

PENGARUH PEMBERIAN LENGKUAS (*Alpinia galanga*) DALAM PEREBUSAN BAKSO SAPI TERHADAP *pH* DAN UJI ORGANOLEPTIK

Robby Rizaldi Maulana, Oktavia R. Puspitarini, Irawati Dinasari R

Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

Email : robbyrizaldi16@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh pemberian lengkuas (*Alpinia galanga*) dalam perebusan bakso sapi terhadap *pH* dan uji organoleptik. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Universitas Islam Malang dari 24 September hingga 24 Oktober 2023 dengan menggunakan daging sapi (4000 gram), lengkuas (225 gram), air (3 liter), tepung tapioka, es batu, bawang putih, garam, merica, penyedap, dan putih telur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, P0 = tanpa lengkuas, P1 = lengkuas 50g, P2 = lengkuas 75g, P3 = lengkuas 100g. Variabel yang diamati adalah nilai *pH* dan uji organoleptik. Analisis data di uji menggunakan ANOVA. Hasil analisis ragam pemberian lengkuas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap *pH* dan uji organoleptik. Adapun nilai rata-rata nilai *pH* masing-masing perlakuan yaitu P0 = 6,38^d, P1 = 6,32^c, P2 = 6,22^b, P3 = 6,18^a. Nilai rata – rata organoleptik rasa pada masing-masing perlakuan yaitu P0 = 3,34^a, P1 = 3,54^b, P2 = 3,66^c, P3 = 3,72^c. Nilai warna P0 = 2,54^a, P1 = 3,34^b, P2 = 4,24^c, P3 = 4,94^d. Nilai Aroma P0 = 1,78^a, P1 = 2,42^b, P2 = 4,24^c, P3 = 4,88^d. Nilai kesukaan P0 = 2,74^c, P1 = 3,76^d, P2 = 2,46^b, P3 = 2,16^a. Kesimpulan penelitian bahwa pemberian lengkuas dalam perebusan bakso sapi mempengaruhi nilai *pH* dan nilai organoleptik rasa, warna, aroma dan kesukaan. Pada pemberian 50g lengkuas di setiap 3 liter air pada proses perebusan bakso, lengkuas dapat menurunkan *pH* dan meningkatkan kualitas bakso sapi menjadi lebih optimal.

Kata kunci : bakso sapi, lengkuas, nilai *pH*, uji organoleptik.

THE EFFECT OF ADDING GALANGAL (*Alpinia galanga*) IN BOILING BEEF MEATBALLS ON *pH* AND ORGANOLEPTIC TEST

Abstract

This research aimed to analyze the effect of galangal (*Alpinia galanga*) in boiling beef meatballs on *pH* and organoleptic tests. The study was conducted at the Biochemistry Laboratory of the Islamic University of Malang from September 24 to October 24, 2023, using 4000 grams of beef, 225 grams of galangal, 3 liters of water, tapioca flour, ice cubes, garlic, salt, pepper, seasoning, and egg whites. The research method employed a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications: P0 = no galangal, P1 = 50g galangal, P2 = 75g galangal, P3 = 100g galangal. The observed variables were *pH* value and organoleptic tests. Data analysis was conducted using ANOVA. The results showed that the variance analysis of galangal administration significantly affected *pH* and organoleptic tests ($P < 0.01$). The average *pH* values for each treatment were: P0 = 6.38d, P1 = 6.32c, P2 = 6.22b, P3 = 6.18a. The average organoleptic taste scores for each treatment were: P0 = 3.34a, P1 = 3.54b, P2 = 3.66c, P3 = 3.72c. Color scores were: P0 = 2.54a, P1 = 3.34b, P2 = 4.24c, P3 = 4.94d. Aroma scores were: P0 = 1.78a, P1 = 2.42b, P2 = 4.24c, P3 = 4.88d. Preference scores were: P0 = 2.74c, P1 = 3.76d, P2 = 2.46b, P3 = 2.16a. The research concludes that the administration of galangal in boiling beef meatballs affects *pH* value and the organoleptic qualities of taste, color, aroma, and preference. The addition of 50g of galangal to every 3 liters of water during the boiling process of beef meatballs can reduce *pH* and improve the quality of beef meatballs to be more optimal.

Keywords: beef meatballs, galangal, *pH* value, organoleptic test.

PENDAHULUAN

Daging sapi adalah produk peternakan yang menjadi sumber utama protein hewani. Kaya akan nutrisi penting bagi pertumbuhan dan kesehatan, daging sapi sering digunakan dalam bahan makanan. Bakso, hidangan khas Tionghoa-Indonesia, Umumnya, bakso terbuat dari daging sapi yang digiling dan dicampur dengan tepung tapioka. Namun, menariknya, kata "bakso" berasal dari bahasa Hokkien yang mengacu pada daging babi yang digiling. Karena mayoritas masyarakat di Indonesia beragama Islam dan tidak mengonsumsi daging babi, maka bakso biasanya terbuat dari daging giling sapi, ayam, udang, dan ikan dan pada prosesnya dilakukan penambahan Bahan Tambah Makanan (BTM).

Lengkuas (*Alpinia galanga*) adalah umbi umbian yang sering digunakan sebagai penyedap masakan. Tanaman asal India ini juga digunakan sebagai komponen dalam ramuan tradisional serta sebagai pengobatan untuk beragam penyakit, dikarenakan infeksi disebabkan jamur pada kulit. Meski demikian, di luar kedua keunggulan tersebut, lengkuas juga berperan dalam memperpanjang umur simpan atau mengawetkan pangan dengan menghambat aktivitas mikroba pembusuk. Lengkuas dapat menjadi alternatif pengganti formalin, topik yang saat ini sedang hangat diperbincangkan (Luftana, 2019). Varietas tanaman lengkuas ada dua, yaitu jenis rimpang (akar) umbi putih dan jenis rimpang umbi merah yang berukuran lebih besar. Pangan adalah produk yang mudah rusak dan rentan terhadap pembusukan. Proses pembusukan terutama dipengaruhi oleh dua faktor utama: faktor kimia, termasuk enzim, dan faktor biologis yang melibatkan mikroorganisme (Koren, 2013).

Lengkuas mempengaruhi jangka waktu penyimpanan pada bakso dengan ekstrak 100g, 200g, dan 300g, lengkuas dapat memperpanjang masa awet penyimpanan, dari data yang diberikan, bakso dengan 100 gram lengkuas memiliki waktu simpan rata-rata selama 26 jam 24 menit, sedangkan untuk bakso dengan 200 gram lengkuas, waktu simpan rata-ratanya adalah 24 jam 48 menit, dan untuk bakso dengan 300 gram lengkuas, waktu simpan rata-ratanya adalah 22 jam 24 menit. (Budi, Wirsal dan Surya 2015).

Potential of Hydrogen (pH) merupakan ukuran keasaman yang digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan, Bakso rentan terhadap pembusukan atau kerusakan dikarenakan kandungan protein dan airnya (Pratangga Susilowati dan Puspitarini, 2019) *pH* bakso yang tinggi dan berada dalam kisaran netral membuat bakso rentan terhadap pembusukan. Kerentanan ini erat kaitannya dengan aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme yang menjadi penyebab pembusukan makanan yang memiliki kadar air tinggi, *pH* di sekitar netral adalah kelompok bakteri Menurut Frazier and Westhoff (2018), mikroorganisme yang menjadi penyebab pembusukan makanan yang memiliki kadar air tinggi *pH* di sekitar netral adalah kelompok bakteri. Nilai *pH* daging tidak akan pernah mencapai nilai di bawah 5,3 dengan *pH* standar 7,0 - 7,2 . Penyebabnya adalah pada nilai *pH* di bawah 5,3, enzim yang terlibat dalam glikolisis anaerobik tidak aktif (Sumiaji, Puspitarini dan Retnaningtyas, 2022).

Evaluasi organoleptik melibatkan penilaian produk makanan berdasarkan preferensi dan keinginan konsumen, dengan melibatkan penggunaan indera manusia untuk mengukur penerimaan produk tersebut. Metode ini dikenal sebagai pengujian sensorik. Penglihatan melibatkan indera mata, penciuman melibatkan hidung, pengecap melibatkan lidah, dan raba melibatkan tangan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 September 2023 sampai 24 Oktober 2023 bertempat di Laboratorium Biokimia Universitas Islam Malang.

Materi dan Metode

Bahan yang digunakan antara lain daging sapi (paha) 4000 gram, lengkuas 225 gram, air 3 liter, tepung tapioka, bawang putih, es batu, garam, merica, penyedap rasa, dan telur. Peralatan yang digunakan antara lain panci dan kompor untuk merebus bakso, penggiling daging sapi, mangkuk untuk mencampur bahan adonan, kain lap, talenan, pisau, label, alat tulis, alat dokumentasi, pelat uji sampel, formulir organoleptik, dan pH meter.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan P0 = tanpa lengkuas, P1 = lengkuas 50g, P2 = lengkuas 75g, P3 = lengkuas 100g.

Prosedur penelitian, menyiapkan alat dan bahan, membersihkan, menggiling daging, membuat adonan bakso dengan

blender, bakso dicetak sampai berbentuk bulat, perebusan bakso dengan air 3 liter bersuhu 60 °C – 80 °C, campurkan lengkuas kedalam rebusan bakso, tunggu sampai bakso mengapung, kemudian tunggu dengan air mendidih selama $\pm$ 30 menit, penirisan dan pendiginan, melakukan pengamatan variabel yaitu nilai *pH* dan uji organoleptik.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati adalah nilai *pH* dan uji organoleptik.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Varians*). Jika menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai *pH*

Berdasarkan ANOVA (*Analysis of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian lengkuas dalam perebusan bakso sapi memberikan dampak yang signifikan ($P < 0,01$) terhadap nilai *pH*. Dengan nilai yaitu P0 = 6,38^d, P1 = 6,32^c, P2 = 6,22^b, P3 = 6,18^a. Hal ini terjadi dikarenakan lengkuas mengandung minyak atsiri yaitu zat anti mikroba sehingga dapat mempengaruhi *pH* dalam bakso yang dihasilkan. Sifat asam pada lengkuas ini disebabkan karena kandungan fenol. Kondisi asam dapat menambah ion *H* yang membuat *pH* semakin rendah (Arni, 2016).

Rataan nilai *pH* bakso dengan penambahan lengkuas dalam perebusan yang berbeda berkisar antara 6,18 sampai 6,38 dengan nilai rata-rata terendah pada bakso dalam perebusan lengkuas 75g (P3) yaitu 6,18 dan tertinggi pada bakso tanpa perebusan lengkuas (P0) yaitu 6,38, nilai pada (P1) yaitu 6,32 dan pada (P2) yaitu 6,22. Nilai *pH* merupakan faktor krusial dalam menilai kualitas produk bakso. *pH* bahan pangan berada pada kisaran 6 sampai 7. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *pH* pada penelitian ini masih berada pada batas *pH* yang dapat diterima (Pradana, Muwakhid dan Retnaningtyas, 2020).

Pengukuran *pH* dilakukan untuk mengetahui pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri pada daging. Pertumbuhan bakteri sangat tergantung pada faktor lingkungan disekitarnya salah satunya adalah *pH*. Hasil penelitian menunjukkan dengan penambahan lengkuas dapat menurunkan *pH* (Menurut Nurohim, 2013), dengan penurunan jumlah mikroba mengakibatkan nilai *pH* yang rendah. Lengkuas bersifat asam, hal ini karena lengkuas memiliki *pH* 4,31 (Hernani, 2020).

Korelasi kandungan asam laktat dengan *pH* daging pasca pemotongan terjadi proses glikolisis konversi otot menjadi daging *pH* daging akan menurun karena terjadi akumulasi asam laktat (Pradana dkk 2020) *pH* daging memiliki korelasi yang signifikan antara warna, tekstur, dan daya ikat air oleh protein daging. Nilai *pH* daging tidak akan pernah turun di bawah 5,3. Ini dikarenakan pada nilai *pH* di bawah 5,3, enzim-enzim yang terlibat dalam

glikolisis anaerobik tidak aktif (Soeparno, 2009).

Uji Organoleptik

Berdasarkan Analisis Varians (ANOVA) menunjukkan dampak yang signifikan ($P < 0,01$) dari perlakuan penambahan lengkuas (*Alpinia galanga*) pada pembuatan bakso sapi rebus ($P < 0,01$) terhadap uji organoleptik (rasa, aroma, warna dan kesukaan).

Rasa

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa uji organoleptik rasa pada pemberian lengkuas terhadap perebusan bakso memberikan dampak yang signifikan ($P < 0,01$) terhadap rasa bakso sapi. Dengan nilai pada P0 = 3,34^a, P1 = 3,54^b, P2 = 3,66^c P3 = 3,72^c. Hal ini dikarenakan kandungan yang dimiliki oleh lengkuas yaitu minyak atsiri, galangin serta eugenol yang menyebabkan rasa pedas pada lengkuas. Pengujian organoleptik rasa dengan cara indra pengecap untuk mencoba suatu produk dan menilai.

Rasa dapat di uji menggunakan indera pengecap yaitu lidah saat mencoba suatu produk. Salah satu kualitas organoleptik bakso adalah rasa, yang dapat dibedakan dan dikenali oleh indera perasa dan berperan penting dalam evaluasi konsumen. Garis-garis oranye-merah di lidah menunjukkan selera pada papila (Yulianti dan Cakrawati, 2017). Ada macam rasa yang berbeda antaranya sangat pedas, pedas, agak pedas, tidak pedas, dan sangat tidak pedas. Dalam SNI syarat mutu rasa bakso daging sapi memiliki rasa yang gurih (Anonimus, 2012). Rangsangan yang tercipta di dalam bakso bisa mempengaruhi

citarasanya, warna dan aroma mempengaruhi citarasa bakso (Montolalu, Lontaan, Sakul Dan Mirah, 2013).

Rata-rata terendah pada P0 (3,34) tanpa pemberian lengkuas memiliki nilai agak pedas, sedangkan rata-rata tertinggi pada P3 (3,72) dengan pemberian lengkuas 100g memiliki nilai pedas, bakso pada P0 hingga P3 memiliki rasa yang berbeda karena jumlah lengkuas yang diberikan berbeda karena kandungan minyak atsiri, *galangin* dan *eugenol* yang memiliki rasa pedas dan menambah gurih pada masakan (Lutfana, 2009).

Warna

Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian lengkuas terhadap perebusan bakso sapi berdampak signifikan ($P < 0,01$) pada nilai uji organoleptik warna dengan nilai P0 = 2,54^a, P1 = 3,34^b, P2 = 4,24^c, P3 = 4,94^d. Pemberian perlakuan terhadap bakso memberikan pengaruh yang nyata dikarenakan kandungan minyak atsiri dalam lengkuas dapat melapisi bagian luar makanan sehingga terlihat gelap.

Dalam uji organoleptik dengan memanfaatkan indra penglihatan, evaluasi yang dapat dilakukan adalah terkait dengan warna (Firahmi dkk, 2015). Saat melihat suatu produk, indera penglihatan yaitu mata, dapat mendeteksi warna. Penilaian tentang penampilan dibuat berdasarkan kecerahan dan warna (Nurhuda, Junianto dan Rochima, 2017). Bakso sapi memiliki warna yang agak terang sedikit kemerah-merahan menyeluruh hal ini dikarenakan oleh daging sapi yang tergolong *red meat* (Anonimus, 2012). Jenis daging yang digunakan dan bahan lain yang

ditambahkan ke adonan bakso dapat mempengaruhi warna bakso (Shofi, Puspitarini dan Retnaningtyas, 2023).

Rata-rata terendah pada P0 (2,54) tanpa penambahan lengkuas memiliki nilai tidak gelap/agak gelap, sedangkan rata-rata tertinggi pada P3 (4,94) dengan penambahan lengkuas 100g, bakso juga memiliki nilai gelap/sangat gelap. Hasil ini disebabkan oleh adanya minyak esensial berwarna kuning pucat, yang mempengaruhi warna makanan (Lutfana, 2009).

Aroma

Hasil ANOVA organoleptik aroma pada pemberian lengkuas terhadap perebusan bakso memberikan dampak yang signifikan ($P < 0,01$) terhadap aroma bakso sapi, dengan nilai P0 = 1,78^a, P1 = 2,42^b, P2 = 4,24^c, P3 = 4,88^d. Hal ini dikarenakan kandungan minyak atsiri pada lengkuas yaitu senyawa *terpenoid* yang bersifat mudah larut pada air mempunyai aroma yang khas sehingga dapat mempengaruhi aroma pada makanan (Florensia, 2017). Pengaruh pemberian lengkuas dalam rebusan bakso pada P0 – P3 berbeda beda dikarenakan jumlah lengkuas yang diberikan juga berbeda 50g – 100g. Untuk uji organoleptik aroma dengan cara indra penciuman untuk mencoba suatu produk dan menilai.

Indra penciuman yaitu hidung dapat mendeteksi aroma dari suatu produk. Ada beberapa varian aroma, diantaranya sangat harum, harum, agak harum, tidak harum, dan sangat tidak harum. Aroma yang dimiliki bakso karena bahan atau bumbunya seperti bawang putih, garam, merica, dan rempah-rempah lainnya

dipadukan dengan bahan utama bakso (Dewi dkk, 2017). Daging bakso sapi memiliki aroma yang khas tidak tengik dan tidak bau busuk cenderung beraroma seperti daging sapi (Sari, Susilowati dan Retnaningtyas, 2018). Saat membuat bakso menggunakan daging segar yang memiliki karakteristik seperti tekstur yang kenyal, aroma yang khas, rasa yang nikmat, dan warna yang cerah, memiliki perbedaan dengan daging yang dibuat selama ini dalam pembuatan bakso yang sudah layu (Firahmi dkk, 2015).

Kesukaan

Hasil ANOVA uji organoleptik kesukaan pada pemberian lengkuas terhadap perebusan bakso memberikan dampak yang signifikan ($P < 0,01$) terhadap aroma bakso sapi, dengan nilai $P_0 = 2,74^c$, $P_1 = 3,76^d$, $P_2 = 2,46^b$, $P_3 = 2,16^a$. Hal ini dikarenakan pemberian lengkuas berpengaruh terhadap aroma bakso karena sesuai dengan takaran 50g – 100g. Untuk uji organoleptik kesukaan dengan cara penerimaan dan antusiasme untuk mencoba suatu produk dan menilai.

Tingkat kesukaan ini dikenal sebagai skala hedonik, contohnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka, dan sebagainya. Skala hedonik dapat diperluas atau dikurangi sesuai dengan rentang skala yang diinginkan (Firahmi dkk, 2015). Uji organoleptik pada kesukaan bakso yang direbus dengan penambahan lengkuas menunjukkan pengaruh sangat nyata. Rata-rata terendah pada P_3 (2,16) dengan pemberian lengkuas 100g, sedangkan rata-rata tertinggi pada P_1 (3,76) dengan pemberian lengkuas 50g. perbedaan ini disebabkan oleh jumlah lengkuas yang

diberikan berbeda 50g – 100g yang membuat para panelis dapat menilai bakso yang dicoba. Nilai tingkat kesukaan pada bakso adalah agak suka/suka. Dikarenakan pada uji organoleptik pengaruh pemberian lengkuas terhadap rasa, warna, aroma memiliki pengaruh sangat nyata yang memberikan pengaruh pada tingkat kesukaan para panelis. Rasa yang dominan pedas lebih disukai oleh kalangan anak muda di jaman sekarang karena memiliki daya tarik sendiri dan rasa pedas lebih membuat seseorang lebih bersemangat. (Anonymous, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian lengkuas dalam perebusan bakso sapi berpengaruh terhadap nilai pH dan uji organoleptik rasa, warna, aroma dan kesukaan. Pada pemberian 50g lengkuas dengan 3 liter air pada proses perebusan bakso, lengkuas dapat menurunkan pH dan meningkatkan kualitas organoleptik bakso lebih optimal.

SARAN

Disarankan perlunya proses perebusan dengan lengkuas sebanyak 50g pada setiap 3 liter air untuk meningkatkan kualitas bakso sapi, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pemberian lengkuas dalam perebusan bakso untuk variabel kualitas fisik, jumlah mikroorganisme, kadar air dan WHC .

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2012. Standar SNI Bakso, Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Anonymous. 2014. *Official Methods of Analysis. 16th edition. AOAC Int. Washington D. C.*
- Arni. 2016. Materi Kuliah Ilmu Teknologi Daging. Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Univ. Halu Oleo: Kendari.
- Budi, H., S. Wirsal, dan D. Surya. 2015. Pemanfaatan Lengkuas (*Alpinia galanga*) dalam Mengawetkan Bakso. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dewi, M. T. dan Rustanti. 2017. Pengaruh Penambahan Telur terhadap Kandungan Zat Gizi, Volume Pengembangan dan Uji Kesukaan Blondies Garut (*Marantha arundinacea*) sebagai Alternatif Makanan Bagi Sindrom Autisme. *Journal of Nutrition College*. 20(1): 29-35.
- Florensia, T. N. 2015. Pengaruh Ekstrak Lengkuas pada Perendaman Ikan Bandeng terhadap Jumlah Bakteri Pengaruh Ekstrak Lengkuas pada Perendaman Ikan Bandeng terhadap Jumlah Bakteri. *Life Science*. 1(2): 113–118.
- Firahmi, N., S. Dharmawati. dan M. Aldrin. 2015. Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Yang Dibuat dari Daging Sapi dengan Lama Pelayuan Berbeda. *Jurnal AI Ulum Sains dan Teknologi*. 1(1): 39 – 45.
- Frazier, W. C. dan D. C. Westhoff. 2018. *Food Microbiology 4th edition. McGraw Hill Book Company: New York.*
- Hernani. 2020. Formula Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Swartz). *Jurnal Buletin In Vitro*. 2(2): 192–205.
- Koren, H. 2013. *Biological, Chemical and Physical Agents of Environmentally Related Disease*. London. *Journal of Environmental Health*. 1(3): 17-23.
- Luftana, Y. K. 2009. Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas. Diakses dari <http://www.blogspot.minyakatsiri-dari-rimpang-lengkuas«yis'sfoodentertaining.htm>. Tanggal 1 April 2022.
- Montolalu, N. Siska, S. Lontaan, Sakul, dan A. D. Mirah. 2013. Sifat Fisikokimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Zooteck*, 32(5): 1-13.
- Nurhuda, M., S. Junianto. dan E. Rochima. 2017. Penambahan Tepung Karagi terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Ikan Manyung. Skripsi Fakultas Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Nurohim, Nurwantoro, dan D. Sunarti. 2013. Pengaruh Metode Marinasi Bawang Putih pada Daging Itik terhadap pH, Daya Ikat Air dan Total Coliform. *Jurnal Animal Agriculture*. 2(1): 77-85.
- Pradana. A. H., B. Muwakhid, dan I. D. Retnaningtyas. 2020. Pengaruh Konsentrasi Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan Lama Perendaman terhadap pH dan WHC pada Daging Kalkun Afkir, Malang. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 3(3): 19-21.
- Pratangga, D. A., S. Susilowati, dan O. R. Puspitarini. 2019. Pengaruh Penambahan Berbagai Level Sukrosa dan Fruktosa Terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan nilai pH Yoghurt Susu Kambing. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 2(3): 30-32
- Sari. S. N., S. Susilowati, dan I. D. Retnaningtyas. 2018. Pengaruh Perendaman dalam Berbagai

- Konsentrasi Larutan Jahe Merah (*zingiber officinale var rubrum rhizoma*) terhadap Keempukan dan *pH* Daging Sapi Perah Afkir. Jurnal Dinamika Rekasatwa. 3(1): 20-22.
- Shofi. M. Z. A., O. R. Puspitarini, dan I. D. Retnaningtyas. 2023. Efek Penggunaan Tepung Maizena pada Pembuatan Bakso Ayam Petelur Afkir terhadap Keempukan dan Uji Organoleptik. Jurnal Dinamika Rekasatwa. 2(1): 7-10.
- Sumiaji. P. G., O. R. Puspitarini, dan I. D. Retnaningtyas. 2022. Perbedaan Daging Ayam Petelur Jantan dan Daging Ayam Joper terhadap Nilai *pH* dan Keempukan Bakso. Jurnal Dinamika Rekasatwa. 5(2): 11-12
- Yulianti. T., dan D. Cakrawati. 2017. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Salam terhadap Umur Simpan Bakso. Agroiditek. Pradanamedia: Jakarta.