

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BULU SAPI DALAM RANSUM
TERHADAP PERSENTASE KARKAS DAN ORGAN DALAM BURUNG
PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*) FASE GROWER**

(The Effect of Addition of Cow Hair Meal in Rations on the Percentage of
Carcass and Organs in Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Grower Phase)

Farahdibah¹⁾, A. Asriany²⁾, A. Mujnisa^{2*)}

¹⁾Mahasiswa Program Strata Satu, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin

²⁾Departemen Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin

Corresponding author: a.mujnisae@yahoo.co.id

ABSTRACT

Cow hair flour is one of the feed ingredients that can be used as a protein source feed ingredient because it has a protein content of around 76.77%. The purpose of this study was to determine the effect of adding bovine hair meal to the ration on the percentage of carcass and organs in the grower phase of quail. The purpose of this research is to provide information about the effect of adding cow hair meal to the ration on the percentage of carcasses and organs in the grower phase of quails. This study used 80 quail reared ad libitum for 30 days. The research design used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications, PO: Ration without bovine hair flour (FFB), P1: Ration containing 2% bovine hair flour, P2: Ration containing 4% bovine hair flour. P3: The ration contains 6% cow hair flour. The parameters observed were the percentage of carcasses and organs in the grower phase of quails. The results showed that the addition of bovine hair meal (TBS) in the ration had no significant effect on the percentage of carcass and organs in the grower phase of quail. Based on the results of the study it can be concluded that the use of bovine hair meal up to a level of 6% did not have a negative impact on livestock, but the results of the study had no significant effect ($p > 0.05$) on the percentage of carcass and internal organs (heart, liver and gizzard) of quail (*Coturnix coturnix japonica*) grower phase. This is because the keratin protein contained in cow hair has low digestibility due to the presence of chemical bonds in the form of disulfide bonds.

Keywords: Quail (*Coturnix coturnix japonica*), Cow Hair Flour, Carcass Percentage, Internal Organs

ABSTRAK

Tepung bulu sapi merupakan salah satu bahan pakan yang dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber protein karena memiliki kandungan protein sekitar 76,77%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung bulu sapi dalam ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh fase grower. Kegunaan penelitian agar memberikan informasi mengenai pengaruh

penambahan tepung bulu sapi dalam ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh fase grower. Penelitian ini menggunakan 80 ekor burung puyuh yang dipelihara secara adlibitum selama 30 hari. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 4 ulangan, PO:Ransum tanpa tepung bulu sapi (TBS), P1:Ransum mengandung tepung bulu sapi 2%, P2: Ransum mengandung tepung bulu sapi 4%. P3: Ransum mengandung tepung bulu sapi 6%. Parameter yang diamati adalah persentase karkas dan organ dalam burung puyuh fase grower. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung bulu sapi (TBS) dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh fase grower. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung bulu sapi sampai level 6% tidak memberikan dampak negatif terhadap ternak, namun hasil penelitian tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap persentase karkas dan organ dalam (Jantung, hati, dan gizzard) burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) fase grower. Hal ini disebabkan protein keratin yang terkandung dalam bulu sapi memiliki daya cerna yang rendah karena adanya ikatan kimia berupa ikatan disulfida.

Kata Kunci: *Burung Puyuh (Coturnix coturnix japonica), Persentase Karkas, Organ Dalam, Tepung Bulu Sapi (TBS)*

PENDAHULUAN

Pakan memiliki fungsi penting untuk kebutuhan nutrisi pokok, pertumbuhan, perkembangan, reproduksi, dan produksi ternak. Pakan yang diberikan kepada burung puyuh harus dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan pokok dan produksi puyuh. Hal yang sangat penting dalam pemeliharaan burung puyuh adalah pakan yang lengkap dan cukup untuk memenuhi kebutuhan puyuh (Widyatmoko dkk., 2013).

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis ternak unggas penghasil telur dan daging. Keunggulan ternak ini yaitu mudah dipelihara, tahan terhadap penyakit, dan memiliki produksi telur yang cukup tinggi, yaitu dapat mencapai 250-300 butir telur pertahun dengan biaya produksi yang lebih murah (Subekti dan Hastuti, 2013).

Tersedianya pakan merupakan hal yang penting untuk menjamin keberhasilan pemeliharaan ternak puyuh, dimana sekitar 70% dari total biaya produksi usaha peternakan berasal dari pakan, sementara harga pakan terus mengalami kenaikan setiap tahunnya. Salah satu cara yang dilakukan untuk dapat mengatasi hal tersebut yaitu mencari bahan pakan alternatif lain yang lebih murah. Pakan alternatif bisa diperoleh dari berbagai sumber, diantaranya dari limbah industri, limbah pertanian, maupun limbah rumah tangga. Pakan alternatif yang digunakan harus memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, ketersediaannya melimpah, dan tidak bersaing dengan manusia. Tepung bulu sapi memenuhi kriteria diatas dan cocok dijadikan sebagai bahan pakan sumber protein alternatif yang ditambahkan pada pakan komersial (Sadida, 2018).

Limbah bulu sapi memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga berpotensi diolah menjadi tepung bulu. Tepung bulu nantinya dimanfaatkan sebagai campuran bahan pakan bagi industri peternakan ayam (Sidik, 2011). Tepung bulu adalah produk yang dihasilkan dari bulu yang telah dihaluskan dengan cara digiling menggunakan mesin hingga berbentuk butiran atau halus seperti tepung pada umumnya. Bahan pembuatan tepung bulu secara umum diperoleh dari limbah bulu yang dapat diperoleh pada industri peternakan. Tepung bulu yang baik memiliki kandungan protein tinggi, namun sebagian besar kandungan protein tersebut sulit untuk dicerna oleh ternak (Sukma, 2017).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung bulu sapi dalam ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh fase grower. Kegunaan penelitian agar memberikan informasi mengenai

pengaruh penambahan tepung bulu sapi dalam ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh fase grower.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2022 di Laboratorium Valorisasi Limbah, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, dan BTP Blok AE No.981 Paccerakkang, Makassar.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan digital, tempat pakan, nipple drinker, jaring-jaring, tempat pakan, serta kandang yang digunakan dengan model koloni dengan ukuran setiap kandang 30 x 46 x 30 cm sebanyak 16 petak kandang.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) fase grower (umur 3 minggu), tepung bulu sapi (TBS) yang di ambil di RPH, adapun bahan pakan digunakan diperoleh dari laboratorium industri pakan diantaranya dedak, jagung giling, tepung ikan, bungkil kedelai, mineral, premix, bungkil kedelai, dan vitamin.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Adapun ransum perlakuan terdiri dari:

P0: Ransum Tanpa Tepung Bulu Sapi

P1: Ransum Mengandung Tepung Bulu Sapi 2%

P2: Ransum Mengandung Tepung Bulu Sapi 4%

P3: Ransum Mengandung Tepung Bulu Sapi 6%

Tabel 1. Komposisi Zat Nutrisi Penyusun Ransum

Bahan	EM	Abu	PK	LK	SK	Ca	Lisin	Metionin
Jagung ¹	3554,6	2,7	10	4,6	3,9	0,02	0,26	0,18
Dedak halus ²	1639	12,07 ^a	12	6,76	12	0,12	0,45	0,25
SBM ³	2240 ^b	8,09	46	1,7 ^c	2,6	0,27 ^d	2,95	0,8
Tepung Ikan ⁴	3317,7	14,3	64	14,6	3,7	6,3	5,28	1,82
Tepung Bulu Sapi ⁵	3284,6	3,1	76,77	6,77	11,46	0.25	-	-
Mineral	-	-	-	-	-	32,5	-	-
DCP	-	-	-	-	-	21	-	-
Premix	-	-	-	-	-	6	-	-

Sumber :^{1,4} Khorul dkk., 2017, ²NCR, 1994, ^aLab. Produksi Ternak, 2010, ³Sarjuni, 2016, ^bWahju, 1997, ^cZahra dkk, 2012, ^dHartadi *et.al*, 1980, ⁵Lab bioteknologi terpadu Peternakan Unhas, 2022.

Tabel 2. Susunan Bahan Pakan dan Kandungan Nutrisi Ransum Burung Puyuh Fase Grower

Bahan Pakan	P0	P1	P2	P3
Jagung Giling	55,5	55	55	54
Dedak Halus	25	24	24,5	24
SBM	8,5	9	7,5	7
Tepung Ikan	8,5	7,5	6	6
Tepung Bulu Sapi	0	2	4	6
Mineral	0,5	0,5	1	1
DCP	1	1	1	1
Premix	1	1	1	1
Total	100	100	100	100
Nutrisi Ransum				
Energi metabolisme (Kkal/kg)	2852,71	2862,35	2852,83	2863,62
Protein Kasar (%)	18,00	18,86	18,80	19,95
Serat Kasar (%)	5,70	5,77	5,96	6,08
Lemak Kasar (%)	5,63	5,51	5,44	5,49
Kadar Abu (%)	6,42	6,24	6,03	5,97
Kalsium	1,03	0,97	1,04	1,05

Sumber: Hasil Perhitungan berdasarkan analisis dan perhitungan

Keterangan: P0: Ransum Tanpa Tepung Bulu Sapi
 P1: Ransum Mengandung Tepung Bulu Sapi 2 %
 P2: Ransum Mengandung Tepung Bulu Sapi 4 %
 P3: Ransum Mengandung Tepung Bulu Sapi 6%

Bahan pakan penyusun ransum dalam penelitian ini terdiri dari: jagung giling, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, tepung bulu sapi (TBS), mineral, *dicalcium phosphate* (DCP), dan Premix. Ransum yang digunakan dalam penelitian ini, protein kasar berkisar 17-20% dan energy metabolismenya berkisar antara 2800-3200 kkal/kg. Kandungan nutrisi pakan yang digunakan dalam penyusun ransum dapat dilihat pada tabel 1.

Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan Tepung Bulu Sapi

Limbah bulu sapi dipisahkan dari kulit dengan cara dikerok menggunakan alat pengerok. Limbah bulu yang sudah dipisahkan dari kulit dicuci hingga bersih dengan air mengalir, kemudian bulu sapi yang telah dibersihkan dikeringkan dibawah sinar matahari hingga kering. Bulu sapi yang telah kering dimasukkan kedalam oven dengan suhu 100°C selama 5 jam, agar bulu sapi benar-benar kering. Limbah bulu sapi dimasukkan ke dalam autovlove selama 5 jam dan selanjutnya digiling hingga mejadi tepung bulu sapi.

b. Kandang Percobaan

Sebelum kandang digunakan terlebih dahulu dilakukan sterilisasi kandang dengan cara penyemprotan desinfektan. Pada penelitian ini kandang yang digunakan adalah kandang koloni dengan ukuran setiap kandang 30 x 46 x 30 cm sebanyak 16 petak kandang. Kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan nipple drinker serta lampu pijar 25 watt sebanyak 1 buah per kandang sebagai penerang sekaligus penghasil panas. Penutup kandang menggunakan jaring sesuai dengan

ukuran kandang. Setiap kandang terdiri dari 5 ekor puyuh dimana setiap petak kandang diberi kode perlakuan serta ulangan.

c. Pemeliharaan Burung Puyuh

Pemeliharaan ternak puyuh dilakukan selama dua puluh satu hari mulai dari fase grower 3-5 minggu. Delapan puluh ekor burung puyuh ditempatkan dalam kandang dengan kepadatan lima ekor setiap petak, 16 petak kandang yang digunakan terdiri dari empat perlakuan dan setiap perlakuan diulangi empat kali. Pemberian pakan dan air minum dilakukan secara *adlibitum*.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Persentase karkas

Persentase karkas dapat dihitung dengan membandingkan bobot karkas (g) dengan bobot hidup (g) dikalikan 100% (Risnajati, 2012).

$$\text{Karkas (\%)} = \frac{\text{Bobot Karkas(g)}}{\text{Bobot Hidup(g)}} \times 100\%$$

2. Persentase organ dalam

Persentase organ dalam dapat dihitung dengan cara membandingkan masing-masing (bobot jantung, hati, dan gizzard) dengan bobot hidup dikali 100% (Soeparno, 2005).

$$1. \text{ Jantung (\%)} = \frac{\text{Bobot Organ Jantung(g)}}{\text{Bobot Hidup(g)}} \times 100\%$$

$$2. \text{ Hati (\%)} = \frac{\text{Bobot Organ Hati(g)}}{\text{Bobot Hidup(g)}} \times 100\%$$

$$3. \text{ Gizzar (\%)} = \frac{\text{Bobot Organ Gizzard(g)}}{\text{Bobot Hidup(g)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

$i = 1, 2, 3, 4$ (Perlakuan pemberian pakan)

$j = 1, 2, 3, 4$ (Ulangan)

Keterangan:

Y_{ij} = Hasil pengamatan untuk pemberian pakan ke- i ulangan ke- j

μ = Nilai tengah sampel

t_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat dari perlakuan ke- i ulangan ke- j

Selanjutnya jika perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan uji Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian persentase karkas dan organ dalam (Jantung, hati dan gizzard) burung puyuh fase grower dengan penambahan tepung bulu sapi dalam ransum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Pengaruh terhadap persentase karkas (%) dan organ dalam (%) burung puyuh fase grower

Parameter (%)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Persentase Karkas	70,30±2,25	67,53±1,84	65,69±7,15	63,83±4,21
Persentase Jantung	0,91±0,05	0,86±0,01	0,75±0,02	1,01±0,38
Persentase Hati	2,55±0,50	2,36±0,06	2,11±0,23	1,98±0,07
Persentase Gizzard	2,81±0,15	2,96±0,18	2,65±0,38	2,63±0,35

Keterangan: P0 (Tanpa TBS); P1 (2% TBS); P2 (4% TBS); dan P3 (6% TBS)

Persentase Karkas

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian tepung bulu sapi menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase karkas burung puyuh fase grower. Rataan persentase karkas burung puyuh berkisar 63-70% dimana persentase karkas pada P3 yang terendah. Hal ini disebabkan daya cerna protein tepung bulu sapi sulit untuk dicerna oleh ternak sehingga semakin tinggi level pemberian tepung bulu sapi dalam ransum cenderung menurunkan persentase karkas, Protein keratin memiliki daya cerna yang rendah karena adanya ikatan kimia berupa ikatan disulfide. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Tarmizi (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan rambut alami tanpa pengolahan sebagai bahan pakan memiliki nilai gizi yang sangat rendah karena adanya senyawa protein keratin yang membuat rambut sulit untuk dicerna. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memutuskan ikatan kimia tersebut.

Salah satu faktor yang mempengaruhi persentase karkas adalah zat dalam pakan seperti nutrisi protein yang dikonsumsi ternak untuk menghasilkan daging. Sesuai dengan pendapat Andriana (1998) bahwa faktor yang mempengaruhi persentase karkas adalah terletak pada kandungan protein pakan. Protein yang memenuhi dari kebutuhan puyuh untuk menghasilkan daging akan memberikan hasil kepada bobot dari karkas tersebut.

Persentase karkas juga dipengaruhi oleh bobot hidup ternak. Menurut Aji dkk. (2016) bobot karkas tergantung dari jenis puyuh, kualitas DOQ, manajemen pemeliharaan burung puyuh, kualitas dan kuantitas pakan, kesehatan puyuh, dan besar tubuh burung puyuh. Burung puyuh yang mempunyai bobot hidup besar belum tentu mempunyai persentase karkas yang besar pula, karena masih terdapat pengaruh dari strain pakan, dan umur potong ternak. Dewanti (2010) menyatakan

bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh bobot potong, persentase karkas berawal dari laju pertumbuhan yang ditunjukkan dengan adanya penambahan bobot badan akan mempengaruhi bobot potong yang dihasilkan. Bobot potong akan berpengaruh pada persentase karkas yang dihasilkan.

Persentase Jantung

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian tepung bulu sapi menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase jantung burung puyuh fase grower. Rataan persentase jantung burung puyuh berkisar 0,75-1,01%. Persentase jantung yang diperoleh dari hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Pradikdo (2016) yaitu antara 0,73 – 0,80 %. Tetapi hasil penelitian Marginingsih (2004) yang menyatakan bahwa persentase jantung burung puyuh sebesar 0,91% - 1,10%. Asmawati dkk. (2015) menyatakan bahwa berat jantung dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis, umur, besar tubuh dan aktifitas dari ternak tersebut. Semakin berat jantung aliran darah yang masuk maupun yang keluar jantung akan semakin lancar dan berdampak pada metabolisme yang ada di dalam tubuh ternak.

Konsumsi pakan sangat bergantung pada ukuran tubuh ternak, sifat genetik (*breed*), suhu lingkungan, tingkat produksi, perkandangan, tempat pakan per ekor, keadaan air minum, kualitas dan kuantitas pakan serta penyakit. Berdasarkan data bobot jantung (Safitri dkk., 2016). Pernyataan tersebut didukung oleh Tambunan (2007) yang menyatakan bahwa ukuran sel pada otot jantung dapat meningkat disebabkan karena jantung bekerja lebih keras, ukuran besar kecilnya jantung dipengaruhi oleh besar tubuh yang berbeda-beda.

Persentase Hati

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian tepung bulu sapi menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase hati burung puyuh fase grower. Rataan persentase hati burung puyuh berkisar 1,98-2,55%. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata persentase hati hasil penelitian masih dalam kisaran angka yang normal. Menurut Supriyadin (2006) menyatakan bahwa persentase hati unggas yaitu sekitar 1,17-2,9% dari bobot badan. Hal ini dikarenakan dalam pakan kontrol dan perlakuan tidak terdapat racun yang berbahaya sehingga hati tidak bekerja terlalu berat dan tidak menyebabkan pembengkakan ataupun kerusakan pada organ hati.

Menurut Asmawati dkk. (2015) hati merupakan organ dalam penyusun gizzard, perbedaan pada bobot dan persentase hati dipengaruhi oleh seberapa besar kerja hati di dalam tubuh ternak. Pangesti dkk. (2016) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi persentase hati adalah bobot tubuh, spesies, jenis kelamin, umur, aktivitas dan bakteri patogen.

Hati merupakan organ dalam penyusun gizzard pula, perbedaan pada bobot dan persentase hati dipengaruhi oleh seberapa besar kerja hati di dalam tubuh ternak. Selain itu dari hasil pengamatan, kondisi hati dalam keadaan normal, permukaannya halus dan tidak ditemukan kerusakan pada hati. Organ hati yang diamati memiliki warna yang hampir sama pada setiap perlakuan yaitu coklat kemerahan (Moran, 1982).

Persentase Gizzard

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian tepung bulu sapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase gizzard burung puyuh fase grower. Rataan persentase gizzard burung puyuh berkisar 2,63-2,96%. Hasil yang diperoleh

dari penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Asmawati dkk. (2016) yaitu kisaran normal persentase gizzard burung puyuh antara 1,6% - 2,3%. Besar kecilnya gizzard dipengaruhi oleh aktivitasnya, apabila ternak unggas dibiasakan diberi pakan yang sudah digiling maka gizzard akan kisut. Ukuran gizzard akan bertambah sesuai dengan perlakuan pakan yang diberikan, namun peningkatan ukuran gizzard tidak berpengaruh pada efisiensi pakan (Basya dan Muhammad, 2004). Persentase gizzard dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu dari umur ternak, berat badan dan pakan yang dikonsumsi oleh ternak tersebut (Suyanto dkk., 2007).

Menurut Suparjo (2003), menyatakan bahwa gizzard merupakan tempat untuk mencerna makanan secara mekanis seperti halnya hati dan jantung, gizzard memberi respon kepada serat kasar yang tinggi dalam pakan. Adanya serat kasar yang tinggi dapat mempengaruhi pencernaan bahan makanan dan dapat mempengaruhi organ-organ pencernaan dan organ dalam. Bobot gizzard bisa dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah bentuk fisik pakan yang diberikan yaitu mash, crumble, pelet dan butiran. Dimana besar partikel pada pakan yang digunakan lebih kasar dapat membuat kerja keras pada otot gizzard sehingga akan menambah berat gizzard ternak (Rahmat, 2011).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung bulu sapi sampai level 6% tidak memberikan dampak negatif terhadap persentase karkas dan organ dalam (jantung, hati, dan gizzard) burung puyuh fase grower.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriana BB. 1998. Pemberian Beberapa Tingkatan Zeolit dengan Tingkat Protein terhadap Bobot Akhir, Persentase Karkas Serta Giblet Puyuh Jantan (*Coturnixcoturnix japonica*). Media Peternakan. Poultry Sci. 4(2): 44-48.
- Asmawati, P., E. Sudjarwo., dan A. A. Hamiyanti. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Limbah Penetasan Telur Ayam Pada Pakan Terhadap Persentase Karkas Dan Pesentase Giblet Burung Puyuh (*Coturnix-Coturnix Japonica*). Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Basya, A.M. 2004. Persentase berat karkas, lemak abdominal, dan organ dalam ayam pedaging yang diberi pakan mengandung protein sel tunggal. Jurnal Ilmiah. 1(1):726-730.
- Marginingsih, A. R. 2004. Evaluasi pemberian kombinasi enceng gondok (*Eichhornia crassipes*), minyak ikan hiu botol dan wheat bran terhadap persentase bobot karkas dan organ dalam puyuh jantan (*Coturnix-coturnix japonica*). Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Moran, E.T. 1982. The Gastrointestinal System. Officer for Educational Practice. University of Guelph. Guelph. Canada
- Sukma, M. 2017. Kualitas kimia tepung bulu ayam pedaging dengan perendaman naoh dan hcl. Skripsi. Fakultas peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Suyanto, D. 2013. Penggunaan Tepung Kemangi (*Ocimum Basilicum*) Dalam Pakan Terhadap Bobot Karkas, Persentase Organ Dalam Dan Kolesterol Daging Pada Ayam Pedaging Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya.
- Subekti, E., dan Dewi, H. 2013. Budidaya puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) di pekarangan sebagai sumber protein hewani dan penambah income keluarga. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. 9 (1): 1-10
- Sidik, M. 2011. Karakteristik kimiawi tepung bulu limbah pengolahan kerupuk kulit sapi menggunakan NaOH dan lama perendaman berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan teknologi daging. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Supriyadin, J. 2006. Persentase berat karkas, organ dalam, lemak abdomen ayam broiler yang diberi feed additive sigih indah. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sadida, M.Q. 2018. Pengaruh penambahan tepung kepala udang dalam pakan terhadap persentase karkas dan organ dalam burung puyuh (*coturnix coturnix japonica*). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.

- Tarmizi, A. 2001. Evaluasi Nilai Nutrisi Tepung Bulu yang Difermentasi dengan Menggunakan *Bacillus licheniformis* pada Ayam Broiler. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tambunan, I. R. 2007. Pengaruh Pemberian Tepung Kertas oran pada Periode Grower Terhadap Persentase karkas, Lemak Abdominal, Organ dalam, dan Saluran Pencernaan Ayam Broiler. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Widyatmoko. H., Zuprizal., dan Wihandoyo, 2013. Pengaruh penggunaan corn dried distiller grains with solubles dalam ransum terhadap performan puyuh jantan. Buletin Peternakan. 37(2): 120-124.