

## PENGARUH TEPUNG DAUN INDIGOFERA DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS KARKAS BROILER

### *EFFECT OF INDIGOFERA LEAF MEAL ON THE CARCASS QUALITY OF BROILER*

M.Y.A. Al-Rasyid<sup>1)</sup>, A. Saade<sup>2)</sup>, dan I. Tandil<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Penyuluhan Peternakan, Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa

<sup>2)</sup> Jurusan Peternakan, Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa

e-mail : m.yusufarman11@gmail.com

#### ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun *indigofera* pada ransum terhadap karkas ayam broiler dan mengetahui respon petani. Kajian dilaksanakan di lingkungan Kampus Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa dan pelaksanaan penyuluhan dilaksanakan di rumah ketua kelompok tani Biring Balang Desa Je'nemadinging, Kecamatan Pattallassang, Kabupaten Gowa. Waktu pelaksanaan kajian yaitu pada tanggal 20 Maret sampai dengan 24 April 2018 dan waktu pelaksanaan penyuluhan pada tanggal 26 April 2018. Kajian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan kontrol (P0) ransum (BP 11, tepung jagung, dedak dan mineral) tanpa pemberian tepung daun indigofera, (P1) ransum + 5% tepung daun indigofera, (P2) ransum + 10% tepung daun indigofera dan (P3) ransum + 15% tepung daun indigofera dan 4 ulangan dimana setiap unit percobaan terdiri dari 4 ekor ayam broiler. Jadi jumlah ayam broiler yang digunakan 64 ekor. Parameter yang diamati meliputi bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas dan persentase lemak abdominal. Efektivitas penyuluhan diukur dengan menggunakan rumus ginting. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas dan persentase lemak abdominal. Efektivitas penyuluhan yang telah dilaksanakan berada pada kategori efektif dengan persentase skor 71,64%.

**Kata kunci:** Tepung daun indigofera, kualitas karkas, efektivitas penyuluhan.

#### ABSTRACT

*This study aims to determine the addition of flour indigofera leaves on the ration of broiler carcasses and know the response of farmers. The study was conducted at the campus of Agricultural Extension College (STPP) Gowa and the counseling was held at the head of the farmer group of Biring Balang Je'nemadinging Village, Pattallassang District, Gowa District. The study was conducted on March 20 to April 24, 2018 and time of extension on April 26, 2018. This study used a Completely Randomized Design (RAL) with 4 control treatments (P0) rations (BP 11, corn meal, bran and mineral ) without feeding of indigofera powder, (P1) ration + 5% indigofera powder, (P2) ration + 10% indigofera and (P3) ransum + 15% indigofera and 4 replicates in which each experimental unit consisted of 4 tails broiler chicken. So the number of broiler chickens used 64 tails. Parameters observed included final body weight, carcass weight, carcass percentage and abdominal fat percentage. The effectiveness of extension is measured using the ginting formula. The results of this study showed that the treatment did not give significant difference ( $P > 0,05$ ) to final body weight, carcass weight, carcass percentage and abdominal fat percentage. The effectiveness of counseling that has been implemented is in the effective category with the percentage score of 71.64%.*

**Keywords:** Indigofera leaf powder, carcass quality, effectiveness of counseling.

#### PENDAHULUAN

Permintaan konsumen akan komoditi daging sebagai sumber protein hewani saat ini cukup tinggi. Daging unggas merupakan komoditi unggul yang tepat untuk

dikembangkan sebagai suatu komoditi strategis, terutama dalam hal pemenuhan kebutuhan nutrisi, kesehatan, dan taraf hidup masyarakat. Untuk mencapai kesuksesan usaha peternakan ayam broiler, tidak hanya memerlukan modal yang besar dan keterampilan yang memadai,

tetapi juga pengelolaan dan pemasaran produksi yang handal (Warsito *et al.*, 2012).

Seiring dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat menyebabkan permintaan akan daging unggas juga meningkat. Hal ini karena harganya yang masih dapat dijangkau sebagian masyarakat. Usaha peternakan ayam merupakan pilihan yang paling tepat karena ayam broiler memiliki pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang efisien dan dapat dipotong pada usia relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaan lebih cepat dan efisien serta menghasilkan daging yang berkualitas baik (Zulfanita *et al.*, 2011).

Ayam broiler disebut juga ras pedaging, merupakan jenis ras unggul hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi. Peternakan broiler terus mengalami peningkatan dari segi pengetahuan tentang *breeding*, *feeding*, dan manajemen. Manajemen pemeliharaan ayam broiler sudah ditingkatkan mulai dari cara budidaya, sistem perkandangan, pengendalian penyakit ataupun pengelolaan pascapanen. Hanya saja peternak ayam broiler biasanya kesulitan pada pakan karena mahalnnya harga pakan yang memaksa peternak untuk menyusun ransum sendiri agar dapat menghemat biaya pakan. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pemeliharaan broiler. Pakan merupakan faktor penentu terhadap pertumbuhan, di samping bibit dan tata laksana pemeliharaan. Untuk memacu pertumbuhan diperlukan pakan dengan kualitas dan kuantitas yang optimal. Kelengkapan nutrisi pakan merupakan hal yang penting dalam penyusunan ransum.

Ransum merupakan makanan yang di sediakan bagi ternak untuk memenuhi kebutuhan ternak karena sangat menentukan terhadap kuantitas dan kualitas produktivitas ternak, sehingga perlu di tingkatkan pemberian ransum pada ternak yang mengandung vitamin, mineral, karbohidrat, lemak, dan protein yang seimbang sesuai kebutuhan ternak. Rasyaf (1997) bahwa ransum adalah campuran bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan zat-zat pakan yang seimbang dan tetap, agar pertumbuhan ternak mempunyai pertambahan bobot badan yang lebih optimal. Selain itu juga, dikemukakan oleh (Anggorodi, 1995) bahwa ransum dikatakan seimbang bila mengandung zat-zat nutrisi yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang cukup untuk pertumbuhan, produksi dan kesehatan, sehingga di perlukan manajemen ransum seperti penggunaan bahan pakan yang mengandung protein tinggi dan salah satu bahan pakan yang

mengandung protein tinggi adalah tanaman *indigofera*.

*Indigofera* adalah jenis tanaman leguminosa, legum *indigofera* sp. memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007). Pemanfaatan tanaman *indigofera* hanya sebatas untuk ternak ruminansia, belum banyak digunakan untuk unggas terutama ayam broiler. Tepung pucuk *Indigofera Zollingeriana* dapat digunakan di dalam ransum ayam broiler hingga 17.74% tanpa mengganggu kesehatan ayam broiler sehingga dapat mengurangi penggunaan bungkil kedelai (Melia. 2017).

Akbarillah *et al.* (2010) menyatakan bahwa penggunaan *indigofera* segar 10% masih baik pengaruhnya terhadap produksi telur, berat telur dan perbaikan warna *yolk* pada itik. Akbarillah *et al.* (2008) tepung *indigofera* dapat digunakan sebagai suplemen pakan puyuh sampai dengan 10%. Berdasarkan permasalahan dan potensi tersebut maka pengkaji mencoba untuk menjadikan daun *indigofera* sebagai pakan ayam broiler dan mengambil judul penambahan tepung daun *indigofera* pada ransum terhadap karkas ayam broiler.

## METODE PENELITIAN

### Materi

Materi yang digunakan dalam kajian ini adalah 64 ekor ayam broiler, tepung daun *indigofera*, ransum (BP 11, tepung jagung, dedak halus dan mineral). Peralatan yang digunakan pada kajian ini yaitu pisau, timbangan elektrik, thermometer, tempat pakan, tempat minum, kalkulator dan alat tulis.

### Metode

Kajian ini dilaksanakan di lingkungan kampus STPP Gowa menggunakan 64 ekor ayam broiler dan dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Gaspersz, 1991) dengan 4 perlakuan perbedaan ransum, yaitu (P0) ransum tanpa tepung daun *indigofera*, (P1) ransum + 5% tepung daun *indigofera*, (P2) ransum + 10% tepung daun *indigofera*, dan (P3) ransum + 15% tepung daun *indigofera* dan 4 ulangan dimana setiap percobaan terdiri dari 4 ekor ayam broiler. Jadi jumlah ayam broiler adalah 64 ekor.

Prosedur pengambilan data masing-masing parameter tersebut adalah sebagai berikut :

1). Bobot Badan Akhir

Menimbang bobot hidup ayam pada akhir pemeliharaan yakni umur 35 hari.

2). Bobot Karkas

Bobot Karkas = bobot hidup – (bulu, kepala, kaki, jeroan, darah, dan leher).

3). Persentase Karkas

Persentase Karkas = bobot hidup (gr) dibagi bobot karkas (gr) dikali 100%.

4). Persentase Lemak Abdominal

Presentase Lemak Abdominal = bobot lemak abdominal (gr) dibagi bobot karkas (gr) dikali 100%.

**Analisis Data**

Metode analisis data yang digunakan dalam kajian ini yaitu data yang di peroleh diolah dengan sidik ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan bantuan microsoft exel dan software SPSS versi 16 (Gaspersz, 1991).

**Evaluasi Penyuluhan**

Evaluasi penyuluhan bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon peternak terhadap materi yang disampaikan. Dalam evaluasi digunakan daftar pertanyaan (kuesioner). Adapun tujuannya yakni untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan, keterampilan dan sikap responden terhadap suatu inovasi. Alat yang digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap peternak adalah dengan kuesioner dengan jumlah pertanyaan sebanyak 15 pertanyaan dengan menggunakan metode *rating scale* atau skala nilai kemudian diolah dan ditabulasi menggunakan garis *continuum*.

Kuesioner yang digunakan masing-masing terdapat 5 pertanyaan untuk aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap yang

berkaitan dengan judul penyuluhan. Hasil penelitian tes awal dan tes akhir diberi skor dengan ketentuan jawaban a nilai 3, b nilai 2, dan c nilai 1 sehingga interpretasi skor adalah skor tertinggi  $25 \times 5 \times 3 = 375$  dan skor terendah  $25 \times 5 \times 1 = 100$  dan digambarkan dengan garis *continuum*.

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Skor maksimum} - \text{Skor Minimum}}{\text{Kriteria}}$$

Efektifitas penyuluhan diperoleh dari hasil evaluasi penyuluhan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan penyuluhan yang telah dilakukan terhadap peningkatan perubahan perilaku sasaran.

Efektivitas penyuluhan dihitung dengan rumus :

$$EP = \frac{Ps - Pr}{(n.3.Q) Pr} \times 100\%$$

Keterangan :

- EP : Efektifitas Penyuluhan
- Ps : Post test
- Pr : Pre tes
- N : Jumlah responden
- 3 : Nilai jawaban tertinggi
- Q : Jumlah Pertanyaan

Maka kriteria presentase penilaian yaitu sebagai berikut :

- < 32% = Kurang efektif
- 33% - 66% = Cukup Efektif
- >67% = Efektif

Sumber: Ginting (1991)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rataan bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas dan persentase lemak abdominal ayam broiler yang diteliti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan penambahan tepung daun indigofera pada ransum terhadap karkas ayam broiler pada umur 35 hari.

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Bobot Badan Akhir	2022,5	1784	1791,75	1738,75
Bobot Karkas	1444,5	1338	1363,25	1269,25
Persentase Karkas	139,785	133,35	131,6	137,045
Persentase Lemak Abdominal	2,6625	2,115	2,115	1,975

**Bobot Badan Akhir**

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata bobot badan akhir ayam broiler yang rendah

terdapat pada perlakuan P3 yakni 1738,75 gr dan bobot badan akhir yang tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yakni 2022,5 gr. Namun Setelah dilakukan analisis ragam

hasilnya tidak terjadi pengaruh nyata antara semua perlakuan. Menurut Japfa Comfeed Indonesia (2012), bobot badan ayam broiler umur 5 minggu adalah 2.350 gram. Sedangkan bobot badan dalam penelitian tergolong rendah. Rendahnya bobot badan disebabkan oleh konsumsi ransum yang rendah/sedikit sehingga kebutuhan nutrisi bagi tubuh ayam broiler belum tercukupi.

Rasyaf (2001) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot badan antara lain makanan, temperatur lingkungan dan pemeliharaan.

### **Bobot Karkas**

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata bobot karkas ayam broiler yang rendah terdapat pada perlakuan P3 yakni 1269,25 gr dan bobot badan akhir yang tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yakni 1444,5 gr. Namun Setelah dilakukan analisis ragam hasilnya tidak terjadi pengaruh nyata antara semua perlakuan.

Bobot karkas di pengaruhi dengan bobot hidup, sehingga bobot hidup yang besar akan diikuti pula oleh bobot karkas yang besar pula, dan sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Wahju, 1992) bahwa tingginya bobot karkas ditunjang oleh bobot hidup akhir ternak bersangkutan.

Hayse dan marion (1973) dalam Resnawati (2004) menyatakan bahwa bobot karkas yang dihasilkan di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, jenis kelamin, bobot potong, besar dan konformasi tubuh, perlemakan, kualitas dan kuantitas ransum serta strain yang di pelihara.

### **Persentase Karkas**

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata bobot karkas ayam broiler yang rendah terdapat pada perlakuan P2 yakni 131,6 gr dan bobot badan akhir yang tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yakni 139,785 gr. Namun Setelah dilakukan analisis ragam hasilnya tidak terjadi pengaruh nyata antara semua perlakuan.

Persentase karkas di peroleh dari berat karkas dibagi bobot hidup dikali 100%. Seperti yang dinyatakan Brake *et al.* (1993) persentase karkas berhubungan dengan jenis kelamin, umur dan bobot hidup. Menurut Mountney (1976) lemak dan jeroan merupakan hasil ikutan yang tidak dihitung dalam persentase karkas, jika lemak tinggi maka persentase karkas akan rendah. Selanjutnya Williamson

dan Payne (1993) menyatakan faktor yang mempengaruhi persentase karkas yaitu bangsa, jenis kelamin, umur, makanan, kondisi fisiknya dan lemak abdomen.

### **Persentase Lemak Abdominal**

Tabel 1 memperlihatkan bahwa rata-rata bobot karkas ayam broiler yang rendah terdapat pada perlakuan P3 yakni 1,975 gr dan bobot badan akhir yang tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yakni 2,6625 gr. Namun Setelah dilakukan analisis ragam hasilnya tidak terjadi pengaruh nyata antara semua perlakuan. Ini masih termasuk dalam kisaran normal yaitu sebesar 1,975% sampai 2,6625%. Sesuai dengan pendapat Salam *et al.* (2013) bahwa persentase lemak abdominal karkas ayam broiler berkisar antara 0,73% sampai 3,78%.

Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya kandungan serat kasar pada tepung daun *indigofera* sebesar 5,45%. Menurut Zuprizal dan Kamal (2005) bahwa batasan serat kasar dalam pakan ayam broiler tidak boleh lebih dari 4 sampai 4.5%. Menurut poendjadi (2005) bahwa serat kasar yang berasal dari pakan setelah dikonsumsi akan mengikat asam empedu sesampainya di saluran pencernaan, sehingga menyebabkan fungsi empedu untuk membantu penyerapan lemak akan terhambat. Selanjutnya asam empedu yang sudah terikat oleh serat kasar akan dikeluarkan dari tubuh dalam bentuk feses sehingga mengakibatkan penurunan deposisi lemak abdominal. Hal ini sejalan dengan Sutardi (1992) bahwa serat dapat mengurangi absorpsi lemak sehingga deposisi lemak ke dalam tubuh ayam dapat di tekan. Mahfudz *et al.* (2000) menambahkan untuk mencerna serat kasar dibutuhkan energi yang banyak sehingga ayam tidak memiliki energi yang berlebih untuk di simpan dalam bentuk lemak.

Rendahnya persentase lemak abdominal yang dihasilkan pada P3 yaitu 1,975% menunjukkan bahwa kondisi perlemakan yang dihasilkan cenderung lebih baik. Sebagaimana yang telah diketahui bahwa lemak abdominal merupakan hasil ikutan yang dapat mempengaruhi kualitas karkas. Oleh karena itu semakin rendah persentase lemak abdominal maka semakin baik karkas yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan Yuniastuti (2002) bahwa tinggi rendahnya kualitas karkas ayam broiler di tentukan dari jumlah lemak abdominal yang terdapat dari broiler.

**Pelaksanaan Evaluasi Penyuluhan**

Hasil evaluasi awal dan hasil evaluasi akhir ditabulasikan untuk mengevaluasi tingkat pengetahuan, keterampilan dan sikap responden berdasarkan kategori nilai yang dicapai. Hasil

rekapitulasi digunakan untuk mengetahui perubahan perolehan nilai persentase dan nilai maksimum pada tingkat pengetahuan, keterampilan dan sikap. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Tingkat Perubahan Pengetahuan, Keterampilan dan Sikap Responden.

Deskripsi	Nilai max	Nilai yang diperoleh				Perubahan	
		E. Awal	%	E. Akhir	%	Nilai	%
Pengetahuan	375	219	59	314	83,73	95	24,73
Keterampilan	375	164	44	329	87,73	168	43,73
Sikap	375	220	58,66	334	89,06	124	33,06

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan penyuluhan lalu dievaluasi kembali, ternyata pengetahuan responden meningkat sebanyak 24,73%, keterampilan sebesar 43,73% dan sikap sebesar 33,06%.

$$\begin{aligned}
 EP &= \frac{Ps - Pr}{(n.3.Q) - Pr} \times 100\% \\
 &= \frac{977 - 603}{(25.3.15) - 603} \times 100\% \\
 &= \frac{374}{522} \times 100\% \\
 &= 71,64\% \text{(Efektif)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut di atas, efektifitas penyuluhan yang telah dilaksanakan berada pada kategori “**efektif**” dengan persentase skor 71,64%. Hal tersebut mencerminkan bahwa program penyuluhan dibutuhkan oleh sasaran.

**KESIMPULAN**

Penambahan tepung daun *indigofera* pada ransum terhadap karkas ayam broiler tidak memberikan perbedaan nyata (P>0,05) terhadap bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas, dan persentase lemak abdominal. Hasil evaluasi penyuluhan di kelompok tani Biring Balang Desa Je'nemadinging, kecamatan Pattalassang, Kabupaten Gowa memberikan perubahan pengetahuan responden sebanyak 24,73%, keterampilan sebesar 43,73% dan sikap sebesar 33,06%. Sedangkan efektivitas penyuluhan berada pada kategori “**efektif**” dengan persentase skor 71,64%.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akbarillah TD, Kususiayah, Kaharuddin D, Hidayat. 2008. *Kajian tepung Daun indigofera sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan kualitas telur puyuh. JSPI.* 3(1):20-23.

Akbarillah TD, Kususiayah, Hidayat. 2010. Pengaruh penggunaan daun indigofera segar sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan warna yolk itik. *J Sain Peternakan Indonesia.* 5:27-33.

Anggorodi, R. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas.* PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Brake J, Havestein GB, Scheideler SE, Ferket PR, Rives DV. 1993. Relationship of sex, age and body weight to broiler carcass yield and offal production. *Poultry Sci* 72:1137-1145

Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan.* Penerbit Armico. Bandung

Ginting, E. 1991. *Metode Kuliah Kerja Lapang.* Universitas Brawijaya, Malang.

Hassen, A., N.F.G. Rethman, W.A. Van Niekerk and T.J. Tjelele. 2007. Influence of season/year and Species on chemical composition and in vitro digestibility of five Indigofera accessions. *Anim. Feed Sci. Tech.* 136: 312-322.

Japfa Comfeed Indonesia. 2012. *Performa Ayam Broiler MB 202.* PT. JCI, Jakarta.

Mahfudz, L. D., W. Sarengat dan B. Srigandono. 2000. Penggunaan ampas tahu sebagai bahan penyusun ransum broiler. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Peternakan Lokal,* Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto.

- Melia, A. S., 2017. Penggunaan tepung pucuk indigofera zollingeriana sebagai pengganti bungkil kedelai dalam ransum dan pengaruhnya terhadap kesehatan ayam broiler. *Jurnal Peternakan*. Volume 01. No 02. 17-22.
- Mountney, G.J. 1976. *Poultry Product Technology*. 2<sup>nd</sup> Ed. The Avi Publishing Company Inc. Westport, Connecticut.
- Poendjiadi A. 2005. *Dasar-dasar biokimia*. UI Press, Jakarta
- Rasyaf, M. 1997. *Pengelolaan Peternakan Unggas Pedaging*. Kanisius, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Resnawati. 2004. Bobot Potongan Karkas dan Lemak Abdomen Ayam Ras Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor
- Salam, S., A. Fatahilah., D Sunarti dan Isroli. 2013. Bobot karkas dan lemak abdominal broiler yang diberi tepung jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam ransum selama musim panas. *Jurnal Sains Peternakan*, 11 (2): 84-89.
- Sutardi. 1992. *Pengawetan Pangan: Pendinginan dan Pengeringan*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ketiga. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Warsito SH, Kaloka NG, Setyono H, Mustofa I. 2012. The using of milk powder waste as supplement in commercial feed toward carcass and abdominal fat percentage of male broiler. *Jurnal Agro Veteriner* 1: 1-6.
- Williamson, G dan E. M. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta Press, Yogyakarta.
- Yuniastuti, A., 2002. Efek pakan berserat pada ransum ayam terhadap kadar lemak dan kolesterol daging broiler. *JITV*, 9 (3):175-183
- Zulfanita, Roisu EM, Utami DP. 2011. Pembatasan ransum berpengaruh terhadap penambahan bobot badan ayam broiler pada periode pertumbuhan. *Jurnal Mediagro* 7: 59-67.
- Zuprizal dan M. Kamal. 2005. *Nutrisi dan Pakan Unggas*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.