Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (2) 2026, Page 26727- 26734

Karakteristik Kimia Bakso Broiler Menggunakan Berbagai Jenis Tepung Sebagai Pengganti Tepung Tapioka

Theresia Oktaviani Laka[1], Bastari Sabtu[2], Yakob Robert Noach[3]
[1,2,3]Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui Kupang 85011
e-mail : theresiaolaka0110@gmail.com

ABSTRAK
The purpose of the study was to determine the chemical characteristics of broiler chicken meatballs. The experimental design used in the study was RAL with 4 treatments and 4 tests. Treatment R1 = Tapioca 10%, R2 = Tapioca 7.5% + taro flour 2.5% R3 = Tapioca 7.5% + purple sweet potato flour 2.5% R4 = Tapioca 7.5% + 2.5% white sorghum flour. Parameters include: protein content, fat content, cholesterol content, antioxidant content. The results of the variance analysis showed that the treatment was very significant (P <0.01) in protein, fat, cholesterol and antioxidant levels. It can be concluded that the use of different flours produces meatballs with different chemical qualities. Meatballs produced in the treatment of tapioca flour, Taro Flour, Sorghum Flour, Purple Sweet Potato Flour have proteins that meet SNI standards. Meanwhile, in terms of fat content, only treatment R3 meets SNI standards.
Keywords: broiler chicken meatballs,chemical characteristics and flour

ABSTRAK
Tujuan kajian tersebut yakni mengkaji karakteristik kimia bakso ayam broiler. Rancangan eksperimen yang digunakan dalam kajian tersebut adalah RAL dengan 4 perlakuan dan 4 uji. Perlakuan R_1= Tapioka 10%, R_2= Tapioka 7,5% + tepung talas 2,5% R_3= Tapioka 7,5%+ tepung ubi jalar ungu 2,5% R_4= Tapioka 7,5%+ 2,5 % tepung sorgum putih. Parameter meliputi: kandungan protein, kandungan lemak, kandungan kolesterol, kandungan antioksidan. Hasil analisis varians terlihat perlakuan signifikan sangat nyata (P<0,01) pada kandungan protein lemak kolesterol dan antioksidan. Dapat disimpulkan penggunaan tepung beda memproduksi bakso dengan mutu kimia yang berbeda. Bakso yang dihasilkan pada perlakuan tepung tapioka, Tepung Talas, Tepung Sorgum, Tepung Ubi Jalar Ungu mempunyai protein yang memenuhi standar SNI. Sementara itu, pada kandungan lemak, hanya perlakuan R_3 sesuai standar SNI.
Kata kunci: bakso ayam broiler,karakteristik kimia dan tepung

© The Author(s). 2026 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Diolah menjadi beragam produk yang menarik dengan bentuk dan rasa bermacam-macam, daging dapat digunakan untuk memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai ekonomi tanpa menurunkan nilai gizinya (Soeparno, 2009). Menurut Lawrie (1995), komposisi kimia daging meliputi 75% air, 19% protein, 2,5% lemak, dan 3,5% substansi bukan protein telarut, yang dapat termasuk karbohidrat, garam organik, nitrogen terlarut, mineral, dan vitamin.

Menurut Astawan (2008), bakso yakni produk daging yang diolah dengan tambahan tepung dan bumbu dengan cara dihaluskan, selanjutnya dibentuk bulat dan direbus sampai matang. Ini adalah salah satu sajian kuliner yang populer dan disukai oleh banyak orang. Daging sapi biasanya digunakan untuk

membuat bakso, beberapa wilayah di Nusa Tenggara Timur (NTT) membuat dan memasarkan bakso dengan daging babi. Boiler, atau daging ayam, cukup potensial untuk diolah menjadi bakso. Ini adalah bagian dari upaya untuk memperluas pilihan produk olahan daging bagi masyarakat.

Tepung tapioka, yang berasal dari umbi ketela pohon, digunakan dalam pembuatan bakso sebagai bahan pengisi atau pengikat. Diketahui bahwa tepung ini dapat meningkatkan kekuatan dan elastisitas bakso. Bahan pengikat dan pengisi sangat penting saat membuat bakso karena dapat mempengaruhi kualitas fisik bakso (Astawan, 2009).

Tepungan tapioca biasanya mengandung amilum seperti amilopektin dan amilosa. Beberapa bahan yang berfungsi sebagai pengikat dalam tapioka adalah sorgum, talas, ubi jalar, dan tepung lainnya.

Namun, pengisian bakso, terutama bakso ayam, biasanya menggunakan tepung tertentu, terutama tepung tapioka. Beberapa tepung memiliki amilosa dan amilopektin yang berbeda. Kandungan tepung sorghum terdiri 20-30 persen amilosa dan 70 80% amilopektin, sedangkan kandungan tepung ubi talas 16,5% amilosa dan 83,49% amilopektin (Mudjisihono dan damardjati, 1987). Kandungan ubi jalar 30–40% amilosa dan 60–70% amilopektin (Moorthy, 2004).

Adanya variasi kandungan amilosa dan amilopektin pada setiap tepung berdampak pada kekuatan atau daya rekat bakso yang dihasilkan apabila jenis tepung tersebut dijadikan bahan pengisi dan pengikat dalam pembuatan bakso. Berdasarkan variasi diatas bagaimana katakteristik kimia bakso ayam jika ditambahkan berbagai jenis tepung. Apakah akan menghasilkan bakso yang kompak, padat,dan memiliki tekstur yang halus.

METODE

Lokasi dan waktu kajian

Kajian dilaksanakan di Lab. Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana selama satu bulan.

Materi Kajian

Dalam kajian tersebut memakai daging ayam broiler segar sebanyak 8 kg yang diambil dari dada ayam.

1. Alat

Alat dipakai pada kajian ini : pisau,nampan,panci,kompor,timbangan analisis,mol daging, baskom cobek, sarung tangan,sendok, seroan kawat, piring, plastik kemasan, dan alat tulis.

2. Bahan

Bahan dipakai dalam kajian tersebut yakni daging ayam broiler dengan sampel daging yang diambil dari dada ayam. Bahan tambahan yang digunakan adalah garam dapur, merica, bawang putih, es batu tepung sorgum putih, tepung talas, tepung tapioka dan tepung ubi jalar ungu.

Metode Kajian

Pada kajian ini memakai rancangan acak lengkap **(**RAL) meliputo 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah R_1= 10% tepung tapioka, R_2=tepung tapioka 7,5%+2,5% tepung talas, R_3= tepung tapioka 7,5%+ 2,5% tepung sorgum putih R_4= tepung tapioka 7,5%+ 2,5% tepung ubi jalar ungu

Prosedur kajian

Daging ayam diiris kecil kecil dan lalu di giling menggunakan mol daging selanjutnya digiling menggunakan mincer dengan tujuan menghasilkan tekstur halus. Penggilingan pada tahap kedua ditambahkan dengan es batu untuk menjaga kestabilan emulsi. Daging halus dipindahkan ke wadah, selanjutnya dibagi menjadi 4 bagian sesuai perlakuan masing masing sebanyak 2000 g. Setiap bagian selanjutnya dibagi lagi menjadi 4 bagian sesuai jumlah ulangan masing masing sebanyak 500g. Setiap unit percobaan selanjutnya ditambahkan tepung sesuai perlakuan, dan bumbu-bumbu lalu dicampur hingga membentuk adonan yang homogen. Adonan tersebut dibentuk menjadi pentolan secara manual yaitu menggunakan tangan dan sendok. Pentolan bakso di rebus dalam air dengan temperature 75-90oC kemudian direbus lagi dakam air mendidih hingga matang . pentolan bakso yg sudah matang akan mengapun Bakso diangkat, didinginkan dan siap untuk proses lebih lanjut, yaitu untuk uji kimia.

Parameter yang diteliti

Variabel yang diamati dalam kajian tersebut adalah**:** protein, lemak, kolesterol, dan antioksidan.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalis memakai analisis varians berdasarkan pengolahan data memakai program SPSS for Windows versi 21. Pengolahan data dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan jika ada perbedaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan pada kandungan protein bakso ayam broiler

yang didapatkan dari kajian tersebut disajikan dalam tabel 1.

Parameter	Perlakuan				
	R_1	R_2	R_3	R_4	P-Value
protein %	$16,90\pm0,89^{a}$	$20,11\pm0,46^{b}$	$19,16\pm0,83^{b}$	$21,87\pm0,64^{c}$	0,000
Lemak %	$6,17\pm1,72^{ab}$	$4,74\pm0,45^{a}$	$7,42\pm0,66^{b}$	$5,48\pm0,51^{a}$	0,014
Kolesterol (mg/100g)	$90,61\pm0,47^{c}$	$81,76\pm1,20^{a}$	$85,76\pm1,15^{b}$	$85,53\pm3,68$	0,000
Antioksidan %	$33,75\pm1,39^{a}$	$53,02\pm1,88^{b}$	$54,91\pm5,06^{b}$	$56,22\pm2,86^{b}$	0,000

Ket: Superskrip beda pada baris sama terlihat perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Protein

Hasil anova terlihat bahwa perlakuan signifikan sangat nyata (P<0,01) padakandungan protein bakso ayam broiler. Hal tersebut berarti subtitusi tapioka dengan tepung yang berbeda menghasilkan bakso ayam broiler dengan kandungan protein yang berbeda pula. Berdasarkan uji lanjut diketahui antara pasangan perlakuan R_1:R_2, R_1:R_3, R_1:R_4, R_2:R_4, R_3:R_4 berbeda. Secara keseluruhan kisaran kandungan protein bakso ayam yang didapatkan dalam kajian tersebut berkisar 16,90% - 21,87%. Dari tabel 1 perlihatkan kandungan protein bakso ayam terendah pada penggunaan tapioka, selanjutnya meningkat pada R_3 tapioka dan sorgum yakni 19,16%, dan R_2 tapioka dan talas sebesar 20,10% dan tertinggi pada R_4 tapioka dan ubi jalar ungu sebesar 21,87%.

Kajian tersebut terlihat bahwa subtitusi tapioka dengan beberapa jenis tepung dalam pembuatan bakso ayam menyebabkan adanya kenaikan kandungan protein bakso. Dari ketiga jenis tersebut penggunaan tepung ubi jalar ungu menyebabkan kandungan yang lebih tinggi. Tingginya kandungan protein bakso pada penggunaan tapioka dan ubi jalar ungu diduga ada hubungan dengan kandungan protein ubi jalar ungu. Menurut (Nur ul. *et al*.2010) bahwa kandungan protein tidak hanya ada pada daging yang digunakan tetapi juga dari bahan baku itu sendiri. kandungan protein tepung tapioka adalah 1,1% (Soemarno, 2017), pada tepung talas 3,32% (Safitri dkk., 2017), tepung sorgum 11-13% (Fauziyah dkk.,2017), dan tepung ubi jalar ungu 8,99-9,03% (Rijal., dkk 2019). Kandungan protein dalam kajian tersebut memenuhi standar mutu bakso ayam Menurut SNI 01-3818- 1995 (BSN). Syarat mutu bakso daging mtersebutmal 9%.

Lemak

Hasil anova terlihat perlakuan signifikan sangat nyata (P<0,01) pada kandungan lemak bakso ayam. Hal tersebut berarti subtitusi tapioka dengan tepung yang berbeda menghasilkan bakso ayam broiler dengan kandungan lemak yang berbeda pula. Berdasarkan uji lanjut diketahui antara pasangan perlakuan R1:R2, R1:R3, R1:R4, R2:R3 berbeda. Secara keseluruhan kisaran kandungan lemak bakso ayam broiler yang didapatkan dalam kajian tersebut berkisar antara 5,48% - 7,42%. Dari tabel 2 perlihatkan kandungan lemak bakso ayam terendah pada penggunaan talas. selanjutnya meningkat pada R_4 (tapioka + ubi jalar ungu) 5,48% dan R1 (tapioka) 6,17% dan tertinggi pada R3 (tapioka + sorgum) 7,42%. Kajian tersebut terlihat subtitusi tapioka dengan beberapa jenis tepung dalam pembuatan bakso ayam menyebabkan adanya kenaikan kandungan lemak bakso. Dari ketiga jenis tersebut penggunaan tepung sorgum memberikan hasil yang tertinggi. Tingginya kandungan lemak bakso pada penggunaan tapioka dan sorgum diduga ada hubungan dengan kandungan lemak pada sorgum. kandungan lemak tepung talas 2,01 (therik dkk.,2001), tepung tapioka 3,39, (Soediaoetomo, 2004), tepung ubi jalar ungu 0,7% (jamrianti, 2007), sedangkan lemak yang terkandung dalam tepung sorgum 1,86 (Aprilia dkk., 2015). Pada kajian tersebut perlakuan R_1, R_2, R_3, dan R_4 kandungan lemaknya lebih rendah dari standar SNI. Menurut SNI-3818-2014, persyaratan untuk jumlah kandungan lemak bakso maksimal 10%.

Kolesterol

Hasil anova terlihat bakso ayam broiler signifikan sangat nyata (P<0,01) padakandungan kolesterol bakso ayam. Hal tersebut berarti subtitusi tapioka dengan tepung yang berbeda menghasilkan bakso ayam broiler dengan kandungan kolesterol yang berbeda pula.

Secara keseluruhan kisaran kandungan kolestrol bakso ayam broiler yang didapatkan dalam kajian tersebut berkisar antara 81,7% - 90,31%. Dari tabel 3 perlihatkan kandungan kolesterol bakso ayam terendah pada penggunaan talas. selanjutnya meningkat pada R_4 (tapioka + ubi jalar ungu) 85,5% dan R3 (tapioka+sorgum) 85,7% dan tertinggi pada R1 (tapioka) 90,6%. Kajian tersebut terlihat subtitusi tapioka dengan beberapa jenis tepung dalam pembuatan bakso ayam menyebabkan adanya kenaikan kandungan kolestrol bakso. Dari ketiga jenis tersebut penggunaan tepung sorgum memberikan hasil yang tertinggi. Tingginya kandungan kolesterol bakso pada penggunaan tapioka dan sorgum diduga ada hubungan dengan kandungan kolesterol pada sorgum.

Antioksidan

Hasil analisis terlihat bahwa bakso ayam broiler signifikan sangat nyata (P<0,01) pada kandungan antioksidan bakso ayam. Hal tersebut berarti subtitusi tapioka dengan tepung yang berbeda menghasilkan bakso ayam broiler dengan kandungan antioksidan yang berbeda pula. Secara keseluruhan kisaran kandungan antioksidan bakso ayam broiler yang didapatkan dalam kajian tersebut berkisar antara 33,7% - 56,2%. Dari tabel 4 perlihatkan kandungan antioksidan bakso ayam terendah pada penggunaan tapioka. selanjutnya meningkat pada R_2 tapioka dan talas 53,0% dan R_3 tapioka dan sorgum 54,2% dan tertinggi pada R_4 tapioka dan ubi jalar ungu 56,2%. Kajian tersebut terlihat subtitusi tapioka dengan beberapa jenis tepung dalam pembuatan bakso ayam menyebabkan adanya kenaikan kandungan antioksidan bakso. Dari ketiga jenis tersebut penggunaan tepung sorgum memberikan hasil yang tertinggi. Tingginya kandungan antioksidan bakso pada penggunaan tapioka dan ubi jalar ungu diduga ada hubungan dengan kandungan antioksidan pada ubi jalar ungu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian maka disimpulkan karakteristik kimia bakso ayam broiler yang diproses dengan menambahkan jenis tepung berbeda sebagai bahan pengikat dalam pembuatan bakso ayam broiler meningkat terutama pada tepung tapioka 50g dapat menyebabkan kolesterol meningkat pada Tepung Tapioka (91,61%) sedangkan kandungan lemak lebih rendsah berkisar antara 4 ,74 pada perlakuan R2.

Penggunaan tepung talas, tepung sorgum ungu,tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan bakso daging ayam broiler dapat dijadikan sebagai pengganti tepung tapioka.

DAFTAR PUSTAKA

Andayani, 1999. Standar Mutu Bakso Sapi Berdasarkan Kesukaan Konsumen (Studi Kasus di Wilayah DKI Jakarta).

Ali, AA 1996. Mempelajari pengaruh sulfurisasi dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik kimia repung talas, *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Astawan, M. dan A. Leomitro. 2009. Khasiat Whole Grain: Makanan Kaya Serat untuk Hidup Sehat.Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.

Apriliyanti T. Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Blackie) dengan Variasi Proses Pengeringan *skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret

Ahza, A. B. 1998. Aspek Pengetahuan Material dan Diversifikasi Produk Sorgum sebagai Substitor Terigu/Pangan Alternatif. *Laporan* Lokakarya Sehari Prospek Sorgum sebagai Bahan Substitusi Terigu. PT. ISM Bogasari Flour Mills. Jakarta

Aprilia, S. E., Pranata, S. N., dan Purwijanttersebutngsih, L. M. E. 2015. Kualitas Cookies dengan Kombinasi Tepung Sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench) dan Tepung Terigu dengan Penambahan Susu Kambing. Doctoral dissertation, UAJY.[SerialOnline].*https://ejournal.uajy.ac.id/8602/1/JURNAL%*20BL01200.pdf. [15 Oktober 2022].

Buckle, KA., RA. Edwar, GH. Fleet dan M.Wotton. 1987. Dmu Pangan. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. University Indonesia Press, Jakarta.

Bastian, F. 2011. Teknologi Pati dan Gula. Hibah Penulisan Buku Ajar Bagi Tenaga Akademik Universitas Hasanuddin. Makasar

Belitz, HD. and W. Grosch. 1999. Food Chemistry. Verlag Springer. Berlin.

Dewan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia. *Syarat Mutu Bakso Daging Sapi*. Jakarta. Dewan Standarisasi Nasional.

Fakumoto LR, Mazza G. 2000. Assesssing Antioksidantand Prooxidantactivities of Phenolic Compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48, 3597-3604.

Fauziyah, A., Sri, A.M., Lilik, K. 2017. "Subsitusi Tepung Kacang Meningkatkan Kandungan Gizi, Serat Pangan dan Kapasitas Antioksidan Beras Analog Sorgum". Jurnal Gizi Pangan 12 (2) :147-152.

Handria, FF. 2015.Pengaruh pemberian kromanon deamina padakarakteristik kimia daging ayam broiler. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Irsyad, M. 2007. Pemanfaatan tepung talas sebagai diversifikasi pangan.

Jamrianti, R. 2007. Potensi Tepung Ubi Jalar sebagai Bahan Pangan. Prosiding Jurnal Litbang Pertanian.

Kasih, N.S.; A. Jaelani & N. Firahmi. 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam Segar Dalam Refrigerator PadapH, Susut Masak Dan Organoleptik. Media SainS, Volume 4 Nomor 2: 154-159.

Kusumaningrum, M., Kusrahayu, S. Mulyani. 2013. *Pengaruh Berbagai Filler(Bahan Pengisi) PadaKandungan Air, Rendemen Dan Sifat Organoleptik(Warna) Chicken Nugget (The Effect Of Various Filler On The WaterContent, Rendemens And Color Of Chicken Nuggets)*. *Animal Agriculture Journal* Vol. 2, No. 1 (370-376).Muchtadi, T.R. & Sugiyono. (1992). *Petunjuk laboratorium ilmu pengetahuan bahan pangan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor

Koswara, 2006, *Teknologi Modifikasi Pati*. Ebook Pangan. Diakses pada tanggal 30 Januari 2013

Lawrie, RA. 1991. *Meat Science*. *Fifth Edition*. Pergamon Press. New York.

Lawrie, RA. 1996. Ilmu Daging. Terjemahan Aminuddin P. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Melia dkk,2010.Peningkatan Kualitas Bakso Ayam Dengan Penambahan Tepung Talas sebagai Substitusi Tepung Tapioka. *Jurnal Peternakan* 7 (2) : 62-68

Moorthy, S.N. 2004. Tropical sources of starch. *Dalam*:Eliasson, A.C. (ed). *Starch in Food: Structure, Function, and Application*. CRC Press, Baco Raton, Florida

Mudjisihono, R dan D.S. Damardjati. 1987. Prospek Kegunaan Sorgim sebagai Sumber Pangan dan Pakan. *Jurnal Kajian dan Pengembangan Pertanian* VI (I) : 1-5

Nurwantoro dan AS. Djarijah. 1997. Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati. Kanisius, Yogyakarta.

Nurul, HTLJ., Alistair, HW., Lim, dan Noryati., I. 2010. Quality characteristics of Malaysian commercial beef frankfurters. *Internasional Food Research Journal*, *17*(3), 469–476.

Octavianie, 2002. Kandungan Gizi dan Palatabilitas Bakso Campuran Daging dan Jantung Sapi. Fakultas Peternakan

Price JF. dan BS. Schweigert. 1986. The Science of Meat and Meat Products, 3rd Edition. W.H. Freeman and Company, San Fransisco.

Palungkun, R., dan A. Budiarti. 1992. Bawang Putih Dataran Rendah. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.

Rahardjo, AHD. dan BS. Santosa. 2005. Kajian padaKualitas Karkas Broiler yang Disimpan pada Suhu Kamar Setelah Perlakuan Pengukusan. *Animal Production*, Vol. 7, No. 1, Januari 2005: 1-

Rijal, M., Natsir, NA., Sere, I. 2019. Analisis Kandungan Zat Gizi Pada Tepung Ubi Ungu (Ipomoea Batatas Var Ayumurasaki) dengan Pengeringan Sinar Matahari Dan Oven. *Jurnal Biotek,* 48-57.

Rismunandar. 1993. *Kayu Manis*. Jakarta. Penebar Swadaya.

Safitri, I. O., H. Rusmarilin dan Ridwansyah. 2017. Pengaruh Perbandingan Tepung Talas, Tapioka, dengan Tepung Mocaf dan Persentase padaMutu Keripik Tempe Inovasi. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian 5 (2) : 290-300.

Sholaikah, M.I., 2015. Profil Protein Jaringan Otot Daging Ayam Potong Pra-Penyembelihan Electrical Stunning dan Non Electrical Stunning. *UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta*.

Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Syarief, R dan Irawati. 1988. Pengetahuan Bahan Industri Pertanian. PT. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta

Soediaoetomo AJ. 2004. Ilmu Gizi dan Profesi untuk Mahasiswa. Dian Rakyat. Jakarta.

Soemarno. 2017. Potensi Pengembangan Produk Tapioka sebagai Pangan Fungsional. Jurnal Litbang Pertanian. 30(1) : 31-39.

Surai PF. 2003. Natural antioxidants in avian nutrition and reproduction. Nottingham (UK): Nottingham University Press.

Suradi, K. 2006. Perubahan Sifat Fisik Daging Ayam Broiler *Post Mortem* Selama Penyimpanan Temperatur Ruang. *Jurnal Ilmu Ternak* Juni 2006 Vol. 6 No. 1, 23-27

Suprapti, ML. 2003. Tepung Ubi Jalar pembuatan dan pemanfaatannya. Kanisius, Yogyakarta.

Therik F, Marliyati SA, Yuliati L. N. 2001. The use of taro meal (Colocasia esculenta (l.) schott) as ingredient substitution of wheat meal in making cookies. Media Gizi dan Keluarga 25(1). Abstrak

Wibowo, S. 2003. Pembuatan Bakso lkan dan Bakso Daging. Edisi ke-7. Penebar

Widyaningsih, T.D. dan Murttersebut, E.S. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan*. Trubus Agrisarana, Jakarta

Winarno, F.G. (1993). Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarso, D. 2003. Perubahan karakteristik fisik akibat perbedaan umur, macam otot, waktu dan temperatur perebusan pada daging ayam kampung. *J.Indon. Trop. Anim. Agric.* 28(3): 119-132.