secara ilmiah tentang kandungan zat gizi dan senyawa bioaktif lainnya dalam labu kuning masih sangat terbatas di kalangan masyarakat. Minimnya pemahaman mengenai kandungan zat gizi dalam labu kuning disebabkan karena kurangnya informasi ilmiah dari beberapa penelitian terkait pada bahan pangan dengan tambahan buah labu kuning (Gumolung, 2019).

Labu kuning memiliki kandungan dan manfaat yang baik untuk tubuh (Jacobo-Valenzuela *et al.*, 2011). Kandungan labu kuning diantaranya beta karoten yang menjadi sumber provitamin A, vitamin C, vitamin K, Vitamin B3 atau niacin, serat, mineral yaitu zat besi, kalium, magnesium, dan fosfor. Selain mengandung vitamin dan mineral yang cukup tinggi, labu kuning adalah bahan pangan lokal yang mudah diserap tubuh. Labu kuning juga mengandung serat pangan yang sangat penting bagi kesehatan manusia (Halimah & Rahmawati, 2021).

Warna kuning pada labu kuning menunjukkan kandungan karotenoid yang sangat tinggi khususnya  $\beta$ -karoten. Karotenoid ini dapat digunakan sebagai pengganti pewarna dalam makanan, terutama yang berwarna kuning. Menurut penelitian (Carvalho *et al.*, 2012) labu kuning memiliki kandungan total karotenoid 234,21 - 404,98  $\mu\text{g/g}$ , dengan  $\alpha$ - karoten sebesar 67,06 - 72,99  $\mu\text{g/g}$ , dan  $\beta$ - karoten sebesar 244,22-141,95  $\mu\text{g/g}$ .  $\beta$ - karoten dan vitamin C berfungsi sebagai sumber antioksidan yang dapat melawan kanker dan penyakit jantung.

Penelitian ini akan memanfaatkan labu kuning sebagai salah satu bahan tambahan untuk pembuatan bakso, karena labu kuning banyak ditemui, murah harganya, sepanjang tahun tersedia, dan tidak mudah rusak karena mempunyai kulit tebal dan keras. Di Indonesia labu kuning masih sangat rendah pemanfaatannya, diharapkan masyarakat dapat mengolah dan memanfaatkan labu kuning yang melimpah dan tumbuh subur di Indonesia. Dengan ini tingkat konsumsi labu kuning akan semakin meningkat. Penambahan labu kuning pada bakso dapat menjadi alternatif yang baik untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan nilai tambah pada produk olahan daging. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan labu kuning dan *Sodium Tripolyphosphate* (STPP) terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan bakso ayam yang disukai panelis dan sesuai syarat mutu.

## BAHAN DAN METODE

### Alat

Alat yang digunakan untuk membuat bakso diantaranya: *food processor* (Philips), kompor, talenan, pisau, panci, baskom, sendok, mangkok, dan peniris. Alat yang digunakan untuk analisis kimia antara lain neraca analitik (Ohaus Pionner PA214), krustang, oven (Memmert), desikator, mortar, krus porselin, muffle furnace, botol timbang, labu ukur, beaker glass, gelas ukur, labu kjedahl, erlenmeyer, pipet ukur, pipet tetes, labu destilasi, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), *Texture Profile Analysis* (Brookfield), ekstraksi soxhlet, labu lemak, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet, batang pengaduk, vortex, spatula, penjepit, kertas saring whatman 42, aluminium foil. Peralatan yang digunakan untuk uji kesukaan: cawan, sendok, nampan, dan borang uji kesukaan.

### Bahan

Bahan – bahan penelitian yang digunakan: Labu kuning dengan spesifikasi tidak rusak, warna kulit oranye, warna daging oranye agak kekuningan, berat 3-5 kg, daging ayam broiler bagian dada tanpa tulang, bawang putih, tepung tapioka (rose brand), garam (refina), merica bubuk (ladaku), penyedap rasa (royco), telur, es batu, STPP. Bahan-bahan kimia untuk analisa kimia antara lain aquades,  $H_2SO_4$ , Katalisator, NaOH-Thio,  $H_3BO_3$ , Indikator BCG MR, HCl 0,02 N, Etanol 95%, larutan DPPH 0,1 mm, dan Petroleum Benzen.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi 2 tahapan yaitu diawali dengan pembuatan bubur labu kuning seperti persortiran buah labu kuning, pengupasan yaitu memisahkan antara kulit, daging, dan biji, pencucian, pemotongan dengan ukuran  $2 \times 2 \times 2 \text{ cm}^3$ , pengukusan selama 15 menit, penghalusan buah labu kuning. Proses kedua yaitu pengolahan bakso ayam seperti pencucian dan pembersihan daging ayam, penghancuran daging ayam, pencampuran bahan serta bumbu-bumbu sampai tercampur semua, pencampuran bubur labu kuning dan STPP, pencetakan adonan, perebusan selama 15 menit, dan penirisan. Bakso ayam yang dihasilkan kemudian diuji fisik dan uji kesukaan. Bakso yang paling disukai panelis dilakukan analisis kimia yaitu: kadar air (AOAC, 2006), kadar abu (AOAC, 2006), kadar protein

menggunakan metode kjeldahl(AOAC, 2005), kadar lemak menggunakan metode soxhlet(Sudarmadji *et al.*, 1997), dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (Huang *et al.*, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik Bakso Ayam

#### Tekstur

Tekstur bakso ayam dengan perlakuan penambahan labu kuning dan STPP disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tekstur bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP (kg/m<sup>2</sup>)

Labu Kuning (g)	STPP (%)		
	0,2	0,3	0,4
40	1,49 ± 0,09 <sup>ab</sup>	1,74 ± 0,00 <sup>bcd</sup>	2,19 ± 0,13 <sup>e</sup>
50	1,35 ± 0,03 <sup>a</sup>	1,58 ± 0,30 <sup>abc</sup>	1,78 ± 0,00 <sup>cd</sup>
60	1,34 ± 0,09 <sup>a</sup>	1,87 ± 0,03 <sup>d</sup>	1,70 ± 0,00 <sup>bcd</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha < 0,05$ )

Tabel 1 menunjukkan hasil tekstur bakso dengan perlakuan penambahan labu kuning dan STPP terdapat interaksi, sehingga berpengaruh nyata terhadap tekstur bakso ayam yang dihasilkan. Tabel 1 menunjukkan nilai tekstur bakso sebesar 1,34 kg/m<sup>2</sup> – 2,19 kg/m<sup>2</sup>. Penambahan labu kuning 40 g dan STPP 0,4% memiliki nilai tekstur paling tinggi. Semakin sedikit labu kuning dan semakin banyak STPP yang ditambahkan akan mengakibatkan hardness juga akan semakin besar pula.

Penambahan labu kuning yang semakin banyak akan menghasilkan tekstur yang sedikit lembek atau lunak, karena labu kuning yang ditambahkan dengan cara dikukus ke dalam bakso akan meningkatkan kadar airnya. Kandungan air yang tinggi didalam bubur labu kuning menyebabkan rendahnya nilai kekerasan dari bakso (Puspitasari, 2018).

Kekerasan (*hardness*) bakso juga dipengaruhi oleh penggunaan STPP. Tekstur bakso akan semakin keras jika konsentrasi STPP yang ditambahkan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan STPP dapat meningkatkan daya ikat air terhadap bahan sehingga menghasilkan produk yang lebih keras.

#### Cooking Loss

*Cooking loss* bakso ayam dengan perlakuan penambahan labu kuning dan STPP disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Cooking loss* bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP (%)

Labu Kuning (g)	STPP (%)		
	0,2	0,3	0,4
40	3,15 ± 0,03 <sup>d</sup>	2,87 ± 0,05 <sup>c</sup>	2,25 ± 0,07 <sup>ab</sup>
50	3,14 ± 0,09 <sup>d</sup>	2,47 ± 0,05 <sup>b</sup>	2,05 ± 0,03 <sup>a</sup>

60  $3,12 \pm 0,27^d$   $2,20 \pm 0,04^a$   $2,12 \pm 0,02^a$

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha < 0,05$ )

Tabel 2 menunjukkan hasil cooking loss bakso dengan perlakuan penambahan labu kuning dan STPP menunjukkan bahwa terdapat interaksi, sehingga berpengaruh nyata terhadap *cooking loss* bakso ayam yang dihasilkan. Tabel 2 menunjukkan nilai *cooking loss* bakso sebesar 2,05% - 3,15%. Penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% memiliki nilai *cooking loss* paling rendah dari pada bakso ayam dengan perlakuan yang lain. Penambahan labu kuning dan STPP yang semakin banyak maka *cooking loss* semakin rendah.

STPP menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap susut berat bakso. STPP yang ditambahkan akan menghasilkan bakso yang kenyal, namun terdapat sedikit kelengketan. STPP bersifat basa sehingga pH dan kemampuannya mengikat air meningkat. Akibat dari peningkatan daya ikat air tersebut adonan menjadi lengket dan liat. Hal ini menunjukkan adonan dapat menahan atau mengikat air dalam jumlah besar sehingga pada saat pemasakan air yang keluar menjadi lebih sedikit yang mengakibatkan susut beratnya rendah.

Fungsi penambahan STPP adalah untuk memperluas ruang antar filamen agar air dapat tertahan, daya mengikat air meningkat, dan susut beratnya rendah sehingga dapat meningkatkan mutu bakso. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunarlim, (2004) yang mengemukakan bahwa STPP berperan terhadap daya mengikat air, susut berat, mutu bakso (kekerasan dan kekenyalan).

Penambahan labu kuning berpengaruh terhadap cooking loss bakso karena labu kuning memiliki kemampuan membentuk jaringan tiga dimensi yang padat dan elastis, serta mempercepat proses memasak (Yuliantini *et al.*, 2020). Semakin cepat proses perebusan bakso, semakin rendah pula cooking loss yang terjadi. Penambahan labu kuning mempercepat proses memasak bakso dengan meningkatkan penyerapan air, sehingga mengurangi kehilangan padatan selama proses memasak bakso.

### Tingkat Kesukaan Bakso Ayam

Tingkat kesukaan bakso ayam dengan penambahan labu kuning serta STPP disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat kesukaan bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP

Perlakuan		Parameter				
Labu Kuning (g)	STPP (%)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
40	0,2	$2,80 \pm 1,28^{abc}$	$3,10 \pm 1,12^a$	$3,00 \pm 1,26^a$	$3,20 \pm 1,10^{abc}$	$2,85 \pm 1,30^a$
40	0,3	$2,50 \pm 1,40^{ab}$	$3,25 \pm 0,64^a$	$3,65 \pm 0,81^{ab}$	$3,70 \pm 0,80^c$	$3,55 \pm 0,60^{bc}$
40	0,4	$2,40 \pm 0,99^a$	$3,00 \pm 0,97^a$	$3,15 \pm 0,87^a$	$3,20 \pm 1,24^{abc}$	$2,95 \pm 0,94^{ab}$

50	0,2	3,25 ± 1,16 <sup>bc</sup>	3,10 ± 1,02 <sup>a</sup>	3,15 ± 1,23 <sup>a</sup>	3,35 ± 1,08 <sup>abc</sup>	3,05 ± 1,31 <sup>ab</sup>
50	0,3	3,05 ± 0,99 <sup>abc</sup>	3,50 ± 0,69 <sup>a</sup>	3,40 ± 1,09 <sup>ab</sup>	2,85 ± 1,18 <sup>a</sup>	3,35 ± 0,93 <sup>abc</sup>
50	0,4	3,50 ± 0,89 <sup>c</sup>	3,25 ± 0,85 <sup>a</sup>	3,90 ± 0,71 <sup>b</sup>	3,85 ± 0,74 <sup>c</sup>	3,75 ± 0,71 <sup>c</sup>
60	0,2	3,35 ± 1,14 <sup>c</sup>	3,35 ± 0,74 <sup>a</sup>	3,55 ± 0,75 <sup>ab</sup>	3,25 ± 0,85 <sup>abc</sup>	3,10 ± 0,79 <sup>abc</sup>
60	0,3	3,30 ± 1,03 <sup>c</sup>	3,25 ± 0,79 <sup>a</sup>	3,20 ± 0,89 <sup>a</sup>	2,95 ± 0,89 <sup>ab</sup>	3,40 ± 0,59 <sup>abc</sup>
60	0,4	3,05 ± 1,19 <sup>abc</sup>	3,10 ± 0,64 <sup>a</sup>	3,60 ± 0,82 <sup>ab</sup>	3,60 ± 0,94 <sup>bc</sup>	3,50 ± 0,83 <sup>abc</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha < 0,05$ ). 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak suka, 4 = Suka, 5 = Sangat suka

### Warna

Berdasarkan Tabel 3 warna pada bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sehingga bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP berpengaruh nyata terhadap warna bakso. Tabel 8 menunjukkan tingkat kesukaan panelis pada parameter warna paling rendah yaitu 2,40 dan paling tinggi sebesar 3,50 yang berarti penilaian panelis terhadap parameter warna pada rentang tidak suka hingga agak suka. Perlakuan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% menunjukkan angka tertinggi yang berarti paling disukai panelis dari parameter warna. Warna bakso yang kekuningan dihasilkan dari penggunaan labu kuning. Tingkat penerimaan panelis terhadap warna meningkat seiring dengan jumlah labu kuning yang ditambahkan, karena panelis lebih menyukai warna labu kuning dibandingkan warna dari daging ayam yang pucat.

Labu kuning kaya akan betakaroten. Beta karoten merupakan pigmen berwarna kuning-oranye yang jika dicerna oleh tubuh, akan berubah menjadi vitamin A. sehingga penambahan labu kuning yang semakin banyak pada adonan bakso, akan menghasilkan warna kuning yang lebih cerah dan apabila penambahan labu kuning yang ditambahkan rendah maka warna kuning pada bakso akan kurang. Penambahan STPP pada bakso tidak menghasilkan warna yang berbeda, hal ini karena STPP hanya sebagai bahan pengemulsi untuk pembentukan gel yang tidak memiliki warna atau transparan (Alfatina *et al.*, 2023).

### Aroma

Tabel 3 menunjukkan bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma bakso. Tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma bakso berkisar antara 3,00 sampai 3,50 yang artinya penilaian panelis terhadap parameter aroma pada rentang agak suka. Perlakuan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,3% menunjukkan nilai rata – rata angka tertinggi yang berarti paling disukai panelis dari parameter aroma.

Diketahui bahwa penambahan labu kuning dalam bakso tidak menghasilkan aroma labu kuning yang khas (aroma langu), melainkan perpaduan antara tepung tapioka, daging ayam, dan bumbu. Saat proses perebusan, hanya tercium aroma spesifik dari daging ayam dan bumbu. Penambahan STPP tidak

mempengaruhi aroma dari bakso karena sifat STPP yang tidak berbau dan larut dalam air sehingga tidak berpengaruh terhadap aroma bakso ayam (Sofyan, 2018).

### **Rasa**

Tabel 3 menunjukkan bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso. Tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa bakso berkisar antara 3,00 sampai 3,90 yang artinya penilaian panelis terhadap parameter rasa pada rentang agak suka. Perlakuan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% menunjukkan nilai rata – rata angka tertinggi yang berarti paling disukai panelis dari parameter rasa.

Rasa yang didapatkan berasal dari hasil pemanasan saat proses perebusan, dan Kesegaran dari bahan yang ditambahkan dan bahan pendukung seperti bumbu berpengaruh terhadap rasa (Widyastuti dan Netty, 2018). Bakso yang ditambahkan labu kuning tidak memiliki rasa labu kuning yang menonjol, melainkan rasa daging dan bumbu yang lebih menonjol. Hal ini karena rasa dari labu tertutupi dengan rasa bumbu dan daging setelah dilakukan perebusan bakso.

### **Tekstur**

Berdasarkan Tabel 3 tekstur pada bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sehingga bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP berpengaruh nyata terhadap tekstur bakso yang dihasilkan. Tabel 9 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur paling rendah yaitu 2,85 dan paling tinggi sebesar 3,80 yang berarti penilaian panelis terhadap parameter tekstur pada rentang tidak suka hingga agak suka. Perlakuan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% menunjukkan angka tertinggi yang berarti paling disukai panelis dari parameter tekstur.

Semakin banyak penambahan labu kuning menghasilkan adonan yang sulit untuk dicetak. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi penambahan labu kuning maka kandungan airnya juga akan semakin tinggi, sehingga tekstur adonan menjadi lebih lembek. Semakin banyak penambahan STPP maka akan dihasilkan tekstur yang disukai panelis, hal ini sesuai pernyataan Sunarlim (2004) yang mengemukakan bahwa penambahan STPP meningkatkan kekenyalan bakso pada produk akhir yang dihasilkan.

Untuk meningkatkan kualitas tekstur bakso, penggunaan STPP dapat digunakan untuk mengikat air, sehingga pH bakso tetap stabil dan memberikan hasil bakso yang lebih kenyal. Teori ini didukung oleh Aulawi (2009), yang mengemukakan bahwa STPP memiliki kemampuan mengekstrak protein daging, sehingga meningkatkan kemampuan penyerapan air dan menghasilkan bakso dengan tekstur kenyal.

### **Keseluruhan**

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa, bakso ayam dengan penambahan labu kuning dan STPP yang berbeda berpengaruh nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap parameter keseluruhan bakso. Parameter keseluruhan tertinggi yaitu 3,75 yang terdapat pada bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4%, sedangkan nilai terendah adalah 2,85 pada perlakuan bakso ayam dengan

penambahan labu kuning 40 g dan STPP 0,2%. Warna bakso yang diduga disukai panelis adalah bakso yang berwarna kekuningan, tekstur bakso yang diduga disukai panelis adalah bakso yang memiliki tekstur kenyal. Setiap individu memberikan penilaian yang beragam terhadap bakso yang satu dengan yang lainnya, sehingga penilaian panelis secara keseluruhan terhadap bakso yang dihasilkan menunjukkan hasil yang beragam.

Berdasarkan Tabel 3 secara keseluruhan menunjukkan bakso terbaik berdasarkan panelis yaitu penambahan labu kuning 50 g dan penambahan STPP 0,4%. Hal ini didukung oleh empat dari lima parameter uji yang menunjukkan penilaian tertinggi dari panelis, yaitu parameter warna, rasa, tekstur, dan keseluruhan bakso. Sehingga bakso dengan penambahan labu kuning 50 g dan penambahan STPP 0,4% merupakan sampel bakso terpilih untuk dilakukan analisis kimia.

### Sifat Kimia Bakso Ayam

Komposisi kimia bakso ayam disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Komposisi kimia bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4%

Komposisi	Jumlah
Kadar air (% b/b)	68,66
Kadar abu (% b/b)	1,73
Kadar protein (% b/b)	13,75
Kadar lemak (% b/b)	1,86
Aktivitas (antioksidan (%RSA))	8,77

### Kadar Air

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan kadar air yang diperoleh pada bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% yaitu sebesar 68,66% b/b, hasil yang diperoleh sesuai dengan standar mutu bakso menurut SNI 01-3818-2014 yaitu kadar air maksimal bakso sebesar 70%. Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar airnya lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Manurung *et al* (2015) tentang substitusi bubur labu kuning terhadap kualitas bakso ayam yang memiliki kadar air sebesar 72,29%-75,03%. Hal ini disebabkan karena labu kuning yang ditambahkan lebih tinggi yaitu 20-50% sehingga menghasilkan bakso dengan kadar air yang tinggi pula.

Labu kuning berpengaruh terhadap kadar air bakso. Labu kuning mentah mempunyai kadar air mencapai 86,6 g per 100 g bahan (Anonim, 2005), sedangkan bubur labu kuning memiliki kandungan air sebesar 90,78% (Santoso *et al.*, 2013). Labu kuning cenderung menyerap air dengan mudah atau bersifat higroskopis karena memiliki tingkat gula yang tinggi, membuat kadar airnya lebih tinggi dibandingkan dengan tapioka (Saeroji *et al.*, 2023). Kadar air dalam bakso disebabkan oleh kemampuan pektin dalam labu kuning untuk menahan air, yang lebih efisien dibandingkan dengan pati dalam tepung. Selain itu, kandungan serat dalam labu kuning juga turut berperan dalam membantu bahan pangan menyerap lebih

banyak air (Puspitasari & Adawiyah, 2017). STPP yang ditambahkan berfungsi mengikat air dan menyerap air. Fraksi fosfat dari STPP memiliki kemampuan yang tinggi untuk mengikat air, hal ini karena STPP memiliki sifat hidrofilik dari gugus polarnya. Ketika STPP dan molekul pati saling bereaksi akan menghasilkan gugus fosfat yang bersifat ionik. Hal ini menyebabkan meningkatnya kemampuan pati dalam mengikat air (Setiyoko & Yuliani, 2021).

### **Kadar Abu**

Berdasarkan Tabel 4 kadar abu pada bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% sebesar 1,73% b/b. Hal tersebut telah memenuhi standar mutu bakso ayam berdasarkan SNI 01-3818-2014 yaitu bakso memiliki kadar abu maksimal 3,0%. Hasil penelitian ini memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Manurung *et al* (2015) yang memiliki kadar abu sebesar 1,25% - 1,63%. Perbedaan ini disebabkan oleh tingginya kadar abu dalam daging ayam jika dibandingkan dengan kadar abu dalam labu kuning.

### **Kadar Protein**

Berdasarkan Tabel 4 kadar protein bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% sebesar 13,75% b/b, Hal tersebut telah memenuhi syarat mutu bakso ayam berdasarkan SNI 01-3818-2014 yaitu bakso memiliki kadar protein minimal 11%. Hasil penelitian ini memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Manurung *et al* (2015) tentang substitusi bubur labu kuning terhadap kualitas bakso ayam yaitu kadar protein sebesar 9,60% - 13,36%.

Penggunaan bahan labu kuning pada bakso mempunyai kandungan protein meskipun kandungan protein pada labu kuning tidak tinggi. Kandungan protein pada labu kuning segar rendah yaitu 1,7 g/100 g bahan (Anonim, 2018). Oleh sebab itu, kadar protein bakso ayam yang dihasilkan dipengaruhi oleh daging ayam. Daging ayam memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein labu kuning. Daging ayam mempunyai kandungan protein sebesar 22,92% (Bianchi *et al.*, 2007).

Penambahan STPP tidak mempengaruhi kadar protein bakso, namun STPP memiliki kemampuan menahan perubahan struktur molekul protein yang berpotensi mengakibatkan perubahan secara fisik, kimia, dan biologis (Sinaga *et al.*, 2017). Sifat hidrofilik dari STPP memungkinkan unsur – unsur lain, termasuk protein untuk terperangkap dan terekstraksi keluar (Widhaswari & Putri, 2014).

### **Kadar Lemak**

Berdasarkan Tabel 4 kadar lemak yang diperoleh pada bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% sebesar 1,86% b/b. Hal tersebut sesuai dengan syarat mutu bakso ayam berdasarkan SNI 01-3818-2014 yaitu bakso memiliki kadar lemak maksimal 10%. Hasil penelitian ini memiliki kadar lemak yang tidak jauh berbeda dibandingkan hasil penelitian Manurung *et al* (2015) tentang substitusi bubur labu kuning terhadap kualitas bakso ayam yaitu kadar lemak sebesar 0.52% - 1.63%.

Menurut Gumolung (2019) labu kuning memiliki kandungan lemak hanya 0,18%. Oleh karena itu, kandungan lemak dalam bakso tidak dipengaruhi oleh labu kuning yang ditambahkan namun sangat

dipengaruhi oleh jenis daging yang digunakan. Rendahnya kadar lemak bakso disebabkan karena selama proses pemasakan beberapa asam lemak pada daging ayam, antara lain asam lemak akan mengalami penurunan (Tiven & veerman, 2011). Lemak memiliki peran penting dalam memberi rasa keempukan dan kelembutan (*juiciness*) serta pembentukan emulsi daging. Saat proses pemanasan, terjadi pengikatan lemak oleh protein, yang selanjutnya mengalami koagulasi dan membentuk matriks, sehingga butiran-butiran lemak dapat terperangkap dan terikat oleh matriks protein (Iwansyah & Damayanthi, 2012).

Penambahan STPP pada proses pemanasan menyebabkan rantai polimer STPP yang terikat menjadi lebih kuat mengikat lemak dan air. Adanya STPP dapat memberikan daya kenyal yang tinggi, sehingga selama proses perebusan bahan tetap dalam keadaan kompak dan mencegah ekstraksi lemak (Sofyan, 2018).

### **Aktivitas Antioksidan**

Berdasarkan Tabel 4 aktivitas antioksidan yang diperoleh pada bakso terpilih sebesar 8,17% RSA. Bakso mempunyai aktivitas antioksidan lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Sumertha *et al* (2022) mengenai penambahan tepung labu kuning pada pembuatan bakso daging kelinci yaitu aktivitas antioksidannya sebesar 4,32% - 15,48%.

Penambahan labu kuning pada adonan bakso memberikan warna kekuningan sekaligus memberikan efek aktivitas antioksidan. Senyawa yang memberikan warna kuning tersebut adalah  $\beta$ -karoten.  $\beta$ -karoten merupakan salah satu sumber provitamin A. Kandungan antioksidan pada labu kuning segar cukup tinggi yaitu mencapai 46,31% RSA (Slamet *et al.*, 2019). Bakso dengan penambahan labu kuning memiliki aktivitas antioksidan, meskipun rendah. Hal ini dikarenakan komponen utama bakso adalah daging dan tapioka (Wariyah & Riyanto, 2018). Pada saat proses perebusan bakso, senyawa bioaktif yang memiliki efek antioksidan, seperti karotenoid dan polifenol, cenderung sensitif terhadap panas. Oleh karena itu, interaksi senyawa-senyawa tersebut dengan panas atau suhu tinggi dapat menyebabkan kerusakan, yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan komposisi senyawa-senyawa tersebut dan menurunkan aktivitas antioksidan (Sidoretno *et al.*, 2018).

STPP adalah bahan tambahan yang sering digunakan dalam produk olahan daging seperti bakso. Namun, penambahan STPP tidak memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan bakso ayam, hal ini karena belum ada hasil penelitian khusus yang menunjukkan pengaruh langsung STPP terhadap aktivitas antioksidan pada bakso.

### **KESIMPULAN**

Bakso ayam perlakuan yang paling disukai panelis yaitu bakso ayam dengan penambahan labu kuning 50 g dan STPP 0,4% yang memiliki kadar air 68,66% b/b, kadar abu 1,73%, b/b kadar protein 13,75% b/b, kadar lemak 1,86% b/b, dan aktivitas antioksidan 8,77%RSA.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfatina, A., Adi Prayitno, S., & Jumadi, R. (2023). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sodium Tripolyphosphate (STPP) Pada Pembuatan Kerupuk Ikan Payus. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 3(4), 529-538.
- Anonim. (1988). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 Tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta: Depkes RI.
- Anonim. (2005). Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) - Bagian 1 : Bubur Instan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. (SNI 01- 7111.4-2005).
- Anonim. (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Armayuni, P. H., Putu, I., & Wiadnyani, A. (2015). Karakteristik Pati Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* var. *formatipyca*) Termodifikasi Dengan Metode Ikatan Silang Menggunakan Sodium Tripolifosfat (STPP). *Jurnal ITEPA*, 5(1), 1–10.
- Aulawi, T., & Retry, D. A. N. (2009). Sifat Fisik Bakso Daging Sapi dengan Bahan Pengenyal dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. 6(2), 1-13.
- Bianchi, M., Petracci, M., Sirri, F., Folegatti, E., Franchini, A., & Meluzzi, A. (2007). The influence of the season and market class of broiler chickens on breast meat quality traits. *Poultry Science*, 86(5), 959–963. <https://doi.org/10.1093/ps/86.5.959>
- de Carvalho, L. M. J., Gomes, P. B., Godoy, R. L. de O., Pacheco, S., do Monte, P.H. F., de Carvalho, J. L. V., Nutti, M.R., Neves, A. C. L., Vieira, A. C. R. A., & Ramos, S. R. R. (2012). Total carotenoid content,  $\alpha$ -carotene and  $\beta$ - carotene, of landrace pumpkins (*Cucurbita moschata* Duch): A preliminary study. *Food Research International*, 47(2), 337–340.
- De Man, J. (1989). Kimia Makanan. *ITB Press*. Bandung.
- Gumolung, D. (2019). Analisis proksimat tepung daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Fullerene Journal of Chemistry*, 4(1), 8-17.
- Halimah, R. N., & Rahmawati, F. (2021). Substitusi Puree Labu Kuning Terhadap Donat Untuk Meningkatkan Konsumsi Labu Kuning. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 16(1), 1–7.
- Iwansyah, A. C., & Damayanthi, E. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar, Natrium Tripolifosfat (Na<sub>5</sub>P<sub>3</sub>O<sub>10</sub>) dan Fibrisol terhadap Mutu Fisiko-Kimia, dan Gizi Protein Bakso Sapi. *Jurnal Sains MIPA Universitas Lampung*, 6(3)1-10.
- Jacobo-Valenzuela, N., Maróstica-Junior, M. R., Zazueta-Morales, J. de J., & Gallegos-Infante, J. A. (2011). Physicochemical, technological properties, and health-benefits of *Cucurbita moschata* Duchense vs. Cehualca. *A Review. Food Research International*, 44(9), 2587–2593.
- Manurung, H. V, Mandey, L. C., Tuju, T. D., & Ludong, M. M. (2015). Pengaruh Substitusi Bubur Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Kualitas Bakso Ayam. *COCOS*, 6(1).
- Moeljanto. (1982). Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan. *Penebar Swadaya*. Jakarta.

- Montolalu, S., Lontaan, N., Sakul, S. ., & Mirah, A. D. (2017). Sifat fisiko-kimia dan mutu organoleptik bakso broiler dengan menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas L*). *Zootec*, 32(5). <https://doi.org/10.35792/zot.32.5.201.3.986>
- Puspitasari. (2018). Substitusi labu kuning (*Curcubita moshcata*) untuk perbaikan mutu bakso ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(1).
- Puspitasari, & Adawiyah, R. (2017). Pengaruh substitusi labu kuning (*Curcubita moshcata*) Terhadap Kualitas Bakso Ikan Nila (*Oreochromisniloticus*). *Fish Scientiae*, 7(2), 151–158.
- Saeroji, S., Slamet, A., & Kanetro, B. (2023). Saeroji, S., Slamet, A., & Kanetro, B. (2023, June). Pengaruh Variasi Rasio Labu Kuning (*Cucurbita moschata*), Tapioka Dan Tempe Serta Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan. *In Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 2(1), 99–112.
- Santoso, E. B., Basito, B., & Muhammad, D. R. A. (2013). Pengaruh penambahan berbagai jenis dan konsentrasi susu terhadap sifat sensoris dan sifat fisikokimia puree labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Teknosains Pangan*, 2(3).
- Setiyoko, A., & Yuliani, F. A. (2021). Pengaruh Lama Pengadukan Dan Konsentrasi STPP Terhadap Karakteristik Pati Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) Termodifikasi Ikatan Silang. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(2), 108. Sidoretno, W. M., Fauzana, D. A., Farmasi, P. A., Makanan, D., Kedokteran, F., & Kesehatan, I. (2018). Aktivitas Antioksidan Daun Matoa (*Pometia Pinnata*) Dengan Variasi Suhu Pengeringan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(1), 2502–8421.
- Sinaga, D. D., Herpandi, H., & Nopianti, R. (2017). Karakteristik bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan penambahan karagenan, isolat protein kedelai, dan Sodium Tripolyphospat. *Fishtech*, 6(1), 1–13.
- Slamet, A., Praseptiangga, D., Hartanto, R., & Samanhudi. (2019). Physicochemical and sensory properties of pumpkin (*Cucurbita moschata D*) and arrowroot (*Marantha arundinaceae L*) starch-based instant porridge. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 9(2), 412–421.
- Sofyan, I. (2018). Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi Dan Sodium Tripolyphosphate ( $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ) Terhadap Karakteristik Sosis Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Pasundan Food Technology Journal*, 5(1), 25.
- Sumertha, Mayobhayu, I. P. M., & Widati, A. S. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Pada Pembuatan Bakso Daging Kelinci Ditinjau Dari Serat Kasar, Antioksidan, dan Warna. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya. Sunarlim, R. (2004). *Effect of Using Salt and Sodium Tripolyphosphate (STPP) on Meat Ball Quality*. *In Buletin Peternakan* (Issue, p. 367).
- Tiven, N. C., & veerman, M. (2011). Pengaruh Penggunaan Bahan Pengenyal yang Berbeda Terhadap Komposisi Kimia, Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Ayam. *Jurnal Agrinimal*, 1(2), 76–83.

- Ulupi, N., Komariah, & Utami, S. (2005). Evaluasi Penggunaan Garam dan Sodium Tripoliphospat Terhadap Sifat Fisik Bakso Sapi. *J.Indon.Trop.Anim.Agric*, 30(2), 88–95.
- Wariyah, C., & Riyanto, R. (2018). Efek Antioksidatif dan Akseptabilitas Bakso Daging Ayam Ras dengan Penambahan Gel Lidah Buaya. *Agritech*, 38(2), 125.
- Widhaswari, V. A., & Putri, W. D. R. (2014). Pengaruh Modifikasi Kimia Dengan STPP Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 121–128.
- Yuliantini, E., Kamsiah, & Yuniarto, A. E. (2020). Sensory Acceptance and Influence of Pumpkins (*Cucurbita moschata*) Flour in Making Crispy Noodles Toward Primary School Children of Bengkulu. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(10), 612–616.