

PENGARUH KOMPOSISI DAGING DAN TEPUNG TAPIOKA TERHADAP *COOKING LOSS* DAN SIFAT FISIKOKIMIA BAKSO AYAM

Nuriyansyah ^{1)*}, Heru Pramono ¹⁾, Amelia Nur Annisa ¹⁾, Diva Frida Riesta Purnama ¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

* Penulis Korespondensi: Nuriyansyah, E-mail: 230320038@student.mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRACT

Meatballs are a popular processed meat product in Indonesia, typically made from a mixture of meat and a binding agent such as flour. Chicken meatballs, in particular, are crafted from broiler chicken meat, which is rich in nutrients and offers a delicious taste and soft texture. This makes them a favorite among consumers who appreciate the tenderness of chicken and its nutritional benefits. In addition to the chicken, tapioca flour is often used to give the meatballs a chewy and elastic texture. This quality allows them to withstand the cooking process while providing a unique chewing experience for consumers. When comparing these two types of meatballs, key aspects include texture, nutritional composition, consumer preferences, and their impact on the food industry. The objective of this research is to determine how the concentration of tapioca flour affects the physicochemical properties of chicken meatballs. The study employs a Completely Randomized Design (CRD) method with two treatments, each consisting of three replications: - A1: Chicken meat to tapioca ratio of 160:40 - A2: Chicken meat to tapioca ratio of 150:50 The analyses performed include cooking loss, water content, fat content, and protein content tests. The results indicate that the best formulation for chicken meatballs is the 160:40 chicken meat to tapioca ratio, yielding a cooking yield of 23.33%, water content of 69.55%, ash content of 5.70%, protein content of 42.04%, and fat content of 4.70%.

Keywords: *Cooking yield, DMRT, proximate analysis*

ABSTRAK

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang populer di Indonesia, dibuat dengan menggunakan campuran daging dengan bahan pengikat seperti tepung. Bakso daging ayam terbuat dari daging ayam broiler yang kaya zat gizi, memiliki rasa yang lezat, dan tekstur yang lembut sehingga menjadi favorit bagi konsumen yang menikmati kelembutan daging ayam dan nilai gizinya. Di sisi lain, penggunaan tepung tapioka memberikan bakso tekstur kenyal dan elastis sehingga dapat tahan selama proses memasak dan memberikan pengalaman mengunyah yang unik bagi konsumen. Perbandingan antara kedua jenis bakso ini mencakup aspek tekstur, komposisi nutrisi, preferensi konsumen, serta dampaknya terhadap industri pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi penggunaan tepung tapioka pada pembuatan bakso ayam terhadap sifat fisikokimia bakso daging ayam. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari tiga ulangan, yaitu A1=Bakso dengan konsentrasi daging ayam: tapioka (160:40), A2=daging ayam: tapioka (150:50). Analisis yang dilakukan meliputi cooking loss, uji kadar air, uji kadar lemak, dan uji kadar protein. Bakso ayam hasil

analisis paling baik adalah perbandingan daging ayam: tapioka (160:40), dengan kadar *cooking yield* 23,33; kadar air 69,55; kadar abu 5,70; kadar protein 42,04; kadar lemak 4,70.

Kata kunci: *Cooking yield*, DMRT, analisis proksimat

PENDAHULUAN

Daging ayam adalah bahan makanan yang mengandung banyak protein hewani, yang berguna bagi tumbuh kembang mulai dari balita, anak-anak, remaja maupun dewasa. Oleh karena zat makanan yang dikandungnya tinggi, diikuti dengan keasaman yang mendekati normal, menjadikan daging ayam menjadi suatu media yang disukai bagi pertumbuhan mikroorganisme. Kontaminasi oleh mikroorganisme dapat mempercepat kerusakan pada daging, yang bisa saja terjadi mulai dari penyembelihan hewan hingga saat diperjualbelikan. Beberapa jenis mikroba yang sering mencemari daging ayam adalah *E. coli* dan *Salmonella sp.* serta mikroba patogen lainnya (Puspita, 2012). Kondisi seperti ini menyebabkan daging ayam menjadi suatu bahan pangan yang mudah rusak (*perishable*) dan tidak dapat disimpan lebih lama. Untuk meningkatkan daya manfaatnya dan mencegah kerusakannya, daging ayam sering diolah menjadi bentuk lain diantaranya bakso.

Bakso merupakan produk pangan yang sangat umum dijumpai di masyarakat. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan bakso antara lain daging (sapi dan atau ayam) dan tepung tapioka. Karena kandungan patinya yang tinggi, tepung tapioka merupakan bahan pengisi yang umum digunakan untuk bakso. Ketika pati dan air digabungkan dan dipanaskan, mereka akan mengeras menjadi gel, yang merupakan salah satu cara pati mempengaruhi tekstur makanan. Bakso yang dibuat dengan tepung tapioka memiliki volume yang lebih tinggi (karena sebenarnya bukan daging), yang berarti bakso ini mengikat air dengan lebih baik dan tidak terlalu menyusut. Pembuatan bakso melibatkan proses gelatinisasi pati tapioka, yang menyerap air secara efektif saat dipanaskan, dan ini menyebabkan bakso mengembang (Suprapti, 2023).

Selain daging, resep bakso juga membutuhkan es batu, lada, garam, dan bawang putih. Wibowo (2013) menyatakan bahwa tekstur bakso yang lebih kenyal merupakan hasil dari penggunaan es batu untuk menjaga kelenturan daging. Bakso harus memiliki aroma daging yang khas, rasa bakso yang khas, warna coklat muda yang tepat, dan tekstur kenyal yang tidak terlalu alot dan tidak terlalu lembek untuk dapat dikatakan berkualitas. Untuk mencapai kualitas fisikokimia yang sesuai dengan standar mutu bakso yang berlaku di Indonesia, penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi tepung tapioka yang ideal untuk digunakan dalam produksi bakso ayam.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Daging dada ayam sebagai bahan utama untuk bakso beserta bumbu dan bahan lain antara lain bawang putih, telur, tepung tapioka, garam diperoleh dari pasar lokal di Godean, Yogyakarta.

Metode

Pembuatan bakso ayam dengan tepung tapioka dimulai dengan pemfiletan daging ayam, dilanjutkan dengan penggilingan daging ayam hingga halus. Kemudian, campurkan tepung tapioka dengan perbandingan (ayam: tepung tapioka) masing-masing 160:40 (A1) dan 150:50 (A2). Bumbui

dengan garam, gula, merica, penyedap, baking powder, putih telur, bawang putih. Langkah selanjutnya adalah mengiling semua bahan bakso ke dalam *food processor*. Setelah itu, masukkan es batu kedalam campuran bahan dan dilanjutkan dengan pencetakan bakso ayam. Bakso direbus dalam air bersuhu antara 60°C dan 80°C hingga mengapung, kemudian angkat dan tiriskan. Bakso yang dihasilkan kemudian dilanjutkan untuk dianalisis.

Analisis susut masak (*cooking loss*)

Susut masak (*cooking loss*) adalah berat yang hilang atau penyusutan berat sampel daging akibat pemasakan. Susut masak (%) dihitung berdasarkan perbandingan antara berat yang hilang selama perebusan dengan berat adonan sebelum perebusan (Soeparno, 2005).

Analisis kadar air

Botol timbang dan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 5 jam kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit kemudian ditimbang. (untuk cawan porselen dikeringkan selama 20 menit) (= W_0 gram). Timbang kira-kira 1-2gram sampel dalam botol timbang tersebut, sampel disebar merata (= W_1 gram). Tempatkan botol timbang beserta isi dan tutupnya di dalam oven semalam. Hindarkan kontak antara cawan dengan dinding oven. Angkat Botol timbang beserta isi dan didinginkan dalam desikator kemudian timbang (= W_2 gram). Keringkan kembali dalam oven dan timbang sampai diperoleh bobot tetap (Sudarmadji, 1984).

Analisis kadar abu

Pijarkan kurs porselin dengan tutupnya dalam muffle furnace. Dinginkan dalam oven kemudian masukkan ke dalam desikator sampai dingin. Baru kemudian ditimbang (W_1) Timbang sampel dalam kurs porselin yang telah diketahui beratnya 2 g sampel, selanjutnya panaskan di atas kompor listrik sehingga bahan menjadi arang, kemudian pijarkan dalam muffle sampai sampel menjadi abu berwarna keputihan-putihan dengan suhu 600°C. Masukkan ke dalam oven 105°C untuk mendinginkan, kemudian dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin, baru kemudian ditimbang. Ulangi pemijaran abu tersebut selama 30 menit sampai diperoleh berat konstan. Tentukan persen abu dry-basis (AOAC, 1970).

Analisis kadar protein

Timbang bahan kering sebanyak 0,05 g dan masukan ke dalam labu kjedahl (untuk blanko atau tanpa sampel diisi dengan potongan kertas saring) dan tambahkan 2 ml asam sulfat pekat. Tambahkan $\pm 0,1$ gram campuran Na_2SO_4 : HgO untuk katalisator. Kemudian panaskan sampel tersebut di ruang asam sampai jernih dan lanjutkan pendidihan 30 menit lagi. Setelah dingin cucilah dinding labu kjedahl dengan aquades dan didihkan lagi selama 30 menit. Setelah dingin ditambah 15 ml aquades dan tambahkan 8 ml larutan NaOH - $Na_2S_2O_3$. Kemudian lakukan destilasi dengan mikro kjedahl, destilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi 5 ml asam borat 4% (jenuh) dan diberi indikator MR: BCG 2-3 tetes. Selanjutnya titrasilah destilat dengan 0.02 N HCl yang sudah distandarisasi. Lalu catat volume HCl yang digunakan. Hitunglah total N atau protein dalam bahan (AOAC, 1990).

Analisis kadar lemak

Sampel sebanyak ± 2 gram (W_1) yang sudah dikeringkan terlebih dahulu di oven selama ± 1 jam atau sampel sudah sedikit kering kemudian dimasukkan ke dalam selongsong lemak, kemudian dimasukkan ke dalam labu lemak yang sudah ditimbang berat tetapnya (W_2) dan disambungkan dengan tabung soxhlet. Selongsong lemak dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan disiram dengan pelarut lemak. Tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi soxhlet lalu dipanaskan pada suhu $80\text{ }^\circ\text{C}$ dengan pemanas listrik selama 5 jam. Pelarut lemak yang ada dalam labu lemak didestilasi hingga semua pelarut lemak menguap. Pada saat destilasi pelarut akan tertampung di ruang

ekstraktor, pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke dalam labu lemak, selanjutnya labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu $105\text{ }^\circ\text{C}$, setelah itu labu didinginkan dalam desikator sampai beratnya konstan (W_3) (Andarwulan, 2011).

Analisis data

Data diperoleh dari tiga kali ulangan, kemudian dilakukan pengujian statistik menggunakan t-test (IBM SPSS 25).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cooking loss

Hasil analisis *cooking loss* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam hasil pemasakan antara bakso yang dimasak dengan rasio 150:50 dan 160:40. Rendemen pemasakan dapat dihitung dengan membandingkan berat bakso sebelum dan sesudah dimasak, kemudian hasilnya dinyatakan dalam persentase (Kartika dkk., 2020). Rendemen pemasakan dipengaruhi oleh penambahan tepung tapioka pada tingkat yang berbeda, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis *cooking loss*

Perlakuan	Rata-rata \pm SD
150:50	10,00 \pm 0,00 ^a
160:40	23,33 \pm 5,77 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

Hal ini menunjukkan bahwa hasil pemasakan menurun seiring dengan bertambahnya jumlah tepung tapioka. Karena tepung tapioka mengandung pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi, yang meningkatkan daya rekat yang lebih baik, maka susut masak akan menurun seiring dengan meningkatnya jumlah bahan perekat (Rosita dkk., 2015). Manfaat lain dari tepung tapioka adalah kemampuannya untuk mengurangi susut masak pada makanan olahan karena tingkat penyerapan airnya yang tinggi.

Kadar air

Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa analisis kadar air pada bakso dengan perbandingan 150:50 dan 160:40 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Hal ini terjadi karena semakin banyak tepung tapioka yang digunakan untuk membuat bakso, maka jumlah air dapat dikurangi. Pati dalam tepung tapioka membantu mengikat butiran pati dan protein lebih kuat lagi. Penyerapan air terhalang oleh ikatan yang lebih kuat ini. Penelitian ini sejalan dengan temuan (Salmin dkk., 2017) bahwa bakso dengan kandungan terigu yang lebih tinggi memiliki kadar air yang lebih rendah secara keseluruhan karena tepung merupakan pengikat air yang unggul.

Tabel 2. Hasil analisis kadar air

Perlakuan	Rata-rata±SD
150:50	69,73±1,07 ^a
160:40	69,55±1,05 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

Kadar abu

Hasil analisis kadar abu menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara bakso 150:50 dan 160:40 (Tabel 3). Hasnita dkk. (2021) menemukan korelasi yang kuat antara kadar abu suatu bahan dengan jumlah mineral yang dikandungnya. Perebusan dapat mengurangi kadar abu karena mineral larut dalam air. Akan tetapi penambahan tepung meningkatkan kandungan karbohidrat sekaligus kadar abu. Hal ini dikarenakan tepung tapioka memiliki kadar abu sebesar 0,19% bahan kering. Penambahan bahan tambahan seperti garam, sebagai sumber mineral selain daging, dapat mempengaruhi kadar abu dalam pangan karena kandungan natrium dan klorida menghasilkan jumlah abu pada produk akhir mungkin lebih tinggi dari yang diharapkan.

Tabel 3. Hasil analisis kadar abu

Perlakuan	Rata-rata±SD
150:50	6,70±1,14 ^a
160:40	5,70±0,45 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

Kadar protein

Hasil analisis kadar protein terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara rasio bakso 150:50 dan 160:40 seperti ditunjukkan pada Tabel 4. Hal ini disebabkan karena konsentrasi protein dalam bakso lebih tinggi ketika terdapat banyak daging dan sedikit tepung tapioka. Seperti diungkapkan Salmin dkk. (2017) bahwa bakso yang dibuat dengan proporsi tepung tapioka yang lebih tinggi memiliki persentase protein yang lebih rendah. Penurunan protein disebabkan karena proporsi protein dalam adonan bakso berkurang seiring penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengisi yang menggantikan sebagian kandungan daging.

Tabel 4. Hasil analisis kadar protein

Perlakuan	Rata-rata±SD (wb)	Rata-rata±SD (db)
150:50	9,52±0,28 ^a	31,48±1,65 ^a
160:40	12,81±1,09 ^b	42,04±2,52 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

Kadar lemak

Hasil analisis kandungan lemak menunjukkan perbedaan yang substansial antara bakso dengan rasio (150:50) dan (160:40), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5. Kandungan lemak yang lebih tinggi pada bakso ayam disebabkan oleh penggunaan daging ayam yang lebih banyak dan tepung yang lebih sedikit. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hasnita dkk. (2021) yang menemukan bahwa produk dengan kandungan lemak lebih rendah menggunakan lebih sedikit daging. Namun, memanaskan makanan selama proses juga dapat menghancurkan sebagian lemak, yang berarti jumlah lemak dalam produk akhir mungkin berbeda.

Tabel 5. Hasil analisis kadar lemak

Perlakuan	Rata-rata \pm SD
150:50	2,59 \pm 0,28 ^a
160:40	4,70 \pm 0,12 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daging ayam dan tepung tapioka sangat berpengaruh terhadap *cooking loss* dan fisikokimia dari bakso ayam yang dihasilkan. Bakso ayam hasil analisis paling baik adalah perbandingan daging ayam: tapioka (160:40), dengan kadar *cooking yield* 23,33; kadar air 69,55; kadar abu 5,70; kadar protein 42,04; kadar lemak 4,70.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati. (2011). Analisis Pangan. Dian Rakyat: Jakarta
- AOAC. (1970). *Official Methods of Analysis of the Association Of Official Analytical Chemists*. AOAC inc.
- AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists*. AOAC inc.
- Barus, J. G., Santosa, P. E., & Septinova, D. (2017). Pengaruh Lama Perendaman Dengan Menggunakan Larutan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Pengawet Terhadap Total Plate Count dan *Salmonella* Daging Broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 1(3), 42-47.
- Hasanah, U. (2013). Formulasi Campuran Tepung Tapioka dengan Tepung Sagu dalam Pembuatan Bakso Sapi [Skripsi, Universitas Islam Indragiri]. Fakultas Pertanian UNISI. <https://osf.io/preprints/osf/5cgjr>
- Hasnita, H. Husein & Jusnial (2021). Pengaruhh penambahan tepung biji nangka sebagai substitusi tepung tapioka terhadap mutu bakso daging ayam. *Jurnal Chemica* 27(2),1-4.

- Kartika, L.K, B.S. Hertanto, A.S.D. Pamungkas, A.M.P. Nurhirawangsa, & I.S. Saputri. (2020). Kualitas fisik dan organoleptik bakso berbahan dasar daging ayam broiler yang diberi pakan dengan suplementasi tepung purlane. *Sains Peternakan*, 18(1), 66-72.
- Suprpti, L. (2023). *Membuat bakso daging dan bakso ikan*. Kanisius.
- Murphy, E.W., Criner, P.E., & Gray, B.C. (1975). Comparison of Methods for Calculating Retention of Nutrients in Cooked Foods. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 23(6), 1153-1157.
- Puspita, S. (2012). Pengawetan Suhu Rendah pada Daging dan Ikan. Makalah. Universitas Diponegoro. Semarang
- Rosita L, H. Hafid, & Raka. (2015). Susut Masak dan Kualitas Organoleptik Bakso Daging Sapi Dengan Tepung Sagu Pada Level yang Berbeda. *Jurnal ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 2(1), 14-20. <http://dx.doi.org/10.33772/jitro.v2i1.3783>
- Salmin, N. Hermanto & KT. Iram. (2017). Pengaruh komposisi tepung tapioka dan sagu terhadap kualitas bakso kerang poka. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(6), 958-965. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v2i6.3872>
- Soeparno, S. (2005). Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. (1984). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Minuman*. Liberty.
- Wibowo, P. D. K. (2013). Variasi Karaginan (*Eucheuma cottonii* Doty) pada Proses Pembuatan Bakso Daging Sapi dengan Bahan Pengawet Tanin dari Pisang Kluthuk [Skripsi, Universitas Atma Jaya]. E-journal Universitas Atma Jaya. <https://e-journal.uajy.ac.id/3977/1/0BL01080.pdf>