

Pemberian Kecambah Kacang Hijau (Tauge) terhadap Kualitas Fisik dan Uji Organoleptik Bakso Ayam

Added Monk Bean Sprout on Physical Quality and Organoleptic Test of Culled Broiler Meat Ball

O. Hairunnisa, E. Sulistyowati dan D. Suherman

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jalan W. R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A
Email : Oktaviaptr2009@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the added monk bean sprout in meat ball of culled broiler meat on physical quality and organoleptic test. Experimental design used was completely randomized with four treatments and four replications. The treatments were the sprout levels 0 (P0), 2,5% (P1), 5 % (P2), 7,5 % (P3) out of meat weight. Variables evaluated were cooking loss, water holding capacity (WHC), pH, and organoleptic characteristics of the meat ball. Data were analyzed for variance (ANOVA), any significant differences was further analyzed using Orthogonal polynomial. Results of anova, added monk bean sprout was not significantly different ($P>0.05$) on cooking loss of broiler meat ball. The lowest cooking loss average was found in P3 (2.53%), it showed that added 7.5% sprout had the least cooking loss. Score of WHC of P1 was found different from P0, P2 and P3, the highest WHC was shown in P1 1.48, while the lowest was in P0 (1.08 % mg). Averages of meat ball pH were 5,15-5,70. Results showed that added monk bean sprout was not significantly ($P>0.05$) found on aroma, taste, color, texture and general acceptance of the meat ball. In conclusion that added 2.5-7,5% was able to improve physical quality of water holding capacity (WHC), cooking loss, and pH of broiler meat ball.

Key words : meat ball, sprout, cooking loss, water holding capacity (WHC), pH, Organoleptic.

ABSTRAK

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan. Perlakuan dibedakan berdasarkan taraf pemberian tauge 0 (P0), 2,5% (P1), 5 % (P2), 7,5 % (P3) dari berat daging. Data yang diamati adalah susut masak, daya mengikat air (DMA), pH, dan sifat organoleptik bakso daging ayam. Data dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) perbedaan yang terjadi dilakukan uji lanjut dengan Orthogonal polynomial. Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan tauge berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap susut masak bakso daging ayam. Rataan susut masak terendah pada P3 sebesar 2,53 ini menunjukkan bahwa penambahan tauge sebesar 7,5% dari bahan daging memiliki nilai susut masak paling bagus. Nilai daya mengikat air (DMA) P1 berbeda dengan P0, P2 dan P3, daya mengikat air (DMA) tertinggi pada P1 1,48 sedangkan yang terendah pada P0 dengan nilai 1,08. Kisaran rata-rata nilai pH bakso yaitu 5,15-5,70. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tauge berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bau, rasa, warna, tekstur dan penilaian umum bakso daging ayam. Kesimpulan adalah penambahan tauge antara 5-7,5% dapat memperbaiki kualitas fisik, daya mengikat air (DMA), susut masak, dan pH bakso daging ayam.

Kata kunci : Bakso, Tauge, Susut masak, daya mengikat air (DMA), pH, Organoleptik

PENDAHULUAN

Bakso merupakan salah satu produk olahan daging secara tradisional, yang sangat terkenal dan digemari oleh semua lapisan masyarakat, yang bisa diharapkan sebagai sumber pangan yang

cukup bergizi. Bahan baku pembuatan bakso dapat berasal dari berbagai daging jenis ternak, antara lain, sapi, babi, ayam dan ikan (Purnomo, 1998). Jenis bakso yang banyak ditemukan di pasar adalah bakso daging sapi dan bakso daging ayam.

Daging ayam sangat berpotensi untuk diolah menjadi bakso karena daging ayam merupakan salah satu bahan pangan penyumbang protein yang banyak dikonsumsi masyarakat, jarang menimbulkan alergi, aromanya tidak tajam, dapat diproduksi dalam waktu yang lebih singkat dan harganya lebih murah bila dibandingkan dengan daging sapi. Total konsumsi daging unggas mencapai 65,5% dari total produksi daging Nasional sebesar 2,07 juta ton (Tani, 2010).

Kacang hijau termasuk sumber bahan pangan nabati yang mudah didapat dan harganya murah (Astawan, 2005). Kacang hijau juga mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya, yaitu kandungan antitripsin yang sangat rendah, paling mudah dicerna, dan paling kecil memberi pengaruh flatulensi atau perut kembung (Anggrahini, 2009).

Karakteristik bahan pangan merupakan hal yang penting bagi konsumen untuk menentukan kualitas suatu produk, terutama berbahan dasar daging. Syarat mutu bakso daging menurut SNI (1995) antara lain, keadaan (bau, rasa, warna dan tekstur), kadar air maksimal 70%, abu maksimal 3%, protein minimum 9%, lemak minimum 2%. Selain hal tersebut diatas, faktor lain penentu kualitas bakso dilihat dari karakteristik susut masak, daya mengikat air dan pH.

Kecambah adalah tumbuhan kecil yang baru tumbuh dari biji kacang-kacangan yang disemaikan atau melalui perkecambahan. Kecambah yang dibuat dari biji kacang hijau disebut tauge

(Astawan, 2005). Vitamin yang ditemukan dalam tauge adalah vitamin C, thiamin, riboflavin, niasin, asam pantothenik, vitamin B6, folat, kolin, β -karoten, vitamin A, vitamin E (α - tokoferol), dan vitamin K. Mineral yang ditemukan dalam tauge adalah kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), fosfor (P), potasium (K), sodium (Na), zinc (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), dan selenium (Se). Asam amino esensial yang terkandung dalam tauge, antara lain: triptofan, treonin, fenilalanin, metionin, lisin, leusin, isoleusin, dan valin (Amilah dan Astuti, 2006).

Menurut Astawan (2003) dalam proses perkecambahan adanya proses katabolik yang menyediakan zat gizi penting. Dengan proses germinasi kecambah nilai daya cerna kacang-kacangan akan meningkat. Pada saat berkecambah terjadi hidrolisis karbohidrat, protein dan lemak menjadi sederhana sehingga mudah dicerna. Selama proses tersebut terjadi peningkatan protein dan vitamin namun terjadi penurunan kadar lemak. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bermaksud untuk ingin melihat pengaruh pemberian tauge dalam adonan bakso daging ayam terhadap kualitas fisik dan uji organoleptik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tauge terhadap kualitas fisik dan uji organoleptik bakso daging ayam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Februari 2015 di Laboratorium

Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau, garpu, ulekan, nampan, panci, kompor, penggorengan, timbangan, *food processor*, kompor, baskom plastik, pisau dapur, sendok, plastik untuk sampel, dan lain-lain yang dianggap perlu. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam broiler, taugé, tepung tapioka, bawang putih, merica, air es dan garam. Persentase penggunaan taugé dalam

adonan pembuatan bakso ini diambil dari jumlah penggunaan daging.

PROSEDUR PENELITIAN

Penyusun Formula Pembuatan bakso

Susunan formula dan komposisi bakso daging ayam menggunakan metode Komariah *et al.* (2005) yang telah dimodifikasi dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi bakso daging ayam

Bahan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
		(Gram)		
Daging ayam	400	400	400	400
Tepung tapioka	100	100	100	100
Air es	100	100	100	100
Garam	12	12	12	12
Sodium tripolifosfat	1	1	1	1
Merica	4	4	4	4
Bawang putih	6	6	6	6
Taugé	0	2,5%	5%	7,5%

Keterangan : Persentase taugé berdasarkan berat daging ayam.

Pembuatan Taugé

Adapun tahap dalam pembuatan taugé adalah sebagai berikut :

- Kacang hijau dicuci dan direndam semalam di dalam wadah.
- Serbet bersih/tisu dapur diletakan dalam wadah berlubang sebagai alas, kemudian kacang hijau ditebarkan di atas serbet. Lalu, siram dengan air sampai keseluruhan serbet alas menjadi basah. Lalu, disiram dengan air sampai keseluruhan serbet alas menjadi basah.
- Wadah ditutup dengan serbet bersih lainnya.
- Kacang hijau disiram sebanyak 3 sampai 5 kali sehari (saat menyiram, angkat wadah dari baskom).
- Setelah 2 – 3 hari sudah tumbuh kecambah setelah hari ke-5 sudah menjadi taugé yang cukup panjang dan siap dipanen.
- Bersihkan taugé dari kulit kacang yang berwarna hijau dengan cara dicuci berulang-ulang.
- Setelah taugé selesai dibuat taugé tersebut diblender sampai halus sebagai salah satu bahan campuran dalam pembuatan bakso.

Pembuatan Bakso

Langkah-langkah pembuatan bakso menurut Komariah *et al.*, (2005) yang telah dimodifikasi sebagai berikut :

a) Daging ayam dipotong kecil-kecil yang telah dibersihkan. Daging yang telah dipotong-potong kemudian digiling menggunakan *meat mincer*, kemudian menimbang daging giling sebanyak 400 gram dan dimasukkan ke dalam *food processor*, selanjutnya dicampurkan dengan air es dan garam,

b) Tepung tapioka ditambah merica halus, dan bawang putih, bersamaan dengan itu tambahkan juga taughe yang telah digiling sesuai dengan perlakuan. Pencampuran semua bahan dilakukan hingga adonan menjadi kalis ($\pm 10-15$ menit).

c) Dicetak adonan yang telah kalis membentuk bulatan. Bulatan tersebut dimasukan ke dalam air mendidih. Untuk setiap perlakuan dan ulangan, air untuk merebus bakso diganti, dengan tujuan agar tidak terjadi pengaruh lain terhadap bakso daging ayam yang dihasilkan selain pengaruh pemberian taughe.

d) Bakso yang telah matang ditiriskan, selanjutnya bakso diamati sesuai variabel penelitian.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak

Lengkap (RAL), pola searah dengan empat kali ulangan. Bentuk perlakuan adalah penambahan taughe pada bakso daging ayam terdiri atas empat perlakuan yaitu :

P0 :Bakso tanpa penambahan taughe (0%).

P1 :Bakso dengan taughe (2,5%) dari daging.

P2 :Bakso dengan taughe (5%) dari daging.

P3 :Bakso dengan taughe (7,5%) dari daging.

Analisis Data

Data sifat kimia dan organoleptik dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Bila sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji wilayah berganda Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Steel and Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut masak

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan taughe berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap susut masak bakso daging ayam. Dari hasil penelitian dapat dilihat rata-rata susut masak setiap perlakuan secara berturut-turut sebesar P3 2,71, P0 5,42, P1 5,53 dan P3 7,29. Rataan susut masak bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Susut masak bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian (%)

Perlakuan	Ulangan				Rataan±Sd
	1	2	3	4	
P0	5,60	1,67	6,80	7,62	5,42±2,64
P1	7,61	2,33	10,76	1,43	5,53±4,42
P2	9,71	7,20	1,62	10,64	7,29±4,05
P3	4,83	3,13	0,36	2,53	2,71±1,84

Ket : P0 : Bakso tanpa penambahan taugé (0%), P1 : Bakso + taugé (2,5%) dari bahan daging, P2 : Bakso + taugé (5%) dari bahan daging, P3 : Bakso + taugé (7,5%) dari bahan daging. Perlakuan menunjukkan tidak nyata ($P>0,05$).

Rataan susut masak terendah pada P3 sebesar 2,71 ini menunjukkan bahwa penambahan taugé sebesar 7,5% dari bahan daging memiliki nilai susut masak paling bagus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soeparno (2005), daging yang memiliki kualitas yang baik adalah daging dengan susut masak terendah, karena tidak banyak kehilangan nutrisi selama pemasakan. Nilai susut masak pada hasil penelitian masih dalam kisaran normal karena berkisar antara 2,71-7,29. Nilai

susut masak yang normal menurut Lawrie (2003), berkisar antara 1,5-54,5%.

Farida (2012), menyatakan perbedaan susut masak yang terjadi diantara produk bakso disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya kondisi daging yang digunakan serta bahan tambahan lain yang diberikan pada produk tersebut.

Daya Mengikat Air (DMA)

Rataan daya mengikat air (DMA) bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Daya mengikat air bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian (% mg).

Perlakuan	Ulangan				Rataan±Sd
	1	2	3	4	
P0	1,00	0,83	1,30	1,20	1,08±0,21 ^b
P1	1,40	1,50	1,40	1,60	1,48±0,10 ^a
P2	1,30	1,16	1,30	1,30	1,27±0,07 ^b
P3	1,16	1,20	1,30	1,30	1,24±0,07 ^b

Ket : P0 : Bakso tanpa penambahan taugé (0%), P1 : Bakso + taugé (2,5%) dari bahan daging, P2 : Bakso + taugé (5%) dari bahan daging, P3 : Bakso + taugé (7,5%) dari bahan daging. Perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan taugé berpengaruh nyata terhadap daya mengikat air bakso ayam ($P<0,05$). Nilai daya mengikat air (DMA) P1 berbeda dengan P0, P2 dan P3. Daya mengikat air (DMA) bakso ayam berkisar antara 1,08- 2,148. Nilai daya mengikat air (DMA) tertinggi pada P1,48

sedangkan yang terendah pada P0 dengan nilai 1,08. Nilai daya mengikat air (DMA) bakso ayam tanpa penambahan taugé lebih kecil dari pada bakso ayam dengan penambahan taugé, hal ini diduga karena dengan adanya penambahan taugé menyebabkan perbedaan konsentrasi protein dan nilai pH pada bakso ayam. Hal

ini sesuai dengan Kusnandar (2010), yang mengemukakan bahwa daya mengikat air (DMA) bakso dipengaruhi oleh konsentrasi protein, nilai pH, kekuatan ion dan pemanasan. Konsentrasi protein yang dimaksud adalah semakin rendah konsentrasi protein, jumlah air yang terikat juga semakin menurun. Pemanasan pada proses pembuatan bakso akan menyebabkan protein terdenaturasi, semakin tinggi suhu maka jumlah air yang terikat semakin menurun.

Daya mengikat air diartikan sebagai kemampuan daging untuk mempertahankan kandungan airnya selama mengalami perlakuan seperti pemotongan, pemanasan, penggilingan dan pengolahan. Zayas (1997), menyatakan bahwa daya mengikat air (DMA) dipengaruhi oleh konsentrasi protein dan pH. Penurunan daya mengikat air (DMA) bisa disebabkan adanya lemak intramuskuler yang melonggarkan ikatan-ikatan pada daging sehingga memberikan banyak ruang pada protein daging untuk mengikat molekul protein air (Lawrie, 1955; Soeparno, 2005; dan Lindawati *et al.*, 2003).

pH

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan taugé tidak berpengaruh nyata terhadap pH bakso ayam ($P>0,05$). Kisaran rata-rata nilai pH bakso ayam yaitu 5,15 – 5,70. Kisaran tersebut lebih tinggi dari pada pH daerah titik isoelektrik protein, yaitu 5,0-5,4 dimana pada kisaran nilai tersebut mengakibatkan muatan positif dan negatif menjadi seimbang sehingga tidak diperoleh muatan elektrik. Menurut Aberle *et al.* (2001), sejumlah muatan positif akan dilepaskan jika pH lebih tinggi atau lebih rendah dari pada pH isoelektrik sehingga terjadi kelebihan muatan negatif yang akan mengakibatkan penolakan miofilamen dan memberi banyak ruang molekul air. Nilai pH pangan menurut SNI yaitu berkisar 6 hingga 7. Hal ini berarti pH bakso ayam dengan penambahan taugé masih memenuhi Standar Nasional Indonesia.

Rataan pH bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. pH bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Ulangan				Rataan \pm Sd
	1	2	3	4	
P0	5,00	5,10	5,20	5,30	5,15 \pm 0,13
P1	5,70	5,60	5,50	6,00	5,70 \pm 0,22
P2	5,80	5,90	5,40	5,40	5,63 \pm 0,26
P3	5,30	5,70	5,90	5,40	5,58 \pm 0,28

Ket : P0 : Bakso tanpa penambahan taugé (0%), P1 : Bakso + taugé (2,5%) dari bahan daging, P2 : Bakso + taugé (5%) dari bahan daging, P3 : Bakso + taugé (7,5%) dari bahan daging. Perlakuan menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0,05$)

Soeparno (2005), menyatakan, faktor ekstrinsik seperti temperatur,

kelembaban dan stres, serta faktor intrinsik seperti spesies, bangsa, jenis

kelamin, individu ternak, macam otot daging, aktivitas otot, dan aktivitas enzim-enzim glikolisis dapat mempengaruhi pH otot *postmortem*. Nilai pH juga memiliki hubungan dengan nilai daya mengikat air (DMA).

Uji Organoleptik

Rataan nilai uji organoleptik bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Nilai uji organoleptik bakso ayam setiap perlakuan selama penelitian.

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Bau	3,69±0,23	3,75±0,39	3,28±0,38	3,48±0,23
Rasa	3,50±0,12	3,17±0,17	3,20±0,08	3,01±0,38
Warna	2,32±0,16	2,44±0,37	2,59±0,21	2,84±0,25
Tekstur	3,30±0,14	3,18±0,11	3,14±0,13	3,23±0,28
Penerimaan Umum	4,86±0,08	4,09±0,64	4,26±0,50	3,64±1,04

Ket : P0 : Bakso tanpa penambahan taugé (0%), P1 : Bakso + taugé (2,5%) dari bahan daging, P2 : Bakso + taugé (5%) dari bahan daging, P3 : Bakso + taugé (7,5%) dari bahan daging. Perlakuan menunjukkan tidak nyata. ($P>0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan taugé tidak berpengaruh nyata terhadap bau, rasa, warna tekstur dan penilaian umum ($P>0,05$) bakso ayam.

Bau

Kisaran uji bau bakso ayam yaitu 3,28 – 3,75 (agak amis), berarti penambahan taugé belum bisa menghilangkan bau amis pada bakso ayam. Evaluasi bau sangat tergantung pada panel cita rasa (Soeparno, 2005). Menurut Winarno *et al.*, (2002), bau menentukan kelezatan bahan makanan. Menurut Zuhra (2006), indera penciuman yaitu hidung memiliki kemampuan yang terbatas.

Rasa

Kisaran rata-rata nilai rasa bakso ayam yaitu 3,01 – 3,50 yang berarti bakso ayam masih dalam taraf agak enak. Nilai

rasa tertinggi diperoleh P0 yaitu bakso ayam tanpa penambahan taugé yaitu 3,50 sedangkan nilai rasa terendah diperoleh P3 yaitu bakso dengan penambahan 15% taugé dari bahan daging. Hal ini diduga disebabkan oleh jumlah taugé mempengaruhi rasa pada bakso. Menurut Kartika (1981), menimbulkan bahwa rasa bakso yang dihasilkan terutama disebabkan oleh bumbu-bumbu yang digunakan selama pengolahan yaitu garam, lada, bawang putih dan flavour daging selama pemasakan, sehingga menimbulkan rasa yang utuh (Goldshall dan Solms, 1992).

Warna

Kisaran hasil rata-rata warna bakso ayam sebesar 2,32 – 2,84. Hal ini menunjukkan bahwa warna bakso ayam tergolong cukup terang (putih keabuan). Seiring dengan uji rasa, pada uji warna semakin banyak kadar penambahan

tauge maka semakin tinggi nilainya. Menurut Soeparno (2005), bahwa penentu utama warna daging adalah konsentrasi mioglobin dan hemoglobin, dimana mioglobin berbeda di antara otot (merah dan putih), umur, spesies, bangsa dan lokasi otot. Menurut Hadiwiyoto (1992), daging unggas mengandung lebih sedikit mioglobin, karena itu daging unggas tidak semerah daging lain. Warna putih keabuan pada bakso ini juga sedikit dipengaruhi oleh reaksi pencoklatan non enzimatis antara protein daging yang mengandung asam-asam amino dengan gula pereduksi (Winarno, 1992).

Tekstur

Kisaran rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur bakso berkisar 3,18 – 3,30. Hal ini menunjukkan bahwa warna bakso ayam tergolong agak kasar. Daging ayam mempunyai tekstur yang halus karena daging ayam mempunyai serabut otot yang lebih kecil, sehingga mempunyai struktur miofibril yang lebih kecil. Menurut Lawrie (2003), salah satu hal yang mempengaruhi tekstur daging adalah kandungan jaringan ikat serta ukuran berkas otot. Disamping itu kandungan protein daging ayam juga relatif tinggi, yang mempunyai kemampuan mengemulsi lemak yang lebih besar, sehingga sangat mempengaruhi tekstur bakso. Menurut Triatmojo (1992), bahwa adonan yang emulsinya stabil akan menyebabkan tekstur yang lebih baik.

Penerimaan Umum

Rataan penerimaan umum bakso daging ayam petelur afkir berkisar dari 3,68 – 4,86. Hal ini menunjukkan bahwa bakso ayam masih dalam taraf netral para panelis. Menurut Soeparno (2005), bahwa daya terima produk daging tergantung kualitas tekstur dan flavor, rasa dan tekstur, faktor tersebut menimbulkan penerimaan yang utuh.

KESIMPULAN

Penambahan tauge antara 2,5-7,5% dapat memperbaiki kualitas fisik (susut masak, DMA dan pH) pada bakso daging ayam petelur afkir dengan penerimaan umum netral.

DAFTAR PUSTAKA

- Amilah, Y. dan Astuti 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Kacang Hijau pada Media Vacin dan Went (VW) terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.). <http://www.scribd.com/doc/25831070/Pengaruh-Konsentrasi-Ekstrak-Taoge>.
- Amrullah I.K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi Kompleks IPB Baranang siang Bogor.
- Anggrahini, S. 2009. Pengaruh Lama Perkecambahan terhadap Kandungan a-Tokoferol dan Senyawa Proksimat Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). <http://patpijogja.wordpress.com/2009/08/27/pengaruh-lama-perkecambahan-terhadap-kandungan-a-tokoferol-dan-senyawa-proksimat-kecambah->

- kacang-hijau-phaseolus-radiatus-l-oleh-srianggrahini-staf-pengajar-fakultas-teknologi-pertanian-ugm/. (21Juni2014).
- Astawan, M. 2005. Kacang Hijau, Antioksidan yang Membantu Kesuburan Pria. http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_ntrtnhlth_kacanghijau.php. (19 Januari 2010).
- Farida, A., K. Effendi, dan Syahriadi. 2012. Kualitas Bakso Kelinci pada Kondisi Rigormortis yang Berbeda dengan Penambahan Tepung Kanji dan Tepung Sagu. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 12 (1): 277-286.
- Goldshall, M.A. & J. Solms. 1992. Flavor and Sweetener Interaction With Starch. *J.Food. Tech.* 46: 140-145
- Hadiwiyoto, S. 1992. Buku Monograf. Kimia dan Teknologi Daging Unggas. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Kartika, B. 1981. Uji Mutu Pangan. PAU Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Komariah, Surajudin, dan Purnomo. 2005. Aneka Olahan Daging Sapi Sehat Bergizi dan Lezat. Agromedia, Jakarta.
- Kusnandar, F. 2010. Kimia Pangan: Komponen Makro. Dian Rakyat. Jakarta
- Lawless, H. T. and H. Heyman, 1998. Sensory Evaluation of Food. Chapman & Hall. New York.
- Lawrie, R.A. 2003. Meat Science. Pergamon Press, Oxford-New York-Seoul-Tokyo..
- [SNI]. Standar Nasional Indonesia. 1995. Syarat Mutu Produk Bakso Daging. Jakarta. Badan Standarisasi Mutu Nasional.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Stadelman, W.J., V.M. Olson, G.A. Shmwell, S. Pasch. 1988. Egg and Poultry Meat Processing. Ellis Haewood Ltd.
- Steel, R.G.D., dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tani, S. 2010. Penangan Daging Ayam. <http://www.mustang89.com/home>.
- Triatmojo, S. 1992. Pengaruh Pengantian Daging Sapi dengan Daging Kerbau, Ayam dan Kelinci pada Komposisi dan Kualitas Bakso. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Purnomo. 1998. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka pada Kualitas *Chips* Ayam Bakso dengan Metode Vacuum Frying. *Jurnal. Ilmu Peternakan*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. 21 (2) : 11-27.
- Winarno, F.G. 1995. Enzim Pangan. Cetakan ke 2. PT. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT Gramedia Utama. Jakarta.
- Zuhra, C.F. 2006. Cita Rasa (*Flavour*). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan.