

# PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG YANG BERBEDA TERHADAP SUSUT MASAK, KADAR AIR, pH, DAN WARNA ( $L^*$ ) BAKSO DAGING AYAM

Lena Yulianti\*, Juni Sumarmono, dan Agustinus Hantoro Djoko Rahardjo

Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia.

\*Email korespondensi: lenayulianti15@gmail.com

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beberapa karakteristik bakso ayam yang ditambah dengan tepung yang berbeda. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Tepung yang ditambahkan meliputi tepung tapioka sebanyak 15%, tepung konjak 15%, tepung mokaf 15%, tepung ganyong 15%, dan campuran tepung (konjak 5%, mokaf 5%, dan ganyong 5%). Variabel yang diukur adalah susut masak, kadar air, pH dan warna ( $L^*$  *lightness*). Data penelitian yang diperoleh dianalisis variansi dan diuji lanjut dengan uji beda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung yang berbeda berpengaruh nyata terhadap warna dan pH bakso, namun tidak berpengaruh nyata terhadap susut masak dan kadar air bakso. Nilai *lightness* ( $L^*$ )  $24,31 \pm 0,33$  sampai dengan  $33,98 \pm 0,26$ , pH bakso berkisar antara  $6,63 \pm 0,05$  sampai dengan  $7,05 \pm 0,03$ , susut masak berkisar antara  $0,85 \pm 0,28$  % sampai dengan  $2,09 \pm 0,03$  %, dan kadar air antara  $67,22 \pm 0,83$  % sampai dengan  $69,23 \pm 1,78$  %. Kesimpulan penelitian adalah penambahan tepung yang berbeda berpengaruh terhadap warna bakso dan penambahan tepung seperti tepung konjak dan tepung ganyong dapat mempengaruhi pH bakso. Penambahan tepung yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kadar air dan susut masak bakso ayam.

**Kata kunci:** tepung tapioka, tepung konjak, tepung mokaf, tepung ganyong, bakso ayam

**Abstract.** The purpose of this study was to find out some of the characteristics of chicken meatballs added with different flours. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The added flour includes 15% tapioca flour, 15% konjac flour, 15% mocaf flour, 15% canna flour, and a mixture of flours (5% konjac, 5% mocaf, and 5% canna). The variables measured were cooking losses, water content, pH and color ( $L^*$  *lightness*). The research data obtained were analyzed for variance and further tested with a significant difference test. The results showed that the addition of different flours had a significant effect on the color and pH of the meatballs, but had no significant effect on the cooking loss and water content of the meatballs. *Lightness* value ( $L^*$ )  $24.31 \pm 0.33$  to  $33.98 \pm 0.26$ , meatball pH ranged from  $6.63 \pm 0.05$  to  $7.05 \pm 0.03$ , cooking losses ranged from  $0.85 \pm 0.28\%$  to  $2.09 \pm 0.03\%$ , and water content between  $67.22\% \pm 0.83\%$  to  $69.23\% \pm 1.78\%$ . The conclusion of the study is that the addition of different flours affects the color of the meatballs and the addition of flours such as konjac flour and canna flour can affect the pH of the meatballs. The addition of different flours had no effect on the water content and cooking shrinkage of chicken meatballs.

**Keywords:** tapioca flour, konjac flour, mocaf flour, canna flour, chicken meatballs

## Pendahuluan

Bakso adalah salah satu produk daging yang digemari dan sangat populer di masyarakat Indonesia. Bakso merupakan bahan pangan yang terbuat dari daging sebagai bahan utama, baik daging ayam, daging sapi, maupun daging itik. Proses pembuatan bakso umumnya menggunakan daging ayam. Bakso yang dibuat tanpa penambahan tepung akan memiliki kelemahan karakteristik seperti lembek, susah dibentuk, tidak kenyal, susut masak yang berlebih, dan daya ikat air yang rendah. Dalam pembuatan bakso perlu ditambah dengan tepung. Bakso dengan penambahan tepung dalam pembuatannya dapat memperbaiki tekstur, menurunkan penyusutan akibat pemasakan, meningkatkan daya ikat air, dan meningkatkan elastisitas produk (Montolalu et al., 2017).

Terdapat banyak tepung yang masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda-beda karena komposisinya juga berbeda. Dengan demikian bakso dengan penambahan tepung yang berbeda akan memiliki karakteristik yang berbeda pula. Tepung yang umum dipakai dalam pembuatan bakso yaitu

tepung tapioka. Selain tepung tapioka, jenis-jenis tepung yang lain juga memiliki potensi yang sama untuk dijadikan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bakso. Alternatif jenis-jenis tepung yang dapat digunakan selain tepung tapioka, yaitu tepung konjak, tepung mokaf dan tepung ganyong.

Tepung konjak merupakan tepung yang mengandung glukomanan yaitu jenis serat larut air (polisakarida) yang membuat tekstur menjadi sangat kental, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti gelatin, bahan pengental, dan bahan pengental. Konjak yang berkadar serat cukup tinggi dan berfungsi sebagai pengental, mampu membentuk dan menstabilkan struktur gel sehingga bisa digunakan sebagai pengental bakso (Akbar et al., 2013). Mokaf merupakan tepung tapioka yang sudah dimodifikasi dengan teknik fermentasi sehingga menyebabkan perubahan karakteristik yang dihasilkan berupa naiknya viskositas (daya lekat), kemampuan gelasi (pembentuk gel), daya rehidrasi (daya serap air) dan *solubility* (kemampuan melarut) sehingga memiliki tekstur yang lebih baik dibandingkan tepung tapioka atau tepung singkong biasa (Fatur Rahman et al., 2018). Tepung ganyong merupakan tepung yang memiliki kemampuan membentuk gel melalui proses gelatinasi, daya lekat yang kuat dan berpotensi dalam pembentukan sifat kekenyalan (Fatur Rahman et al., 2018).

Karakteristik bakso dapat dipengaruhi oleh bahan pengental, hal ini sesuai pernyataan dari Tiven dan Veerman (2011). Penambahan tepung tapioka sebagai bahan dasar pembuatan adonan bakso yang sudah sering digunakan, diantara jenis tepung yang lain misalnya tepung konjak dapat sebagai pengganti bahan dasar pembuatan bakso dan dapat meningkatkan kualitas bakso. Penambahan tepung konjak, tepung mokaf dan tepung ganyong pada pembuatan bakso diharapkan dapat memperbaiki karakteristik bakso ayam yang dilihat dari susut masak, persentase produk, tekstur, warna, kadar air, dan organoleptik. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pembuatan bakso ayam dengan berbagai jenis tepung sebagai pengental untuk melihat karakteristik bakso yang kemudian akan dibandingkan dengan kontrol, yaitu bakso yang dibuat dengan tepung tapioka.

## Materi dan Metode Penelitian

Alat utama yang digunakan pada pembuatan bakso ayam dengan penambahan tepung yang berbeda antara lain yaitu panci, pisau, penggilingan daging, timbangan digital, kompor, sendok, piring, label, plastik, cawan petri dan seperangkat alat untuk pengukuran peubah seperti pH meter, *colorimeter*, *oven*, *desikator*, dan *waterbath*. Bahan yang digunakan yaitu 4000 g daging dada ayam segar untuk 20 unit percobaan dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penambahan tepung meliputi tepung tapioka, tepung konjak, tepung mokaf, tepung ganyong, dan campuran dari tepung konjak, mokaf, dan ganyong.

### Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penambahan tepung meliputi P1 : tepung tapioka 15% (30 g), P2 : tepung konjak 15% (30 g), P3 : tepung mokaf 15% (30 g), P4 : tepung ganyong 15% (30 g), dan P5 : campuran dari tepung (konjak 5% (10 g), mokaf 5% (10 g), dan ganyong 5%) (10 g).

### Pembuatan Bakso Ayam

Proses pembuatan bakso ayam dimulai dengan memfilet daging ayam segar dari tulang lalu dicuci, daging dipotong kecil-kecil dan digiling dalam mesin penggiling. Menyiapkan bahan yang akan digunakan seperti garam, merica, telur, es batu, dan bahan pengental yang berbeda (tepung tapioka, tepung konjak, tepung mokaf, dan tepung ganyong). Adonan daging yang sudah digiling dicampurkan dengan bumbu, es batu, telur, kedalam mesin pencampur ditambahkan bahan pengental yang

berbeda sesuai perlakuan (tepung tapioka 15%, tepung konjak 15%, tepung mokaf 15%, tepung ganyong 15% dan penambahan campuran dari tepung (konjak 5%, mokaf 5% dan ganyong 5%). Adonan yang telah ditambahkan dengan bahan pengenyal yang berbeda dicetak menjadi bulatan kecil. Pencetakan bakso dilakukan dengan cara manual atau dengan mesin pencetakan bakso. Selanjutnya lakukan pemasakan dengan merebus bulatan bakso kedalam panci yang berisi air 45°C selama 20 menit kemudian panaskan sampai 90°C. Kematangan bakso ditandai dengan mengapungnya bakso ke permukaan. Bakso yang matang ditiriskan dan dilanjutkan dengan pengujian. Proses tersebut diulang sebanyak empat kali sesuai jumlah ulangan dalam penelitian.

#### **Pengukuran Susut Masak (Soeparno, 2015)**

Prosedur pengukuran susut masak pada bakso ayam yaitu menyiapkan sampel adonan bakso 20 gram dan dimasukkan kedalam plastik yang telah diberi label. Sampel dijepit dan dimasukkan dalam *waterbath* suhu 80°C selama 30 menit. Sampel dikeluarkan dalam air yang mengalir pada suhu ruang sampai dingin. Sampel dikeluarkan dari dalam plastik dan dikeringkan dengan kertas tisu pada permukaannya tanpa memeras atau menekannya. Sampel kemudian ditimbang dan catat semua hasil penimbangan. Perhitungan *cooking loss* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Susut Masak} = \frac{BS - BA}{BS} \times 100\%$$

Keterangan :

BS = Berat sampel sebelum dimasak

BA = Berat sampel setelah dimasak

#### **Pengukuran Kadar Air (Herawati, 2018)**

Pengujian kadar air menggunakan metode pengeringan atau oven. Prosedur dan perhitungan kadar air dimulai dengan menyiapkan cawan porselin yang telah diberi kode sesuai kode sampel. Cawan dipanaskan dalam oven dengan suhu 100-105°C selama ±1-2 jam. Cawan ditimbang dengan timbangan analitik (berat cawan = Z). Sampel ditambahkan (berat sampel awal = X), kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 100-105°C selama 18-24 jam. Cawan dikeluarkan dari oven dan dimasukkan dalam desikator ± 15 menit, kemudian ditimbang (berat sampel akhir = Y). Penimbangan dianggap konstan apabila selisih penimbangan tidak melebihi 0,2 mg. Setelah didapatkan bobot konstan kadar air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(X + Z) - Y}{X} \times 100\%$$

#### **Pengukuran pH bakso (Herawati, 2018)**

Pengukuran pH bakso dilakukan dengan pH meter. Prosedur pelaksanaan pengukuran pH bakso yaitu menyiapkan sampel bakso yang akan diuji. Sampel bakso sebanyak 20 gr dimasukkan ke dalam *beaker glass* sesuai label yang telah ditentukan. pH meter dikalibrasi dengan buffer pH 7. Sensor dicelupkan (*probe*) ke dalam sampel hingga pH stabil (dilakukan semua sampel). Hasil pH akan terlihat pada pH meter.

#### **Pengukuran Warna (L\* *lightness*) (Musyaffa, et al., 2022)**

Pengukuran warna pada bakso dilakukan dengan alat *colorimeter*. Prosedur pelaksanaan pengukuran warna bakso yaitu menyiapkan sampel bakso yang akan diuji. Wadah diberi label sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Sampel bakso sebanyak 20 gram dimasukkan ke wadah yang sudah

diberi label. *Color reader* ditempelkan pada permukaan bakso kemudian tekan tombol *color reader* selama 2 detik (dilakukan ke semua sampel) dan indeks warna (L, a, b) yang tertera pada layar *color reader* dicatat.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis variansi, dengan perangkat lunak Graphpad Prism versi 9.0.

## Hasil dan Pembahasan

Data hasil penelitian mengenai modifikasi karakteristik bakso ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 1. Penambahan tepung yang berbeda berpengaruh terhadap pH dan nilai L\* (*lightness*), dan tidak berpengaruh terhadap susut masak bakso ayam, dan kadar air bakso.

Tabel 1. Susut masak, kadar air, pH dan warna L\* (*lightness*) dengan penambahan tepung yang berbeda (rata-rata ± SD).

Perlakuan	Variabel			
	Susut Masak (%)	Kadar Air (%)	pH	Warna L*
P1	1,048 ± 0,14	68,36 ± 0,95	6,75 ± 0,28	33,02 <sup>bde</sup> ± 0,48
P2	0,85 ± 0,28	69,23 ± 1,78	7,05 <sup>de</sup> ± 0,03	28,40 <sup>cde</sup> ± 0,69
P3	2,09 ± 0,03	67,30 ± 0,55	6,90 ± 0,12	33,98 <sup>de</sup> ± 0,26
P4	0,92 ± 0,19	67,22 ± 0,83	6,65 ± 0,01	24,31 <sup>e</sup> ± 0,33
P5	1,01 ± 0,34	68,31 ± 0,95	6,63 ± 0,05	26,71 ± 0,29

Keterangan : \*P1 : Tepung tapioka 15%, P2 : Tepung konjak 15 %, P3 : Tepung mokaf 15 %, P4 : Tepung ganyong 15 %, P5 : Tepung (konjak 5%, mokaf 5%, ganyong 5%)

\*Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda (P<0,05)

### Pengaruh Penambahan Tepung yang Berbeda terhadap Susut Masak

Hasil pengukuran susut masak pada bakso dengan penambahan tepung yang berbeda berkisar 0,85 ± 0,28 % sampai dengan 2,09 ± 0,03 % (Tabel 1). Hasil susut masak dengan penambahan tepung konjak sebanyak 15% adalah 0,85 ± 0,28 %, sedangkan penambahan tepung tapioka sebanyak 15% (kontrol) adalah 1,04 ± 0,14 %. Penambahan tepung yang berbeda tidak berpengaruh terhadap susut masak (P>0,05), artinya hasil susut masak relatif sama.

Bakso ayam dengan penambahan tepung konjak tidak berpengaruh terhadap susut masak, namun memiliki rata-rata berkisar 0,85 ± 0,28% yang lebih rendah dari penambahan tepung tapioka (kontrol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung yang berbeda dapat menghasilkan susut masak yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan pendapat Nullah et al., (2016) penggunaan tepung yang berbeda memberikan pengaruh terhadap susut masak bakso. Semakin rendah nilai susut masak maka kualitas produk semakin baik karena kehilangan nutrisinya akan lebih sedikit, sebaliknya semakin tinggi nilai susut masak maka kualitas produk akan rendah (Rosita et al., 2015).

### Pengaruh Penambahan Tepung yang Berbeda terhadap Kadar Air

Hasil pengukuran kadar air pada bakso dengan penambahan tepung yang berbeda memiliki rata-rata 67,22 ± 0,83% sampai dengan 69,23 ± 1,78% (Tabel 1). Bakso dengan penambahan tepung konjak memiliki rata-rata kadar air yang paling tinggi yaitu 69,23 ± 1,78%, pada penambahan tepung ganyong memiliki rata-rata kadar air yang paling rendah yaitu 67,22 ± 0,83%, sedangkan pada penambahan tepung tapioka (kontrol) memiliki rata-rata 68,36 ± 0,95%. Penambahan tepung yang berbeda tidak berpengaruh (P<0,05) terhadap kadar air bakso.

Berdasarkan hasil penelitian, bakso dengan penambahan tepung yang berbeda memiliki rata-rata  $67,22 \pm 0,83\%$  sampai dengan  $69,23 \pm 1,78\%$ . Kadar air bakso menurut SNI (2014) yaitu maksimal 70,0%, hal ini berarti bahwa kadar air bakso dalam penelitian ini masih memenuhi batasan kadar air menurut Standar Nasional Indonesia. Penambahan tepung konjak memiliki rata-rata nilai kadar air tertinggi yaitu  $69,23 \pm 1,78\%$ . Tepung konjak merupakan tepung yang mengandung glukomanan yang membuat tekstur menjadi sangat kental. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anggraini et al., (2019) semakin tinggi penambahan tepung konjak akan meningkatkan kadar air bakso, yang mana tepung konjak terkandung glukomanan yang memiliki kemampuan menyerap air lebih kuat dan menghambat sineresis. Sedangkan menurut penelitian (Wijayanti et al., 2023), penambahan tepung konjak mampu menghasilkan bakso ikan gabus dengan rendemen, kadar air dan daya ikat yang tinggi serta bertekstur kental.

### **Pengaruh Penambahan Tepung yang Berbeda terhadap pH**

Hasil pengukuran pH pada bakso ayam dengan penambahan tepung yang berbeda memiliki rata-rata  $6,63 \pm 0,05$  sampai dengan  $7,05 \pm 0,03$  (Tabel 1). Bakso dengan penambahan tepung konjak sebanyak 15% memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu  $7,05 \pm 0,03$ , dan pada penambahan tepung campuran dari tepung konjak 5%, tepung mokaf 5% dan tepung ganyong 5% memiliki nilai rata-rata terendah yaitu  $6,63 \pm 0,05$ , sedangkan pada bakso yang ditambah dengan tepung tapioka (kontrol) memiliki nilai rata-rata  $6,75 \pm 0,28$ . Penambahan tepung yang berbeda pada bakso ayam menunjukkan bahwa berpengaruh terhadap nilai pH ( $P < 0,05$ ).

### **Pengaruh Penambahan Tepung yang Berbeda terhadap Warna L\* (*lightness*)**

Hasil pengukuran warna L\* (*lightness*) pada bakso ayam dengan penambahan tepung yang berbeda memiliki rata-rata  $24,31 \pm 0,33$  sampai dengan  $33,98 \pm 0,26$ . (Tabel 1). Hasil nilai *lightness* pada penambahan tepung ganyong sebanyak 15% merupakan hasil *lightness* yang terendah yaitu  $24,31 \pm 0,33$ , penambahan tepung mokaf dapat meningkatkan nilai *lightness* yaitu  $33,98 \pm 0,26$ , sedangkan pada bakso yang ditambah dengan tepung tapioka (kontrol) memiliki nilai rata-rata  $33,02 \pm 0,48$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung yang berbeda pada bakso menunjukkan bahwa berpengaruh terhadap nilai warna L\* (*lightness*). Nilai *lightness* sangat diperlukan untuk mengetahui daya terima bakso oleh konsumen. Warna bakso yang disukai masyarakat adalah abu-abu yang tidak terlalu gelap dan tidak terlalu pucat (Hermanianto dan Danayani, 2002).

## **Kesimpulan**

Penambahan tepung yang berbeda dapat berpengaruh terhadap pH dan warna, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air dan susut masak bakso. Penambahan tepung yang biasa digunakan yaitu tepung tapioka, namun pada penambahan tepung mokaf dapat meningkatkan kualitas bakso ayam ditinjau berdasarkan hasil susut masak, kadar air, warna, dan nilai pH yang tidak terlalu rendah.

## **Daftar Pustaka**

- Faturrohman, T, A Susilo, dan Mustakim. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung yang Berbeda terhadap Tekstur, Kadar Protein, Kadar Lemak, dan Organoleptik pada Bakso Daging Kelinci. *Jurnal Maduranch*. 3:29–34.
- Hafiz, A, S Agus, dan H Kristinah. 2013. Karakterisasi Tepung Konjak dari Tanaman Iles-iles (*Amorphophallus oncophyllus*) di Daerah Gunung Kreo Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*. 2(4):41–47.
- Herawati, H. 2018. Potensi Hidrokoloid sebagai Bahan Tambahan pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 37(1):17. <https://doi.org/10.21082/jp3.v37n1.2018.p17-25>



- Hermanianto, J dan RY Andayani. 2002. Studi Perilaku Konsumen dan Identifikasi Parameter Bakso Sapi Berdasarkan Preferensi Konsumen di Wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 13(1):1–10.
- Montolalu, S, N Lontaan, S Sakul, dan AD Mirah. 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.32.5.2013.986>
- Musyaffa, H, J Sumarmono, dan T Setyawardani. 2022. Pengaruh Penambahan Bubuk Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Persentase yang Berbeda terhadap Persentase Produk, Warna, dan Total Asam Laktat Keju Susu Rendah Lemak. *Bulletin of Applied Animal Research*. 4(1):35–40.
- Nullah, LN, H Hafid, dan A Indi. 2016. Efek Bahan Filler Lokal terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Bakso Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 3(2):58–63. <https://doi.org/10.33772/jitro.v3i2.1688>
- Rosita, F, H Hafid, dan R Aka. 2015. Susut Masak dan Kualitas Organoleptik Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Tepung Sagu pada Level yang Berbeda. *JITRO (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis)*. 2(1):14–20.
- Soeparno. 2015. *Ilmu dan Teknologi Daging (Edisi Kedua)*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tiven, C dan M Veerman. 2011. Pengaruh Penggunaan Bahan Pengenyal yang Berbeda terhadap Komposisi Kimia, Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Ayam. *Agrinimal*. 1(2):76–83.
- Wijayanti, A, D Emilyasari, SH Rahmawati, dan MH Qulubi. 2023. Karakteristik dan Uji Organoleptik Bakso Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Tepung Porang. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*. 5(1):73–82.