

PENGARUH TINGKAT PENAMBAHAN KANGKUNG (*Ipomoea aquatica*) TERHADAP KUALITAS HEDONIK DAN KUALITAS FISIK BAKSO AYAM

Muhammad Faqih Minded Aljundy¹, Roisu Eny Mudawaroch², Zulfanita³

¹²³Prodi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Indonesia

Korespondensi Author : roisu.eny.m@gmail.com

Diterima: 14 Maret 2025, Disetujui : 15 Maret 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik bakso ayam berupa penyusutan memasak, uji pH, dan uji hedonik bakso ayam dengan penambahan kangkung (*Ipomoea aquatica*), dimana kangkung ditambahkan ke dalam adonan bakso ayam. Penelitian ini menggunakan desain acak lengkap (RAL) dari 5 perlakuan dan lima replikasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil penelitian tentang penambahan kangkung pada mutu hedonik dan fisik bakso ayam tidak berbeda secara signifikan dengan penyusutan masak dan serat kasar ($P>0,05$) tetapi mempengaruhi pH dan beta-karoten. Nilai penyusutan memasak tidak memiliki efek yang terlihat ($P>0,05$), dengan signifikansi 9,42. Nilai pH memiliki efek nyata ($P\leq 0,05$) signifikansi 0,04. Nilai serat kasar tidak memiliki efek yang terlihat ($P>0,05$), berkisar antara 29,75 hingga 40,9. Nilai beta-karoten berpengaruh nyata ($P>0,05$) dengan rata-rata 127,8238-195,8330 meningkat dengan penambahan kangkung. Tes hedonik didasarkan pada kualitas sensorik warna, tekstur, aroma, dan rasa. Nilai warna penambahan kangkung tidak memiliki efek yang terlihat ($P\leq 0,05$) rata-rata adalah 5,32. Nilai tekstur penambahan kangkung memiliki efek nyata ($P\leq 0,05$) signifikansi 6,49. Nilai aroma penambahan kangkung memiliki efek nyata ($P\leq 0,05$) signifikansi 7,94. Nilai rasa penambahan kangkung memiliki efek nyata ($P\leq 0,05$) signifikansi 9,48.

Kata kunci: Bakso ayam, Kale (*Ipomoea aquatica*), Kualitas Hedonik, Kualitas Fisik, Uji ANOVA.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the physical properties of chicken meatballs, including cooking loss, pH test, and hedonic test, with kale (*Ipomoea aquatica*) incorporated into the chicken meatball batter. This study used a completely randomized design (CRD) with five treatments and five replications. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed that adding kale to chicken meatballs did not significantly affect cooking loss and crude fiber content ($P>0.05$) but significantly affected pH and beta-carotene levels. Cooking loss value was not significantly affected ($P>0.05$), with a significance level 9.42. The pH value was significantly affected ($P\leq 0.05$) with a significance level 0.04. Crude fiber values showed no significant difference ($P>0.05$), ranging from 29.75 to 40.9. Beta-carotene levels increased significantly ($P\leq 0.05$), with an average range of 127.8238-195.8330, increasing with the addition of kale. The hedonic test, based on the evaluation of sensory qualities of color, texture, aroma, and taste, showed the following results: The addition of kale did not significantly affect color ($P>0.05$), with an average score of 5.32. Texture was significantly

affected ($P \leq 0.05$), with a significance level 6.49. The aroma was significantly affected ($P \leq 0.05$), with a significance level 7.94. The flavor was significantly affected ($P \leq 0.05$), with a significance level of 9.48.

Kata kunci: Bakso Ayam, Kabung (*Ipomoea aquatica*), Kualitas Hedonik, Kualitas Fisik, Tes ANOVA.

PENDAHULUAN

Gaya hidup sehat yang diterapkan dalam masyarakat modern saat ini membutuhkan makanan dengan kandungan gizi dan protein hewani yang cukup untuk memenuhi kebutuhan manusia. Kebutuhan nutrisi dan protein hewani yang berasal dari daging olahan, seperti daging ayam, dibutuhkan untuk pertumbuhan manusia dan kehidupan beruang. Daging ayam merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang baik untuk kebutuhan manusia (Andry et al., 2015).

Kualitas daging ayam dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu faktor pra-penyembelihan dan pasca-penyembelihan. Faktor-faktor sebelum disembelih meliputi genetika, spesies, bangsa, jenis ternak, jenis kelamin, usia pakan, dan aditif. Komposisi kimia daging ayam terdiri dari 75% air, 19% protein, 2,5% lemak, dan 3,5% zat protein tidak larut, yang meliputi karbohidrat, garam organik, zat nitrogen terlarut, mineral, dan vitamin (Lawrie, 2010).

Daging ayam merupakan bahan pangan yang relatif populer di masyarakat. Daging ayam dapat diolah menjadi berbagai produk yang menarik untuk memperpanjang umur simpannya dan meningkatkan minat masyarakat untuk mengkonsumsinya, misalnya dengan membuat produk bakso. Bakso adalah produk olahan

daging yang dicampur dengan pati dan rempah-rempah yang bulat dan matang (BSN, 2014).

Bakso adalah produk olahan daging yang dihaluskan terlebih dahulu, dicampur dengan bumbu dan tepung, berbentuk seperti bola-bola kecil, lalu direbus dalam air panas. Distribusi bakso di wilayah Indonesia sangat luas, sehingga produk ini berperan penting dalam menyebarkan protein hewani untuk konsumsi nutrisi oleh masyarakat Indonesia. Bakso memiliki kandungan gizi protein hewani, mineral, dan vitamin yang tinggi (Montolalu et al., 2013). Faktor lain yang mempengaruhi kualitas bakso adalah kualitas daging, bahan baku, tepung yang digunakan, bahan tambahan, dan perbandingan adonan dan metode memasak (Untoro et al., 2012).

Menurut SNI 01-3818-1995, persyaratan mutu bakso meliputi kadar air maksimum 70%, kadar abu maksimum 3%, kandungan protein minimal 9%, dan kandungan lemak minimal 2%. Bakso dengan demikian memiliki kandungan gizi yang relatif tinggi. Rasa bakso ayam ditentukan oleh komposisi tepung dan rempah-rempah yang digunakan. Berbagai variasi penyajian, rasa, dan harga memudahkan konsumen dalam memilih bakso sesuai dengan keinginan konsumen. Sangat menarik

untuk mengetahui apakah itu terkait dengan nilai gizi bakso yang diperkaya dengan kangkung. Umumnya, bakso ayam tidak mengandung Serat mentah dan beta-karoten, dan kurang menarik. Oleh karena itu, diperlukan inovasi untuk memperbaiki tampilan warna yang menarik dan memperkaya nilai gizi. Salah satu caranya adalah dengan menambahkan kangkung ke bakso sebagai sumber nutrisi.

Kangkung (*Ipomoea Aquatic*) adalah tanaman tahunan di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini termasuk dalam *famili Convolvulaceae*, atau kangkung, dengan batang bergetah dan lubang. Spesies tanaman jenis ini adalah *Ipomeae batatas* atau ubi jalar. Masyarakat kita mengenal kangkung sebagai sayuran hijau dengan kandungan vitamin dan mineral yang tinggi dengan harga murah, mudah didapat, dan juga relatif mudah dibudidayakan. Karakter ini mendukung pengembangan sebagai salah satu komoditas tanaman hortikultura potensial untuk dikembangkan. Tanaman kangkung adalah tanaman hijau dengan akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.

METODE PENELITIAN

Penelitian "Pengaruh Tingkat Penambahan Kale (*Ipomoea aquatica*) terhadap Kualitas Fisik dan Kualitas Hedonik Bakso Ayam" Seluruh rangkaian penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 7 Mei hingga 23 Agustus 2024, di Laboratorium Peternakan Terpadu Universitas Muhammadiyah Purworejo. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, panci

aluminium besar 40 cm, nampan, sendok, aluminium foil, pisau, plastik, blender, kompor, dan pH meter. Bahan yang digunakan untuk membuat bakso ayam adalah daging ayam giling, tepung tapioka, kangkung, merica, garam, bawang putih, dan es batu.

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama yaitu tahap persiapan meliputi penyusunan alat dan bahan untuk proses penelitian dan pembuatan kuesioner. Tahap kedua, yaitu tahap pelaksanaan, meliputi pembuatan bakso ayam dengan penambahan kangkung. Tahap ketiga adalah tahap aktivitas, yaitu menguji hasil bakso ayam dengan uji kualitas fisik dan uji mutu hedonik. Tahap pertama adalah menyiapkan alat dan bahan untuk membuat bakso ayam dengan perlakuan kangkung, antara lain timbangan digital, panci, nampan, sendok, pisau, plastik, blender, kompor, dan pH meter.

Selanjutnya, persiapan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan bakso adalah daging ayam giling, tepung tapioka, kangkung, merica, garam, bawang putih, dan es batu. Tahap kedua adalah pembuatan bakso ayam. Tahap ketiga akan dilakukan dengan uji kualitas fisik dan hedonik pada bakso ayam. Uji kualitas fisik meliputi kualitas pH, kehilangan memasak, serat mentah, dan beta-karoten. Uji kualitas hedonik meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Non-faktorial Complete Random Design (RAL) dengan lima perlakuan dan lima replikasi dengan tingkat sebagai

berikut: P0 = 0% kangkung + 100g daging ayam broiler, P1 = 5% kangkung + 100g daging ayam broiler, P2 = 10% kangkung + 100g daging ayam broiler, P3 = 15% kangkung + 100g daging ayam broiler, P4 = 20% kangkung + 100g daging ayam broiler. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik bakso ayam dengan perlakuan kangkung, antara lain Cooked loss, uji pH, serat kasar, dan beta-karoten.

Data kematangan, pH, dan kualitas hedonik yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), sedangkan serat kasar dan beta-karoten dijelaskan secara deskriptif. Jika ada perbedaan pada setiap tingkat perawatan, diikuti dengan tes jarak ganda *Duncan's New Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN DISKUSI

Memasak Menyusut

Penyusutan memasak adalah fungsi dari suhu dan lama memasak. Kehilangan memasak adalah berat badan yang hilang selama memasak. Semakin tinggi suhu memasak dan/atau semakin lama waktu memasak, semakin besar kadar cairan yang hilang hingga mencapai tingkat konstan (Soeparno, 2005). Penyusutan memasak menunjukkan nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar sari daging, yaitu jumlah air yang terikat di dalam dan di antara serat otot (Soeparno, 2005). Hasil penyusutan memasak bakso ayam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil memasak bakso ayam dengan perlakuan kangkung (g).

Pengulangan kedua	P0	P1	P2	P3	P4
1	20,31	19,84	19,19	20,10	19,79
2	20,95	20,56	20,42	21,04	19,57
3	19,41	19,81	20,88	20,33	19,26
4	19,52	20,03	20,13	19,56	21,00
5	20,60	20,01	19,53	19,95	19,91
Merata	20,158	20,05	20,03	20,196	19,906

Sumber: Data Primer 2024

Informasi: P0 (0% kangkung dalam 100 g daging), P1 (5% kangkung dalam 100 g daging), P2 (10% kangkung dalam 100 g daging), P3 (15% kangkung dalam 100 g daging), P4 (20% kangkung dalam 100 g daging).

Tidak signifikan: Tidak ada perbedaan nyata

Nilai rata-rata penyusutan memasak adalah 20,07 g. Nilai rata-rata penyusutan memasak pada perlakuan nol lebih baik karena memiliki nilai rata-rata terendah.

Penyusutan memasak penelitian ini diperoleh rata-rata 19,90-20,20 g. Menurut Soeparno (2005), penyusutan memasak umumnya berkisar antara 1,5 hingga 54,5%,

berkisar antara 15-40%. Statistik ANOVA menggunakan SPSS menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai signifikansi penyusutan memasak sebesar 0,942 lebih signifikan dibandingkan kesalahan sebesar 0,05 (5%).

Uji pH

Nilai pH menentukan sifat asam, basa, atau netral produk makanan. Nilai pH yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 6,022 hingga 6,03. Nilai pH pada kelima perlakuan tersebut lebih tinggi dari pH isoelektrik protein daging, yaitu miosin 5,4, aktin 4,7, dan tropomyosin 5,1 (Soeparno, 2005). Hasil nilai pH dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH bakso ayam perlakuan kangkung.

Ulangan	P0	P1	P2	P3	P4
1	5,91	6,07	6,07	6,05	6,16
2	5,93	5,95	6,06	5,75	5,89
3	6,19	5,9	5,9	5,98	6,1
4	6,11	6,01	6,06	6,12	6,05
5	5,97	6,07	6,13	6,09	5,95
Merata	6.13 miliar	6.12 miliar	6.05 Sebuah	6.10 miliar	6.13 miliar

Sumber: Data Primer 2024

Keterangan: ^{a b} superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan mendasar ($P < 0.05$).

Perlakuan rasio antara penambahan kangkung dan periode pengukuran berbeda secara signifikan ($P < 0,05$) dari nilai pH. Nilai pH bakso ayam dengan penambahan kangkung P4 (100 g daging ayam dan 20 g kangkung) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan bakso P0 (100 g daging ayam dan 0 g kangkung). Artinya, ada perubahan nilai pH bakso pada setiap waktu pengukuran di semua perawatan. Menurut Soeparno (2005), perubahan pH erat kaitannya dengan tekstur daging dan produk. Nilai pH bakso dalam penelitian ini adalah 5,11 hingga 6,16; nilai ini lebih tinggi dari bakso ayam dengan tauge hijau (Hairunnisa et al., 2016), yaitu 5,15 hingga 5,70. Hasil statistik ANOVA menggunakan SPSS menunjukkan bahwa hal

Pengaruh Tingkat Penambahan Kangkung (*Ipomoea Aquatica*) Terhadap Kualitas Hedonik Dan Kualitas Fisik Bakso Ayam

tersebut berbeda secara signifikan karena nilai signifikansi uji pH adalah 0,04, yang lebih kecil dari kesalahan 0,05.

Serat kasar

Bakso ayam tanpa menambahkan kangkung (P0) memiliki kandungan serat kasar paling sedikit. Hal ini dikarenakan Serat kasar yang terkandung dalam bakso ayam dengan perlakuan P0 hanya diperoleh dari tepung tapioka. Sebaliknya, perlakuan kangkung meningkatkan kandungan serat kasar karena kangkung memiliki kandungan serat kasar 16,17% per 100 g (Vlad *et al.*, 1995; Alsuhehndra *et al.*, 2003) (kutipan ditempatkan di awal). Nilai serat kasar dalam bakso ayam meningkat dengan penambahan

kangkung. Nilai serat kasar bakso ayam disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai serat kasar bakso ayam

Pengobatan	Serat Kasar (%)
P0	0,10
P1	0,50
P2	0,50
P3	0,79
P4	0,69

Sumber: Data Primer 2024

Betakaroten

Bakso ayam tanpa penambahan kangkung (P0) memiliki kandungan beta-karoten paling sedikit yaitu 125,2129 g (U1) dan 121,9221 g (U2). Kandungan beta-karoten tertinggi pada P4 adalah 194,3616 g (U1) dan 195,8330 (U2). Hal ini karena beta-karoten yang ditemukan pada bakso ayam dengan

perlakuan P0 hanya ditemukan dalam tepung; menurut Prayitno (2009), tepung tapioka memiliki kandungan beta karoten sebesar 1.792 mg/100g, sedangkan dengan perlakuan kangkung meningkatkan kandungan beta-karoten karena kangkung memiliki kandungan beta-karoten. Nilai beta-karoten disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data beta-karoten bakso ayam dengan penambahan kangkung (g)

Pengobatan	Ulangan 1	Ulangan 2	Merata
P0	125,2129	121,9221	123,5675
P1	127,8238	130,9377	129,3807
P2	155,0934	156,5021	155,7977
P3	173,6711	176,7696	175,2203
P4	194,3616	195,8330	195,0973

Sumber: Data Primer 2024

Kualitas Hedonik

Kualitas hedonik dinilai dari uji sifat hedonik sampel, yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, dan penerimaan secara keseluruhan. Responden akan diberikan formulir penilaian yang dinyatakan pada skala hedonis atau preferensi pada formulir penilaian yang telah disajikan, dijelaskan pada Tabel 5.

Penilaian dalam uji mutu hedonik ini dilakukan secara spontan. Di sinilah panelis diminta untuk menilai suatu produk secara langsung dan, pada saat yang sama, mencobanya tanpa membandingkannya dengan produk sebelum atau sesudah (Raharjo, 2000).

Tabel 5. Data kualitas hedonik pada bakso ayam dengan penambahan kangkung.

Kode Sampel	Warna	Teksturns	Aromans	Rasan
P0	3.1 miliar	2,8	2,6	2,6
P1	3.1 miliar	2,8	2,6	2,6
P2	2.6a	2,7	2,6	2,8
P3	2.6a	2,6	2,6	2,6
P4	2.6a	2,6	2,6	2,6
Merata	2,8	2,7	2,6	2,64

Sumber: Data Primer 2024

Keterangan: ^{ns} di kolom tidak menunjukkan perbedaan nyata. ^{A b} Superskrip yang berbeda di kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Warna

Hasil analisis uji hedonik warna yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang berbeda secara signifikan ($P < 0,05$). Secara umum, panelis lebih menyukai warna bakso ayam dengan penambahan kangkung, yaitu bakso ayam dengan warna hijau. Nilai preferensi tertinggi pada perlakuan P0 dan P1 adalah 3,1, dan terendah pada perlakuan P2, P3, dan P4 adalah 2,6.

Tekstur

Hasil uji hedonik tekstur pada bakso ayam yang telah dilakukan menunjukkan tidak ada perbedaan hasil yang signifikan ($P > 0,05$). Nilai preferensi tertinggi pada perlakuan P0 dan P1 adalah 2,8, dan terendah pada perlakuan P3 dan P4 adalah 2,6. Tekstur merupakan salah satu aspek yang dapat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap produk. Menurut Ruiz-Capillas *dkk.* (2012), tekstur ditentukan oleh komposisi bahan penyusun bakso ayam, kondisi homogenisasi, dan proses pengolahan.

Pengaruh Tingkat Penambahan Kangkung (*Ipomoea Aquatica*) Terhadap Kualitas Hedonik Dan Kualitas Fisik Bakso Ayam

Tekstur bakso ayam dengan tambahan kangkung mendapatkan tekstur yang halus dan kenyal.

Aroma

Nilai favorit aroma bakso ayam sangat besar, dengan rata-rata 2,6. Para panelis lebih menyukai aroma bakso tanpa menambahkan kangkung ke bakso ayam dengan penambahan kangkung. Ini karena bakso dengan kangkung kurang berdaging dibandingkan kontrol P0. Aroma bakso ayam dengan penambahan kadar kangkung tidak berbeda secara signifikan, dengan signifikansi 0,8 lebih signifikan daripada kesalahan 0,05

Rasa

Analisis hasil uji hedonik rasa yang telah dilakukan menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$). Nilai preferensi tertinggi pada perlakuan P2 adalah 2,8, dan terendah pada perlakuan P0, P1, P3, dan P4 adalah 2,6. Para panelis lebih

menyukai rasa bakso tanpa menambahkan kangkung ke bakso ayam dengan tambahan kangkung. Ini karena bakso dengan kangkung kurang berdaging dibandingkan

kontrolnya. Perbedaan rasa, yang diberikan panelis menunjukkan penurunan preferensi rasa bakso ayam dengan penambahan kangkung.

Penerimaan Keseluruhan

Tabel 8. Penerimaan Keseluruhan

	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Averages
P0	3,36	2,8	2,6	2,56	2,83
P1	3,28	2,92	2,68	2,64	2,88
P2	2,76	2,84	2,68	2,68	2,74
P3	2,96	2,84	2,76	2,64	2,8
P4	2,72	2,78	2,67	2,59	2,78

Sumber: Data Primer 2024

Deskripsi: P0 (0% kangkung dalam 100 g daging), P1 (5% kangkung dalam 100 g daging), P2 (10% kangkung dalam 100 g daging), P3 (15% kangkung dalam 100 g daging), P4 (20% kangkung dalam 100 g daging), dan 15 g kangkung).

Berdasarkan Tabel 9, dijelaskan bahwa perlakuan P0 menghasilkan nilai rata-rata 2,83. Kemudian, nilai preferensi tertinggi pada perlakuan P1 menghasilkan rata-rata 2,88. Perlakuan P2 menurun dengan rata-rata 2,74 poin, nilai preferensi terendah. Para panelis tidak menyukai perlakuan ini karena terlalu banyak penambahan kangkung, beratnya 10 gram.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kualitas fisik bakso ayam dengan tingkat kangkung tambahan dalam perawatan yang berbeda tidak memiliki efek yang terlihat pada penyusutan memasak dan serat mentah. Namun, itu memiliki efek nyata pada pH dan beta-karoten. Uji kualitas hedonis bakso ayam dengan menambahkan kangkung berdasarkan warna, tekstur, aroma, dan rasa.

Warna pada tingkat penambahan kangkung sangat berbeda. Sebaliknya, nilai tekstur, aroma, dan rasa penambahan kangkung tidak berbeda secara signifikan dengan penambahan kangkung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. (2013). Ilmu Daging. Aspek produksi, kimia, biokimia, dan kualitas. Masagena Press, Makassar.
- Adrian. (2012). Deskripsi Mikroskopis dan Kandungan Mineral Tanaman Kale. [Tesis]. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Agustono., A. S. Widodo., dan W. Paramitha., 2010. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar

- dalam Daun Kale Air Fermentasi (Ipomoea aquatica). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol 2 (1). Universitas Airlangga.
- Ahmad, H., Mustarin, A., dan Fadilah, R. 2020. Analisis Kualitas Mie Basah dengan Penambahan Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 6 (1), 87-100.
- Alpian & Arham. (2013). *Definisi kangkung*. <http://100budidayatanaman.blogspot.com/2013/09/ciri-ciri-tanaman-kangkung.html>. Diakses tanggal August 6, 2023.
- Alwin KY Wowor, TA Ransaleleh, M. Tamasoleng, S. Komansilan, (2014). Waktu Penyimpanan pada Suhu Dingin Daging Broiler Diresapi dengan Jus Jeruk Musk (*Citrus Madurensis Lour*).
- Amalia, R. (2017). Studi penambahan tapioka dan kitosan untuk menghasilkan bakso lele berkualitas SNI [Tesis]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Andry, P., Kusmayadi, S, & Roostita. (2015). Evaluasi Sifat Fisik Bangkai Ayam Broiler Berdasarkan Berat Badan Hidup. Artikel Ilmiah. Laboratorium Teknologi Produk Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran. Kota Bandung.
- Anggara, R. (2009). Pengaruh kangkung darat (Ipomoea reptans Poir) terhadap efek sedasi pada tikus BALB/C. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ari Apriliani, Sukarsa, Hexa Apriliani Hidayah, Studi Etnobotani Tumbuhan sebagai Bahan Tambahan Makanan Tradisional oleh masyarakat di Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2014. Daging Ayam. SNI 2987-2015. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hal.1033.
- Gaspersz, V. (1991). Metode Desain Eksperimental. CV.AMICO. Kota Bandung.
- Herawati, (2018). Pengaruh penambahan filtrat gambir (Uncaria Gambir Roxb) dan filtrat daun pepaya sebagai agen antimikroba terhadap karakteristik film yang dapat dimakan. Tesis. THP-FP. Universitas Sriwijaya. Indralaya

- Kartikasari, LR 2013. Kadar asam lemak tak jenuh ganda rantai panjang omega-3 (n-3 lcpufa) dalam produk ayam setelah mengonsumsi makanan yang diperkaya asam alfa-linolenat. Ph. D. Tesis. Universitas Adelaide. Adelaide, Australia.
- Khodjaeva, U., T. Bojnanská, V. Vietoris, O. Sytar & R. Singh. (2013). "Aditif Makanan sebagai Bagian Penting dari Makanan Fungsional. Jurnal Penelitian Internasional Ilmu Biologi, 2(4):74-86".
- Lawrie, RA (2003). Ilmu Daging. Edisi ke-5. Perusahaan Penerbitan Avi. Dimasukkan. Westport. Connecticut.
- Montolalu, Lontaan, Sakul dan Mirah., 2013. "Sifat Fisikokimia dan Kualitas Organoleptik Bakso Ayam Pedaging Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L*)".
- N. S. Untoro , Kusrahayu dan B. E. Setiani 2012. "Kadar Kelembaban, Kekenyalan, Kandungan Lemak dan Rasa Bakso Sapi dengan Penambahan Bandeng Presto (*Channos Channos Forsk*)."
- Nafly C. Tiven dan Marcus Veerman, "Pengaruh Agen Mengunyah yang Berbeda pada Komposisi Kimia: Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Ayam," Agrinimal, 2, Vol. 1 (Oktober 2011), 76.
- NS Palupi, FR Zakaria, E Prangdimurti, 2007. Pengaruh pengolahan terhadap nilai gizi makanan.
- Pramuditya, Galih, dan Sudarminto Setyo Yuwono, 2014. "Penentuan Atribut Mutu Tekstur Bakso Sebagai Persyaratan Tambahan dalam SNI dan Pengaruh Waktu Pemanasan Terhadap Tekstur Bakso."
- Priyanto, R., J. Fisher dan PR Kale. 1995. Beberapa aspek penelitian daging. Bahan Lokakarya. Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Rahmatina, (2007). "Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso pada Berbagai Rasio antara Daging Sapi dan Ayam."
- Santhosha, SG, Jamuna, P., Prabhavathi, SN, (2013). Komponen bioaktif bawang putih dan peran fisiologisnya dalam pemeliharaan kesehatan: Sebuah tinjauan, Biosains Pangan, 3, 59–74.
- Sari, KA, B. Sukanto, dan B. Dwiloka. Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan memberi pakan pakan yang mengandung tepung daun Kayambang (*Salvinia molesta*). Agripet. 14 (2): 76-83

- Strika, I., Bašić, A., Halilović, N., (2017). Buletin Ahli Kimia dan Teknolog Bosnia dan Herzegovina Efek antimikroba bawang putih (*Allium sativum* L.). Ilmuwan organik, 47, 1-10
- Syukma, Y, D. (2017). Budidaya dan analisis ayam broiler menggunakan vitamin dan ayam yang tidak menggunakan vitamin (ayam herbal). Universitas Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Tiven, NC, E.Suryanto dan R'usman. 2007. Komposisi Kimia, Sifat Fisik, dan Organoleptik Bakso Daging Kambing dengan Bahan Kenyal yang Berbeda. Jurnal Agritech. 27: 1-6.
- Usmiati, S. dan Risfaheri. 2012. Pengembangan Dadih sebagai Pangan Fungsional Probiotik Asli Sumatera Barat. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 32(1): 20-29.
- Vlad, M., E. Bordas, E.Ceseanu, G.Uza, E.Creteanu dan C.Polinicenco. 1995. Efek klorofilin pada aterosklerosis eksperimental. Biol. Trac. Elem. Res. 48 (1): 99-109.
- Wattimena, Bintoro dan Mulyani, 2013. Ulfa, (2016). "Kekenyalan, kandungan lemak, kandungan protein, dan kualitas hedonik bakso kalkun (*Meleagris gallopavo*) berdasarkan potongan karkas komersial."
- Yuli.2015. Manfaat kangkung <http://manfaat.co.id/manfaat-kangkung>. Yuli /. (Diakses pada 6 Agustus 2023)