

**PENGARUH METODE PEMBERIAN RANSUM PADA SIANG DAN MALAM HARI  
TERHADAP BOBOT HIDUP, BOBOT KARKAS, DAN *GIBLET* AYAM JANTAN TIPE  
MEDIUM DIKANDANG POSTAL**

*The Effect of Method of Giving Rations Day and Night on the Live Weight, Carcass Weight and Giblet Weight of The Medium Type of Roosters in The Postal Cages*

**Angga Prasetyo Kurniawan, Khaira Nova, Dian Septinova, Riyanti**

Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung  
Jl. Prof.Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145  
e-mail : Anggapk13@gmail.com

**ABSTRACT**

This study aimed to investigate the effect of the percentage of day and night rations on live weight, carcass weight, and giblet weight of medium type roosters in postal cages. This study used a completely randomized design (CRD), consisting of three treatments with six replications, namely P1: giving rations of 30% day and 70% night, P2: giving rations of 50% day and 50% night, P3: giving rations 70 % day and 30% night. The data were analyzed using analysis of variance at the 5% level. The results showed that the percentage of different day and night rations had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on live weight (694.33 to 699.67 g / head), carcass weight (405.67 to 407.50 g / head), and giblet weight (35.67 to 36.83 g / head). However, the percentage of 30% day and 70% night rations tended to have the best effect on the lowest giblet weight, namely 35.67 g / head for the 7 week old medium type rooster.

**Keywords:** Day and night percentage, *Giblet*, Rooster, Carcass weight, Live weight

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh persentase pemberian ransum pada siang dan malam hari terhadap bobot hidup, bobot karkas, dan bobot *giblet* pada ayam jantan tipe medium di kandang *postal*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas tiga perlakuan dengan ulangan sebanyak enam kali, yaitu P1: pemberian ransum 30% siang dan 70% malam, P2: pemberian ransum 50% siang dan 50% malam, P3: pemberian ransum 70% siang dan 30% malam. Data yang dihasilkan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase pemberian ransum pada siang dan malam hari yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot hidup ( 694,33 sampai 699,67 g/ekor), bobot karkas ( 405,67 sampai 407,50 g/ekor), dan bobot *giblet* ( 35,67 sampai 36,83 g/ekor). Namun demikian, persentase pemberian ransum 30% siang dan 70% malam cenderung memberikan pengaruh terbaik terhadap bobot *giblet* yang paling rendah yakni 35,67 g/ekor pada ayam jantan tipe medium umur 7 minggu.

**Kata Kunci:** Ayam jantan, Bobot hidup ayam, Bobot karkas, *Giblet*, Persentase siang dan malam hari

## PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan waktu, penambahan jumlah penduduk, peningkatan pendapatan, dan kesadaran masyarakat akan arti pentingnya gizi bagi kesehatan tubuh, maka permintaan masyarakat akan kebutuhan pangan sumber protein hewani semakin meningkat

Salah satu pangan sumber protein hewani yang digemari oleh masyarakat adalah daging ayam. Daging ayam yang dikonsumsi biasanya berasal dari daging *broiler* dan daging ayam kampung. Namun, ketersediaan akan ayam kampung masih terbatas dan harganya relatif mahal. Oleh sebab itu, ada alternatif lain yang digunakan untuk menggantikan daging ayam kampung yaitu daging ayam jantan tipe medium.

Ayam jantan tipe medium mempunyai kemiripan dengan ayam kampung yaitu untuk mendapatkan bobot tubuh  $\pm 1,2$  kg memerlukan waktu 3 --4 bulan. Selain itu, ayam jantan tipe medium mempunyai kandungan lemak daging rendah yang hampir setara dengan ayam kampung (Darma, 1982). Riyanti (1995) menyatakan ayam jantan tipe medium mempunyai bentuk tubuh dan kadar lemak yang menyerupai ayam kampung sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang mempunyai kebiasaan lebih menyukai ayam yang kadar lemaknya seperti ayam kampung.

Pemeliharaan ayam jantan tipe medium di kandang postal biasanya beralaskan *litter*. Kandang postal merupakan kandang tanpa halaman (umbaran), suatu tipe kandang pemeliharaan unggas dengan lantai kandangnya ditutup oleh bahan penutup lantai seperti sekam padi, serutan gergaji, tongkol jagung, dan jerami padi yang dipotong-potong (Sainsbury, 1995).

Masalah yang dihadapi ayam jantan tipe medium yang dipelihara secara intensif di kandang terbuka (*open house*) adalah suhu yang tinggi di siang hari ayam seringkali menderita akibat suhu tinggi, kelembaban tinggi dan ventilasi yang jelek. Suhu dan kelembaban udara yang tinggi pada siang akan menyebabkan konsumsi air minum meningkat, nafsu makan menurun sehingga konsumsi ransum rendah dan konversi ransum kurang baik. Sehingga hal tersebut juga berpengaruh terhadap bobot hidup, bobot karkas, dan *giblet* ayam jantan tipe medium. Sebaliknya, suhu dan kelembaban udara yang rendah pada malam akan menyebabkan konsumsi air minum menurun, nafsu makan meningkat sehingga konsumsi ransum tinggi dan konversi ransum

menjadi lebih baik. Oleh sebab itu, diperlukan manajemen pemberian ransum, salah satunya dengan metode perbedaan persentase pemberian ransum antara siang dan malam hari untuk mencegah pemborosan ransum.

Metode persentase pemberian ransum siang dan malam bagi ayam jantan tipe medium, akan memberikan informasi pemberian ransum sesuai dengan suhu lingkungan. Pada sore hari dan sepanjang malam sampai menjelang pagi hari suhu rendah, ayam akan merasa nyaman dan akan makan lebih banyak dibandingkan dengan suhu udara lebih tinggi menjelang tengah hari hingga sore hari. Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan ayam yang juga akan mempengaruhi bobot hidup dan bobot karkas ayam.

Pencapaian bobot karkas sangat berkaitan erat dengan bobot potong dan penambahan berat tubuh. Semakin besar bobot potong dan penambahan berat tubuh maka bobot karkas akan semakin meningkat dan penambahan berat lemak abdominal pun akan meningkat. (Parakkasi, 1998) Selanjutnya, Rasyaf (2011) menjelaskan bahwa bobot *giblet* meningkat dengan meningkatnya bobot karkas, walaupun persentase terhadap bobot hidup ayam akan menurun.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukanlah penelitian tentang pengaruh persentase pemberian ransum pada siang dan malam hari terhadap bobot hidup, bobot karkas, dan bobot *giblet* pada ayam jantan tipe medium di kandang *postal*.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 30 Agustus—18 Oktober 2018 selama 7 minggu, di kandang postal, Laboratorium Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

### Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan pemeliharaan ayam, peralatan pengambilan data (timbangan elektrik, kompor, pisau, nampan, karung/plastik, dan panci).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam jantan tipe medium dengan ransum (BR1) PT Japfa Comfeed

## Metode

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah

- P1: pemberian ransum 30% siang dan 70% malam.
- P2: pemberian ransum 50% siang dan 50% malam.
- P3: pemberian ransum 70% siang dan 30% malam.

### Peubah Yang Diamati

#### a. Bobot Hidup

Bobot hidup (g/ekor) dilakukan dengan penimbangan ayam percobaan setelah dipuaskan selama 6 jam (Soeparno, 2005).

#### b. Bobot Karkas

Bobot karkas (g) ditimbang berdasarkan ayam tanpa darah, bulu, kepala sampai batas pangkal leher, kaki sampai batas lutut, dan organ dalam.

#### c. Bobot Gible

Bobot *gible* (g) ditimbang berdasarkan bobot hati, jantung, dan *gizzard* yang telah dibersihkan dari kotoran (Kurtini, et al, 2011)

### Analisis Data

Data dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf 5%, dan dilanjutkan dengan uji *Duncan* untuk mencari perlakuan terbaik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Hidup Ayam Jantan Tipe Medium

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata bobot hidup (g/ekor) ayam jantan tipe medium umur 7 minggu pada masing-masing

perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 Bobot hidup ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu.

Hasil dari penelitian (Tabel 1) didapatkan rata-rata bobot hidup ayam jantan tipe medium dengan persentase pemberian ransum 30% siang dan 70% malam sebesar 695,17 g/ekor, perlakuan persentase pemberian ransum 50% siang dan 50% malam sebesar 699,67 g/ekor, dan perlakuan persentase pemberian ransum 70% siang dan 30% malam sebesar 694,33 g/ekor. Berdasarkan analisis ragam bahwa perlakuan persentase pemberian ransum siang dan malam hari tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot hidup ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu. Rata-rata dari bobot hidup ayam jantan tipe medium yang tidak berbeda nyata diduga karena perlakuan persentase pemberian ransum siang dan malam berbeda nyata terhadap konsumsi ransum tapi tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot tubuh. Hal ini diduga ayam yang diberikan ransum sedikit di siang hari masih ingin makan namun ransum sudah habis, sehingga ayam lebih banyak bergerak dan minum, dimana hal ini mengakibatkan ransum yang dikonsumsi ayam tidak dikonversikan menjadi daging.

Hariyadi (2007) menyatakan bahwa bobot hidup yang dihasilkan sama karena pertumbuhan bobot badan tidak berbeda nyata pula. Keadaan ini terjadi dimungkinkan karena nutrisi ransum yang dikonsumsi tersebut dalam tubuh digunakan hanya untuk kebutuhan hidup pokok saja belum mencukupi untuk pertumbuhan organ tubuh lainnya.

Persentase pemberian ransum siang dan malam yang berpengaruh tidak nyata terhadap bobot hidup diduga pula disebabkan oleh suhu udara dalam kandang. Suhu nyaman ayam jantan tipe medium berkisar 26--27°C (Czarick dan Fairchild, 2008). Kelembaban kandang yang sesuai untuk ayam yaitu berkisar antara 50--70%. (Borges, et al., 2004). Kelembaban pada penelitian ini tidak sesuai dengan suhu nyaman ayam yakni 27,36--69,94°C dan ditambah lagi kandang penelitian ini menggunakan kandang postal beralasan *liiter* yang tidak sebaik kandang panggung yang sirkulasi udaranya lebih baik dibandingkan kandang postal.

Tabel 1. Bobot hidup ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu

| Ulangan   | Perlakuan           |        |        |
|-----------|---------------------|--------|--------|
|           | P1                  | P2     | P3     |
|           | ------(g/ekor)----- |        |        |
| 1         | 727                 | 677    | 692    |
| 2         | 690                 | 701    | 721    |
| 3         | 687                 | 723    | 703    |
| 4         | 692                 | 685    | 708    |
| 5         | 678                 | 704    | 655    |
| 6         | 697                 | 708    | 687    |
| Jumlah    | 4.171               | 4.198  | 4.166  |
| Rata-rata | 695,17              | 699,67 | 694,33 |

Keterangan :

R1 : pemberian ransum 30% siang dan 70% malam

R2 : pemberian ransum 50% siang dan 50% malam

R3 : pemberian ransum 70% siang dan 30% malam

Rata-rata bobot hidup ayam jantan tipe medium dikandang postal pada penelitian ini berkisar antara 694,33 dan 699,67 %, lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata bobot hidup ayam jantan tipe medium dikandang panggung penelitian Cintia, A (2012), yaitu berkisar antara 739, 167 dan 755, 833 %. Perbedaan ini disebabkan oleh suhu pada kandang postal yang beralaskan *litter* lebih panas dibandingkan dengan kandang panggung yang sirkulasi udaranya lebih baik.

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Karkas Ayam Jantan Tipe Medium**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata bobot karkas (g/ekor) ayam jantan tipe medium umur 7 minggu pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 Bobot karkas ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu. Hasil dari penelitian ini (Tabel 2) didapatkan rata-rata bobot karkas pada perlakuan persentase pemberian ransum 30% siang dan 70% malam adalah 405,67 g/ekor, perlakuan persentase pemberian ransum 50% siang dan 50% malam sebesar 407 g/ekor, dan

perlakuan 70% siang dan 30% malam sebesar 407,50 g/ekor.

Berdasarkan analisis ragam perlakuan persentase pemberian ransum siang dan malam hari tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap bobot karkas ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa metode pemberian ransum siang dan malam hari yang tidak berbeda nyata memengaruhi total bobot karkas ayam jantan tipe medium umur 7 minggu di kandang postal.

Bobot karkas yang tidak berbeda nyata diduga dipengaruhi oleh bobot hidup yang tidak berbeda nyata pula. Bobot karkas seekor ayam erat hubungannya dengan bobot hidup ayam waktu panen. Soeparno (2005) menyakan salah satu faktor yang memengaruhi bobot karkas adalah bobot hidup. Selanjutnya ditambahkan oleh Purba (1990), bobot hidup rendah menghasilkan bobot karkas rendah karena komponen utama karkas adalah tulang dan otot.

Bobot karkas tidak nyata juga diduga karena perbedaan ransum yang dikonsumsi belum mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tulang dan otot ayam sebagai komponen utama bagi tubuh ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf

(2011) yang menyatakan bahwa produksi karkas erat hubungannya dengan bobot hidup, semakin bertambah bobot hidup produksi karkas akan semakin bertambah. Hal ini menyebabkan bobot hidup tidak nyata, sehingga bobot karkas pun tidak nyata.

Rata-rata bobot karkas ayam jantan tipe medium dikandang postal pada penelitian ini berkisar antara 405,67 dan 407,70 (g/ekor), lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata bobot hidup ayam jantan tipe medium dikandang panggung penelitian Cintia, A

(2012), yaitu berkisar antara 440,37 dan 458,78 (g/ekor). Perbedaan ini disebabkan oleh aktifitas gerak ayam lebih banyak bergerak pada siang hari untuk menyetabilkan suhu tubuh karena pada siang hari suhu pada kandang postal yang panas, hal ini disebabkan sirkulasi kandang postal yang tidak sebaik kandang panggung, sehingga ayam lebih banyak minum dibandingkan mengkonsumsi ransum.

Tabel 2. Bobot karkas ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu

| Ulangan   | Perlakuan           |        |        |
|-----------|---------------------|--------|--------|
|           | P1                  | P2     | P3     |
|           | ------(g/ekor)----- |        |        |
| 1         | 431                 | 402    | 411    |
| 2         | 400                 | 372    | 442    |
| 3         | 404                 | 426    | 418    |
| 4         | 402                 | 398    | 434    |
| 5         | 414                 | 419    | 314    |
| 6         | 383                 | 425    | 426    |
| Jumlah    | 2.434               | 2.442  | 2.445  |
| Rata-rata | 405,67              | 407,00 | 407,50 |

Keterangan:

R1 : pemberian ransum 30% siang dan 70% malam

R2 : pemberian ransum 50% siang dan 50% malam

R3 : pemberian ransum 70% siang dan 30% malam

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot *Giblet* Ayam Jantan Tipe Medium**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata bobot *giblet* ayam jantan tipe medium selama penelitian berkisar antara 35,67 g/ekor dan 36,83 g/ekor, dapat dilihat pada Tabel 3 Bobot *giblet* ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu. Hasil dari penelitian ini (Tabel 3) didapatkan rata-rata bobot *giblet* pada perlakuan pemberian ransum 30% siang dan 70% malam sebesar 35,67 g/ekor, pemberian ransum 40% siang dan 50% malam sebesar

35,59 g/ekor, dan pemberian ransum 70% siang dan 30% malam sebesar 36,83 g/ekor.

Berdasarkan analisis ragam perlakuan persentase pemberian ransum siang dan malam hari tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot *giblet* ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa metode pemberian ransum siang dan malam hari yang berbeda tidak memengaruhi total bobot *giblet* ayam jantan tipe medium umur 7 minggu di kandang postal.

Bobot *giblet* yang tidak nyata pada penelitian ini diduga karena ayam jantan tipe medium memiliki bobot hidup yang relatif

sama, sehingga bobot *giblet* relatif sama antar perlakuan. Bobot *giblet* sangat dipengaruhi oleh bobot hidup ayam.

Soeparno (2005) menyatakan bobot hidup mempengaruhi bobot *giblet*, semakin besar bobot hidup maka bobot *giblet* yang dihasilkan akan meningkat. Ransum yang diberikan pada masing-masing perlakuan adalah ransum komersial berbentuk *crumble* dengan kandungan nutrisi serat kasar 5,37 %.

Bobot *giblet* yang tidak nyata ini, diduga juga disebabkan oleh konsumsi serat kasar ayam jantan tipe medium pada masing-masing perlakuan. Berdasarkan analisis ragam konsumsi serat kasar yang berkisar dari

13,33 g/ekor dan 13,96 g/ekor untuk dicerna dalam tubuh ayam tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi serat kasar ayam jantan tipe medium. Hal inilah yang menyebabkan perlakuan perbedaan persentase pemberian ransum siang dan malam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot *giblet*.

Wahju (1992) menyatakan kandungan serat kasar yang diperbolehkan untuk unggas yaitu tidak lebih dari 6%. Kandungan serat kasar yang sama membuat kerja *gizzard* dalam mencerna makanan akan sama sehingga bobot *giblet* yang dihasilkan akan relatif sama.

Tabel 3. Bobot *giblet* ayam jantan tipe medium pada umur 7 minggu

| Ulangan   | Perlakuan           |       |       |
|-----------|---------------------|-------|-------|
|           | R1                  | R2    | R3    |
|           | ------(g/ekor)----- |       |       |
| 1         | 36                  | 39    | 34    |
| 2         | 34                  | 34    | 39    |
| 3         | 40                  | 34    | 39    |
| 4         | 33                  | 36    | 36    |
| 5         | 39                  | 36    | 39    |
| 6         | 32                  | 36    | 34    |
| Jumlah    | 214                 | 215   | 221   |
| Rata-rata | 35,67               | 35,83 | 36,83 |

Keterangan:

R1 : pemberian ransum 30% siang dan 70% malam

R2 : pemberian ransum 50% siang dan 50% malam

R3 : pemberian ransum 70% siang dan 30% malam

Kandungan serat kasar ransum pada penelitian ini masih dalam toleransi yang diperbolehkan (5,37%) untuk unggas, hal ini mengakibatkan *gizzard* ayam jantan tipe medium pada masing - masing perlakuan tidak bekerja lebih berat untuk mencerna serat kasar sehingga bobot *giblet* menjadi tidak nyata. Dharmawati dan Ari (2012) menyatakan meningkatnya bobot *giblet* bukan disebabkan oleh meningkatnya pertumbuhan. Melainkan

karena fungsinya yang cukup berat dalam mencerna bahan makanan menjadi partikel yang lebih kecil, juga untuk mengaduk bahan tersebut dengan enzim dengan enzim pencernaan yang dihasilkan proventikulus maupun empedu, sehingga pembesaran *giblet* ini sangat dipengaruhi oleh banyak dan sifat serat kasar bahan pakan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

- (1). Metode persentase pemberian ransum pada siang dan malam hari menghasilkan pengaruh tidak nyata ( $P>0,5$ ) terhadap bobot hidup, bobot karkas, dan bobot *giblet* ayam jantan tipe medium umur 7 minggu.
- (2) Metode persentase pemberian ransum 30% siang dan 70% malam memberikan pengaruh terbaik terhadap bobot *giblet* yang paling rendah yakni 35,67 g/ekor pada ayam jantan tipe medium umur 7 minggu.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh metode pemberian ransum siang dan malam hari dengan memberikan pakan pada jam-jam tertentu seperti jam 12 malam dan 6 pagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cintia, A. 2012 "Pengaruh Metode Pemberian Ransum Pada siang dan Malam hari Terhadap Bobot Hidup, Bobot Karkas, dan *Giblet* Ayam Jantan Tipe Medium Dikandang Postasl". Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung
- Czarick III. M. dan B.D. Fairchild. 2008. Poultry housing for hot climates. In: Dagher NJ, editor. Poult Prod hot Clim. Trowbridge (UK): Cromwell Press. P. 1-131
- Darma, M. 1982. "Tanggapan Ayam Jantan Pedaging terhadap Mutu Ransum pada Awal Pertumbuhan". *Karya Ilmiah*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dharmawati, S dan J. K. Ari 2012. Pengaruh penggunaan tepung daun alang-alang (*imprata cylindricaii*) dalam ransum terhadap kadar lemak, kolesterol karkas dan organ pencernaan itik alabio jantan. *Ziaraa'h* Vol.34 No.2:150-160
- Dinas Peternakan. 2009. *Statistik Peternakan*. Dinas Peternakan. Dinas Peternakan Provinsi Lampung. Bandar Lampung
- Hariyadi, D. 2007. Pengaruh Pemanfaatan Bakteri Penghasil Fitase (Pantoea Angglomerans) dalam Ransum Terhadap Kualitas Karkas Ayam Broiler. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta
- Kurtini, T., K. Nova dan D. Septinova. 2011. "Pengaruh Berbagai Tingkat Pemberian Jumlah Ransum Komersial terhadap Penampilan Anak Ayam Kampung". Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Parakkasi, A. 1998. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Cetak ke 1. Angkasa. Bandung
- Purba, D.K. 1990. "Perbandingan Karkas dan Nonkarkas pada Ayam Jantan Kampung, Petelur, dan *Broiler* Umur 6 Minggu". *Karya ilmiah*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rasyaf, M. 2011. Panduan Berternakn Ayam Pedaging. Cetakan ke- 4 Penebar. Swadaya. Jakarta
- Riyanti. 1995. Pengaruh Berbagai Imbangan Energi Protein Ransum terhadap Performans Ayam Jantan Petelur Tipe Medium. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Balai Penelitian Ternak. Ciawi. Bogor
- Sainsbury, D. 1995. Poultry Health and Management. Chikens Turkeys, Ducks, Geese, Quile. 3rd ed. University of Cambridge. United Kingdom



Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging.  
Edisi ke-4. Gajah Mada University Press.  
Yogyakarta

Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan  
ke-3. Gadjah Mada University Press.  
Yogyakarta