

Pengaruh Pemberian Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Beberapa Kualitas Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Itik

Effect of Turmeric (*Curcuma domestica*) on Some Physical and Organoleptic Quality Meat Duck Meatballs

Sari Murti, Suharyanto, Desia Kaharudin

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

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the appropriate level of turmeric so as to improve the quality of duck meatballs. This experiment using completely randomized design, which consists of four treatments, namely P0 (without giving turmeric), P1 (turmeric giving 2.5% level), P2 (turmeric giving 5% level), and P3 (turmeric giving 7.5% level), each treatment consisted of three replications. The results showed that administration of turmeric effect not significant ($P > 0.05$) to variable cooking loss, water binding power, pH and texture of the duck meatballs but significantly ($P < 0.05$) increase color scores, lower fishy degrees and variable nature of organoleptic taste. Significant results were tested further using Orthogonal polynomials with generating curve linear and quadratic equations. From the results of the study concluded that the addition of turmeric 2.5% and 7.5% did not lower physical quality (cooking losses, pH, and DMA). The addition of 2.5% turmeric can retain flavor and general acceptance panelist to duck meatballs.

Keywords: Turmeric (*Curcuma domestica*), physical quality, duck meat.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi level kunyit yang tepat sehingga dapat meningkatkan kualitas bakso daging itik. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap, yang terdiri dari empat perlakuan yaitu P0 (tanpa pemberian kunyit), P1 (pemberian kunyit taraf 2,5%), P2 (pemberian kunyit taraf 5%), dan P3 (pemberian kunyit taraf 7,5%), masing-masing perlakuan terdiri dari tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kunyit berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel susut masak, daya mengikat air, pH dan tekstur bakso daging itik, tetapi nyata ($P < 0,05$) meningkatkan skor warna, menurunkan derajat keamisan dan variabel sifat organoleptik rasa. Hasil yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan Orthogonal polynomial dengan menghasilkan persamaan linear dan kuadrat. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa penambahan kunyit 2,5% hingga 7,5% tidak menurunkan kualitas fisik (susut masak, pH, dan DMA). Penambahan kunyit 2,5% dapat mempertahankan cita rasa dan penerimaan umum panelis terhadap bakso daging itik.

Kata kunci : Kunyit (*Curcuma domestica*), kualitas fisik, daging itik

PENDAHULUAN

Daging berperan penting dalam kehidupan masyarakat karena merupakan salah satu komoditas sumber protein yang penting untuk kesehatan dan pertumbuhan. Ditinjau dari sifat daging yang mudah rusak maka perlu adanya pengolahan dari bahan mentah menjadi bentuk olahan. Berbagai macam bentuk produk olahan daging dapat dijangkau oleh berbagai ragam masyarakat yang memiliki selera berbeda-beda dan juga akan mempertahankan, memperbaiki sifat fisik seperti, pH, daya mengikat air (DMA), susut masak, serta sifat organoleptik (warna, rasa, bau, tekstur), selain itu sebagai daya tarik konsumen untuk mengonsumsinya.

Daging dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan seperti, bakso, nugget, sosis, dan lain-lain. Salah satu produk olahan daging yang sangat populer di Indonesia adalah bakso. Bakso merupakan olahan daging yang telah dihaluskan terlebih dahulu, dan dicampur dengan bumbu-bumbu, tepung, kemudian dibentuk seperti bola-bola kecil dan direbus dalam air panas. Daging yang umum digunakan dalam bahan pembuatan bakso yaitu daging sapi, ayam, dan ikan. Daging itik dapat digunakan sebagai bahan pembuatan bakso, karena selain berpotensi sebagai penghasil daging, daging itik juga memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Setioko, 2012). Namun dalam kenyataan daging itik belum banyak digunakan sebagai bahan pembuatan bakso, hal ini dikarenakan daging itik memiliki bau yang lebih amis, sehingga

mengurangi selera konsumen (Mega *et al.*, 2009). Menurut Rahayu *et al.*, (2012) sosis daging sapi yang disubstitusi daging itik Talang Benih menunjukkan bahwa semakin banyak proporsi daging itik, maka menyebabkan sosis memiliki bau dengan derajat keamisan lebih tinggi.

Menurut Hustiany (2001) tingginya kandungan asam lemak tak jenuh pada daging itik menjadi faktor penyebab terbentuknya bau amis (off odor). Faktor lain terjadinya off-odor daging adalah adanya perubahan komponen daging yang disebabkan oleh oksidasi lemak. Selain membentuk off-odor oksidasi lemak juga menyebabkan perubahan warna dan tekstur daging (Randa *et al.*, 2007). Maka dari itu perlu ada upaya memperbaiki kualitas produk berbasis daging itik agar meningkatkan selera konsumen untuk mengkonsumsinya.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan bahan yang memiliki sifat antioksidan dan menurunkan off odor daging. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa oksidasi lemak pada daging dapat dicegah menggunakan antioksidan (Randa *et al.*, 2007; Rukmiasih *et al.*, 2010). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antioksidan adalah kunyit (*Curcuma domestica*).

Kunyit merupakan tanaman suku temu-temuan (Zingiberaceae) yang dimanfaatkan sebagai bumbu dalam masakan. Kunyit memiliki kandungan minyak atsiri sekitar 3%, fumerol, sineol, zingiberin, borneol, karvon, dan kurkumin (Rukmana, 1994). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kunyit dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas makanan terutama berbahan

dasar daging. Minyak atsiri yang memberikan bau khas juga bermanfaat sebagai penurun bau amis pada daging ayam broiler (Masni *et al.*, 2010), sedangkan senyawa polipenol, vitamin C dan vitamin E yang dihasilkan kunyit dapat digunakan sebagai antioksidan (Cikrikci *et al.*, 2008).

Hasil penelitian Suharyanto *et al.*, (2010) pemberian kunyit berpengaruh terhadap penurunan pH dendeng ayam. Menurut Ramayani (2012), penambahan kunyit 5% tidak menurunkan kesukaan panelis terhadap rasa, tekstur, dan aroma, namun menurunkan kesukaan panelis terhadap warna dan penilaian umum bakso daging sapi.

Sejauh ini belum diketahui level kunyit yang tepat untuk meningkatkan kualitas bakso dan penerapannya pada daging itik. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian pengaruh pemberian kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap beberapa sifat fisik dan organoleptik bakso daging itik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi level kunyit yang tepat sehingga dapat meningkatkan kualitas bakso daging itik, dengan hipotesis penelitian pemberian kunyit dapat memperbaiki beberapa sifat fisik bakso daging itik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2013. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 kg daging itik jantan dengan umur potong $\pm 3 - 4$ bulan. Bagian daging yang digunakan adalah bagian dada dan paha. Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan bakso ini antara lain; tepung tapioka, es atau air dingin, garam, Sodium tripolifosfat (STPP), merica, bawang putih, rimpang kunyit yang digiling sesuai perlakuan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *meat mincer* (alat penggiling daging), *food processor*, blender, panci perebus, kompor, timbangan analitik, baskom plastik, pisau dapur, nampan, sendok, plastik untuk sampel, kertas saring (daya mengikat air), alat presser, dan peralatan lainnya

Tahapan Penelitian

Penyediaan kunyit

Setelah menyiapkan seluruh bahan dan alat, tahap selanjutnya dalam pembuatan bakso pada penelitian ini adalah mempersiapkan kunyit. Kunyit yang digunakan adalah kunyit liar/kunyit biasa yang ada dipasaran (*Curcuma domestica*). Bagian kunyit yang digunakan adalah bagian rimpang. Rimpang kunyit dibersihkan dan dicuci, dan ditiriskan. Rimpang digiling (halus) secukupnya sesuai untuk keperluan perlakuan.

Susunan Formula Pembuatan bakso

Susunan formula dan komposisi bakso daging itik dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini yang menggunakan

metode Komariah *et al.*, (2005) yang telah dimodifikasi.

Pembuatan Bakso

Langkah-langkah pembuatan bakso sebagai berikut :

- a) Memotong kecil-kecil daging itik yang telah dibersihkan, kemudian menggiling daging menggunakan *meat mincer*, daging giling sebanyak 400 gr dimasukkan ke dalam *food processor*, dan dicampurkan dengan es, garam, dan STPP (proporsi dapat dilihat pada tabel 1).
- b) Kemudian ditambahkan tepung tapioka, merica halus, dan bawang putih, ditambahkan juga kunyit yang telah digiling sesuai dengan perlakuan, pencampuran semua bahan dilakukan hingga adonan menjadi kalis (mudah dicetak).
- c) Adonan dicetak membentuk bulatan, kemudian dimasukkan kedalam air mendidih yang telah disiapkan sebelumnya. Setiap perlakuan dan ulangan air untuk merebus bakso diganti dengan tujuan tidak terjadi pengaruh lain terhadap bakso yang dihasilkan selain pengaruh pemberian kunyit.
- d) Menunggu bakso mengapung, bakso yang mengapung menandakan bakso telah matang. Kemudian bakso ditiriskan dan diamati.
- e) Semua langkah pembuatan bakso dilakukan secara bertahap sesuai dengan perlakuan dan ulangan dalam penelitian.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan empat perlakuan, setiap perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan dibedakan berdasarkan level penambahan kunyit kedalam adonan bakso sebagai berikut :

P0 = Bakso tanpa penambahan kunyit (0%).

P1 = Bakso dengan penambahan kunyit sebesar 2,5% dari bahan daging.

P2 = Bakso dengan penambahan kunyit sebesar 5 % dari bahan daging.

P3 = Bakso dengan penambahan kunyit sebesar 7,5% dari bahan daging.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Masak, Daya Mengikat Air (DMA) dan pH Bakso Daging Itik

Beberapa sifat fisik yang penting dalam menentukan kualitas basko adalah susut masak, DMA dan pH. Terlihat pada Tabel 3. hasil penelitian menunjukkan bahwa secara statistik penambahan kunyit pada adonan bakso daging itik berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap variabel susut masak, pH dan DMA.

Susut masak merupakan indikator utama terhadap nilai nutrisi daging dan berhubungan dengan banyaknya jumlah air yang terikat di dalam sel di antara serabut otot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai susut masak bakso daging itik berkisar 4,17% - 7,00%. Menurut Darmayanti (2006) susut masak dipengaruhi oleh hilangnya air selama pemasakan, yang disebabkan oleh

protein yang dapat mengikat air, yaitu semakin banyak air yang ditahan oleh protein semakin sedikit air yang keluar sehingga susut masak semakin berkurang. Hasil yang berpengaruh tidak nyata dalam penelitian ini membuktikan bahwa pemberian kunyit 2,5% hingga 7,5% diduga menyebabkan susut masak bakso berubah menjadi lebih rendah. Hasil penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Harmaini (2008) susut masak tertinggi berkisar 9,53%. Daging yang memiliki kualitas yang baik adalah daging dengan susut masak terendah, karena tidak banyak kehilangan nutrisi selama pemasakan (Soeparno,2005)

Hasil penelitian ini juga menunjukkan nilai DMA yang berbeda tidak nyata. DMA merupakan kemampuan daging untuk mengikat airnya (Leo dan Nollet, 2007). Nilai DMA penelitian ini berkisar antara 0,33-0,66. Senada dengan hasil penelitian Ramayani (2012) dimana pemberian kunyit taraf 5%-15% tidak berpengaruh nyata terhadap DMA bakso daging sapi. Ini artinya, taraf pemberian kunyit 2,5%-15% tidak menyebabkan perubahan DMA bakso.

Faktor yang mempengaruhi DMA adalah pH (Abustam, 2009). Pada pH yang lebih tinggi dari pH isoelektrik protein daging sejumlah muatan positif dibebaskan dan terdapat surplus muatan negatif, sehingga terjadi penolakan dari miofilamen memberi lebih banyak molekul air, semakin banyak molekul air dalam daging daya mengikat air daging akan naik. Nilai pH daerah titik isoelektrik protein berkisar 5,0-5,4. Pada kisaran ini muatan positif dan muatan

negatif menjadi seimbang sehingga tidak diperoleh muatan elektrik.

Nilai pH pada penelitian ini berkisar antara 6,10-6,20. Nilai pH pada penelitian ini masih lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Lindawati (2003) yaitu sebesar 5,71 dan hampir sama dengan nilai pH penelitian Ariansah (2008) yaitu berkisar 6,17-6,28. Menurut Lawrie (2007) hal yang mempengaruhi peningkatan pH adalah perubahan denaturasi protein dalam sarkoplasma. Sehingga dengan hasil yang tidak berbeda nyata, diduga pemberian kunyit tidak dapat menyebabkan denaturasi protein.

Sifat Organoleptik

Penambahan kunyit memberi pengaruh yang berbeda nyata pada beberapa atribut organoleptik seperti, warna, rasa, dan penerimaan umum ($P<0,05$) dan berpengaruh tidak nyata terhadap bau hari ke -0 dan tekstur, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil respon panelis terhadap atribut warna menggambarkan bahwa semakin tinggi taraf pemberian kunyit maka semakin meningkatkan skor warna bakso daging itik. Rataan tingkat respon panelis terhadap warna bakso daging itik penyimpanan 0 hari berkisar 2,31 hingga 4,33 yang berarti panelis menilai warna bakso daging itik memiliki warna dari putih kekuningan hingga sedikit lebih kuning. Hasil uji orthogonal polynomial menunjukkan peningkatan skor warna bakso masa simpan 0 hari terjadi secara linear dengan persamaan $Y=2,453+0,260X$ ($P<0,01$). Pada bakso masa simpan 3 hari, terjadi perubahan

respon panelis terhadap warna bakso dimana skor P0 dan P1 terjadi penurunan menjadi 1,69 dan 2,78 (putih keabu-abuan dan putih kekuningan), sedangkan skor warna pada bakso perlakuan P2 dan P3 terjadi sedikit peningkatan menjadi 3,82 dan 4,42 (sedikit lebih kuning dan mendekati sangat kuning). Perubahan ini terjadi secara kuadrat yang diikuti persamaan $Y=1,667+0,517X-0,170X^2$ ($P<0,01$). Dapat dilihat pada Tabel 4. jika skor warna dibandingkan dengan skor penerimaan umum terlihat bahwa semakin tinggi skor warna semakin menurunkan kesukaan panelis terhadap bakso daging itik. Senada dengan penelitian Ramayani (2012) dimana pemberian kunyit 5%-15% menurunkan kesukaan panelis. Meningkatnya skor warna bakso daging itik ini diduga karena kunyit mengandung komponen utama yaitu kurkumin yang menyebabkan kunyit berwarna kuning (Rukmana, 2005), sehingga diduga mempengaruhi warna bakso daging itik.

Respon panelis terhadap rasa bakso masa simpan 0 hari terjadi secara linear mengikuti persamaan matematis $Y=3,956-0,098X$ ($P<0,01$). Ini artinya semakin tinggi taraf pemberian kunyit maka semakin menurunkan kesukaan panelis terhadap rasa bakso daging itik. Skor kesukaan rasa tertinggi terdapat pada bakso perlakuan P0, hal ini diduga karena kunyit mengandung zat pahit (Joe, 2004), sehingga panelis lebih menyukai bakso tanpa pemberian kunyit. Seirama dengan penelitian Ramayani (2012) semakin tinggi taraf pemberian kunyit maka semakin menurunkan kesukaan panelis terhadap

rasa. Namun respon panelis terhadap rasa bakso masa simpan 0 hari masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan bakso masa simpan 3 hari. Terjadi penurunan secara kuadrat pada setiap perlakuan menjadi 2,53 hingga 3,31 (cenderung agak enak hingga cenderung lebih enak) yang diikuti persamaan $Y=2,563+0,358X-0,038X^2$ ($P<0,01$).

Parhusip (2006) menjelaskan bahwa bahan rempah-rempah mengandung senyawa antibakteri, sehingga dapat digunakan sebagai pengawet alami, Joe (2004) menambahkan mineral yang terkandung dalam kunyit mampu meningkatkan cita rasa bahan makanan. Diduga kunyit mampu mempertahankan dan meningkatkan cita rasa bakso daging itik. Ini terlihat pada hasil respon panelis terhadap rasa bakso perlakuan P1 dimana pada masa simpan 3 hari memiliki skor tertinggi 3,31.

Pemberian kunyit berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bau bakso daging itik masa simpan 0 hari. Rataan penilaian bau bakso masa simpan 0 hari berkisar 3,31 hingga 3,51 yang berarti (cenderung lebih sedikit amis). Lain hal yang terjadi pada bakso masa simpan 3 hari pemberian kunyit berpengaruh nyata ($P<0,01$) terhadap bau bakso daging itik, dengan persamaan $Y=1,920+0,698X-0,047X^2$. Panelis menilai bau bakso daging itik pada masa simpan 3 hari berkisar antara 1,91 hingga 4,51 (cenderung amis hingga cenderung tidak amis). Perubahan skor ini diduga pada perlakuan P0 (bakso tanpa pemberian kunyit) kurang awet sehingga drastis merubah penilaian panelis terhadap bau bakso. Senada dengan hasil penelitian Masniet *al.*, (2010) pemberian kunyit

dalam air minum ayam broiler menyebabkan bau amis pada karkas ayam broiler menutupi yang disebabkan oleh kandungan minyak atsiri dalam kunyit atau temulawak. Jika dilihat dari perubahan skor bau bakso pada perlakuan P1 hingga P3 dengan penyimpanan 3 hari pemberian kunyit diduga semakin menetralsir bau amis pada bakso daging itik.

Rataan penerimaan panelis terhadap tekstur bakso daging itik pada masa simpan hari 0 dan hari 3 berkisar 3,47-3,89 yang artinya bakso daging itik semua perlakuan memiliki tekstur agak kasar. Penggunaan kunyit yang berbeda menghasilkan tekstur yang relatif sama pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan daging itik memiliki ukuran serabut otot lebih besar dari daging entok (Sudjatinah 2000), sehingga menyebabkan tekstur daging itik lebih keras/kasar.

Secara umum kunyit sangat berpengaruh nyata terhadap penerimaan umum panelis. Semakin banyak taraf pemberian kunyit semakin menurunkan kesukaan panelis terhadap bakso daging itik. Seirama dengan hasil penelitian Ramayani (2012) dimana bakso yang tidak diberi kunyit masih lebih tinggi dibandingkan dengan bakso yang diberi kunyit taraf 5% hingga 15%. Penurunan hasil penelitian ini terjadi secara linear dengan persamaan $Y = 5,860 - 0,149$ ($P < 0,01$) untuk bakso masa simpan 0 hari. Skor tertinggi pada bakso masa simpan 0 hari terdapat pada perlakuan P0 yaitu 5,93 dan semakin menurun sehingga skor terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu 4,82 yang artinya penerimaan panelis terhadap bakso

daging itik dari cenderung agak suka hingga suka.

Pada masa simpan 3 hari skor P0 cenderung turun, sehingga menjadi skor terendah yaitu 2,89 (tidak suka), dan skor penerimaan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 4,82 (cenderung suka). Secara sistematis perubahan skor penerimaan umum terhadap bakso daging itik semua perlakuan terjadi secara kuadrat dengan persamaan $Y = 2,964 + 0,528X - 0,070X^2$ ($P < 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa, daging itik yang selama ini tidak diterima oleh masyarakat karena bau, setelah diolah menjadi bakso dan ditambahkan kunyit dapat diterima oleh konsumen serta pada masa simpan 3 hari yang diberi perlakuan kunyit 2,5% dapat mempertahankan penerimaan konsumen terhadap bakso daging itik.

KESIMPULAN

Penambahan kunyit antara 2,5% hingga 7,5% tidak menurunkan kualitas fisik (susut masak, pH, dan DMA), meningkatkan skor warna serta menurunkan derajat keamisan bakso daging itik. Penambahan kunyit 2,5% dapat mempertahankan cita rasa dan penerimaan umum panelis terhadap bakso daging itik.

DAFTAR PUSTAKA

Abustam, E, J.C.Likadja dan A. Ma'arif. 2009. Penggunaan Asap Cair sebagai Bahan Pengikat pada Pembuatan Bakso Daging Sapi Bali.

- Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan peternakan. Program Magister Ilmu Ternak Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Badan Penerbit Universitas Diponegoro ISBN : 978-979-704-746-7.
- Cikrikci, S. M. Erkan, and Y. Hasibe. 2008. Biological Activity of Curcuminoids Isolated from *Curcuma longa*. Record Natural Products. 2:1 (19-24) ACG Publication.
- Darmayanti Novi, 2006. Karakteristik Susut Masak dan Organoleptik Ayam Broiler Goreng Akibat Penambahan Sigi Indah dalam Air Minum Selama Pemeliharaan. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Harmaini. 2008. Pengaruh Leaching (Pencucian) Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Itik Talang Benih. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan. Universitas Bengkulu.
- Hustiany, R. 2001. Identifikasi dan Karakteristik Komponen *off-odor* pada daging itik. Tesis Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Masni, Ismanto A., dan Maria Belqis. 2010. Pengaruh Penambahan Kunyit (*Curcuma domestica*) atau Temulawak dalam Air Minum Terhadap Persentase dan Kualitas Organoleptik Karkas Ayam Broiler. Fakultas Agriculture. Universitas Mulawarman. Jurnal Teknologi Pertanian 6 (1): 7-14.
- Joe. 2004. Senyawa Kimia Yang Terdapat Pada Tanaman Rempah. UI Press. Jakarta.
- Komariah, Surajudin, dan D. Purnomo. 2005. Aneka Olahan Daging Sapi Sehat, gizi, dan Lezat. Agromedia, Jakarta.
- Leo.M. and L. Nollet. 2007. Handbook of Meat Poultry and Seafood Quality, Blackwell.Publishing John Wiley and Sosns, Inc.
- Lawrie, R. A. 2007. Ilmu Daging. Edisi kelima. Terjemahan: Prakarsi, A. dan Y. Amulia. UI Press, Jakarta.
- Lindawati, S.A., Miwada. I.N.S., dan M. Hartawan. 2003. Karakteristik Fisik Adonan Bakso Daging Itik, Entok dan Tiktok. J. Indonesia.Tropical Agricultur. 28 (3).
- Mega, O., D. Kaharudin, Y. Fenita dan Kususiayah. 2009. Pengaruh Beberapa Level Daging Itik Manila dan Tepung Sagu terhadap Komposisi Kimia dan Sifat Organoleptik Bakso. J. Sain Peternakan Indonesia. 3(1) : 30-34.
- Parhusip A. J. N., 2006. Kajian Mekanisme Antibakteri dari Ekstrak Andaliman (*Zantoxylum accanthopodium*) terhadap bakteri patogen. Disertasi, Sekolah Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Rahayu, D., Suharyanto, Warnoto. 2012. Karakteristik Fisik dan Organoleptik Sosis Daging Sapi Disibtitusi Daging itik Talang Benih (*Anas platyrhynchos*). JSPI 7 (2).

- Ramayani, S., 2012. Pengaruh Pemberian Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Kualitas Bakso Daging Sapi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Randa S.Y., P. S. Hardjosworo, A. Apriyanto, dan R. Hutagalung. 2007. Pengaruh Bau (Off-Odor) Daging Itik Cihateup dengan Suplementasi Antioksidan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner (629-634).
- Rukmana, R., 2005. Kunyit. Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmiasih., P.S. Hardjoswono, W.G. Piliang, Hermianto, dan A. Apriyantono. 2010. Penampilan, Kualitas Kimia, dan *off-odor* Daging itik (*Anas platyrhynchos*) yang diberi Pakan Mengandung Beluntas (*Pluchea indicca I. Less*). Media Peternakan Vol 33 (2): 68-75.
- Setioko, A.R., 2012. Teknologi Inseminasi Buatan Untuk Meningkatkan Produktivitas Itik Hibrida Serati Sebagai Penghasil Daging. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Sudjatinah. 2000. Pengaruh Lama Pelayuan terhadap Sifat-Sifat Fisik dan Penampilan Histologis Jaringan Otot Dada Dan Paha Itik Dan Entok (Disertasi) Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor .
- Suharyanto, Warnoto, Purwanto. 2010. Total Plate Count, pH, dan Aw Dendeng Ayam yang ditambahkan Kunyit Giling pada Campuran Bumbu. Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian. BKS-PTN Wilayah Barat, Hal : 984-987.