

## Evaluasi Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi dan Konversi Ransum Ayam Kampung Super yang diberi Tepung Kunyit

Evaluation of Weight Gain, Consumption, Conversion Ratio of Super Kampung Chickens that given Turmeric flour

Sabrin Mohamad, \*Fahria Datau, dan Nibras K. Laya,

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo  
email:sabrinmohamad89@gmail.com

\*Corresponding Author: email: fahria.datau@gmail.com

### ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate body weight gain (PBB), ration consumption and ration conversion of Kampung Super chickens fed with turmeric flour in their rations. Single factor analysis was used in this study. Turmeric flour was given in stages: 0% (control), 2%, 4%, and 6%. Based on the results of the evaluation for ration consumption, it showed that the provision of turmeric flour was not significantly different ( $P > 0.05$ ) on the ration of super native chicken consumption. The average feed consumption is 324.39-338.69 g / head. Evaluation of body weight gain, showed that giving turmeric flour had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on body weight gain. The ration conversion evaluation showed that the use of turmeric flour had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the ration conversion of Kampung Super chickens. The addition of 2-6% turmeric flour to native chicken rations showed an increase in body weight, a decrease in ration conversion. The recommendation for using turmeric in the super native chicken ration is 4% of the total basal ration

**Keywords:** *Body weight, ration consumption, ration conversion, Super Kampung Chicken, turmeric flour*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pertambahan bobot badan (PBB), konsumsi ransum dan konversi ransum ayam Kampung Super yang diberi tepung kunyit dalam ransumnya. Penelitian ini menggunakan metode single factor. Pemberian Tepung kunyit dilakukan secara bertahap yakni: P0: 0% (kontrol), P1: 2%, P2: 4%, dan P5: 6%. Analisis single factor digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil evaluasi konsumsi ransum menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum ayam kampung super. Rataan konsumsi pakan adalah 324,39-338,69 g/ekor. Evaluasi Pertambahan bobot badan menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan. Evaluasi konversi ransum menunjukkan bahwa penggunaan tepung kunyit dalam ransum berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konversi ransum ayam kampung Super. Penambahan tepung kunyit hingga 6% pada ransum ayam kampung menunjukkan peningkatan pertambahan bobot badan, penurunan konversi ransum, dan konsumsi ransum tetap. Rekomendasi penambahan kunyit pada ransum ayam kampung super adalah 4% dari total ransum basal

**Kata Kunci :** *Ayam Kampung Super, Bobot badan, Konsumsi, konversi Kunyit*

---

Cara Mengutip (APA Citation Style):

Mohamad, S., Datau, F., Laya, N, K., 2021. Evaluasi Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi dan Konversi Ransum Ayam Kampung Super yang diberi Tepung Kunyit. *Jambura Journal of Animal Science*, 3(2), 113-119

© 2021 – Sabrin Mohamad, Fahria Datau, Nibras K. Laya. Under the license CC BY-NC 4.0

Publisher: Animal husbandry department, Gorontalo State University  
<http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjas/issue/archive>

## PENDAHULUAN

Pakan alternatif merupakan pakan tambahan atau substitusi dalam ransum untuk ternak unggas, dengan tujuan penghematan. Bahan pakan yang difortifikasi untuk unggas memiliki nilai protein dan energi yang sangat baik sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan, namun juga bahan pakan tersebut dapat merangsang aktivitas biologi, fisiologi dan imunitas dari ternak, salah satunya adalah kunyit.

Kunyit (*Curcuma domestica val*) dapat digunakan sebagai pakan tambahan, karena memiliki protein dan energy baik. Menurut Jarwati, (1998) Tepung kunyit memiliki kandungan air sebesar 14,57%, protein sebesar 8,39%, lemak sebesar 2,84%, serat kasar sebesar 10,85%, abu sebesar 8,32% dan karbohidrat sebesar 54,96%. Selain itu Kunyit sebagai pemacu pertumbuhan atau *imunomodulator* dan anti bakteri pada ternak unggas, Karena menurut Abbas dan Lichtman, (2004) kunyit memiliki kandungan kurkuminoid sebesar 3-5 %,minyak atsiri. Zat kurkumin ini menyebabkan adanya daya hambat anti bakteri, memacu pertumbuhan serta meningkatkan efisiensi pakan dengan mengurangi mikroorganisme pengganggu atau meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan, yang ada dalam saluran pencernaan ayam (Bintang dan Nataamijaya, 2005). Minyak atsiri dalam kunyit membantu pencernaan dengan merangsang sistem saraf sekresi untuk pengeluaran getah lambung yang mengandung enzim seperti *pepsin*, *trypsin*, *lipase*, *amylase* sehingga dapat meningkatkan metabolisme zat-zat makanan (Abbas dan Lichtman, 2004).

Peningkatan performa produksi pada unggas dilakukan Tini, W., dkk (2020) yakni pemberian ekstrak jamu menghasilkan konsumsi pakan, produksi telur, bobot telur, konversi pakan, dan skor warna kuning telur., sedangkan Pujianti, A., dkk, (2013) menyatakan pemberian tepung kunyit untuk ayam broiler meningkatkan daya cerna protein, tetapi

tidak untuk bahan kering., dan menurunkan bobot badan dan konsumsi pakan ayam broiler serta berpengaruh pada nilai konversi pakan yang tinggi (Kristia N, D., dkk 2013). Menurut Nur, K., dan Sari, A., (2020) penambahan kunyit ke dalam pakan ayam broiler mampu membantu meningkatkan kualitas karkas dengan penyerapan nutrisi yang lebih optimal pada daging. Pemberian tepung kunyit pada ternak itik juga tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi, pertambahan bobot badan dan konversi pakan (Marra J. B., 2016).

Informasi penggunaan kunyit untuk ayam hasil silangan masih sangat kurang dan sangat dibutuhkan guna mengungkapkan kemampuan produktifitas dari ayam kampung super dalam memanfaatkan tepung kunyit., Hal ini disebabkan ayam kampung super ini berbeda dengan ayam kampung, ayam broiler atau ayam ras lainnya yang memiliki kestabilan genetic, sehingga walaupun diberi perlakuan kunyit, tidak akan mempengaruhi performans dari ayam tersebut., sedangkan ayam kampung super memiliki tingkat keragaman yang tinggi dan juga kestabilan genetic belum maksimal (Dako, dkk, 2019; Dako, et al, 2020). Ayam kampung super memiliki kelebihan waktu panen di umur 2 bulan, dan saat bobot tubuh ayam minimal 0,850.75 kg/ekor (Sigaha, F., dkk, 2019). Kecepatan tumbuh ayam ini sangat baik (Sofjan, 2012) dibanding ayam kampung, karena merupakan penggabungan genetic dari strain yang berbeda (ayam kampung dan ayam leghorn betina) (Dako, S, 2018; Saleh , dkk 2020).

Menurut Datau F, dkk (2020) pemberian kunyit yang dicampur dengan ransum dapat memperbaiki karakteristik feces ayam kampung super sebagai upaya meminimalisasi amoniak dalam kandang, sedangkan Kristia N, D., dkk (2013) aditif kunyit meningkatkan rataan bobot relatif proventrikulus tetapi tidak meningkatkan rataan bobot relatif gizzard, hati, duodenum, jejunum, ileum dan sekum

dari ayam broiler. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui kemampuan Produktivitas yang kampung super terhadap pemberian pakan yang mengandung kunyit

#### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di bulan Mei-September 2020 di Lab. Produksi ternak Unggas, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Sebanyak 20 unit kandang batrei, ukuran 64 x 32 cm, yang diisi ayam kampung super sebanyak 120 ekor.

Pembuatan tepung kunyit mengikuti teknik yang digunakan Datau F, dkk. (2020); Dungio, dkk, (2021),

**Proses Pembersihan.** Kunyit dicuci terlebih dahulu hingga bersih, dikikis kulit luarnya yang masih tertinggal akar dan tanah. **Pemanasan kering.** langkah selanjutnya kunyit diiris tipis-tipis. Irisan kunyit tersebut kemudian diangin-anginkan selama 2 hari dan dioven dengan suhu  $\pm 50^{\circ}$  C selama 1 hari. **Penghalusan.** Kunyit yang telah melalui proses pemanasan kering dilakukan penghalusan dengan cara digiling halus.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan

Tabel 1. Komposisi dan kandungan pakan ayam kampung super

Bahan Pakan (%)	P0	P1	P2	P3
Jagung Kuning	40	38	36	34
<b>Tepung Kunyit</b>	0	2	4	6
Konsentrat	38	38	38	38
Bekatul	20	20	20	20
Premix	2	2	2	2
Total	100	100	100	100
<b>Kandungan Nutrisi</b>				
Bahan Kering (%)	87,07	87,22	87,36	87,50
ME (Kkal/kg)	3123.62	3130.85	3138.09	3145.33
Protein Kasar (%)	21,52	21,62	21,72	21,82
Serat Kasar (%)	4,39	4,84	5,28	5,73
Lemak Kasar (%)	6,87	6,73	6,59	6,45
Ca (%)	0,82	0,83	0,84	0,85
P (%)	0,68	0,67	0,67	0,67

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Tepung Kunyit

Kandungan	Jumlah
Protein (%)	9,68
Serat Kasar (%)	2,93
Lemak (%)	2,47
Abu (%)	4,07
air (%)	14,63
BETN (%)	80,85
Energi (%)	5475

Ket: Datau F, dkk (2020)

Setiap percobaan terdiri dari 6 ekor ayam. Adapun perlakuan yang akan dilakukan yaitu : P0 = Ransum basal tanpa tepung kunyit., P1 = Ransum basal + Tepung kunyit 2% dari total ransum., P2 = Ransum basal + Tepung kunyit 4% dari total ransum yang di gunakan., P3 = Ransum basal + Tepung kunyit 6% dari total ransum yang digunakan. Model matematika dari rancangan single factor

mengikuti saran Syahrudin, S., dkk,(2020) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Total rata-rata pengamatan dari perlakuan pakan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$t_i$  = Pengaruh Pakan yang diberikan ke-i

$e_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan dari pakan yang diberikan ke-i dan ulangan ke-j

i = Jumlah perlakuan pakan 1,2,3,4

j = jumlah ulangan pada perlakuan pakan ke-1,2,3,4,5

Data dianalisa menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), mengikuti saran Ali, dkk, (2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum

Ransum merupakan bagian terpenting dalam pertumbuhan dan perkembangan ayam kampung super.

Ransum yang dikonsumsi oleh ternak ayam, diproses sehingga dapat

diserap oleh tubuh. Hasil pengamatan pemberian pakan mengandung kunyit selama penelitian disajikan pada tabel 3.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian penambahan tepung kunyit dalam ransum ayam kampung super ditiap perlakuan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan ayam kampung super.

Tabel 3. Rataan konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum Bobot potong, Bobot karkas, dan organ.

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi Pakan	338.69 <sup>ns</sup>	330.29 <sup>ns</sup>	332.06 <sup>ns</sup>	324.39 <sup>ns</sup>
Pertambahan bobot badan	106.93 <sup>a</sup>	101.51 <sup>ab</sup>	110.96 <sup>ab</sup>	98.17 <sup>b</sup>
Konversi ransum	3.16 <sup>a</sup>	3.26 <sup>ab</sup>	2.99 <sup>ab</sup>	3.309 <sup>b</sup>

Keterangan : Superscrip yang berbeda menggambarkan perbedaan yang nyata ( $P<0.05$ )

P0 = Ransum basal tanpa tepung kunyit

P1 = Ransum basal + Tepung kunyit 2% dari total ransum yang di gunakan

P2 = Ransum basal + Tepung kunyit 4% dari total ransum yang di gunakan

P3 = Ransum basal + Tepung kunyit 6% dari total ransum yang digunakan

Jumlah ransum yang dikonsumsi secara statistic dianggap sama disemua perlakuan tidak berbeda nyata, hal ini berarti penambahan tepung kunyit dalam ransum di level 2%, 4%, 6% adalah sama dengan level 0% adalah kesemuanya tidak memberikan pengaruh terhadap konsumsi. Terutama protein dan energy (Tabel 1) dalam ransum adalah sama, selain itu bentuk pakan yang diberikan selama penelitian adalah berbentuk halus. Faktor dominan yang mempengaruhi banyak dan sedikitnya jumlah konsumsi pakan adalah kandungan energy dan protein pakan, dan suhu lingkungan yang mempengaruhi ternak (North dan Bell, 1990). Selanjutnya Tillman *et al.*, (1989) menyatakan bahwa konsumsi ransum dipengaruhi oleh bentuk dan fisik pakan, dan komposisi kimia ransum, frekuensi pemberian dan anti nutrisi dalam ransum. Penyebab konsumsi yang sama disebabkan ayam kampung super yang digunakan dalam penelitian ini memiliki umur yang sama, keturunan, dan bobot tubuh yang relative sama saat diberi perlakuan, sehingga menyebabkan jumlah konsumsi tidak berbeda.

Pemberian pakan yang berbentuk halus selama penelitian menyebabkan pengambilan pakan tidak merata, berakibat ayam lebih banyak minum. Pernyataan ini didukung Murtidjo (2006) menyatakan bahwa pakan yang berbentuk tepung (mash) cepat diserap oleh usus tetapi sulit dimakan karena berdebu (berbentuk tepung) sehingga ayam cenderung tidak bergairah untuk memakannya. Samarasinghe *et.al.* (2003) melaporkan tidak adanya pengaruh yang signifikan pada konsumsi ayam broiler yang diberi tepung kunyit hingga 3 g/kg pada pakan. Jihadulhaq Bin Marra (2016) juga menyatakan bahwa penambahan tepung kunyit hingga 2% pada itik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan.

### Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan (PBB) ayam kampung super merupakan pertambahan nilai selesih bobot badan, berbanding lama waktu pemeliharaan. Pertambahan bobot badan selama enam minggu menunjukkan pemberian tepung kunyit berpengaruh nyata ( $P<0.05$ )

terhadap penambahan bobot badan. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ menggambarkan perbedaan terjadi diperlakukan P2 yakni pada level penambahan tepung kunyit 4% dalam ransum. Perbedaan bobot badan disebabkan adanya kandungan kurkumin yang membantu proses penyerapan nutrisi terutama metabolisme protein dan energi untuk pembentukan daging. Kurkumin yang membantu proses cerna makanan didalam lambung, dan *imunomodulator* (pemacu pertumbuhan). Menurut Pratikno, (2010); Peningkatan berat badan ayam ini menggambarkan adanya pemanfaatan pakan menjadi efisien melalui metabolisme yang dibantu oleh ekstrak kunyit yang diberikan melalui pakan sehingga menghasilkan bobot badan yang lebih besar. Yuniusta, dkk, (2007) Kandungan kurkumin dan minyak atsiri mengkatifasi proses metabolisme enzimatis pada tubuh ayam. Kurkumin dan minyak atsiri dapat mempercepat pengosongan lambung, dengan hal demikian akan timbul rasa lapar dan timbul nafsu makan (Wijayakusuma, 2003; Salau, 2015; Dahrut, 2017).

#### **Konversi Ransum**

Konversi pakan selama penelitian diukur berdasarkan jumlah konsumsi pakan berbanding bobot badan selama penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan tepung kunyit dalam ransum ayam kampung super memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konversi pakan,

Hasil uji BNJ menunjukkan perbedaan terjadi pada perlakuan P2 (4 % kunyit) memiliki nilai konversi ransum lebih rendah dibanding kelompok control

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Abbas AK, Lichtman AH. (2004). Basic Immunology: Functions and disorders of the immune system. Ed. Ke-2. Philadelphia (US): Saunders.

sedangkan perlakuan lainnya nilainya hampir sama dengan control. Konversi ransum yang berbeda (Tabel 1) disebabkan oleh perbedaan laju penambahan berat badan di masing-masing kelompok ayam, ini juga menggambarkan kemampuan ayam kampung super dalam memanfaatkan kurkumin dalam membantu proses metabolisme protein dan energy berbeda atau beragam. Kemampuan ini merupakan sifat genetic karena menurut Masili dkk (2018) Ayam hasil silangan memiliki kemampuan produksi dan reproduksi yang beragam., karena kestabilan genetic belum maksimal (beragam) (Dako, *et al*, 2020). Hal ini dapat menyebabkan perbedaan konversi pakan perlakuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Setyaningrum *dkk*, (2014) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konversi ransum agar efisien adalah energi ransum, kualitas pakan, dan pencernaan pakan .

#### **KESIMPULAN**

Penambahan tepung kunyit hingga 4% didalam ransum ayam kampung super mensitimulus kenaikan penambahan bobot badan, mampu menurunkan nilai konversi ransum, dan konsumsi ransum tetap, rekomendasi penambahan kunyit didalam ransum ayam kampung super adalah 4-6% dari total ransum basal.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Disampaikan terima kasih kepada Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo atas bantuan dalam pendanaan penelitian ini, melalui dana PNBFP FAPERTA UNG dalam skin penelitian Kolaborasi

Ali, L., Gubali, S. I., & Saleh, E. J. (2019). Penampilan Produksi Telur Burung Puyuh Pada Tingkat Kepadatan Kandang Yang Berbeda. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(1), 8-12.

Bintang, I.A.K dan A.G. Nataamijaya. (2005). Pengaruh penambahan

- tepung kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dalam ransum broiler. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/semnas/pro05-103.pdf>. (April 2020).
- Dunggio, A., Datau, F., Dako, S., & Handayani, S. Evaluasi Karkas Ayam Kampung Super Yang Diberi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* val). *AgriSains*, 22(1), 11-16.
- Dahrut, A. (2017). penggunaan ekstrak temulawak (*curcuma xanthorrhiza* roxb) dalam air minum terhadap produksi dan kualitas telur burung puyuh (*coturnix-coturnix japonica*) fase layer. *Skripsi*, 1(621410088).
- Dako, S. (2019). Crossbreeding Between Native Chicken And Leghorn Chicken Strain Isa Brown. *Jurnal Peternakan*, 16(1), 1-9.
- Dako, S., Ilham, F., Laya, N. K., & Yusuf, M. F. (2019). Manajemen pembibitan Ternak. *Buku Ajar, Publisher Arthasamudra ISBN, 978-623*.
- Dako, S., Ilham, F., Laya, N. K., & Yusuf, F. M. (2020). Nheritance of external genetic characteristics in chicken through triple crossing model. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9 Special Issue). <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/13134>
- Datau, F., & Dako, S. (2020). Karakteristik Feses Ayam Kampung Super Yang Diberi Kunyit. *Jambura Journal of Animal Science*, 3(1), 31-37.
- Dunggio, A., Datau, F., Dako, S., dan Handayani, S. (2021) Evaluasi Karkas Ayam Kampung Super Yang Diberi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* val) *Jurnal AgriSains*, 22 (1), 11-16
- Jarwati. (1998). Evaluasi penambahan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*, roxb) atau kunyit (*Curcuma domestica*, val) pada pakan terhadap daging domba ekor tipis. *Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Jihadulhaq Bin Marra. 2016. Pengaruh Penggunaan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica* val) Terhadap Performa Itik Lokal (*Anas sp.*). Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Kristia N, D., Warsito, S. H., Utomo, R. B., & Lamid, M. (2013). Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) Dan Tepung Daun Seligi (*Phyllanthus buxifolius*) Dalam Pakan Terhadap Performans Ayam Broiler Jantan. *Jurnal Agro Veteriner*, 2(1), 43-53.
- Masili, S., Dako, S., Ilham, F., & Gubali, I. S. (2018). Heritabilitas Bobot Telur, Bobot Tetas Dan Bobot Badan Ayam Hasil Persilangan Umur 1 Minggu (DOC). *Jambura Journal of Animal Science*, 1(1), 1-5.
- North M. O. dan Bell D. D. 1990. Commercial Chicken Production Manual. Ed ke-4. Wesport, Connecticut (US): Avi Publishing Company Inc
- Pratikno, H (2010) Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica*Vahl) Terhadap Bobot Badan Ayam Broiler (*Gallus Sp*) Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. XVIII, No. 2, Oktober 20103.
- Pujianti, A., Jaelani, A., & Widaningsih, N. (2013). Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) Dalam

- ransum Terhadap Daya Cerna Protein dan Bahan Kering Pada Ayam Pedaging. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 36(1), 49-59.
- Saleh, U. (2020). Keseimbangan Genetik Eksternal pada Ayam Hasil Silangan. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(2), 76-89.
- Salau, N. (2015). Pemberian Ekstrak Temulawak dalam air minum terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi dan konversi pakan burung puyuh. *Skripsi*, 1(621410048).
- Samarasinghe K., C. Wenk., K. F. S. T. Silva and J.M.D.M. Gunasekera . 2003. Turmeric (*Curcuma longa*), root powder and manano ligo Sacharides as alternatif to antibiotic in broiler chicken diets. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 16: 1495-1500.
- Sigaha, F., Saleh, E. J., & Zainudin, S. (2019). Evaluasi Persentase Karkas Ayam Kampung Super Dengan Pemberian Jerami Jagung Fermentasi. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(1), 1-7.
- Sofjan I. 2012. Ayam Kampung Unggul Balitnak. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Syahruddin, S., Nahrowi, N., & Yatno, Y. (2020). Kemampuan Polisakarida Mannan Sebagai Oral Adjuvan Vaksin Avian Influenza pada Ayam Broiler. *Jambura Journal of Animal Science*, 2(2), 90-101.
- Tillman, A.D., H. Hari., R. Soedomo., P. Soeharto dan L. Soekanto. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta