

EFFECT OF USE RICE BRAN FERMENTATION WITH RUMEN FLUID IN FEED ON QUANTITY OF CHEMICAL MEAT BROILER

Ichsan Sufi¹, Djalal Rosyidi² and Irfan H. Djunaidi²

¹Graduate Students, Animal Husbandry Faculty, University of Brawijaya, Malang.

²Lecturer Technology of Animal Product and Animal Nutrition Departement, Animal Husbandry Faculty, University of Brawijaya, Malang.
e-mail : sufiichsan@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine use of rice bran fermented with cow rumen fluid of feed production on chemical quantity of broiler breast meat. Benefit to be derived in this study is this study is for informasion to all concerned in knowing the effect of use of rice bran fermented with cow rumen fluid of feed production on chemical quantity of broiler breast meat. The material used in this study were adult broiler aged 5 weeks with as many as 20 head broiler. The method used is the method by experiments using a completely randomized design (CRD) factorial with 5 treatments and 4 replications. The treatments were in the from of using basal feed (P0); basal feed bran replacement of 7.5% with 2.5% DPF (P1); basal feed bran replacement of 5% with 5% DPF (P2); basal feed bran replacement of 2.5% with 7.5% DPF (P3); basal feed bran replacement with DPF 10%(P4). The variables observed were moisture content, protein content and fat content. Data were analyzed using analysic of variance (ANOVA), if there is a difference between the effect of the treatment was followed by Duncan's Multiple Range Test. The result showed that each treatment by administering at different feed gives significant effect ($P < 0,05$) on water content and fat content in the meat as well as providing a significant influence ($P < 0,01$) The protein content on meat. It can be conclude that effect of use rice bran fermentation with rumen fluid in feed on quantity of chemical meat broiler in feed can increase the levels of protein in meat and can reduce levels of water and fat levels in breast meat.

Keyword : broiler, Rice Bran, Fermentation, Rumen Fluid, Chemical Quantity of Meat

PENGARUH PENGGUNAAN FERMENTASI DEDAK PADI DENGAN CAIRAN RUMEN DALAM PAKAN TERHADAP KUANTITAS KIMIA DAGING AYAM PEDAGING

Ichsan Sufi¹⁾, Djalal Rosyidi²⁾ dan Irfan H. Djunaidi²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

²⁾Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen dalam pakan terhadap kualitas kimia daging ayam pedaging. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam pedaging sebanyak 200 ekor yang tidak dibedakan jenis kelaminnya. Pakan yang digunakan berupa campuran dari jagung, konsentrat, dedak dan dedak padi fermentasi (DPF). Metode penelitian adalah metode dengan percobaan

Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Variable yang diamati meliputi kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA), apabila ada perbedaan pengaruh diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dengan pemberian dedak padi fermentasi dengan cairan rumen pada pakan yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein dan kadar lemak pada daging serta memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air pada daging. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengaruh DPF dengan cairan rumen dalam pakan dapat meningkatkan kadar protein dalam daging serta dapat menurunkan kadar kadar air dan kadar lemak dalam daging ayam pedaging..

Kata kunci: *Broiler*, Dedak Padi, Pakan, Fermentasi, Cairan Rumen, Kuantitas Kimia Daging

PENDAHULULUAN

Peningkatan kesejahteraan masyarakat menuntut produsen untuk menghasilkan daging unggas yang tidak hanya empuk dagingnya, murah harganya, enak rasanya, mudah diperoleh, namun juga harus bernilai nutrisi tinggi dan aman untuk dikonsumsi. Tingkat preferensi konsumen cenderung selalu meningkat, konsumen lebih memilih daging unggas yang berkualitas, empuk, aroma yang sedap, serta berkadar protein tinggi dan kadar lemak yang rendah. Tentu hal ini memacu para nutrisi unggas untuk mampu mencari alternatif aditif pakan yang berkualitas, tersedia secara cukup, mudah diperoleh, dan terbukti bermanfaat bagi ternak. Di Indonesia tersedia banyak alternatif bahan pakan hasil samping industri pertanian yang dapat dipakai untuk meningkatkan kualitas daging unggas, seperti dedak padi (Danar, 2010).

Dedak padi (*rice bran*) merupakan sisa dari penggilingan padi yang dimanfaatkan sebagai sumber energi pada pakan ternak dengan kandungan serat kasar berkisar 6-27 %, ketersediaannya di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik bahwa produksi padi nasional tahun 2009 mencapai 63 juta ton berpotensi menghasilkan dedak padi sebanyak 5 juta ton. Masalah utama dalam pemberian pakan dari hasil samping penggilingan

padi yaitu dedak padi sebagai pakan ternak adalah rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar (Ali, 2005). Cara untuk meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan dedak padi serta aman penggunaannya adalah dengan cara biologis yaitu dengan teknik fermentasi. Peningkatan yang terjadi pada dedak padi fermentasi adalah meningkatnya kandungan protein dedak padi.

Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengolahan bahan makanan secara biologis yang melibatkan aktivitas mikroorganisme guna memperbaiki gizi bahan berkualitas rendah. Biasanya bahan produk fermentasi tahan disimpan lama. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lain) baik dalam keadaan *aerob* maupun *anaerob*, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba. Menurut (Sukaryana, 2011), Proses fermentasi dapat meminimalkan pengaruh antinutrisi dan meningkatkan pencernaan bahan pakan dengan kandungan serat kasar tinggi yang ada pada dedak padi. Metode fermentasi yang dapat digunakan untuk menurunkan serat kasar pada dedak adalah fermentasi dengan menggunakan cairan rumen.

Cairan rumen memiliki berbagai macam enzim yang dihasilkan mikroorganisme yang dapat meminimalkan pengaruh serat kasar. Pemanfaatan dedak padi dapat dimaksimalkan dalam pakan ayam pedaging dengan menggunakan cairan rumen. Cairan rumen berasal dari bolus yang disaring. Produk ini merupakan limbah dari Rumah Potong Hewan (RPH) yang prospektif untuk mencemari lingkungan. Nutrisi cairan rumen tidak berbeda jauh dengan bolus namun

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Ternak yang digunakan dalam penelitian di lapang adalah *Day Old Chicken (DOC)* ayam pedaging *strain Lohmann* berumur sehari sebanyak 200 ekor yang di produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Ternak yang digunakan dalam penelitian di laboratorium adalah ayam pedaging yang berumur 5 minggu sebanyak 20 ekor dengan kisaran bobot badan berat $38 \pm 1,84$ gram yang dibagi dalam lima perlakuan dan lima ulangan. Kandang yang digunakan untuk penelitian menggunakan kandang *litter* dengan alas sekam. Kandang yang digunakan sebanyak 20 pen dengan luas masing-masing kandang $1,25 \times 1 \times 1$ m. Masing-masing kandang diisi dengan 10 ekor anak ayam, dan dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum yang dibuat dari plastik. Penerangan sebagai pemanas digunakan sampai anak ayam berumur 3 minggu. Pakan yang digunakan pada *fase starter* merupakan pakan jadi komersial yang diperoleh langsung dari pabrik pakan, sedangkan pakan yang digunakan pada *fase finisher* merupakan pakan yang terdiri dari campuran jagung, konsentrat, dedak dan deda padi fermentasi (DPF) dengan perbandingan 300 ml/kg cairan rumen yang difermentasi selama 72 jam).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan

kandungan serat kasarnya dapat dikatakan sangat kecil. Penggunaan cairan rumen sebagai starter bertujuan untuk meningkatkan jumlah bakteri tertentu yang diperlukan agar proses fermentasi dapat berjalan dengan cepat (Pujaningsih, 2004).

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka akan dilakukan penelitian tentang penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen dalam pakan terhadap kualitas kimia daging ayam pedaging.

menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Setiap ulangan berisikan sepuluh ekor ayam, sehingga total ayam yang digunakan penelitian sebanyak 200 ekor. Perlakuan yang diberikan pada ternak adalah sebagai berikut:

P0 = Pakan basal

P1 = Pakan basal penggantian dedak 7,5 % dengan DPF 2,5 %

P2 = Pakan basal penggantian dedak 5 % dengan DPF 5 %

P3 = Pakan basal penggantian dedak 2,5 % dengan DPF 7,5 %

P4 = Pakan basal penggantian dedak dengan DPF 10 %

Variabel pengamatan yang diteliti dalam penelitian ini antara lain, yaitu:

1. Kadar Air (SNI 01-2354.2-2006)

Kadar air ditentukan secara langsung dengan menggunakan oven pada suhu $105-110^{\circ}\text{C}$. Cawan kosong dimasukkan oven minimal 2 jam, kemudian dipindahkan dalam desikator 30 menit sampai mencapai suhu ruang, dan ditimbang bobot cawan kosong. Sampel ditimbang ± 2 gram ke dalam cawan. Cawan yang telah berisi sampel dimasukkan dalam oven suhu $105-110^{\circ}\text{C}$ selama 16-24 jam. Cawan dipindahkan dengan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 30 menit, kemudian timbang.

Pengujian minimal dilakukan dua kali (duplo).

% Perhitungan Kadar Air :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

2. Kadar Lemak (Association of Official Analytical Chemists, 2005)

Sebanyak 2 gram sampel dihancurkan dan ditimbang kemudian dibungkus dengan kertas saring. Selanjutnya sampel dalam kertas saring diletakkan dalam alat ekstraksi Soxhlet. Kemudian sampel diekstraksi dengan pelarut petroleum eter selama 4–8 jam. Setelah residu dalam tabung diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama. PE yang telah mengandung ekstrak lemak dipindahkan dalam botol timbang yang bersih kemudian diuapkan dengan penangas air sampai sedikit pekat, dilanjutkan pengeringan dalam oven 100 °C sampai beratnya konstan. Berat residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai berat lemak.

% Perhitungan Kadar Lemak:

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{X - Y}{X} \times 100\%$$

3. Kadar Protein (Association of Official Analytical Chemists, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 3 gram dan dimasukkan kedalam Labu *Kjedahl* ditambahkan 0,5 tablet *Kjedahl* dan 15 ml H₂SO₄ pekat untuk blanko tanpa sampel kemudian didestruksi pada lemari asam dengan suhu 200–250 °C selama ± 2–3 jam (sampai warnanya hijau jernih). Hasil destruksi ditambahkan air destilasi 50 ml kemudian dipindahkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan 40 % NaOH sampai mencapai 90 ml, selanjutnya didestilasi dan destilat 50 ml asam borax 3 % ditambahkan 2–5 tetes indikator pp, destilasi diakhiri setelah destilat diperoleh sebanyak 150 ml. Destilat, yang diperoleh dititrasikan menggunakan 0,2 N H₂SO₄ sampai warna merah muda.

% Perhitungan Kadar Protein:

$$\% N = \frac{(\text{sampel} - \text{titrasi blanko}) \times n \times 14 \times 100\%}{\text{berat sampel}}$$

$$\% \text{ Kadar Protein} = \% N \times \text{faktor koreksi protein (6,25)}$$

Keterangan :

n = normalitas H₂SO₄ untuk titrasi
14 = BM nitrogen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen dalam pakan terhadap kualitas kimia daging dada ayam pedaging ditampilkan Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen pada pakan terhadap kadar air, kadar lemak dan kadar protein (%)

Perlakuan	Variabel Penelitian		
	Kadar Air (%)**	Kadar Lemak (%)*	Kadar Protein (%)*
P0	75,40±0,23 ^a	14,36±0,44 ^a	22,79±0,65 ^c
P1	75,24±0,60 ^a	13,77±0,26 ^b	23,24±0,60 ^{bc}
P2	74,66±0,93 ^{ab}	13,64±0,41 ^b	23,62±0,30 ^{ab}
P3	74,27±0,71 ^b	13,36±0,38 ^{bc}	23,90±0,22 ^a
P4	73,94±0,60 ^b	13,09±0,23 ^c	24,02±0,31 ^a

Keterangan: *) Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

***) Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).

Kadar Air Daging

Kadar air paling tinggi terdapat pada perlakuan P0, yakni $75,40 \pm 0,23$ %. Perlakuan ini ditujukan sebagai kontrol. Kadar air cenderung menurun pada perlakuan yang diberi pakan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen seperti kadar air yang nilainya paling rendah diperoleh dari perlakuan dengan penambahan fermentasi dedak padi sebanyak 10 % dan cairan rumen sebanyak 300 ml pada P4 sebesar $73,94 \pm 0,60$ % (Tabel 11). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen yang berbeda cenderung menurunkan kadar air dalam daging.

Data dan hasil analisis ragam pengaruh penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen pada pakan ayam pedaging terhadap kadar air daging dapat dilihat pada Lampiran 8. Analisis lanjutan untuk mengetahui adanya perbedaan dari perlakuan terhadap kadar air maka dilakukan analisis ragam.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian fermentasi dedak padi dengan cairan rumen pada pakan yang berbeda memberikan pengaruh perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air pada daging. Hal ini disebabkan semakin banyak konsentrasi penambahan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen maka kadar air pada daging ayam pedaging semakin turun sebab dedak padi mengandung serat kasar yang dapat menurunkan kadar air, sehingga berpengaruh terhadap daging. Selain itu pengaruh umur (5 minggu) dan pada saat pemeliharaan, ayam lebih banyak minum, hal tersebut juga berpengaruh terhadap kadar air daging.

Pengaruh penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen ini yang memiliki kandungan kadar air rendah, diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap kadar air pada daging. Hal ini bertujuan untuk mengurangi nilai kadar air

dalam daging sehingga tingkat kebusukan daging menjadi rendah. Apabila kadar air pada daging ayam rendah, maka bahan organik (lemak dan protein) cenderung tinggi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian (Harjanto, 2006) bahwa kadar air daging berbeda-beda diantara serat otot, dan kadar air berkurang dengan bertambahnya umur. Daging yang berasal dari ayam yang lebih muda mempunyai kadar air yang lebih tinggi dibandingkan daging ayam pedaging yang berumur tua. Persentase kandungan air dan lemak dalam tubuh berkisar dari 76–79 % dari bobot hidup dewasa. Pada suhu $32,2$ °C, 12 % akan berupa lemak dan 66 % adalah air.

Menurut (Nurmawan, 2003) disebutkan bahwa kadar air menurun dengan bertambahnya umur ternak, sebaliknya kadar lemak tubuh cenderung naik sampai kedewasaan tercapai. Komponen dalam daging dipengaruhi oleh kondisi pengangkutan yang kurang baik serta hewan diperlakukan tidak baik. Komponen yang paling dipengaruhi adalah kadar air dan glikogen. Ditambahkan pula oleh (Winarno, 1992) dalam (Uyun, 2008) bahwa air untuk ternak terdapat di minum, air terkandung di dalam makanan dan air metabolik yang didapat sebagai hasil dari oksidasi makanan dan sintesa dari molekul yang kompleks di dalam tubuh.

Kadar Lemak Daging

Kadar lemak paling tinggi terdapat pada perlakuan P0, yakni $14,36 \pm 0,44$ % . Kadar lemak akan cenderung menurun pada perlakuan dengan penggunaan fermentasi dedak padi sebanyak 10 % dan cairan rumen sebanyak 300 ml pada P4 yaitu sebesar $13,09 \pm 0,23$ % (Tabel 11). Hal ini menunjukkan bahwa persentase penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen yang semakin meningkat dapat menurunkan kadar lemak dalam daging.

Data dan hasil analisis ragam pengaruh pemberian fermentasi dedak padi dengan cairan rumen pada pakan ayam pedaging terhadap kadar lemak daging dapat dilihat pada Lampiran 9. Analisis lanjutan untuk mengetahui adanya perbedaan dari perlakuan terhadap kadar air maka dilakukan analisis ragam.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian fermentasi dedak padi dengan cairan rumen pada pakan yang berbeda memberikan pengaruh perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak pada daging. Rataan persentase lemak pada penelitian ini yakni (13,09 – 14,36%) masih lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh (Anggreani, 2005) bahwa komposisi lemak daging bagian dada ayam setelah dipotong adalah 3,2%. Hal ini antara lain disebabkan perbedaan *strain* dan kandungan nutrisi pakan.

Hartono (2013) menyatakan bahwa kadar lemak mempunyai hubungan negatif dengan kadar protein, semakin meningkatnya kadar protein daging ayam pedaging maka semakin menurun kadar lemak daging. Rendahnya persentase lemak pada perlakuan P4 berkaitan dengan rendahnya kandungan kadar lemak dalam jewawut/pokem. Menurut (Syukron, 2006) secara umum meningkatnya kandungan lemak dalam pakan akan meningkatkan kandungan lemak karkas. Jika semakin tinggi kandungan lemak pakan yang dikonsumsi, maka persentase lemak karkas yang dihasilkan akan semakin meningkat. Ditambahkan pula oleh Amrullah (2003) bahwa kelebihan lemak ada hubungannya dengan buruknya konversi pakan karena diperlukan lebih banyak makanan untuk menghasilkan lemak dalam bobot yang sama dibandingkan dengan menghasilkan daging. Rendahnya persentase lemak pada P4 diduga kandungan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen yang semakin meningkat pada pakan. Kandungan serat kasar yang meningkat pada pakan menyebabkan semakin menurunnya kandungan lemak pada daging ayam

pedaging. Hal ini menyebabkan semakin banyaknya kandungan serat kasar pada pakan maka akan semakin banyak energi yang dibutuhkan oleh ayam untuk mencerna pakan akibatnya tidak ada penyimpanan kelebihan energi.

Kadar Protein Daging

Kadar protein paling rendah terdapat pada P0, yakni $22,79 \pm 0,65^c$ %. Kadar protein cenderung meningkat pada perlakuan yang diberi tambahan fermentasi dedak padi dengan cairan dengan cairan rumen dan kadar protein tertinggi didapat pada perlakuan dengan penggunaan fermentasi dedak sebanyak 20 % dan cairan rumen sebanyak 200 ml pada P4 sebesar $24,02 \pm 0,31$ % (Tabel 11). Hal ini menunjukkan bahwa persentase penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen yang semakin meningkat dapat meningkatkan kadar protein dalam daging.

Data dan hasil analisis ragam pengaruh penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen pada pakan ayam pedaging terhadap kadar protein daging dapat dilihat pada Lampiran 10. Analisis lanjutan untuk mengetahui adanya perbedaan dari perlakuan terhadap kadar protein maka dilakukan analisis ragam.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen pada pakan yang berbeda memberikan pengaruh perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein pada daging. Hal ini disebabkan semakin banyak konsentrasi penambahan fermentasi dedak padi dengan cairan rumen maka kadar protein dalam daging ayam pedaging semakin meningkat sebab kandungan protein mikroba rumen tinggi, sehingga berpengaruh terhadap daging. Kadar protein pada penelitian ini dikatakan tinggi karena berbeda dengan pendapat (Rosyidi, dkk. 2009) bahwa komposisi kimia daging ayam yaitu kadar air 74,86 %, protein 23,20 %, lemak 1,65 %, mineral

0,98 %, dan kalori 114 kkal; Serta penelitian yang dilakukan oleh (Riyanto, 2006) bahwa persentase protein daging pada bagian dada ayam ras sebesar 23,05 % dan pada ayam buras sebesar 22,70 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengaruh fermentasi dedak padi dengan cairan rumen dalam pakan dapat meningkatkan kadar protein dalam daging serta dapat menurunkan kadar air dan kadar lemak dalam daging dada ayam pedaging.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2007. *Pengukuran Nilai Kecernaan Ran Sum Yang Mengandung Limbah Udang Windu Produk Fermentasi Pada Ayam Broiler*. Makalah Ilmiah. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Afria, A. 2013. *Evaluasi Nutrisi Fermentasi Dedak Padi Menggunakan Rumen dan Implikasinya Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging*. Thesis. Fakultas Peternakan Universitas Brawija. Malang.
- Ali, A. 2005. *Degradasi Zat Makanan Dalam Rumen Dari Bahan Makanan Berkadar Serat Kasar Tinggi Yang Diamoniasi Urea*. Jurnal Peternakan Vol. 2 nomor 1. Fakultas Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Kampus II Raja Ali Haji. Pekanbaru.
- Amrullah, I.K. 2003. *Nutrisi Ayam Broiler*. Cetakan ke-1. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Anggorodi, R. 2005. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggreani, Y. 2005. *Sifat Fisik Daging Dada Ayam Broiler pada Berbagai Lama Postmortem di Suhu Ruang*.
- Perbedaan persentase kadar protein dalam daging dipengaruhi oleh penambahan pokem pada tiap-tiap perlakuan yang berbeda.
- ### Saran
- Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini yaitu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai berapa level perbandingan penambahan cairan rumen dengan dedak padi yang paling baik.
- Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Anonymous. 2012. *Anatomi beras*. http://ms.wikipedia.org/wiki/Fail:Anatomi_beras.jpg. Diakses 7 Februari 2014.
- Anonymous, 2013. *Protein Hewani dalam Daging Ayam*. Diunduh dari : (<http://www.pojokvet.com/kesmavet/prtein-hewani-dalam-daging-ayam.html>). Diakses pada tanggal 6 Juni 2014.
- Astawan, M. 2004. *Mengapa Kita Perlu Makan Daging Sebagai Sumber Protein Tubuh?*. Diunduh dari : (<http://www.depkes.go.id/index.php?option=articlesoption=articles&task=viewarticle&artid=110&Itemid=3>). Diakses pada tanggal 13 January 2013.
- Budiansyah, dkk. 2011. *Hidrolisis zat makanan pakan oleh enzim cairan rumen sapi asal rumah potong hewan*. AGRINAK. Vol. 01 No.1 September 2011 : 17–24.
- Champagne, E.T. 2004. *Rice : chemistry and technology*. 3rd Edition. American Association of Cereal Chemist, Inc. St. Paul, Minnesota, USA.

- Church, D. C dan W. G. Pond. 2008. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. Oxford Press. Oregon.
- Danar, N.D. 2010. *Kualitas Daging Ayam Boiler yang Mendapatkan Tepung Bawang Putih dan Tepung Temulawak dalam Ransum*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Hal 81-87. Vol 15. No. 2
- Fatkurrohman. 2012. *Budidaya Ayam Pedaging (Ayam Broiler)*. Diunduh dari: (<http://atungfatkurrohman.wordpress.com/ide/>). Diakses pada tanggal 6 Juni 2014.
- Forrest, J. C., E. B. Aberle, H. B. Hedrick, M. D. Judge, R. A. Merkel. 2005. *Pengaruh Suplemen Probiotik Starbio Terhadap Rasio Efisien Protein Ransum dan Nilai Karkas Ayam Pedaging*. Jurnal Agroland (4): 399-404.
- Gaman, P.H. dan Sherrington. 2000. *Ilmu pangan nutrisi dan mikrobiologi*. Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hafsah. 2003. *Pengaruh Suplemen Probiotik Starbio Terhadap Rasio Efisiensi Protein Ransum dan Nilai Karkas Ayam Pedaging*. Jurnal Agroland (4) : 399-404.
- Hanifiasti, W., Shanti, L. Sutarno. 2006. *Daya Cerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging, dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler setelah Pemberian Pakan yang Difermentasi Dengan Effective Microorganism (EM-4)*. Bioteknologi 3 (1): 17-18.
- Hardiyanto, S. 2001. *Kecernaan (in vitro) dan kelarutan ransum komplit domba berbahan baku jerami padi amoniasi dan onggok dengan perlakuan cairan rumen*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hardini. S. Y. P. K. *Pertumbuhan Awal Ayam Merawang yang Dipelihara Bersama Ayam Broiler*. Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi, Vol. 5 (1).
- Harjanto, D. 2006. *Kualitas Kimia Daging Dada Ayam Broiler Yang Pakannya Ditambahkan Campuran Minyak Ikan Kaya Asam Lemak Omega-3*. Skripsi : Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Hartono, E., Iriyanti, N., dan Santosa, R. Singgih S. 2013. *Penggunaan Pakan Fungsional Terhadap Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan Daging Ayam Broiler*. Jurnal Ilmu Peternakan vol. 1(1):10-19, April 2013.
- Iqbal, F., Atmarsono, U. dan Muryani, R. 2012. *Pengaruh Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan dan Pembatasan Pakan Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler*. Animal Agricultural 1 no 2: 4-8.
- Irianingrum, Retno. 2009. *Kandungan asam fitat dan kualitas dedak padi yang disimpan dalam keadaan anaerob*. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kartasudjana, R dan E. Suprijatna, 2006. *Manajemen Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mc. Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6 th Ed. Pearson Education, Harlow.
- Mountney, G. J. 2003. *Poultry Product Technology*. 2nd Edition. AVI Publishing Company Inc., Wesport, Connecticut.
- Muchtadi, D., N. S. Palupi dan M. Astawan. 2003. *Metabolisme Zat Gizi Sumber Fungsi dan Kebutuhan dari Tubuh Manusia*. Jilid II. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Murray, M.T. dan J.E. Pizzorno Jr. 2003. *Curcuma longa (turmeric)*. In: (Ed.

- J. E. Pizzorno Jr. and M.T. Murray). *Textbook of Natural Medicines* (Vol. 1), 2nd Ed. Livingstone, pp.689-693.
- Nuraini. 2009. *Performans Broiler dengan Ransum Mengandung Campuran Ampas Sagu Dan Ampas Tahu yang Difermentasi dengan Neurospora Crassa*. Media Peternakan 32 No 3:3-5.
- Nurmawan, S. T. 2003. *Respon Ayam Kampung Terhadap Pemberian Pakan Mengandung 25% Bungkil Inti Sawai (Bis) Dan Enzim*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Priyatno, M. A. 2003. *Mendirikan Usaha Pemotongan Ayam*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pujaningsih. R. I. 2004. *Aktivitas Enzim Fitase Dalam Upaya Peningkatan Ketersediaan Fosfor Pada Fermentasi Dedak Padi Dengan Cairan Rumen*. J.Indon.Trop. Anim. Agric. 29 (2). Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pym , R. A. E. and P. J. Nicholls. 2004. *Selection for Food Conversion in Broilers: Direct and Correlated Responses to Selection for Body Weight Gain, Food Consumption and Food Conversion Ratio*. British Poultry Science. 20:76-85.
- Rasyaf, M. 2004. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Riyanto, I. 2006. *Analisis Kadar, Daya Cerna dan Karakteristik Protein Daging Ayam Kampung dan Hasil Olahannya*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Perternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Rosyidi, D., Susilo, A., Muhibianto, R. 2009. *Pengaruh Penambahan Limbah Udang Terfermentasi Aspergillus niger pada Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, Februari 2009, Hal 1-10 Vol. 4, No. 1. ISSN: 1978 – 0303.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim., R.J. Young. 2002. *Nutrition of the Chicken 3rd Edition* Publishing by M. L. New York: Scott and Associates Itacha.
- Sulastrri, E. J. 2006. *Kajian Sifat Listrik dan Fisik Daging Ayam Broiler Giling Selama Proses Penyimpanan dan Pemanasan*. Skripsi. Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Sukaryana Y., U. Atmomarsono, V. D. Yuniyanto, E. Supriyatna. 2011. *Peningkatan nilai pencernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler*. JITP, 1(3): 167-172.
- Syukron, M. 2006. *Kandungan Lemak dan Kolesterol Daging Serta Persentase Organ Dalam Ayam Broiler Yang Diberi Ransum Finisher Dengan Penambahan Kepala Udang*. Skripsi : Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi. , S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 2001. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*, UGM Press. Yogyakarta.
- Triyantini, A. B., I.A. K Bintang dan T. Antawidjaja. 1997. *Studi Komperatif Preferensi, Mutu dan Gizi Beberapa Jenis Daging Unggas*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 2(3): 157-163.
- Uyun, N. 2008. *Kualitas Kimia Daging Kambing Peranakan Etawah (PE) Jantan dan Kambing Peranakan Boer (PB) Kastrasi*. Skripsi, Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Perternakan. Universitas Brawijaya Malang.
- Wahju, J. 2002. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan IV, UGM Press. Yogyakarta.

