

EFEK PEMBERIAN PAKAN SECARA TERBATAS DAN TEPUNG BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP KADAR LEMAK DAN KADAR AIR PADA AYAM PEDAGING

EFFECTS OF LIMITED FEEDING AND GARLIC FLOUR (*Allium sativum*) ON FAT AND WATER CONTENT IN BROILERS

Ahmad Syakir, Alfi Syahrin, Annisa Urrahmah

Prodi Peternakan, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Kebangsaan Indonesia
Email: syakir.kesmavet@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui efek pemberian pakan terbatas dan tepung bawang putih terhadap kadar lemak dan kadar air. Dalam penelitian ini digunakan ayam pedaging sebanyak 96 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 dipuasakan (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. Pemuasaan dilakukan mulai umur 15 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: kadar protein dan kadar kolestrol daging. 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 kadar lemak tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air pada ayam pedaging ($P > 0.05$).

Kata kunci : Pakan terbatas, *Allium sativum*, Ayam pedaging

ABSTRACT

This study aimed to determine the effects of a restricted diet and a garlic diet on fat and water content. It was divided into: treatment I, ad libitum, garlic powder None, Treatment II, ad libitum, 3 mg garlic powder per day, Treatment III, ad libitum, 4 times daily. Daily dose, 1-day fasting break (24 hours), no garlic powder, IV administration, feeding ad libitum every 4 days, 1-day fasting break (24 hours), fasted white onion powder 3 mg/pig/day. Fasting from the 15th day after birth. Each treatment consisted of 3 repetitions. Mix garlic powder with commercial feed and give it twice a day, morning and noon. Sampling of 36-day-old chickens. The variables observed were meat protein content and cholesterol content. Data were analyzed by analysis of variance followed by Duncan's test at the 5% level. The results showed that the provision of limited feed and garlic flour had a significant effect ($P < 0.05$) on fat content but had no significant effect on water content in broilers ($P > 0.05$).

Keywords: Limited feed, *Allium sativum*, Broilers

PENDAHULUAN

Upaya penurunan lemak tubuh pada ayam menjadi salah satu fokus penelitian untuk meningkatkan kualitas ayam pedaging (Soeparno, 2015). Kekhawatiran masyarakat terhadap kandungan lemak ayam sangat beralasan karena ayam secara alami memiliki kandungan lemak yang tinggi setelah masa pertumbuhan (Tugiyanti *et al.*, 2016). Jika kadar lemaknya tinggi maka akan diikuti dengan peningkatan kadar air. Kadar air daging yang tinggi merupakan salah satu faktor yang mendorong pertumbuhan jamur dan mikroorganisme, sehingga daging yang berkualitas tinggi harus memiliki kadar lemak dan kadar air yang rendah serta proporsi karkas yang tinggi (Soeparno 2016).

Masih tingginya kandungan lemak daging ayam pedaging disebabkan oleh pemberian pakan secara *ad libitum*. Pola pemberian pakan ini masih dipertahankan karena peternak hanya bertujuan untuk pertumbuhan dan pertambahan bobot yang cepat tanpa memperhatikan kualitas daging (Omozebi *et al.*, 2014).

Dalam menjalankan usaha peternakan ayam, memilih cara pemberian pakan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan peternak. Menurut (Shawkat *et al.*, 2014) program pembatasan pakan merupakan salah satu metode utama dalam mengendalikan kurva pertumbuhan pada ayam pedaging untuk meningkatkan efisiensi produksi. Diaz (2013) menyatakan bahwa pembatasan pakan secara dini dapat menyebabkan terjadinya karakteristik pertumbuhan dengan akumulasi lemak yang lebih rendah. Hal ini terjadi karena pembatasan pakan pada ayam pedaging akan menurunkan jumlah sel hiperplasia, sehingga terjadi penurunan penimbunan lemak.

Perlakuan pembatasan pakan (*feed restriction*) selama periode tertentu (sekitar 5-10 minggu) yang diikuti pemberian pakan secara penuh (*refeeding*) dilaporkan menimbulkan adanya *compensatory growth* (Abouheif, 2013). Diperlukan inovasi dalam memperbaiki kualitas daging dan penurunan kadar lemak serta kadar air dengan cara pemberian pakan dan pemberian pakan tambahan (*feed additive*) dalam pakan.

Salah satu bahan pakan tambahan yang ditambahkan ke dalam pakan adalah bawang putih (*Allium sativum*). Bawang putih mengandung bahan aktif yang tergolong kedalam minyak atsiri yaitu *allicin* dan *scordinin* (Choi, 2014). *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 (Lee, 2014). Kandungan zat aktif *scordinin* dan *gurwich rays* mampu memperbaiki

efisiensi pakan, peningkatan produktivitas ayam pedaging serta mampu mengurangi kadar lemak yang terkandung di dalam daging ayam pedaging (Lee, 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka pemberian pakan secara terbatas dan tepung bawang putih pada ayam pedaging diharapkan daging yang dihasilkan mempunyai kadar lemak dan kadar air yang rendah sehingga daging yang dihasilkan berkualitas baik.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 96 ekor ayam pedaging (*unsex*) strain *Cobb*, ayam pedaging umur 1 hari. Pakan yang diberikan adalah pakan komersial ayam pedaging jenis starter (511) dan pakan finisher (512) produk PT Charoen Pokphand. Pakan *Starter* dengan protein kasar 21-23 % dan pakan *finisher* dengan protein kasar 20,5 %. Kandang yang digunakan 12 kandang petak berukuran 1 x 1 x 1 m (tiap petak kandang diisi 8 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 melalui tetes mata pada hari ke 4, vaksin Gumboro dan Vaksin ND Strain Lasota melalui air minum masing-masing pada hari 12 dan 18. Perlakuan penelitian: Kontrol (P0) pakan basal diberikan secara *ad libitum*, Perlakuan II (P1) pakan basal diberikan secara *ad libitum* + bawang putih 3 mg/ekor/hari, Perlakuan III (P2) ayam dipuaskan 24 jam setiap 4 hari, Perlakuan IV (P3) ayam dipuaskan 24 jam setiap 4 hari + bawang putih 3 mg/ekor/hari.

Tepung bawang putih diberikan 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 8 ekor ayam dengan 3 kali ulangan. Pakan diberikan dua kali sehari yaitu pada pukul 07.00 WIB dan 17.00, sedangkan pada kelompok perlakuan yang mengalami pemuasaan (P2 dan P3) pakan tidak diberikan pada (hari 15, 20, 25, 30 dan hari 35). Ayam disembelih pada saat ayam umur 36 hari. Setiap petak kandang diambil sampel sebanyak 1 ekor (jumlah sampel setiap perlakuan sebanyak 3 ekor). Selanjutnya dagingnya dianalisis kadar lemak dan kadar air.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Duncan (Steel dan Torrie 1995). Parameter yang diamati meliputi: kadar lemak dan kadar air daging.

Pembuatan Tepung Bawang Putih

Proses pembuatan bubuk bawang putih dimulai dari pemisahan siung menjadi siung tunggal, lalu dikupas kulitnya. Setelah itu bawang putih diiris tipis (2-3 mm) kemudian diangin-anginkan. Bawang putih yang telah diiris, dikeringkan dalam oven pada temperatur 60°C selama 10 jam. Kemudian bawang putih ditimbang dan dihaluskan. Bawang putih yang telah dihaluskan diayak dengan ayakan 40 mash. Kandungan nutrisi bawang putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Kimia Bubuk Bawang Putih.

Komponen	Jumlah
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

Prosedur Pengujian

Kadar Lemak Daging

Kertas saring dipotong dengan ukuran 15 cm x 15 cm. Menyiapkan sampel daging (W) dan ditimbang sebanyak 1 g. Sampel daging dimasukkan ke dalam kertas saring dan diberi kode, kemudian sampel daging di oven pada suhu 105°C selama 6 jam. Setelah dioven, sampel daging di dinginkan dalam eksikator selama 15 menit kemudian ditimbang (W1). Sampel daging dimasukkan ke dalam alat Soxhlet yang telah terpasang dalam *waterbath* yang telah diisi *diethyl eter* selama ± 3 - 4 jam (8 - 10 kali sirkulasi). Sampel daging diekstraksi Soxhlet, selanjutnya sampel daging di oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Sampel daging yang telah di dinginkan dalam eksikator kemudian ditimbang (W2). Persentase kadar lemak dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{W1 - W2}{W} \times 100\%$$

Kadar Air (SNI 01-2354.2-2006)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode pengeringan oven. Cawan porselin yang sudah diberi kode sesuai sampel dipanaskan dalam oven dengan suhu 100-105°C selama ± 1 jam. Lalu dimasukkan dalam desikator ± 15 menit, kemudian cawan porselin ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan porselin yang sudah diketahui beratnya. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C

selama 4-5 jam. Setelah sampel dioven, lalu sampel diambil selanjutnya dimasukkan di dalam desikator ± 15 menit, dilanjutkan dengan penimbangan. Pengeringan sampai diperoleh berat konstan. Adapun rumus kadar air pada daging:

$$\frac{(\text{Berat cawan} + \text{berat sampel}) - \text{berat cawan} + \text{berat sampel setelah oven}}{\text{berat bersih}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Lemak

Pemberian pakan terbatas dan penambahan tepung daun bawang putih memberikan pengaruh terhadap kadar lemak ayam pedaging. Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa P0 berbeda nyata dengan P1, P2, P3. Sedangkan pada P1, P2, P3, tidak ada perbedaan antar perlakuan. Kadar lemak paling tinggi diperoleh dari perlakuan PO dimana ayam tidak dipuasakan (*ad libitum*) dan tidak diberikan tepung bawang putih, sedangkan persentase lemak abdominal terendah diperoleh dari perlakuan P2 dimana ayam dipuasakan dan tidak diberikan tepung bawang putih.

Tabel 2. Rataan Kadar lemak dan Kadar Air Ayam Pedaging yang Diberikan Pakan Terbatas dan Tepung Bawang Putih

Perlakuan	Parameter	
	Kadar Lemak (%)	Kadar Air (%)
P0	1.48±1.41 ^b	72.73±65.06
P1	0.47±0.50 ^a	73.26±65.53
P2	0.36±0.33 ^a	73.51±65.70
P3	0.38±0.35 ^a	73.37±65.62

Ket : P0: kontrol; P1: pakan basal + ayam diberi tepung bawang putih 3 mg/ekor/hari; P2: ayam dipuasakan 24 jam setiap 4 hari mulai hari 15; P3: dipuasakan 24 jam setiap 4 hari mulai hari 15 dan diberi tepung bawang putih dosis 3 mg/ekor/hari mulai hari ke 5.

Pratikno (2011) mengemukakan bahwa simpanan lemak dalam tubuh unggas berasal dari zat lemak. Zat lemak dalam jaringan unggas adalah bagian yang berasal dari makanan sebesar 95% dan hanya 5% yang berasal di dalam hati. Sementara itu, Haro (2005) merekomendasikan bahwa lemak pada ayam koleksi berasal dari pakan dan berasal dari proses sintesis lemak di hati.

Pada perlakuan P1 yang diberikan tepung bawang putih 3 mg/ekor/hari tanpa pemuasaan menunjukkan adanya penurunan kandungan lemak. Pada uji lanjutan menunjukkan bahwa P1

berbeda dengan P0. Hal ini mungkin karena senyawa *allicin* dalam bawang putih membuat terjadinya lipolisis, sehingga dampak metabolisme dari melibatkan lemak sebagai sumber energi jauh lebih besar. Syamsiah dan Tajudin (2004) mengatakan bahwa bawang putih mengandung komponen *allicin* yang mengandung belerang yang dapat meluruhkan lemak.

Pada perlakuan P2 ayam dipuaskan dan tidak diberikan tepung bawang putih memperlihatkan terjadinya penurunan kadar lemak ($P < 0.05$) yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini memberikan asumsi bahwa pada perlakuan P2 menimbulkan rangsangan yang paling kuat dalam menurunkan kadar lemak. Pada perlakuan P2 tampaknya menimbulkan keadaan lapar yang paling besar dibandingkan dengan perlakuan P0, P1 maupun P3. Dalam keadaan lapar akan merangsang sekresi *growth hormone* (GH) lebih besar sehingga efek metabolik penggunaan lemak sebagai sumber energi semakin besar (Guyton, 2007).

Ayam yang dipuaskan selama 24 jam setiap 4 hari sekali tanpa diberikan tepung bawang putih tampaknya merupakan perlakuan yang paling kuat dalam menurunkan kadar lemak. Peningkatan sekresi GH akan berdampak langsung sebagai pemanfaatan lemak sebagai sumber energi utama melalui jalur lipolisis (Moller dan Jorgensen, 2009). Selain itu, Guyton (2007) menyatakan bahwa dampak metabolik GH pada pencernaan lemak antara lain meningkatkan masuknya lemak tak jenuh dari jaringan lemak sehingga lemak tak jenuh dalam jaringan tubuh meningkat. Lemak tak jenuh akan diubah menjadi asetil KoA, menyebabkan dampak input menahan siklus glikolisis glukosa dan glikogen. Keadaan ini menyebabkan pemanfaatan lemak sebagai sumber energi utama untuk menggantikan karbohidrat.

Lebih lanjut Fouad dan El-Senousey (2014) mengemukakan bahwa menurunnya kadar lemak dengan penurunan kandungan energi ransum terjadi akibat berkurangnya aktivitas sejumlah enzim yang terkait dengan proses lipogenesis dalam hati, termasuk enzim *nicotinamide 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.

Sahraei (2012) menyatakan pembatasan pemberian pakan pada dasarnya untuk membatasi konsumsi zat gizi yang berlebih yang masuk ke

dalam tubuh ayam. Di samping itu terhambatnya proses lipogenesis akibatnya 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 kadar lemak lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0 dan P1 namun sedikit lebih tinggi dengan perlakuan P2. Menurut Tumova dan Teimouri (2010) bahwa efek pembatasan pakan terhadap 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.

Lebih lanjut Hidayat (2015) menyatakan bahwa faktor lingkungan ikut mempengaruhi kadar lemak dalam tubuh ayam. Lu *et al.* (2007) melaporkan bahwa ayam broiler yang dipelihara pada lingkungan yang lebih panas menunjukkan kadar lemak yang lebih rendah. Hal ini berkaitan dengan tingkah laku ternak yang akan mengurangi aktivitas makannya ketika berada pada kondisi lingkungan yang panas guna menyesuaikan suhu tubuhnya. Konsumsi ransum yang sedikit mengakibatkan rendahnya konsumsi energi yang biasa digunakan untuk mendeposisi lemak tubuh.

Kadar Air

Hasil pemeriksaan kadar air menunjukkan bahwa pemberian pakan terbatas dan bawang putih tidak mempengaruhi kadar air pada daging secara nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kadar air daging masih pada batas yang normal.

Rataan nilai kadar air dari perlakuan berkisar antara 72,73%-73,51%. Rataan terendah kadar air terdapat pada perlakuan P0 (72,73%) dan rata-rata tertinggi pada perlakuan P2 (73,51%). Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan terbatas dan tepung bawang putih tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air daging dada ayam pedaging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada kecenderungan penurunan kadar air pada perlakuan P1, P2 dan P3 meskipun secara statistik tidak memberikan pengaruh yang

berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar air daging dada pedaging.

Tingginya kadar air pada penelitian ini karena kadar air daging ayam sudah tinggi pada saat pemotongan. Menurut Arbele *et al.*, (2001) komposisi kimia kadar air pada daging ayam normal berkisar antara 70% sampai 75%. dan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging dada ayam pedaging yang diberi pakan terbatas dan tepung bawang putih memiliki kandungan air yang masih berada dalam kisaran tersebut.

Pada perlakuan P2 ayam dipuaskan dan tidak diberikan bawang putih tidak terjadinya penurunan kadar air. Hal ini dikarenakan walaupun ayam dipuaskan namun pemberian air minum selama pemuasaan tetap diberikan sehingga terjadinya absorpsi air oleh usus secara berlebihan yang menyebabkan tekanan air ke dinding usus sangat besar. Absorpsi air kemudian diedarkan oleh darah ke seluruh jaringan tubuh secara cepat menyebabkan meningkatnya penyerapan air ke dalam ruang ekstraseluler dan intraseluler dimungkinkan terjadinya kenaikan kadar air pada daging ayam pedaging (Prasetyo *et al.*, 2009).

Sedangkan pada perlakuan P3 ayam dipuaskan dan diberikan tepung bawang putih terlihat adanya penurunan kadar air walaupun tidak berpengaruh nyata hal ini disebabkan kandungan tepung bawang putih yang memiliki pH asam, sehingga mengakibatkan pH daging menurun. Akibat penurunan pH daging, maka menyebabkan susut masak meningkat dan menurunnya daya ikat air (Alvarado dan Sams, 2003). Penurunan pH daging menyebabkan jarak filamen protein dan sifat fungsional protein juga berkurang, sehingga air bebas yang diikat semakin berkurang, maka akibatnya daya ikat air menjadi turun (Alvarado dan McKee, 2007). Selanjutnya Shanks *et al.* (2002) menyatakan bahwa kadar air merupakan komponen dalam daging yang berkaitan dengan daya mengikat air oleh protein daging dan susut masak.

Berdasarkan hasil pengujian, bawang putih mempunyai pH asam, yaitu berkisar 5,93 – 5,97 (Nurwantoro *et al.*, 2012), sedangkan nilai pH normal daging ayam broiler berkisar antara 5,96 sampai 6,07 (Van Laack *et al.*, 2000). Namun berkurangnya nilai pH pada bawang putih ternyata belum mampu untuk menurunkan kadar air pada daging ayam pedaging.

Menurut Aberle *et al.* (2001) ada tiga jenis air yang terikat dalam daging, yaitu pertama adalah air terikat sangat kuat secara kimia oleh gugus reaktif protein, gugus hidrofilik (air dalam keadaan tidak bergerak), dan ketiga adalah air bebas yang berada di antara molekul protein. Air pertama dan kedua bebas dari perubahan molekul, sedangkan air ketiga akan menurun jika protein daging mengalami denaturasi.

Arbele *et al.* (2001) menyebutkan kandungan air dapat berbeda diantara otot, perbedaan kandungan air pada tubuh hewan dipengaruhi oleh variasi umur dan pakan. Sedangkan menurut Soeparno (2009) kadar air daging dipengaruhi oleh jenis ternak, umur, kelamin, pakan serta lokasi dan fungsi bagian-bagian otot dalam tubuh. Kadar air yang tinggi disebabkan umur ternak yang muda, karena pembentukan protein dan lemak daging yang belum sempurna (Rosyidi *et al.*, 2000).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan terbatas dan tepung bawang putih berpengaruh terhadap kadar lemak daging tetapi tidak terhadap kadar air ayam pedaging

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle D.E., Forrest J.C, Gerrard D.E., and Mills E.W. (2001). *Principles of Meat Science*. Fourth Edition. W.H. Freeman and Company. San Francisco, United States of America.
- Abouheif M, Al-Owaimer A, Kraidees M, Metwally H, Shafey T. 2013. Effect of restricted feeding and realimentation on feed performance and carcass characteristics of growing lambs. *R Bras Zootec* 42(2): 95-101.
- Alvarado, C. Z. and A. R. Sams. (2003). Injection marination strategies for remediation of pale, exudative broiler breast meat. *J. Poult. Sci.* (82): 1332-1336.
- Alvarado, C. Z. and S. McKee. (2007). Marination to improve functional properties and safety of poultry meat. *J. Appl. Poult. Res.* (16):113-120.
- Choi, I.S., Cha, H.S., Lee, Y.S., 2014. Physicochemical and antioxidant properties of black garlic. *Molecules* 19 : 16811-16823.
- Diaz, F. J. & K. Anthony. 2013. Feed restriction inhibits early follicular development in young broiler-breeder hens. *Intern J Anim Reprod.* 10(2): 79-87.
- Fouad, A.M, and El-Senousey H.K. (2014). Nutritional factor saffecting abdominal fat deposition in poultry: Areview. *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, E.S.E. (2000). *Reproduction in Farm Animal*. Lippincott Wilhams & Wilkins, A Walters Kluwers Company.USA.
- Haro, C.V. (2005). *Interaction between dietary polyunsaturated fatty acids and vitamin E in body lipid composition and α - tocopherol content of broiler chickens*. Thesis. Universitas Autonomade, Barcelona.
- Hidayat, C. (2015). Penurunan deposit lemak abdominal pada ayam pedaging melalui manajemen pakan. *Wartazoa*. (25): 125-134.
- Lee D.H., Lim S.R., Ra S.S. & Kim J.D. 2014. Effects of dietary garlic powder on growth, feed utilization and whole body composition change in fingerling sterlet sturgeon, *Acipenser ruthenus*. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 27,1419-1429.
- Lee, K.W., Kim, G.H., Kim, J.H., Yeon, J.S., Cho, S.B., Chang, B.S., Kim, S.K., 2016. Effects of dietary fermented garlic on the growth performance, relative organ weights, intestinal morphology, cecal microflora and serum characteristics of broiler chickens. *Braz. J. Poult. Sci*. 18(3): 511-518.
- Lu Q, Wen J, and Zhang H. (2007). Effect of chronic heat exposure on fat deposition and meat quality in twogenetic types of chicken. *Poult. Sci*. (86):1059-1064.
- Moller, N., dan Jorgensen, J.O.L. (2009). Effects of growth hormone on glucose, lipid, and protein metabolism in human subjects. *Endocr. Rev*.(30): 152–77.
- Nurwantoro, Pramono, B,Y., Setiani, E, B., Sulistiarto, S., Arissaputra, H., Perdana, A, G., dan Bintoro, P, V. (2012). Marinasi daging sapi dengan menggunakan bawang putih untuk meningkatkan keamanan pangan. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah* (10): 113-122.
- Omosebi DJ, Adeyemi OA, Sogunle MO, Idowu OMO and Njoku CP. Effects of duration and level of feed restriction on performance and meat quality of broiler chickens. *Archivos de Zootecnia* 2014; 63 (244): 611-621.
- Prasetyo, A., Prasetyo, T., dan Subandriyo. (2009). Tinjauan Gizi, Finansial Dan Mikrostruktur Otot Dari Sapi Glonggongan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal: 322-332.
- Pratikno. H. (2011). Lemak abdominal ayam broiler (*Gallus sp*) karena pengaruh ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*Vahl.). *Jurnal Bioma*. (13): 1 – 8.
- Sahraei, M. (2012). *Feed restriction in broiler chickens production: A Review*. *Global Veterinaria*. (8): 449-458.
- Rosyidi, D., Ardhana, M., dan Santoso, R.D. (2000). Kualitas daging domba ekor gemuk (DEG) betina periode lepas sapih dengan perlakuan docking dan tingkat pemberian konsentrat ditinjau dari kadar air, kadar lemak dan kadar protein. *Jurnal Ilmu - Ilmu Peternakan*. (11): 39 – 44.
- Soeparno. (2009). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan kelima. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno, 2015. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan ke-2. Gajah Mada University press. Yogyakarta.
- S. S.I Shawkat S. A. Rashid Z. A. Muhammed, 2021. Effect Of Different Skip Feeding Programs On Broiler Chicks' Performance. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences* 52(4):904-912.
- Shanks, B.C, Wolf D.M, and Maddock R.J. (2002). Technical note : The effect of freezing on warner blatzler shear force value of beef longissimus steak across several post mortemaging periods. *J. Anim. Sci*. (80): 2122-2125.
- Syamsiah, S.I., dan Tajudin. (2004). *Khasiat dan manfaat bawang putih raja antibiotik alami*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Tugiyanti, E., Heriyanto, S., dan Syamsi A.N. 2016. Pengaruh tepung daun sirsak (*Announa muricata L*) terhadap karakteristik lemak darah dan daging itik tegal jantan. *Buletin Peternakan*, 40(3), 211-218.

Tumuva, E., and 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.