

**PEMBERIAN PAKAN TERBATAS DAN TEPUNG BAWANG PUTIH (*Allium sativum*)
TERHADAP PERSENTASE KARKAS DAN PERSENTASE LEMAK ABDOMINAL
PADA AYAM PEDAGING**

Ahmad Syakir¹⁾ Nurliana²⁾ dan Sri Wahyuni³⁾

¹⁾Magister Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

^{2,3)}Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Email: syakir.kesmavet@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui efek pemberian pakan terbatas dan tepung bawang putih terhadap persentase karkas, dan persentase lemak abdominal. Sebanyak 72 ekor yang dibagi atas empat perlakuan: Perlakuan I, diberikan pakan *ad libitum* dan tidak diberikan tepung bawang putih, Perlakuan II, diberikan pakan *ad libitum* dan diberikan tepung bawang putih 3 mg/ekor/hari, Perlakuan III setiap 4 hari diberikan pakan *ad libitum*, selang 1 hari dipuaskan (24 jam), dan tidak diberikan tepung bawang putih, Perlakuan IV, setiap 4 hari diberikan pakan *ad libitum*, selang 1 hari puasa (24 jam), dan saat pemuasaan diberikan tepung bawang putih 3 mg/ekor/hari. Masing-masing perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Pemberian tepung bawang putih dilakukan dengan cara dicampurkan kedalam pakan komersil dan diberikan selama dua kali (pagi dan sore). Pengambilan sampel ayam pada umur 36 hari. Variabel yang diamati yaitu: persentase karkas dan persentase lemak abdominal. Data dianalisis dengan analisis varian dan dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan terbatas dan tepung bawang putih berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap persentase karkas dan persentase lemak abdominal.

Kata Kunci: Pakan Terbatas, *Allium sativum*, Ayam Pedaging.

PENDAHULUAN

Taya penurunan lemak pada tubuh ternak ayam menjadi salah satu fokus dalam penelitian untuk meningkatkan komoditas ayam pedaging (Ferrini *et al.*, 2010). Tingginya kadar lemak dalam produk pangan asal hewan yang dikonsumsi diketahui menjadi sumber terjadinya obesitas dan penyakit jantung koroner (Sartika, 2008). Tingginya kandungan lemak daging ayam pedaging disebabkan oleh pemberian pakan secara *ad libitum*. Pola pemberian pakan demikian tetap dipertahankan karena peternak selalu mengejar pertumbuhan dan peningkatan berat badan yang cepat tanpa memperhatikan kualitas daging (Ma'ruf *et al.*, 2006).

Memilih cara pemberian pakan pada usaha peternakan ayam merupakan faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan peternak (Akhadiarto, 2002). Menurut Ma'aruf (2004) menyatakan bahwa pembatasan pakan atau pemuasaan pada ayam pedaging menunjukkan terjadinya penurunan kadar lemak daging dan

peningkatan protein pada ayam pedaging. Menurut Sahraei (2012) pembatasan pakan adalah suatu metode atau cara yang digunakan untuk mengatur waktu dan pemberian pakan, yang dapat mengakibatkan terjadinya keseragaman berat badan pada ayam pedaging. Santoso (2002) menyatakan bahwa pembatasan pakan secara dini dapat menyebabkan terjadinya karakteristik pertumbuhan dengan akumulasi lemak yang lebih rendah.

Diperlukan inovasi dalam memperbaiki kualitas daging dengan cara pemberian pakan dan pakan tambahan (*feed additive*) dalam pakan. Salah satu bahan pakan tambahan yang ditambahkan kedalam pakan adalah bawang putih (*Allium sativum*). Bawang putih mengandung bahan aktif yang tergolong kedalam minyak atsiri yaitu *allicin* dan *scordinin* (Amagase, 2006). *Scordinin* berperan dalam memberikan kekuatan dan pertumbuhan tubuh, selain itu bawang putih juga mengandung sinar gurwich (*gurwich rays*) yaitu radiasi

mitogenetik yang merangsang pertumbuhan sel tubuh dan mempunyai daya peremajaan pada semua fungsi tubuh (Syamsiah dan Tajudin, 2004). Kandungan senyawa-senyawa aktif *scordinin* dan *gurwitch rays* mampu memperbaiki produktivitas ayam pedaging serta mampu mengurangi kadar lemak yang terkandung di dalam daging ayam pedaging (Santoso, 2002).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka pemberian pakan secara terbatas dan tepung bawang putih pada ayam pedaging diduga dapat meningkatkan persentase karkas dan

menurunkan persentase lemak abdominal sehingga daging yang dihasilkan berkualitas tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 72 ekor ayam pedaging (*unsex*) strain *Cobb*, umur 1 hari ayam broiler. Pakan yang diberikan adalah pakan komersial ayam pedaging jenis starter (511) dan pakan finiser (512) produk PT Charoen phokpand. Pakan *Starter* dengan protein kasar 21-23 % dan pakan *finisher* dengan protein kasar 20,5 %.

Tabel 1. Kandungan nutrien periode *starter* dan *finisher*

Kandungan Protein	Starter	Finisher
Kadar air	13.0	13.0
Protein	21.0 – 23.0	20.5
Lemak	5.0	8.0
Serat	5.0	6.0
Kalsium	0.90	0.90
Posfor	0.60	0.60

Kandungan zat gizi berdasarkan label PT. Charoen Pokphand Indonesia.

Tabel 2. Kandungan Kimia Bubuk Bawang Putih

Kandungan Protein	Starter
Bahan Kering (%)	83,09
Protein Kasar (%)	16,78
Serat Kasar (%)	0,42
Lemak Kasar (%)	4,11
Beta-N (%)	58,61
Abu (%)	3,17
Kalsium (%)	0,26
P tersedia (%)	0,38
Na(%)	0,07
Energi Bruto(kal/g)	3,334

Keterangan: Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB, 2006.

Kandang yang digunakan 12 kandang petak berukuran 1 x 0,75 x 0,75 m (tiap petak kandang diisi 6 ekor ayam) masing-masing dilengkapi dengan sebuah lampu pijar 75 Watt, tempat makan, dan tempat air minum. Air minum diberikan adalah air *leading*. Ayam divaksin ND Hicher B1 pada hari ke 4 melalui tetes mata, pada hari ke 12 dilakukan vaksinasi Gumboro melalui air minum selanjutnya pada hari 18 dilakukan vaksinasi ND Strain Lasota melalui air minum. Perlakuan penelitian: Kontrol (P0) pakan *ad libitum* (kontrol), Perlakuan II (P1) pakan *ad libitum* + bawang

putih 3 mg/ekor/hari, Perlakuan III (P2) ayam dipuasakan 24 jam setiap 4 hari tetapi tidak ada perlakuan bawang putih, Perlakuan IV (P3) ayam dipuasakan 24 jam setiap 4 hari + bawang putih 3 mg/ekor/hari.

Parameter penelitian adalah persentase karkas, dan persentase lemak abdominal. Data diolah dengan analisis varian dan dilanjutkan dengan Uji Duncan taraf 5% (Stell and Torrie, 1993).

Pembuatan tepung bawang putih

Pemisahan siung menjadi siung tunggal, lalu dikupas kulitnya. Lalu diiris tipis (2-3 mm) kemudian diangin-anginkan sebentar. Bawang putih yang telah diiris tipis, dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 10 jam. Kemudian bawang putih ditimbang dan dihaluskan. Bawang putih yang telah dihaluskan diayak dengan menggunakan ayakan 40 mash.

Pemberian Perlakuan Pakan Terbatas dan Tepung Bawang Putih Pada Ayam.

Pemberian tepung bawang putih dilakukan pada hari ke 5 untuk perlakuan P1 dan P3, sedangkan pemuasaan ayam pada perlakuan P2 dan P3 dilakukan mulai hari ke 15. Masing-masing perlakuan terdiri atas 6 ekor ayam dengan 3 kali ulangan. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari yaitu pada pukul 07.00 WIB dan 17.00. Pakan diberikan *ad libitum* pada pagi dan sore hari, sedangkan pada kelompok perlakuan yang mengalami pemuasaan (P2 dan P3) pakan tidak diberikan (hari 15, 20, 25, 30 dan hari 35). Penyembelihan dilakukan pada saat ayam umur 36 hari. Ayam

yang disembelih diambil 3 ekor ayam dari setiap perlakuan.

Prosedur pengujian

Persentase karkas (%)

Persentase karkas diperoleh dengan membagi bobot ayam tanpa kepala, bulu, darah, kaki dan organ viseral dengan bobot potong kemudian dikalikan 100% (Sembiring, 2001).

Persentase Lemak Abdominal (%)

Pengukuran bobot lemak abdomen dilakukan dengan cara menimbang lemak yang didapat dari lemak yang berada pada sekeliling *gizzard* dan lapisan yang menempel antara otot abdomen serta usus dan selanjutnya ditimbang. Persentase lemak abdomen diperoleh dengan membandingkan bobot lemak abdomen dengan bobot hidup dikalikan 100% (Witantra, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pakan terbatas dan tepung bawang terhadap persentase karkas dan lemak abdominal pada ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rataan persentase karkas dan persentase lemak abdominal ayam pedaging yang diberikan pakan terbatas dan tepung bawang putih.

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Persentase Karkas	67,62±47,82 ^b	70,29±49,70 ^c	63,40±44,83 ^a	66,58±47,08 ^b
Persentase Lemak Abdominal	1,74±1,56 ^c	1,46±1,31 ^b	1,17±1,05 ^a	1,31±1,18 ^a

**Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05).

Persentase Karkas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan terbatas dan tepung daun bawang putih memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap persentase karkas. Karaoglu dan Durlag (2005) yang menyatakan bahwa produksi karkas erat kaitannya dengan bobot hidup, ayam pedaging dengan bobot hidup yang tinggi akan menghasilkan bobot karkas yang tinggi. Pada perlakuan P0 pemberian pakan *ad libitum* akan memberikan kesempatan ayam untuk mengkonsumsi pakan setiap saat sesuai dengan kebutuhannya yang

dibuktikan dengan penambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan P2 dan P3 yang mengalami pembatasan pemberian pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rincon (2000) yang menyatakan bahwa pertumbuhan bobot badan yang rendah pada ayam yang diberi pembatasan pakan berhubungan erat dengan lamanya pembatasan pakan, umur ternak saat dibatasi dan periode pembatasan pakan.

Amrullah (2003) menyatakan bahwa ayam pedaging memiliki kecenderungan untuk makan lebih banyak jika ada kesempatan untuk

makan seperti pada pemberian pakan *ad libitum* dan konsumsi pakan akan berkurang jika waktu pemberian pakan dibatasi, berkurangnya konsumsi pakan ini seiring dengan lamanya pembatasan pemberian pakan. Selanjutnya Amrullah (2003) menyatakan laju pertumbuhan yang cepat harus diimbangi dengan konsumsi makanan yang banyak. Selanjutnya Mahfudz *et al.* (2010) menyatakan bahwa jumlah konsumsi pakan berpengaruh terhadap penambahan berat badan, hal ini disebabkan penambahan berat badan berasal dari sintesis protein yang berasal dari pakan.

Perlakuan P1 terjadi suatu rangsangan terhadap penambahan bobot badan yang cepat dan diikuti dengan persenase karkas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0, P2 dan P3. Melalui penambahan tepung bawang putih didalam pakan tidak memberikan perbedaan konsumsi pakan. Hal ini membuktikan bahwa terjadi pengaruh terhadap penggunaan tepung bawang putih terhadap konsumsi pakan yang akan berakibat pada penampilan bobot badan. Hal ini diduga karena kandungan *scordinin* yang ada dalam bawang putih merangsang pertumbuhan otot dan *allicin* menghambat terbentuknya jaringan adiposa, sehingga penambahan berat badan terjadi yang dikarenakan karena adanya peningkatan masa otot dan bukan oleh jaringan adiposa (Hidayati, 2005). Juga karena faktor bawang putih (*Allium sativum*) yang mengandung *alliin*, dimana *alliin* adalah suatu asam amino dan antibiotik yang bermanfaat untuk pembentukan dan perkembangan sel sehingga berat badan yang akan dicapai lebih optimal. Selain dari *alliin* bawang putih (*Allium sativum*) juga mengandung *gurwich rays* (sinar gurwich) yang berfungsi sebagai radiasi *mitogenik* yang merangsang pertumbuhan sel tubuh yang bermanfaat untuk mempercepat dan memperbanyak pembentukan sel dalam tubuh, sehingga semakin banyak sel yang terbentuk, maka dimasa perkembangan sel akan semakin cepat besar pula, sehingga berat ayam akan tercapai optimal (Dahlan dan Haqiqi, 2012).

Peningkatan persentase karkas pada ayam pedaging dengan pemberian tepung daun bawang putih 3 mg/ekor/hari tanpa dipuaskan di sebabkan karena konsekuensi logis dari peningkatan berat bobot hidup ayam pedaging. Peningkatan berat badan ayam pedaging disebabkan oleh senyawa fitokimia dalam tepung bawang putih sebagai antimikroba dan antioksidasi (Borek, 2001).

Pada P2 terjadi penurunan persentase karkas hal ini dikarenakan ayam mengalami pemuasaan setiap 4 hari sekali selama 24 jam namun setelah pemberian pakan secara *ad libitum* walaupun kebutuhan nutrisi ayam pedaging tersebut terpenuhi, tetapi belum bisa mengejar keterlambatan pertumbuhan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya penurunan berat badan, dan terjadinya mobilisasi cadangan energi dalam tubuh yang tersimpan di otot dan hati selama periode puasa (Bigot *et al.*, 2003).

Pada perlakuan P3 adanya kenaikan persentase karkas dibandingkan perlakuan P2 namun persentase karkas masih dibawah perlakuan P0 dan P1. Hal ini karena pada saat pemuasaan dan pemberian tepung diduga terjadinya perlambatan pergerakan peristaltik pada usus sehingga dapat mengoptimalkan penyerapan nutrisi dari pakan yang ada, dengan demikian walaupun ransum yang dikonsumsi sedikit, tetapi penyerapannya meningkat sehingga menghasilkan berat badan yang tinggi (Suhartati, 2004).

Rataan bobot hidup ayam pedaging dari semua perlakuan P0, P1, P2 dan P3 yaitu sekitar 1,770-1,925 gram. Haroen (2003) menyatakan pencapaian bobot karkas sangat tergantung kepada berat bobot badan. Hal yang sama juga dilaporkan Vargas *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa penambahan berat badan dipengaruhi oleh berat awal semakin tinggi berat awal kebutuhan ransum juga lebih banyak. Jadi berat awal badan yang lebih tinggi menghasilkan penambahan berat badan yang lebih dibandingkan dengan berat awal yang ringan.

Persentase Lemak Abdominal

Persentase lemak abdominal paling tinggi diperoleh dari perlakuan PO dimana ayam tidak dipuaskan (*ad libitum*) dan tidak diberikan tepung bawang putih sedangkan persentase lemak abdominal terendah diperoleh dari perlakuan P2. Pratikno (2011) mengemukakan bahwa deposit lemak dalam tubuh ayam pedaging bersumber dari trigliserida, dimana trigliserida tersebut dalam jaringan unggas merupakan komponen yang berasal dari ransum sebesar 95% dan hanya 5% yang disintesis sendiri dalam hati.

Pada perlakuan P1 menunjukkan terjadinya penurunan persentase lemak abdomen. Hal ini diduga dikarenakan senyawa *allicin* yang ada pada bawang putih membuat terjadinya lipolisis, sehingga efek metabolik penggunaan lemak sebagai sumber energi semakin besar. Syamsiah dan Tajudin (2004) mengatakan bawang putih mengandung unsur *allicin* yang didalamnya mengandung sulfur yang mampu meluruhkan lemak.

Pada Perlakuan P2 memperlihatkan terjadinya penurunan persentase lemak abdominal ($P < 0.05$) yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini memberikan asumsi bahwa pada perlakuan P2 dan P3 menimbulkan rangsangan yang paling kuat dalam menurunkan persentase lemak abdomen. Pada perlakuan P2 tampaknya menimbulkan keadaan lapar yang paling besar dibandingkan dengan perlakuan P0, P1 maupun P3. Dalam keadaan lapar akan merangsang sekresi GH lebih besar sehingga efek metabolik penggunaan lemak sebagai sumber energi semakin besar (Guyton, 2007). Hasil ini menunjukkan bahwa pemuasaan selama 24 jam setiap 4 hari sekali tanpa diberikan tepung bawang putih merupakan perlakuan yang paling kuat dalam menurunkan persentase lemak abdominal. Peningkatan sekresi GH akan menimbulkan efek secara langsung berupa penggunaan lemak sebagai sumber energi utama melalui jalur lipolisis (Moller dan Jorgensen, 2009).

Fouad dan El-Senousey (2014) mengemukakan bahwa menurunnya deposit lemak abdomen dengan penurunan kandungan energi ransum terjadi akibat berkurangnya aktivitas sejumlah enzim yang terkait dengan proses lipogenesis dalam hati, termasuk enzim *nicotinamide adenine dinucleotide phosphate-malate dehydrogenase*, *glukosa-6-fosfat (G-6-PDH)*, *6-fosfo glukonat dehydrogenase* dan enzim *fatty acid synthase* (FAS) pada tubuh ayam. Enzim FAS merupakan enzim penting dalam jalur lipogenesis *denovo* di dalam hati ayam, dimana kemampuan ayam untuk mensintesis asam lemak dalam tubuh sangat ditentukan oleh aktivitas enzim FAS tersebut dalam hati.

Terhambatnya proses lipogenesis akibatkan karena terbatasnya konsumsi pakan dan penggunaan zat-zat makanan yang terlebih dahulu digunakan untuk mencukupi pertumbuhan jaringan yang tumbuh lebih dini, yaitu saraf, tulang dan otot sehingga menyebabkan penurunan kadar lemak pada kelompok perlakuan tersebut (Hafez, 2000). Kondisi ini juga dipengaruhi oleh adanya keragaman individu. Keragaman individu terjadi karena pada kelompok perlakuan terjadi persaingan dalam mendapatkan pakan, akibatnya ternak ayam yang lebih kuat mendapat pakan yang lebih banyak dibandingkan yang lemah. Hal yang sama juga terjadi pada perlakuan P3 ayam mengalami pembatasan pakan dan pemberian tepung bawang putih didapat penurunan persentase lemak abdomen lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0 dan P1 namun sedikit lebih tinggi dengan perlakuan P2. Menurut Tumova dan Teimouri (2010) bahwa efek pembatasan pakan terhadap penimbunan lemak ayam broiler masih sangat bervariasi, hal ini mungkin disebabkan karena perbedaan perlakuan pembatasan pakan yang dilakukan, besarnya dan lamanya pembatasan pakan, umur waktu dibatasi pakan, strain ayam dan jenis kelamin, serta semua faktor yang mempengaruhi respon ayam.

KESIMPULAN

Pemberian pakan terbatas selama 24 jam setiap 4 hari dan tepung bawang putih 3 mg/ekor/hari

dapat meningkatkan persentase karkas dan penurunan persentase lemak abdomen ayam pedaging.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I.K. 2003. *Nutrisi Ayam Broiler*. Seri Beternak Mandiri. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Akhadiarto, S. 2002. Pengaruh Pemberian Probiotik Kombucha Terhadap Persentase Karkas, Bobot Lemak Abdomen dan Organ Dalam Pada Ayam Broiler. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. (5):190-193.
- Amagase, Harunobu. 2006. Clarifying the Real Bioactive Constituents of Garlic. *The Journal of Nutrition* (136): 716-725.
- Bigot, K., S. M. Grasteau, M. Picard, and S. Tesseraud. 2003. Effects of delayed feed intake on body, intestine, and muscle development in neonate broilers. *Poult. Sci.* (82): 781 –788.
- Borek, C. 2001. Antioxidant health effects of aged garlic extract. *Journal of Nutrition* (131): 1010–1015.
- Dahlan, M., Haqiqi, S. 2012. Pengaruh Tepung Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Kematian (*Mortalitas*) dan Berat Badan Ayam Pedaging (*Broiler*). *Jurnal Ternak*. (2): 3-9.
- Ferrini, G., Manzanilla EG., Menoyo D., Esteve – garcia, E., Baucells M.D, Barroeta A.C. 2010. Effects of dietary n-3 fatty acids in fat metabolism and thyroid hormone levels when compared to dietary saturated fatty acids in chickens. *Livestock Science*. (131): 287 – 291.
- Fouad AM, El-Senousey HK. 2014. Nutritional factors affecting abdominal fat deposition in poultry: A review. *Asian-Australasian. J Anim Sci*. (27):1057-1068.
- Guyton A.C. and Hall, J.E 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. EGC, Jakarta.
- Hafez ESE. 2000. *Reproduction in Farm Animal*. Lippincott Wilhams & Wilkins, A Walters Kluwers Company. USA
- Haroen, U. (2003). Respon ayam broiler yang diberi tepung daun sengon (*Albizia falcataria*) dalam ransum terhadap pertumbuhan dan hasil karkas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. (6): 34-41.
- Hidayati, N. 2005. Peran Bawang Putih (*Allium sativum*) dalam Meningkatkan Kualitas Daging Ayam Pedaging. *Media Kedokteran Hewan*. (21): 32-34.
- Karouglu M. And D. Durdag. (2005). The Influence of dietary probiotic (*Saccaromyces cerevisiae*) supplementation and different slaughter age on the performance, slaughter and carcass properties of broiler. *Poult.Sci.* (4): 309-316.
- Mahfudz, L.D., T.A. Sarjana, dan W. Sarengat. 2010. Efisiensi penggunaan protein ransum yang mengandung limbah destilasi minuman beralkohol oleh burung puyuh (*coturnix coturnix japonica*) jantan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.
- Ma'ruf, A. 2004. Peran Pengaturan Waktu dan Jumlah Pemberian Pakan terhadap Sekresi *Growth Hormone* (GH) dan *Insulin-like Growth Factor I* (IGF-I) dalam Mempengaruhi Sintesis Lemak dan Protein Daging Ayam Pedaging. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya.
- Ma'ruf, A., Hidajati, N., Darmayanti, R. 2006. Peran Fisiologis *Growth Hormone* (GH) Dalam Meningkatkan Kualitas Daging Ayam Pedaging. *Journal of Poultry Disease*. (1): 9-15.

- Moller, N., Jorgensen, J.O.L. 2009. Effects of Growth Hormone on Glucose, Lipid, and Protein Metabolism in Human Subjects. *Endocr Rev.*(30):152–77
- Pratikno H. 2011. Lemak abdominal ayam broiler (*Gallus sp*) karena pengaruh ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*Vahl.). *Jurnal Bioma.* (13):1 – 8.
- Rincon, M.U. and D.S. Leeson. J. 2002. Quantitative and Qualitative Feed Restriction on Growth Characteristics of Male Broiler Chickens. *Poult. Sci.* (81): 679-688.
- Sahraei, M. 2012. Feed Restriction in Broiler Chickens Production: A Review. *Global Veterinaria.* (8): 449-458.
- Santoso, U. 2002. Senyawa Organo sulfur Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Aktivitas Biologinya. *Biofarmasi.* (1): 65-76.
- Sartika. 2008. Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh dan asam lemak trans terhadap kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional.* (2):154 – 160.
- Sudarmadji, S. 2007. Analisis Bahan makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suharti, S. 2004. *Pusat Kajian Makanan, Minuman dan Obat Tradisional.* Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan Institut Pertanian. Bogor.
- Syamsiah, S.I., Tajudin. 2004. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Tumuva, E., Teimouri, A. 2010. Fat deposition in the broiler chicken: A review. *Sci Agric Bohem.* (41):121-128.
- Van Laack, R.L.J.M., C.H. Liu, M.O. Smith, and H.D. Loveday. 2000. Characteristics of pale, soft, exudative broiler breast meat. *Poultry Sci.* (79):1057-1061.
- Vargas, F S. C., T. R. Baratto, F. R. Magalhães, A. Maiorka, and E. Santin. 2009. Influences of breeder age and fasting after hatching on the performance of broilers. *Poult. Sci.* (18): 8–14.
- Witantra. 2011. Pengaruh Pemberian Lisin dan Metionin Terhadap Persentase Karkas dan Lemak Abdominal pada Ayam Pedaging Asal Induk Bibit Mudadan Induk Bibit Tua. Artikel Ilmiah. Universitas Airlangga. Surabaya.