

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN PERFORMA AYAM BROILER PERIODE STARTER  
YANG DIPELIHARA PADA KANDANG SISTIM TERTUTUP DAN  
KANDANG SISTIM TERBUKA**

**Oleh :  
ARDILA SAPUTRI  
181000454231009**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MAHAPUTRA MUHAMMAD YAMIN  
SOLOK  
2023**

## **Perbandingan Performa Ayam Broiler Periode Starter yang Dipelihara pada Kandang Sistim Tertutup dan Kandang Sistim Terbuka**

**Ardila Saputri**, di bawah bimbingan : Harissatria  
S.Pt, MP dan Alfian Asri S.Pt, MP Program Studi  
Peternakan Fakultas Pertanian Universitas  
Mahaputra Muhammad Yamin Solok  
2023

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa ayam broiler periode starter (umur 0 – 21 hari) yang dipelihara pada kandang sistim tertutup dan kandang sistim terbuka. Penelitian ini menggunakan data recording sebanyak 10 orang peternak di kandang ayam broiler sistim tertutup dan 10 orang peternak ayam broiler sistim terbuka. Peternak tersebut adalah peternak yang telah menjalin kerjasama pemeliharaan ayam broiler (pola kemitraan) dengan PT Karya Semangat Mandiri (KSM). Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji t dua sampel bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi ransum dan penambahan bobot badan ayam broiler yang dipelihara di kandang sistim tertutup yaitu :  $1276,72 \text{ g/e} \pm 17,48$  dan  $899,20 \text{ g/e} \pm 130,70$ , nyata lebih tinggi dari konsumsi ransum dan penambahan bobot badan ayam broiler yang dipelihara di kandang sistim terbuka yaitu :  $1255,47 \text{ g/e} \pm 24,05$  dan  $751,35 \text{ g/e} \pm 27,42$ , sedangkan konversi ransum ayam broiler yang dipelihara di kandang sistim tertutup yaitu  $1,45 \pm 0,22$ , nyata lebih rendah dari konversi ransum ayam broiler yang dipelihara di kandang sistim terbuka yaitu  $1,67 \pm 0,07$ . Dapat disimpulkan pemeliharaan ayam broiler periode starter (umur 0 - 21 hari) pada kandang sistim tertutup dengan kandang sistim terbuka menghasilkan perbedaan terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum.

**Kata kunci :** *ransum, bobot badan, konversi, ayam, kandang*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ayam broiler merupakan salah satu komoditi unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat Indonesia. Sebagai sumber protein yang sangat penting menyebabkan peningkatan populasi, produksi dan konsumsi ayam broiler di Indonesia. Menurut Kartasudjana (2006) ayam broiler merupakan ternak ayam yang pertumbuhan badannya sangat cepat dengan perolehan timbangan bobot badan yang tinggi dalam waktu yang relatif pendek yaitu pada umur 4-5 minggu berat badannya dapat mencapai 1,2-1,9 kg. Dalam pemeliharaan ayam broiler banyak faktor yang memengaruhi salah satunya kandang. Kandang merupakan tempat tinggal ayam dalam melakukan semua aktivitasnya sehingga perlu di perhatikan kenyamanan kandang dan mampu mendukung tercapainya performa ayam yang optimal.

Kandang merupakan salah satu bagian dari manajemen ternak unggas yang sangat penting untuk diperhatikan. Pada pemeliharaan unggas secara ekstensif, kandang hanya berfungsi sebagai tempat istirahat atau tidur di malam hari. Achmanu dan Muharlien (2011) Menyatakan pada pemeliharaan secara intensif kandang berperan sangat besar sebagai tempat unggas untuk istirahat, makan, minum, dan semua aktivitas unggas dilakukan di dalam kandang. Menurut Rasyaf (2011) kandang juga berfungsi untuk memudahkan tata laksana yang meliputi pemeliharaan dalam pemberian pakan dan minum, pengawasan terhadap ayam yang sehat dan ayam yang sakit. Sarjana (2007) menyatakan secara umum tipe

kandang yang digunakan pada pemeliharaan ayam broiler di Indonesia ada dua macam, yaitu kandang sistim tertutup dan kandang sistim terbuka. Kandang sistim terbuka adalah dimana kondisi di dalam kandang tergantung pada kondisi alam di sekitar lingkungan kandang, sedangkan kandang sistim tertutup adalah kondisi di dalam kandang dapat diatur sesuai kebutuhan. Menurut Charles (2002) suhu nyaman bagi ayam broiler berkisar antara  $18 \pm 22$  °C.

Kondisi sistim kandang terbuka bisa dikatakan kurang memenuhi aspek ramah lingkungan, karena polusi udara pada lingkungan sekitar peternakan tidak dapat diminimalisir dan pengendalian penyakit pada ayam tidak dapat terkendali. Selain itu kontak langsung manusia dengan ayam pada sistim kandang terbuka tidak bisa dihindari, hal ini dapat menyebabkan stress pada ayam yang nantinya akan berpengaruh pada hasil produktivitas ayam. Sistim kandang terbuka merupakan sistim kandang yang paling banyak digunakan di Indonesia. Biaya investasi yang dibutuhkan untuk membuat kandang ini relatif lebih murah serta tidak membutuhkan teknologi yang rumit. Namun, tentu saja kandang ini memiliki kelemahan. Kelemahannya adalah kondisinya sangat dipengaruhi oleh lingkungan dari luar, seperti panas, kelembapan udara, dan angin, terutama di Indonesia dengan iklim tropis yang terkadang perubahan cuacanya sangat ekstrim. Menurut Wirawan dkk (2019) misalnya, di daerah dataran rendah, suhu sangat tinggi dan angin cukup kencang, sedangkan di dataran tinggi, suhu sangat dingin disertai dengan kelembapan yang tinggi. Kandang sistim terbuka tingkat produktivitasnya rendah terutama dari aspek umur panen lebih lama dan tingkat kematian ayam relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pemeliharaan ayam pada

kandang sistem tertutup. Namun demikian dari sisi biaya kandang sistem terbuka relatif lebih murah dibandingkan kandang sistem tertutup khususnya di biaya listrik dan investasi kandang, karena kandang terbuka tidak menggunakan blower dan dindingnya tidak tertutup penuh. Menurut Wirawan dkk (2019) oleh karena itu biaya operasional dan investasi pada sistem keuangan ini relatif lebih rendah. Untuk mengatasi kurang efektif dan efisiennyakandang sistem terbuka, maka timbul gagasan untuk membuat kandang ayam sistem tertutup. Kandang sistem tertutup merupakan sistem kandang yang harus sanggup mengeluarkan kelebihan panas, kelebihan uap air, gas-gas yang berbahaya seperti CO, CO<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> yang ada di dalam kandang, tetapi disisi lain dapat menyediakan berbagai kebutuhan oksigen bagi ayam. Berdasarkan ini, kandang dengan model sistem tertutup ini diyakini mampu meminimalkan pengaruh-pengaruh buruk lingkungan dengan mengedepankan produktivitas yang dimiliki ayam.

Keberhasilan produksi ayam broiler diekspresikan dalam performans atau penampilan ayam broiler yang dapat diukur melalui mortalitas, konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan rasio konversi pakan (FCR). Makanan yang dimaksud adalah menyangkut kualitas dan kuantitasnya. Pertumbuhan yang sangat cepat tidak akan tampak bila tidak didukung dengan pakan yang mengandung protein dan asam amino yang seimbang sesuai kebutuhan ayam. Menurut Rasyaf (2008) pakan juga harus memenuhi syarat kuantitas karena jumlah pakan yang dimakan berkaitan dengan jumlah unsur nutrisi yang harus masuk sempurna ke dalam tubuh ayam. Jika sebelumnya ayam broiler dipelihara selama 9 minggu untuk mendapatkan ayam berukuran besar, maka pada tahun

1999 hanya diperlukan waktu 8 minggu untuk mencapai bobot yang sama. Dalam kurun waktu 6-7 minggu ayam ini akan tumbuh 40-50 kali dari bobot awalnya, akhir-akhir ini pemeliharaan dalam waktu 35 hari dapat mencapai bobot panen 1980 gram/ekor CISF (2008).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang **“Perbandingan Performa Ayam Broiler Periode Starter Yang Dipelihara pada Kandang Sistim Tertutup Dan Kandang Sistim Terbuka”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini diantaranya yaitu Apakah ada perbedaan konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum ayam broiler periode starter yang dipelihara pada kandang sistim tertutup dan kandang sistim terbuka.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membandingkan performa ayam broiler periode starter yang di pelihara pada kandang sistim tertutup dan kandang sistim terbuka.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dalam pelaksanaan penelitian ini adalah mampu dijadikan sebagai tolak ukur dan dapat memberikan informasi dalam meningkatkan produktivitas ternak ayam broiler yang dipelihara pada kandang sistem tertutup dan kandang sistem terbuka.

## 1.5 Hipotesis Penelitian

Ada perbedaan antara konsumsi ransum pertambahan bobot badan, dan konversi ransum ayam broiler periode starter yang di pelihara pada kandang sistim tertutup dengan ayam broiler periode starter yang di pelihara pada kandang sistim terbuka.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Dapat disimpulkan pemeliharaan ayam broiler periode starter (umur 0 - 21 hari) pada kandang sistim tertutup dengan kandang sistim terbuka menghasilkan perbedaan terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum.





## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin,Z. 2003. Meningkatkan Produktivitas Ayam Pedaging. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Achmanu, Muharliem, Salaby. 2011. Pengaruh lantai kandang (rapat dan renggang) dan imbangan jantan-betina terhadap konsumsi pakan, bobot telur, konversi pakan dan tebal kerabang pada burung puyuh. Ternak Tropika. 12:1-14.
- Al Habib, M. F., Murtini, S., Cyrilla, L., Arief, I. I., Mutia, R., & Sumantri, C. (2020). Performa pertumbuhan ayam IPB-D1 pada perlakuan pakan dan manajemen pemeliharaan yang berbeda. Jurnal Agripet, 20(2).
- Aletor, I.I. Hamid dan E. Pfeffer. 2000. Low, protein, amino acidsupplement eddiets in broiler chickens: Efect of performance, carcass characteristics, whole body composition and efficiencies of nutrient utilization. J. SciAgric. 80: 547-554.
- Amrullah, I. K. 2003. Manajemen Ternak Ayam Broiler. IPB-Press, Bogor. 2006. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Amrullah, I.K. 2006. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Andreas. 2016. Evaluasi Performan Ayam Broiler Strain Cobb Dan Ross Pada Tipe Kandang Closed Dan Open. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Malang.
- Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anonimous. 1998. Buku Pintar Peternakan. Dinas Peternakan Provinsi Riau. Pekanbaru2009. Budidaya Ayam Broiler. <http://www.Google.co.id>. Diakses 30 Desember 2022.
- Badan Litbang Pertanian. 2006. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Unggas. Badan Litbang Pertanian. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Bell, D. D. and W. D. Jr. Weaver. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5 th Ed. Spinger Science and Business Media Inc. New York.
- Chardila, E. (2019). penggantian tepung ikan dengan tepung keong mas (*pomacea canaliculata* l.) dalam ransum basal terhadap produksi karkas dan kalsium darah ayam ras pedaging fase starter (doctoral dissertation, universitas islam negeri sultan syarif kasim riau).

- Charles, D. R. dan A. Walker. 2002. Responses to the thermal environment. In: environment problem, a guide to solution. Nottingham, United Kingdom.
- Church, D. C. 1979. Livestock Feed and Feeding. Durhan and Cowney, Inc. <http://www.Google.co.id>. Diakses tanggal 20 Oktober 2022.
- Cibadak Indah Sari Farm. 2008. Super broiler jumbo 747. [www.cibadak.com](http://www.cibadak.com).
- Cobb Breeding Company LTD. 2006. [www.cobbvantress.inc.com](http://www.cobbvantress.inc.com).
- Cobb. 2010. Management broiler guide. Cobb Vantress Inc. Spring Arkanas 72761. US. Oyster House. Severalls Lane, Colchester Essex CO49D. Rodovia Assis Chateaubriand. Km 10 Guapiacu SP Brazil. Pearl Drive Ortigas Centre, Pasig City Phillipines.
- Daud M. 2005. Peforman Ayam Pedaging Yang Diberi Probiotik dan Prebiotik Dalam Ransum. Jurnal Ilmu Ternak 5(2): 75-79.
- Dharmawan, R., Prayogi, H. S., & Nurgiartiningsih, V. M. A. (2016). Penampilan produksi ayam pedaging yang dipelihara pada lantai atas dan lantai bawah. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science), 26(3), 27-37.
- Fadilah. 2004. Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial. Cetakan Ke-1. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Fadillah, R. 2006. Sukses beternak Ayam. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Faiq U, Iriyanti N, Roesdiyanto. 2013. Penggunaan Pakan Fungsional Dalam Ransum terhadap Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(1): 282-288.
- Gordon, S. H. & D.R. Charles. 2002. Nice and Organic Chicken Products : Their Technology and Science Principles. Nottingham University Press, Definitions: III-X, United Kingdom.
- Hooidonk V. 2004. Farm Recording and Analysis of Poultry Farms. International Jurnal Peternakan Nusantara ISSN 2442-2541 Volume 5 Nomor 2, Oktober 2019 85 Course on Poultry Husbandry Training. PTC+ Barneveld, The Netherlands.
- Ichwan. 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. PT Agromedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Iqbal, F., U. Atmomarsono, dan R. Muryani. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *J. anim. Agric.* 1(1):53-64.
- Irwadi, H. 1991. Pengaruh Pemakaian Jahe (*Zingibar Afficiale Rosa*) dalam Ransum Terhadap Penampilan Ayam Broiler Pedaging. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang. Jakarta.
- Junior, J. (2020). performa ayam ras pedaging yang dipelihara pada kandang terbuka dengan dan tanpa penggunaan kipas angin (doctoral dissertation, universitas hasanuddin).
- Kartasudjana R, Suprijatna E. 2006. Manajemen Ternak Unggas. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kartasudjana, R. 2002. Manajemen Ternak Unggas (Buku Ajar) Dalam Rangka Kerjasama Antara Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dengan Dikti Melalui Program Semi-Que IV Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Kartikasari, n., & sarengat, w. (2016). Manajemen Perkandangan Pada Peternakan Ayam Pembibit Broiler (Parent Stock) Fase Starter PT. Charoen Pokphand Jaya Farm Rembang Jawa Tengah (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan & Pertanian Undip).
- Kusumasari, Y. F. Y., Yuniarto, V. D., & Suprijatna, E. (2012). Pemberian fitobiotik yang berasal dari mahkota dewa (*phaleria macrocarpa*) terhadap kadar hemoglobin dan hematokrit pada ayam broiler. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4).
- Lacy M, Vest LR. 2000. Improving feed conversion in broiler : a guide for growers. <http://www.ces.uga.edu/pubed/c:793-W.html>.
- Larasati, L. I. (2018). pengaruh kepadatan kandang terhadap kinerja ayam broiler yang dipelihara dengan sistem kandang panggung (doctoral dissertation, universitas mercu buana yogyakarta).
- Marom AT, Kalsum U, Ali U. 2017. Evaluasi Performansii Broiler Pada Sistem Kandang Close House dan Open House Dengan Altitude Berbeda. *Dinamika Rekasatwa*, Vol.2, No. 2, 21 Agustus 2017. Fakultas Islam Malang. Malang.
- Medion. 2010. Berhasil atau Tidakkah Pemeliharaan Broiler Anda. <http://www.info.medion.co.id>.

- Mulyantini, N. G. A. 2010. Ilmu Manajemen Ternak Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Halaman 4-35.
- Nuriyasa, I.M. 2003. Pengaruh Tingkat Kepadatan dan Kecepatan Angin Dalam Kandang Terhadap Indeks Ketidaknyamanan dan Penampilan Ayam Pedaging. Majalah Ilmiah Peternakan, Fakultas Peternakan, Unud. Hal 99-103.
- Nuryanto, 2007. Sexing untuk Perfoma Optimal. Trobos. Jakarta.
- Nuryati1a, T. (2019). Analisis Performans Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup Dan Kandang Terbuka Performance Analysis Of Broiler In Closed House And Opened House. Jurnal Peternakan Nusantara, 5(2), 77-86.
- Oktri, W. (2020). peran media sosial dalam meningkatkan pemasaran ayam potong (Studi Kasus pada Usaha Ayam Potong Berkah).
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Pebriani, S. Z., & Ruhaeni, N. (2022, January). Pengelolaan Limbah Cair dari Aktivitas Ternak Ayam berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 31 OT. 140/2/2014 tentang Pedoman Budi Daya Ayam Pedaging dan Ayam Petelur yang Baik dan Penegakan Hukumnya terhadap PT X di Kecamatan Haurwangi. In *Bandung Conference Series: Law Studies* (Vol. 2, No. 1).
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 31/Permentan/OT.140/2/2014.
- Prayogi, H. S. (2014). The performance of broiler rearing in system stage floor and double floor. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science), 24(3).
- Purwantoro D. 2015. Tingkatkan Produksi Broiler dengan Cara Modern (Closed House). Dhanangclosed house.com/tingkatkan-produksi-broilerdengan-cara-moden.
- Rasyaf M. 2002. Manajemen Peternakan Ayam Broiler. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, I. M. (2011). *Beternak ayam kampung*. Penebar Swadaya Grup.
- Rasyaf, M. 2008. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Risna, D., Jamili, M. A., & Syam, J. (2022). Sistem Perkandangan Ayam Broiler Di Closed House Chandra Munarda Kabupaten Takalar. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*, 2(1), 16-22.
- Risnajati D. 2012. Perbandingan Bobot Akhir, Bobot Karkas dan Persentase Karkas Berbagai Strain Ayam Pedaging. *Sains Peternakan* 10 (1): 11-14.
- Santoso, Hari dan Titik Sudaryani. 2011. Pembesaran Ayam Pedaging Hari per Hari di Kandang Panggung Terbuka. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sarjana, T. A. 2007. Manajemen ternak unggas. UNDIP Press. Semarang.
- Siregar. A. P. 1980. Teknik Beternak Ayam Pedaging Di Indonesia. Merdie Group. Jakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta. Gadjra Mada University.
- Sohail MU, Ijaz A, Yousaf MS, Ashraf K, Zaneb H, Aleem M, Rehman H. 2010. Alleviation of cyclic heat stress in broilers by dietary supplementation of mannan-oligosaccharide and Lactobacillus-based probiotic: Dynamics of cortisol, thyroid hormones, cholesterol, Creactive protein, and humoral immunity. *Poultry Science* 89:1934–1938.
- Subkhie H, Suryahadi, Saleh A. 2012. Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Ayam Pedaging Dengan Pola Kemitraan Di Kecamatan Ciampea Kabupaten Bogor. *Manajemen IKM* 7(1): 54-63.
- Sudaryani, T. dan H. Santosa. 1996. Pemeliharaan Ayam Ras Petelur di Kandang Baterai. Edisi ke-1. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijatna, E., A. Umitati dan R. K. Sudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanti, E. D., Dahlan, M., & Wahyuning, D. (2016). Perbandingan produktivitas ayam broiler terhadap sistem kandang terbuka (open house) dan kandang tertutup (closed house) di UD Sumber Makmur Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak*, 7(1).
- Tamalludin , F . 2012. Ayam Broiler, 22 Hari Panen Lebih Untung. Penebar Swadaya. Jakarta 2012.
- Tillman. A. D., H. Hartadi, S., Reksomadiprojo, S., Prawirokusumo, S., Lepdosoejojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan. UGM-Press. Yogyakarta.

- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan Ke-5. Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Wawan. 2010. Pentingnya FCR Pada Ayam Broiler. Andiwawan\_tonra. blogspot.com.
- Wijayanti, R. P. 2011. Pengaruh suhu kandang yang berbeda terhadap performans ayam pedaging periode starter. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya, Malang.
- Wirawan, I. M., Sukanata, I. W., & M, W. (2019). “Analisis Performa Produksi Dan Pendapatan Usaha Ternak Ayam Broiler Pola Mandiri Dengan Sistem Kandang Terbuka (Open House) (Studi Kasus Di UD. Merta Pura Desa Mrliling , Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan)”. *Journal Of Tropical Animal Science*, 7(1), Hal. 32–50.
- Woro, I. D., Atmomarsono, U., & Muryani, R. (2019). Pengaruh pemeliharaan pada kepadatan kandang yang berbeda terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4), 418-423.
- Yunilas. 2005. Performas Broiler yang Diberi Berbagai Tingkat Protein Hewani Dalam Ransum. *Jurnal Agribisnis Peternakan*, 1(1): 22-26.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius. Yogyakarta.
- Zuidhof, M.J., Scheider, B.L., Carney, V.L., Korver, D.R., Robinson, F.E., 2014. Growth, efficiency and yield of commercial broilers from 1957, 1978 and 2005. *Poult. Sci.* 93(12): 2970- 2982.