



## Pengaruh Penambahan Kikil terhadap Kualitas Fisik Bakso Daging Sapi

Harapin Hafid<sup>1\*</sup>, Andi Satna Sari<sup>2</sup>, Fitrianiingsih<sup>3</sup>, Siti Hadrayanti Ananda<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

<sup>4</sup>Program Studi Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karya Kesehatan, Kendari, Indonesia

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 28/12/2023  
Diterima dalam bentuk revisi 19/09/2024  
Diterima dan disetujui 29/10/2024  
Tersedia online 08/11/2024  
Terbit 25/12/2024

Kata kunci  
Bakso sapi  
Daging sapi  
Kikil  
Kualitas fisik

### ABSTRAK

Bakso merupakan jenis makanan olahan hasil ternak yang digemari oleh masyarakat baik tua terlebih muda dan anak-anak. Bakso yang berkualitas adalah bakso bersifat kenyal namun mudah dikunyah dengan rasa yang gurih. Menghasilkan bakso kenyal menginspirasi banyak upaya penambahan bahan pengental alamiah, seperti kikil sapi yang selain dapat memberikan tekstur kenyal karena sifatnya yang kenyal dan lembut juga dapat memberikan tambahan kandungan nutrisi pada bakso berupa protein berbentuk kolagen yang bermanfaat bagi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penambahan kikil terhadap kualitas fisik bakso daging sapi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo Kendari pada bulan November sampai dengan Desember tahun 2022. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan untuk uji kualitas fisik. Perlakuan yang digunakan adalah P0: 100 % daging Sapi, P1: 95% daging sapi dan 5% kikil, P2: 90% daging sapi dan 10% kikil, P3: 85% daging sapi dan 15% kikil serta P4: 80% daging sapi dan 20% kikil. Variabel penelitian yaitu uji kualitas fisik meliputi derajat keasaman (pH), susut masak (SM), daya ikat air (DIA) dan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas fisik bakso daging sapi berpengaruh nyata terhadap derajat keasaman (pH) yakni 6,36 sampai 6,48, susut masak (SM) yakni 1,60 sampai 2,8% dan rendemen 70,80 sampai 76,94%, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya ikat air (DIA). Dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah bakso daging sapi dengan penambahan kikil sebesar 20% (P4).

© 2024 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari



### ABSTRACT

*Meatballs are a type of processed livestock food that is popular with people, both young and old, and children. Quality meatballs are chewy but easy to chew with a delicious taste. Producing chewy meatballs has inspired many efforts to add natural chewy ingredients, such as beef kikel, which apart from providing a chewy texture because of its chewy and soft nature, can also provide additional nutritional content to the meatballs in the form of protein in the form of collagen which is beneficial for the body. This research aims to evaluate the addition of gravel on the physical quality of beef meatballs. This research was carried out at the Animal Products Processing Technology Science Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Halu Oleo University, Kendari from November to December 2022. The design used in this research*

*was a completely randomized design (RAL) consisting of 5 treatments and 5 replications for physical quality testing. The treatments used were P0: 100% beef, P1: 95% beef and 5% kikel, P2: 90% beef and 10% kikel, P3: 85% beef and 15% kikel and P4: 80% beef and 20% gravel. The research variables, namely physical quality tests, include the degree of acidity (pH), cooking loss (SM), water holding capacity (DIA) and yield. The results of the research showed that the physical quality of beef meatballs had a significant effect on the degree of acidity (pH), namely 6.36 to 6.48, cooking loss (SM), namely 1.60 to 2.8% and yield 70.80 to 76.94%, but it has no real effect on water holding capacity (DIA). It can be concluded that the best treatment is beef meatballs with the addition of 20% gravel (P4).*

### PENDAHULUAN

Permintaan daging sapi di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan mengakibatkan jumlah pemotongan ternak sapi cenderung meningkat pula. Produk utama yang dihasilkan dari pemotongan ternak sapi tersebut adalah dalam bentuk karkas atau daging serta ada pula produk non karkas. Produk non karkas atau produk sampingan dibagi dua kategori yakni produk *edible* dan *non edible* (Hafid *et al.*, 2010). Produk sampingan yang tergolong *non edibel* antara lain: feses, tulang, tanduk, kuku, bulu, wol dan isi rumen, sedangkan yang bersifat *edible* antara lain organ pencernaan, lemak dan kulit seperti kikel.

Kikel adalah jaringan ikat pada bagian kaki sapi, kerbau atau kambing dan merupakan lapisan yang membungkus tulang kaki maupun jari-jari kaki tanpa bulu. Kikel mengandung nutrisi berupa protein berbentuk kolagen yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Akan tetapi pemanfaatan kikel yang dilakukan sebagian masyarakat yang mengetahui cara pengolahan

kikel ialah hanya mengolahnya menjadi bahan baku pembuatan sup kikel dan oseng-oseng kikel yang mana olahan makanan tersebut memiliki proses penyajian lama serta tidak memiliki sifat daya simpan yang lama sedangkan masyarakat modern saat ini memiliki kecenderungan memilih makanan yang tidak hanya sehat dan bergizi tinggi namun juga cepat disajikan. Produk olahan yang cepat saji dan memiliki kandungan nilai gizi tinggi salah satu contohnya ialah bakso (Firmansyah, 2020). Bakso merupakan jenis makanan yang sangat populer di Indonesia. Bakso dibuat dari olahan daging dimana daging merupakan salah satu pangan sumber protein yang sangat penting bagi manusia.

Bakso yang umumnya beredar dipasaran adalah bakso berbahan baku daging sapi, namun tidak menutup kemungkinan untuk membuat bakso dari kombinasi atau tambahan daging sapi dengan bahan lainnya seperti penambahan daging ikan gabus yang mempengaruhi kualitas fisik bakso khususnya pada peubah susut

masak, rendemen dan pH bakso daging sapi (Hafid *et al.*, 2023). Demikian pula bahan kikil sapi yang mana jika ditinjau dari segi kandungan nutrisi kikil mengandung protein sebesar 13,8 gram (Kemenkes RI (TKPI), 2019) dan dari segi tekstur, kikil memiliki tekstur yang kenyal serta lembut sehingga apabila ditambahkan pada adonan bakso maka akan menghasilkan bakso sapi dengan tekstur yang kenyal pula meskipun menggunakan daging sapi kualitas rendah. Selain itu juga dengan penambahan kikil pada adonan bakso dapat menjadi salah satu inovasi tambahan dalam teknologi pengolahan bahan pangan dengan memanfaatkan kandungan yang terdapat di dalamnya berupa protein seperti kolagen. Kolagen merupakan salah satu jenis protein penyusun tubuh yang dibutuhkan untuk peremajaan kulit, sekitar 30 persen protein tersusun dari kolagen, dimana kolagen juga merupakan struktur organik pembangun tulang, gigi, sendi, otot, bulu dan kulit. Menurut Andriyani *et al.* (2021), Kikil diyakini dapat meningkatkan kekuatan pada kaki, terutama pada orang tua yang mulai merasa lemah. Selain itu, kikil mengandung kalsium dan selenium, mineral yang bermanfaat untuk mengaktifkan enzim antioksidan dalam tubuh.

Penambahan daging sapi dengan kikil, belum diketahui apakah berpengaruh banyak terhadap pembuatan bakso. Hal ini mengingat kualitas bakso yang dihasilkan seperti rasa yang enak, tekstur kenyal, warna cerah dan aroma yang khas merupakan ciri dalam pembuatan bakso daging segar sehingga akan sangat berbeda dengan daging yang dihasilkan selama dalam pembuatan bakso dengan penambahan

kikil. Penambahan kikil diharapkan dapat meningkatkan kualitas bakso yang dihasilkan.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember tahun 2022 di Laboratorium Unit Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kendari. Materi utama yang digunakan dalam penelitian adalah daging sapi bagian paha belakang dan kikil dari kaki sapi yang diperoleh dari Rumah Pemotongan Hewan Kota Kendari. Bahan pendukung terdiri dari bahan pengisi berupa tepung tapioka dan bumbu-bumbu berupa merica, bawang putih, garam, penyedap rasa dan es batu serta bahan pengujian berupa aquades. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter, plastik klip, kertas label, *freezer*, alu, cawan, gelas *beaker*, gelas ukur, *water bath*, alat pengepres daging, penggiling daging, kompor, timbangan digital, baskom, piring, blender, sendok, pisau, gas *torch*, panci, talenan, mangkok dan alat tulis.

Proses pembuatan bakso daging sapi anatar lain yang pertama tahap persiapan alat dan bahan penelitian. Lalu, dilanjutkan proses persiapan kikil sapi yakni tahap pertama kaki sapi dibakar selama 1-2 menit pada suhu 145 ° F (63°C) secara merata dengan menggunakan alat gas *torch* kemudian dikerik menggunakan pisau sampai bulunya benar-benar hilang. Setelah itu kaki sapi dicuci menggunakan air mengalir atau air bersih untuk membersihkan bulu yang masih tersisa. Kulit kaki sapi yang telah dibersihkan kemudian dipisahkan dari tulangnya dan direbus selama 15-20 menit pada

suhu 100°C (212°F). Setelah itu angkat dan tiriskan. Kikil sapi sudah siap untuk diproses lebih lanjut.

Langkah selanjutnya dalam proses pembuatan bakso sapi adalah menimbang daging dan kikil sesuai dengan takaran yang ditentukan. Kemudian, daging sapi dan kikilnya digiling bersamaan hingga halus. Saat proses penggilingan, tambahkan es batu sebesar 9,4 gram untuk menjaga suhu daging tetap dingin. Setelah halus, lalu dicampurkan dengan 20 gram tepung tapioka dan bumbu-bumbu seperti 1,6 gram garam halus, 2 gram merica halus, 2 gram masako, dan bawang putih 5 gram ke dalam adonan. Adonan diaduk menggunakan sendok secara terus-menerus selama 5-10 menit hingga semua bahan tercampur rata. Setelah adonan tercampur rata, langkah selanjutnya adalah melakukan pencetakan dan perebusan. digunakan sendok sebagai alat bantu untuk mencetak adonan menjadi bulatan kecil. Kemudian, dimasukan bulatan-bulatan kecil tersebut ke dalam panci yang berisi air mendidih. Bakso yang telah matang akan terapung di permukaan air setelah sekitar 5-10 menit dengan suhu 100°C (212°F). Setelah bakso matang, ditiriskan bakso dari air rebusan dan letakkan dalam wadah. Pastikan bakso yang sudah matang tidak tertumpuk dengan bakso yang masih matang agar kualitasnya tetap terjaga.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 5 ulangan untuk uji fisikokimia. Perlakuan yang diberikan yaitu: P0 =100 % daging sapi; P1=95% daging sapi 5% kikil, P2=90% daging sapi: 10% kikil P3=85%

daging sapi: 15% kikil, P4=80% daging sapi: 20% kikil. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas fisik antara lain derajat keasaman (pH), susut masak, daya ikat air, dan rendemen.

Penentuan nilai pH bakso diukur dengan menggunakan pH-meter. Sebelum pengukuran, pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer 4 dan 7. Bakso yang akan dianalisis ditimbang sebanyak 5 gram dan dicampur dengan aquades sebanyak 50 ml, dihancurkan menggunakan alu dan mortar. Setelah campuran homogen baru dilakukan pengukuran. Pengukuran pH dilakukan dengan merendam elektroda pH-meter ke dalam larutan yang berisi sampel sampai alat menunjukkan nilai pH terukur, elektroda kemudian dibilas dengan aquades, dikeringkan dan digunakan untuk pengukuran pH selanjutnya.

Susut masak (SM) adalah berat yang hilang selama proses pemasakan. Susut masak yang tinggi menunjukkan bahwa kemampuan emulsi dalam mengikat air dan lemak kecil. Uji susut masak menunjukkan banyaknya air dan lemak yang hilang selama pemasakkan. Bakso mentah ditimbang, dimasak, lalu ditimbang kembali. Susut masak diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$SM(\%)=(BA-BP)/(BA)\times 100\%$$

Keterangan:

BA=Berat adonan bakso (gr)

BP=Berat produk (bakso) setelah dimasak (gr) (Kartikasari *et al.*, 2019).

Daya ikat air (DIA) merupakan parameter kualitas daging yang sangat terkait dengan kemampuan daging untuk mengikat air

dalam persen. Jika daya ikat air tinggi, maka *cooking loss* semakin rendah, begitu sebaliknya jika daya ikat air rendah maka *cooking loss* akan semakin tinggi (Manufoe et al. 2019). Cara menghitung Daya Ikat Air (DIA):

Presentase kadar air bebas (MgH<sub>2</sub>O):

(Area basah (cm<sup>2</sup>)) / (0,0948) - 8,0

Kadar air (%) = (W3)/W1 × 100 %

Daya Ikat Air = % kadar air- MgH<sub>2</sub>O/300 × 100 %

Keterangan :

W3= Kehilangan Berat

W1= Berat Sampel (Laksmi et al. 2012)

Rendemen adalah selisih antara bobot setelah dan sebelum mengalami proses pemasakan yang dipengaruhi oleh suhu dan

lama pemasakan. Semakin banyak air yang ditahan oleh protein maka semakin sedikit air yang keluar sehingga rendemen bertambah tinggi (Astuti, 2021). Rumus rendemen:

$$\text{Rendemen (\%)} = (\text{Berat bakso (g)})/(\text{Adonan (g)}) \times 100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dan diuji lanjut dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kualitas fisikokimia pH, susut masak, daya ikat air dan rendemen terhadap penambahan kikil terhadap bakso daging sapi disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kualitas Fisikokimia pH, Susut Masak, Daya Ikat Air dan Rendemen Bakso Daging Sapi

Peubah	Perlakuan				
	P0 (0% kikil)	P1 (5% kikil)	P2 (10% kikil)	P3 (15% kiki)	P4 (20% kikil)
pH	6,48 <sup>b</sup> ±0,04	6,46 <sup>b</sup> ±0,05	6,46 <sup>b</sup> ±0,05	6,44 <sup>b</sup> ±0,05	6,36 <sup>a</sup> ±0,05
Susut Masak	2,80 <sup>b</sup> ±0,84	2,80 <sup>b</sup> ±1,37	2,40 <sup>ab</sup> ±0,45	2,40 <sup>ab</sup> ±0,59	1,60 <sup>a</sup> ±0,55
Daya ikat air	81,55±0,89	81,11±1,71	81,35±0,55	80,51±1,95	80,55±0,55
Rendemen	70,80 <sup>a</sup> ±0,30	76,94 <sup>c</sup> ±0,20	73,78 <sup>b</sup> ±0,30	76,79 <sup>c</sup> ±0,17	73,43 <sup>b</sup> ±0,07

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

#### Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) adalah skala yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Skala dari pH terdiri dari angka 1 hingga 14 (Thaib et al., 2022). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pembuatan bakso sapi dengan penambahan kikil memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap pH bakso daging sapi. Berdasarkan uji lanjut menunjukkan bahwa rataan derajat keasaman (pH) bakso sapi dengan

penambahan kikil pada perlakuan P0 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P1, P2 dan P3 tetapi berbeda nyata terhadap P4.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa nilai pH bakso sapi dengan penambahan kikil pada perlakuan P0 (100% daging) memiliki nilai pH yang tertinggi diantara nilai pH P1, P2, P3 dan P4. Nilai pH yang berbeda disebabkan karena kandungan pH dari bahan baku berupa daging dan kikil yang digunakan pada adonan berbeda. Nilai pH daging yang normal berkisar antara

5.4-5.8 (Kuntoro *et al.*, 2013). Sedangkan menurut (BSN, 2014) dan (Hafid & Patriani, 2021) nilai pH kolagen yang terdapat pada kikil berkisar antara 4,30-5,19. Semakin rendah penggunaan daging dan semakin tinggi penggunaan kikil maka pH yang dihasilkan relatif rendah (asam). Ismail *et al.* (2016) menyatakan bahwa nilai pH adonan daging dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan, terutama pH daging yang digunakan. (Ningsih *et al.*, 2020) juga menambahkan bahwa adanya perbedaan pH antar perlakuan disebabkan oleh kadar glikogen dalam jaringan otot, yang berimbas pada penimbunan asam laktat dalam daging.

#### **Susut Masak (SM)**

Susut masak merupakan salah satu tanda dari kualitas nutrisi produk olahan bahan pangan yang terkait dengan kandungan jus daging, yaitu jumlah air yang terikat di dalam dan di antara serat otot daging. Hal ini juga merupakan faktor yang dapat memengaruhi nilai ekonomi (Rosita *et al.*, 2015). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pembuatan bakso sapi dengan penambahan kikil memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap susut masak bakso daging sapi. Berdasarkan uji lanjut menunjukkan bahwa rata-rata susut masak bakso sapi dengan penambahan kikil pada perlakuan P0 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P1, P2 dan P3 tetapi berbeda nyata terhadap P4. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata terhadap P2 dan P3 tetapi berbeda nyata terhadap P0 dan P1.

Rata-rata tingkat susut masak yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 1,60% - 2,60%. Bakso dengan penambahan 20%

kikil menunjukkan susut masak paling rendah. Hal ini berarti penambahan kikil sebanyak 20% dapat mengurangi tingkat susut masak bakso sapi. Penambahan kikil ini efektif karena kandungan proteinnya, yaitu kolagen, mampu mengikat air dengan baik. Ismanto & Subaihah (2020) menyatakan bahwa protein memiliki pengaruh terhadap tingkat susut masak. Protein mampu mengikat air sehingga jumlah air yang keluar semakin sedikit dan tingkat susut masak berkurang. Ditambah pada penelitian Sugihartono (2014) yang menyatakan bahwa tingkat susut masak dipengaruhi oleh kandungan protein. Semakin tinggi kandungan protein dalam suatu produk, maka tingkat susut masaknya akan semakin rendah.

#### **Daya Ikat Air (DIA)**

Daya ikat air merupakan parameter kualitas daging yang sangat terkait dengan kemampuan daging untuk mengikat air dalam persen. Jika daya ikat air tinggi, maka *cooking loss* semakin rendah begitu sebaliknya jika daya ikat air rendah maka *cooking loss* akan semakin tinggi (Manufoe *et al.*, 2019). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pembuatan bakso sapi dengan penambahan kikil tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap daya ikat air (DIA) bakso daging sapi.

Rata-rata daya ikat air (DIA) yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 80,51% - 81,55%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dari P0, P1, P2, P3, dan P4 memiliki nilai daya ikat air yang sama. Hal ini diduga selain dari kandungan protein pada kikil berupa kolagen yang terdapat pada setiap perlakuan tinggi atau sama dan sangat baik untuk mengikat air juga disebabkan oleh nilai pH.



Agung *et al.* (2015) menyebutkan bahwa daya mengikat air dipengaruhi oleh pH akhir daging. Hafid *et al.* (2020) menyebutkan bahwa Perubahan tingkat pH setelah kematian mempengaruhi kemampuan daging untuk menyerap air. Jika pH lebih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik daging (5,0-5,1), maka kemampuan daging untuk menyerap air akan meningkat.

### **Rendemen**

Rendemen adalah suatu persentase produk yang didapatkan dari perbandingan berat awal dan akhir bahan, sehingga dapat diketahui beratnya ketika mengalami proses pengolahan (Hafid *et al.*, 2020). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pembuatan bakso sapi dengan penambahan kikil memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rendemen bakso daging sapi. Berdasarkan uji lanjut menunjukkan bahwa rata-rata rendemen bakso sapi dengan penambahan kikil pada perlakuan P0 berbeda nyata terhadap perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Pada perlakuan P1 tidak berbeda nyata terhadap P3 tetapi berbeda nyata terhadap P0, P2 dan P4. Serta pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata terhadap P4 sedangkan berbeda nyata terhadap P0, P1 dan P3.

Rata-rata rendemen yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 70,80-76,94%. Setiap adonan bakso yang ditambah kikil, terlihat rendemen yang dihasilkan memiliki nilai tinggi dibanding dengan adonan bakso tanpa penambahan. Hal ini diduga adanya kadar air yang terkandung dalam sampel cukup tinggi, yang mana penyiapan kikil melalui tahap perebusan sehingga membentuk fase semacam gel yang tampak dari penampakan fisiknya dan

bersifat agak transparan, lengket serta kenyal sehingga di dalam suatu gel, air akan terjebak di dalam matriks protein kulitnya dan pengeringan biasa tidak akan dapat melepaskan air dalam matriks tersebut. Aulawi & Retry (2009) menyatakan bahwa nilai rendemen bakso daging sapi dipengaruhi oleh kemampuan bakso untuk menyerap air. Semakin tinggi kemampuan bakso dalam menyerap air, maka nilai rendemen bakso akan semakin tinggi dan teksturnya akan semakin baik. Sebaliknya, jika kemampuan bakso dalam menyerap air rendah, maka rendemen bakso akan rendah dan teksturnya akan kurang baik (Yusuf *et al.*, 2016; Ariawan *et al.*, 2023).

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penambahan kikil dalam pengolahan bakso dapat memperbaiki kualitas fisik bakso sapi khususnya pada karakteristik pH, susut masak dan rendemen. Penambahan kikil sebesar 20% (P4) menghasilkan kualitas yang terbaik. Penelitian lanjutan yang mengkaji nilai gizi bakso sapi yang ditambahkan kikil perlu dilakukan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan penghargaan kepada pimpinan Fakultas Peternakan, Staf Laboratorium Unit Teknologi Hasil Ternak Universitas Halu Oleo Kendari dan semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, semoga Allah Subhana Wa Ta'ala membalas budi baik kalian dengan pahala setimpal.

### **PERNYATAAN KONTRIBUSI**

Dalam artikel ini, Harapin Hafid berperan sebagai kontributor utama sekaligus

kontributor korespondensi, sementara Andi Satna Sari, Fitrianiingsih dan Siti Hadrayanti Ananda sebagai kontributor anggota.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agung, H., M., Kuswati, K., & Susilawati, T. (2015). Pengaruh lama istirahat terhadap karakteristik karkas dan kualitas fisik daging sapi Brahman *Cross Steer*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2), 71–79.
- Andriyanti, S., Moro, H. K. E. P., & Purwanto, P. (2021). Penyusunan booklet hasil penelitian *etnozologi* di pasar kliwon kalibening banjarnegara sebagai sumber belajar biologi kelas x materi keanekaragaman hayati. *Borneo Journal of Biology Education (BJBE)*, 3(2), 130–151.
- Ariawan, A. B., Hafid, H., & Asminaya, N. S. (2023). Implementasi Marinasi Susu Sapi, Minyak Nabati, dan Strain Ayam Berbeda terhadap. *Jurnal Triton*, 14(2), 451–472.
- Astuti A. (2021). Pengaruh penambahan susu skim terhadap tingkat kesukaan bakso ikan nila. *Jurnal Akuatek*. 2(2), 95-103.
- Aulawi, T., & Ninsix, R. (2009). Sifat fisik bakso daging sapi dengan bahan pengental dan lama penyimpanan yang berbeda. *Jurnal Peternakan*, 6(2).
- BSN, B. S. N. (2014). *Kolagen*. Badan Standarisasi Nasional.
- Firmansyah, M. (2020). *Edible Coating Application on Chicken Meatballs*. [http://ejournal.upi.edu/index.php/edufor\\_tech](http://ejournal.upi.edu/index.php/edufor_tech).
- Hafid, H., Gurnadi, R. E., Priyanto, R., & Saefuddin, A. (2010). Identifications of carcass characteristic for estimating the composition of beef carcass. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 35(1), 22–26.
- Hafid, H., Napirah, A., Fitrianiingsih, & Efendi, A. (2020). Organoleptic Characteristics of Chicken Meatballs that Using Gelatin as a Gelling Agent. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 465(1).
- Hafid, H., Nasiu, F., Ode Arsad Sani, L., HEA Mokodompit Kampus Hijau Tridharma, J., & Kendari, A. (2020). Daya ikat air, kekenyalan, dan rendemen bakso ayam menggunakan bahan agar komersil dengan level berbeda (Water holding capacity, elasticity, and rendemen of chicken meatball made with commercial agar in various levels). *JITRO (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis)*, 8(1), 37–41.
- Hafid, H., & Patriani, P. (2021). *Teknologi Pasca Panen Peternakan*. Widina Bhakti Persada Bandung.
- Hafid, H., Sanriani, & Fitrianiingsih. (2023). Pengaruh substitusi daging sapi dengan ikan gabus (*Channa striata*) terhadap sifat fisik bakso. *Jurnal Peternakan Unggul*, 1, 18–23.
- Ismail, M., Kautsar, R., Sembada, P., Aslimah, S., & Arief, D. I. I. (2016). Kualitas fisik dan mikrobiologis bakso daging sapi pada penyimpanan suhu yang berbeda (Physical quality and microbiology on beef meatball in different temperature storage). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 04(3), 372–374.
- Ismanto, A., & Subaihah, S. (2020). Sifat fisik, organoleptic dan aktivitas antioksidan sosis ayam dengan penambahan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* l.). *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 10(1), 45.
- Kartikasari, L. R., Hertanto, B.S., Pamungkas, A.S.D., IS Saputri & Nuhriawangsa, A.M.P. (2019). Kualitas fisik dan organoleptik bakso berbahan dasar daging ayam broiler yang diberi pakan dengan suplementasi tepung purslane (*Portulaca oleraceae*). *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*. 18(1), 66-72.
- Kemenkes RI (TKPI). (2019). *Kikil (Tunjang)*. Kemenkes RI .
- Kuntoro, B., Ari, R. R. A. M., & Nuraini, D. H. (2013). Mutu fisik dan mikrobiologi daging sapi asal rumah potong hewan (RPH) Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*, 10(1), 1–8.



- Laksmi, R.T., Legowo, A.M & Kusrahayu K. 2012. Daya ikat air, ph dan sifat organoleptik chicken nugget yang disubstitusi dengan telur rebus. *Animal agriculture journal*, 1(1), 453-460.
- Manufoe, M. E., Wuri, D. A., & Detha, A. I. R. (2019). Perbedaan kualitas daging ayam broiler ditinjau dari perubahan nilai pH dan daya ikat air di Pasar Oeba dan Pasar Naikoten Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 2(1), 55–59.
- Ningsih, Fitriarningsih, & Hafid, H. (2020). Kualitas fisik dan organoleptik abon sapi dengan penambahan nangka muda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 2(2), 215–216.
- Rosita, F., Hafid, H., & Aka, R. (2015). Susut masak dan kualitas organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan tepung sagu pada level yang berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 2(1), 14.
- Sugihartono. (2014). Kajian gelatin dari kulit sapi limbah sebagai renewable flocculants untuk proses pengolahan air. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 8, 73–87.
- Thaib, N. A. N., Mile, L., & Suherman, S. P. (2022). Edible coating berbahan kitosan dengan penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pengawet alami bakso sapi. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2), 83.
- Yusuf, A., Hafid, H., & Tasse, A. M. (2016). Analisis pendapatan pedagang bakso sapi di Kabupaten Kolaka - CORE Reader. *Jurnal Ilmu Teknologi Tropis*, 3, 57–66.