

MUTU BAKSO DAGING SAPI DITINJAU DARI KADAR PROTEIN, KADAR LEMAK, KADAR AIR, TOTAL MIKROBA, KANDUNGAN BORAKS, DAN FORMALIN YANG DIJUAL DI DEPOT-DEPOT BAKSO DAGING SAPI DI KOTA PALU

THE QUALITY OF BEEF MEAT MEATS REVIEWING FROM PROTEIN CONTENT, FAT CONTENT, WATER CONTENT, TOTAL MICROBASE, BORAX CONTENT, AND FORMALIN SOLD AT BEEF MEAT DEPOTS IN PALU

Sukisman A. Halid^{1*}, Minarny Gobel¹, Fachry Laulembah¹, If'all²

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno Hatta Km 9 Tondo Palu Sulawesi Tengah, Indonesia

²Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Alkhairaat
Jl. Diponegoro No. 39 Palu Sulawesi Tengah Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menganalisa kadar protein, kadar lemak, kadar air, total mikroba, kandungan boraks, dan formalin pada bakso daging sapi yang dijual pada depot-depot bakso di Kota Palu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 8 sampel bakso daging sapi yang diperoleh pada depot bakso yang ramai dikunjungi pembeli setiap hari. Pengambilan sampel diulang tiga kali (tiga kali produksi), sehingga diperoleh 24 sampel penelitian. Pengamatan meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar air, jumlah total mikroba (*Total Palte Count/TPC*), serta kadar boraks dan kadar formalin. Pengujian kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan total mikroba/*(Total Plate Count)* (TPC) dilaksanakan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, kemudian analisis kandungan boraks dan formalin dilaksanakan di Laboratorium Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Kota Palu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein ke8 sampel penelitian yaitu 8,93 – 10,76 %, kadar lemak sebesar 1,16 - 5,84 %, kadar air 66,58 – 72,95 %, dan total mikroba (TPC) dengan nilai 1,92 – 7,97 (CFU/g), serta kandungan boraks dan formalin ke8 sampel penelitian masing-masing bernilai negatif.

Kata kunci: *bakso, boraks, formalin, TPC*

ABSTRACT

This research was carried out with the aim of analyzing the protein content, fat content, water content, total microbe, borax content, and formalin in beef meatballs sold at meatball depots in Palu City. This study used a completely randomized design (CRD) with 8 samples of beef meatballs obtained at a meatball depot which is visited by buyers every day. Sampling was repeated three times (three times of production), in order to obtain 24 research samples. Observations included protein content, fat content, water content, total number of microbes (Total Palte Count/TPC), as well as borax and formalin levels. Tests for protein content, fat content, water content, and total microbial/(Total Plate Count) (TPC) were carried out at the Central Laboratory of Biological Sciences, Brawijaya University, Malang, East Java, then the borax and formalin content analysis was carried out at the Laboratory of the Center for Drug and Drug Control. Food (BPOM) Palu City. The results showed that the protein content of the 8 research samples was 8.93 - 10.76 %, fat content was 1.16 - 5.84%, water content was 66.58 - 72.95%, and total microbial (TPC) with a value of 1.92 – 7.97 (CFU/g), as well as the borax and formalin content of the 8 research samples each were negative

Keywords: Meatballs, borax, formalin, TPC

^{*)} Penulis Korespondensi.

E-mail: kismanfarm@yahoo.co.id

Pendahuluan

Daging adalah bagian dari tubuh hewan seperti hati, ginjal, otak, dan jaringan-jaringan otot lainnya yang dapat dimakan (Islam *et al.*, 2010), dan dilaporkan bahwa daging memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap yang terdiri atas 75% air, 19% protein, non-protein larut 3,5% dan 2,5% sumber asam amino esensial, vitamin B₁₂, niacin, vitamin B₆, besi, seng dan fosfor (Lawrie, 2006 dan Linforth *et al.*, 2008).

Disadari bahwa dengan berbagai macam kesibukan, masyarakat dalam mengkonsumsi suatu produk pangan terus berubah dan cenderung lebih menyukai makanan dengan pengolahan sederhana yang siap saji dan terjamin keamanan pangannya. Salah satu jenis produk pangan olahan hasil peternakan yang cukup dikenal dan digemari masyarakat adalah bakso daging sapi.

Bakso merupakan makanan olahan daging sapi yang dibuat dengan cara daging sapi digiling, dicampur dengan bumbu-bumbu dan bahan tambahan tepung tapioka sampai membentuk adonan, dibentuk seperti bola-bola kecil dan direbus dalam air mendidih sampai matang dengan ciri-ciri bakso terapung (Agustina dkk., 2013).

Purnomo (2010) menyatakan bahwa masalah dibidang penyehatan makanan adalah masih tingginya tingkat kontaminasi bakteri makanan yang disajikan oleh berbagai penyelenggara makanan, antara lain pedagang kaki lima, restoran, jasa boga dan industri makanan. Menurut Pardede (2012), penjaminan keamanan pada sektor pengolahan pangan bergantung pada penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMPs) atau pedoman cara produksi pangan olahan yang baik yaitu merupakan bagian dari prasyarat *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP).

Di Kota Palu, Sulawesi Tengah, usaha bakso cukup berkembang dan kegemaran terhadap bakso tersebut menyebabkan masyarakat kurang memperhatikan kualitas bakso, oleh karena itu perlu dilakukan studi tentang sifat kimia, jumlah total mikroba, serta kandungan boraks dan formalin bakso yang beredar di Kota Palu.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bulan November - Desember 2021 di Kota Palu, Sulawesi Tengah.

Laboratorium Sentrail Ilmu Hayati, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, sebagai tempat untuk analisis kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan jumlah total mikroba, dan Laboratorium Balai Pengujian Obat dan Makanan (BPOM) Kota Palu sebagai tempat analisa boraks dan formalin pada bakso daging sapi.

Materi

Materi penelitian adalah bakso daging sapi yang dijual pada depot-depot bakso yang ramai dikunjungi pembeli setiap hari di wilayah Kota Palu.

Alat

Alat untuk kelancaran yang digunakan antaralain box sampel, blue ice, stereofoam yang digunakan sebagai alat pengambilan sampel dan pengantaran sampel untuk analisa sampel dianalisa di laboratorium.

Metode

Pengentuan Sampel

Penentuan sampel dilakukan secara *Purposive random Sampling* (Nasir, 2005). Pengambilan sampel penelitian adalah sebanyak tiga kali (tiga kali produksi) pada 8 depot bakso yang berfungsi sebagai ulangan, sehingga diperoleh 24 sampel penelitian. Pengambilan sampel pada depot bakso dilakukan dengan kriteria sebagai berikut, (1) Lokasi yang strategis dan mudah dijangkau oleh konsumen; (2) Lokasi penjualan bakso berada di **depot/ruko/toko** dan menetap (bukan pedagang gerobak/kaki lima); (3) Kebersihan depot/ruko/toko terjaga yang meliputi lantai, meja, peralatan makan, dan mangkuk; (4) Lokasi penjualan bakso tersebut sudah terkenal di kalangan masyarakat kota Palu.

Penelitian dilakukan dengan metode survei terhadap usaha bakso daging sapi di Kota Palu berdasarkan metode Iqbal (2008) yaitu penelitian yang dilakukan terhadap sejumlah individu/unit usaha dengan tujuan untuk memperoleh fakta-fakta usaha bakso yang ada secara faktual di lapangan.

Pengambilan Data

Pengumpulan data dengan variabel pengamatan meliputi:

- Uji mikrobiologis bakso daging sapi dengan metode Pettipher (1999);
- Kadar protein dianalisis dengan metode AOAC (2000);

- Kadar Lemak dianalisis dengan metode AOAC (2000);
- Kadar air dianalisis dengan metode AOAC (2000);
- Kandungan formalin dan boraks pada bakso metode Hafid dkk. (2013);

Analisis data

Data hasil pengamatan dibuat tabel menggunakan program Excel, selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan metode analisis ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 8 usaha bakso daging sapi pada depot bakso yang ditampilkan dalam bentuk rata-rata dan 3 ulangan analisis, dan bila terdapat perbedaan, maka

Tabel 1. Hasil analisis kadar protein, kadar lemak, kadar air, serta jumlah total mikroba (*Total Palte Count/TPC*) sampel bakso daging sapi pada 8 depot bakso di wilayah Kota Palu

Kode sampel	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Air (%)	Total Bakteri (cfu/g)
B1	10,76	4,49	67,11	2,24
B2	9,18	1,16	72,99	2,02
B3	9,28	1,19	72,65	2,27
B4	8,85	1,44	71,73	7,97
B5	9,93	4,53	66,56	4,33
B6	9,36	5,84	67,55	2,97
B7	9,31	3,76	69,82	2,03
B8	8,93	3,09	70,74	1,92

Keterangan: B1-B8 : sampel bakso 1 s.d pada depot bakso daging sapi di Kota Palu

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan jumlah total mikroba bakso daging sapi pada 8 depot bakso daging sapi di wilayah Kota Palu berbeda-beda antar sampel bakso daging sapi yang diperoleh. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) terhadap kadar protein pada 8 depot bakso daging sapi. Kadar protein tertinggi diperoleh pada bakso yang berasal dari sampel B1 yaitu $10,76 \pm 0,49$ % dan terendah diperoleh pada sampel bakso B8 yaitu sebesar $8,93 \pm 0,17$ %. Meningkat dan menurunnya kadar protein bakso diduga karena penggunaan tepung tapioka yang berlebihan. Hasnudi (2005) melaporkan bahwa kadar protein bakso mengalami penurunan seiring dengan penambahan tepung tapioka. Fatriani (2003) menyatakan bahwa, semakin tinggi jumlah penambahan tepung tapioka mengakibatkan kadar protein bakso semakin menurun atau proporsi daging semakin rendah.

Hasil analisis ragam kadar lemak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) pada 8 depot ampel bakso daging sapi. Kadar

dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie, 1981), dan untuk kandungan boraks dan formalin dilakukan pembahasan berdasarkan analisa deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Protein, Kadar Lemak, Kadar Air, Total Mikroba

Hasil analisis kadar protein, kadar lemak, kadar air, jumlah total mikroba (*Total Palte Count/TPC*), serta kadar boraks dan kadar formalin disajikan pada Tabel 1.

lemak tertinggi diperoleh pada kode sampel B6 sebesar $5,84 \pm 0,08$ %, dan terendah diperoleh pada kode sampel B2 sebesar $1,16 \pm 0,05$ %. Usmiati dan Priyanti (2017) menyatakan bahwa kandungan lemak bakso selalu berhubungan dengan kadar air. Bila kadar air tinggi akan diikuti dengan kadar lemak semakin rendah. Untoro dkk. (2012). Menyatakan bahwa penambahan tepung tapioka 30% sampai 50% tidak mempengaruhi kadar lemak bakso, hal ini mempengaruhi kadar lemak bakso yang dihasilkan. Kadar lemak bakso terendah adalah kode sampel 2, 3, dan 4 yaitu sebesar berturut-turut $1,16 \pm 0,05$ %, $1,19 \pm 0,07$ %, dan $1,44 \pm 0,14$ % berada di bawah standar SNI bakso. Sesuai SNI 01-3818-1995 bahwa kriteria kadar lemak bakso yang diproduksi adalah maksimal 2% b/b. Kadar lemak yang tinggi pada pembuatan bakso diduga disebabkan adanya proses pengeluaran daging yang kurang sempurna, sehingga lemak ikut tercampur pada proses pembuatan bakso.

Berdasarkan hasil analisis ragam untuk kadar air pada 8 depot sampel bakso daging sapi

menunjukkan perbedaan nyata ($p \leq 0,05$). Kadar air tertinggi diperoleh pada kode sampel B2 sebesar $72,99 \pm 0,32\%$, dan terendah diperoleh pada kode sampel B5 sebesar $66,56 \pm 0,14\%$.

Winarno (2002) menyatakan bahwa kadar air pada bakso sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi, dan adanya interaksi berbagai komponen penyusun makanan seperti protein, lemak, vitamin, asam-asam lemak bebas, dan komponen lainnya yang ditambahkan. . Adanya perbedaan kadar air bakso diduga karena perbedaan tepung tapioca. Widhaswari dkk. (2014) menyatakan bahwa pada tepung tapioka terdapat gugus polar yang bersifat hidrofilik sebagai bahan pengikat pembuatan bakso yang bersifat dapat mengembang dalam air. Usmiati dan Priyanti, (2017) menyatakan bahwa semakin tinggi tepung tapioka yang ditambahkan dalam pembuatan bakso, maka kadar air bakso yang dihasilkan semakin kecil, dan berdasarkan SNI 01-3818-2014 kadar air bakso yang harus dipenuhi maksimal 70% b/b.\

Berdasarkan hasil penelitian pada bakso sapi yang diolah oleh pelaku usaha yang tersebar di Kota Palu utamanya yang dikelola pada depot-depot bakso menunjukkan kadar air yang berbeda-beda antar pelaku usaha. Kualitas dan kuantitas produksi pembuatan bakso daging sapi perlu memperhatikan kadar air bakso yang dihasilkan. Selanjutnya, jumlah total mikroba, berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p > 0,05$) untuk pada 8 depot sampel bakso daging sapi di wilayah Kota Palu. Rata-rata jumlah total mikroba tertinggi diperoleh pada kode sampel B4 yaitu Tabel 2. Hasil analisis kadar boraks dan formalin pada 8 sampel bakso pada depot bakso daging sapi yang beredar di Kota Palu *)

sebesar $7,97 \pm 0,09$ log cfu/g, dan terendah diperoleh pada kode sampel B8 sebesar $1,92 \pm 0,07$ log cfu/g.

Fauziah (2014) melaporkan bahwa semua produk pangan memiliki regulasi batasan maksimal *Total Plate Count* (TPC) sesuai SNI. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3818-2014 bahwa syarat mutu bakso adalah maksimal 1×10^5 log cfu/g. Berdasarkan hasil penelitian ini, kandungan TPC pada bakso pada depot-depot di wilayah Kota Palu terbesar adalah sampel B4 yaitu $7,97 \pm 0,09$ log cfu/g. Menurut Frazier dan Westhoff (1988), bahwa jumlah populasi mikroba pada saat terbentuknya lendir adalah 3.0×10^6 sampai 3.0×10^8 koloni/gram sampel dan jumlah populasi mikroba saat terdeteksi bau kurang enak adalah 1.2×10^6 sampai 10^8 koloni/gram. Kandungan TPC yang tinggi diduga panjangnya rantai distribusi bakso sebelum dijual. Disamping itu juga diduga penerapan program sanitasi yang diterapkan para pedagang bakso masih rendah, mulai dari penanganan bahan baku sampai pada proses produksinya yang perlu penanganan dengan menerapkan prinsip dasar higienis berdasarkan *sistem Hazards analysis critical control point* (HACCP) (Pardede, 2012).

Boraks dan Formalin

Data hasil analisis kadar boraks dan formalin pada 8 sampel bakso di depot bakso daging sapi di wilayah Kota Palu disajikan pada Tabel 2.

Kode Sampel	Variabel	
	Kadar Boraks (%)	Kadar Formalin (%)
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-

Keterangan: *) Data diolah dari hasil analisis Laboratorium Balai Pengujian Obat dan Makanan Kota Palu

Tabel tersebut menunjukkan hasil yang negatif (-), hal ini berarti bahwa bakso tersebut

bebas dari kandungan boraks dan formalin. Sekalipun demikian upaya pembinaan dan

pengawasan kearah usaha yang aman, sehat, utuh, dan halal (asuh) tetap menjadi prioritas dari instansi pembina teknis pada pelaku usaha ditingkat lapangan. . Dilaporkan bahwa boraks dalam tubuh manusia dengan kadar boraks tinggi dapat menyebabkan pusing-pusing, muntah, dan mencret (Cahyadi, 2006; Yulianto, 2013). Menurut Standar Internasional bahwa dosis boraks yang berefek fatal bagi kesehatan adalah berkisar 3-6 g/hari bagi bayi dan anak kecil serta bagi orang dewasa berefek fatal yaitu sebanyak 15-20 g/hari (WHO, 1998).. Berdasarkan syarat mutu bakso menurut SNI 01-3818-2014 bahwa kandungan boraks dalam produk bakso yang beredar adalah tidak boleh ada, seperti disajikan pada tabel 2.

Dilaporkan bahwa bakso merupakan produk olahan daging yang cukup digemari masyarakat yang memiliki nutrisi tinggi, pH 6.0-6.5 dan aktivitas air (*aw*) yang tinggi (>0.9), sehingga masa simpan maksimalnya adalah hanya 1 hari (12-24 jam) dan untuk membuat masa simpan bakso lebih lama sering ditambahkan bahan-bahan berbahaya seperti formalin. Formalin tersebut akan tertimbun di atas ambang batas dapat mengganggu kesehatan. Ambang batas yang aman adalah 1 miligram perliter. Formalin bila tertelan, maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit jika menelan, mual, muntah dan diare, terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi, kejang, tidak sadar hingga koma (; Angga, 2007 dan Arief, dkk., 2012)

Konsumsi formalin pada dosis sangat tinggi dapat mengakibatkan konvulsi (kejang-kejang), haematuri (kencing darah) dan haematomesis (muntah darah) yang berakhir dengan kematian (Harsojo dan Kadir, 2013 dan Fauziah, 2014). Penggunaan formalin untuk bahan pangan dilarang karena tidak sesuai dengan Undang – Undang Pangan Nomor 7 Tahun 1996 dan PP Nomor 28 Tahun 2004 tentang keamanan, mutu dan gizi pangan. Sedangkan tatacara perniagaannya diatur dengan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 254/MMP/Kep/7/2000. Dilaporkan bahwa identifikasi secara intensif terhadap kandungan boraks dan formalin pada bakso daging sapi atau produk makanan lainnya perlu terus dilakukan melalui kerjasama dengan BPOM untuk diuji keamanan produk pangan yang dihasilkan (BPOM, 2013).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Sifat kimia dan mutu mikrobiologis bakso daging sapi yang beredar di depot-depot bakso di wilayah Kota Palu berdasarkan hasil analisis kadar protein, lemak, air, dan jumlah total mikroba menunjukkan keragaman mutu bakso cukup besar, yang berarti bahwa produsen bakso di Kota Palu perlu pengawasan produksi bakso yang baik berdasarkan *Good Manufacturing Practice* (GMP) sesuai sistem HACCP..
2. Kandungan boraks dan formalin bakso daging sapi yang beredar pada 8 depot bakso di wilayah Kota Palu berdasarkan hasil analisa laboratorium BPOM Kota Palu adalah dengan hasil rata-rata negatif.

Daftar Pustaka

- Agustina P. D., D. Rosyidi dan A. S. Widati. 2013. Kualitas Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Sapi yang Beredar di Kota Malang. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Angga, W. D. 2007. Pengaruh Metode Aplikasi Kitosan, Tanin, Natrium Metabisulfit dan Mix Pengawet terhadap Umur Simpan Bakso Daging Sapi Pada Suhu Ruang. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian).
- AOAC., 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. Horwitz, W.ed., 17th ed. Gaitherburg, Maryland.
- Arief, H.S., Pramono, Y.B., dan Bintoro, V.P., 2012. Pengaruh Edible Coating Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Kadar Protein, Daya Ikat Air dan Aktivitas Air Bakso Sapi Selama Masa Penyimpanan, *Animal Agriculture Journal*, 1 (2) :100-108.
- Badan Standarisasi Internasional.2014. SNI 3818-2014. Syarat Mutu Bakso Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Cahyadi, W, 2006, Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan, Jakarta, PT.Bumi Aksara, 1-3, 228-229.
- Daniel Yulianto, 2013. Analisis Boraks Dalam Sampel Bakso Sapi I, II, III, IV, V, VI, VII, dan VIII yang Beredar Di Pasar Sopyonyono dan Pasar Jagir, Calyptra: Jurnal Ilmiah

- Mahasiswa Universitas Surabaya, 2 (2) : 1-9.
- Fauziah, R. R., 2014. Kajian Keamanan Pangan Bakso dan Cilok Yang Beredar di Lingkungan Universitas Jember Ditinjau dari Kandungan Boraks, Formalin dan TPC, *Jurnal Agroteknologi*, 8 (01) : 67-73.
- Frazier, W. C. dan D. C. Westhoff. 1988. *Food Microbiology 4th edition*. Mc Graw Hill Book Company, New York.
- Hafid, dkk., 2013. Uji Kandungan Boraks Dan Formalin pada Bakso, Fakultas Peternakan, Universitas Haluoleo, Kendari, Sulawesi Tenggara.
- Harsojo dan Kadir, I., 2013. Penggunaan Formalin Dan Boraks Serta Kontaminasi Bakteri Pada Otak-Otak, *J. Iptek Nuklir Ganendra*, 16 (1) : 9-17.
- Islam, M.N., Alam, M.A., Amin M.R., and Roy, D.C., 2010 . Effect of Sun Drying on The Composition and Shelf Life on Goat Meat (*Capra aegagrus hircus*), *Res. Pub. J.*, 4 (2) : 114-123.
- Lawrie, R.A., 2006. *Ilmu Daging*, Edisi Kelima, Penerjemah Aminuddin Parakkasi, U.I. Press, Jakarta.
- Linforth, R., Taylor, A.J., and Modi, V.K., 2008. Effect of pH and Water Activity in Generation of Selected Meaty Aroma Compounds In a Meat Model System. *Am. J. Food Tech.*, 3 : 68-78.
- Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 254/MMP/Kep/7/2000, Tentang Tata Niaga Impor dan Peredaran bahan Berbahaya Tertentu, Jakarta.
- Pardede, E., 2012. Kajian Tentang Konsep dan Perkembangan Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Sebagai Sistem Penjaminan Keamanan Pangan, *VISI*, 20 (2): 934-944.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP) Nomor 28 Tahun 2004, Tentang Keamanan, Mutu Dan Gizi Pangan, Jakarta.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2013, Tentang Standar Pelayanan Publik di Lingkungan Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- Pettipher, G.L., 1999. *Microbiological Analyses, Advances in Milk Products*, 2 nd ed, Robinson, R.K (ed). Champman and Hall. New York, *Modern Dairy Technology*, 2 : 441-460.
- Purnomo, H., 2010. Keamanan Pangan, Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Food Safety, Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian dan Sumber Daya Alam, Universitas Tribhuwana Tungadewi, Malang.
- Steel, R. G. D., and Torrie, J. H., 1981. *Principles and Procedures of Statistics a Biometrical Approach*, Mc. Graw Hill Book Co. International Ed. Singapore.
- Untoro, N.S., Kusrahayu, dan Setiani 2012. Kadar Air, Kekenyalan, Kadar Lemak, dan Citarasa Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Ikan Bandeng Presto (*Channos Channos* Forsk), *Animal Agriculture Journal*, 1 (1) : 567-583.
- Usmiati, S., dan Priyanti, A., 2017. Sifat Fisikokimia dan Palatabilitas Bakso Daging Kerbau, Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Widhaswari, V. A dan W. D. R. Putri. 2014. Pengaruh modifikasi kimia dengan STPP terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3) : 121-128.
- Winarno, F. G. dan S. Koswara, 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M- Brio Press, Bogor.