

**PENGARUH SUBSTITUSI RANSUM KOMERSIL DENGAN TEPUNG DAUN TREMBESI
(*Samanea saman*) TERHADAP BOBOT HIDUP, PERSENTASE KARKAS DAN
PERSENTASE LEMAK ABDOMINAL AYAM BROILER**

Selvi Avrianti¹, Muslim² dan Imelda Siska²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi ransum komersil dengan tepung daun trembesi (*Samanea saman*) terhadap bobot hidup, persentase karkas dan persentase lemak abdominal ayam broiler. Penelitian ini dilaksanakan selama 33 hari dimulai tanggal 27 April sampai dengan 29 Mei 2016, bertempat di Desa Toar Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi. Bahan yang digunakan adalah *Day Old Chick* (DOC) strain CP 707 sebanyak 80 ekor, tepung daun trembesi (TDT) dan pakan merk vivo. Peralatan yang digunakan adalah kandang, tempat air minum dan pakan, lampu, ember, timbangan, blender, pisau, dandang, tungku, kayu bakar, basko, plastik, stopwach dan termometer. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 4 ekor ayam broiler. Perlakuan yang diberikan adalah A 0% TDT, B 5% TDT, C 10% TDT dan D 15% TDT. Parameter yang diamati adalah bobot hidup, persentase karkas dan persentase lemak abdominal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi ransum komersil dengan TDT sebanyak 5% dalam ransum memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap bobot hidup dan persentase lemak abdominal dan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap persentase karkas ayam broiler.

Kata Kunci : Ayam broiler, daun trembesi, bobot hidup, persentase karkas, persentase lemak abdominal

**THE INFLUENCE OF SUBSTITUTION RATIIONS COMMERCIAL WITH FLOUR LEAVES
TREMBESI (SAMANEA SAMAN) OF WEIGHT LIFE, THE PERCENTAGE KARKAS WHILE THE
FAT ABDOMINAL BROILER CHICKEN**

ABSTRACT

This research aims to understand the influence of commercial substitution rations with flour leaves trembesi (*Samanea saman*) against the weighting of living, the percentage of carcass and the percentage of abdominal fat broiler chicken. This study was conducted of the 33 days started april 27 up to may 29 2016, located in the village toar kecamatan mountain toar, kabupaten kuantan singingi. Material used is day old chick (DOC) strains cp last year on declining sales as many as 80 tail, flour leaves trembesi (TDT) and feed owns the vivo. Equipment used s the, place drinking water and feed, lights, bucket, weight, a blender, a knife, cormorant, a furnace, firewood, basin, plastic, stopwach and a thermometer. This research using design random complete (RAL), to 4 treatment and 5 remedial. Every remedial consists of 4 chickens broiler. Treatment provided was A 0% TDT, B 5% TDT, C 10% TDT and d 15% TDT. Parameter examined is living weight, the percentage karkas while the fat abdominal. The research results show that substitution rations commercial tdt as many as 5 percent in rations have an influence very real ($P < 0.01$) of weight life while the fat abdominal and had have real impact ($P < 0.05$) of the percentage karkas broiler chicken.

Keywords: chicken, leaves trembesi, weights life, the percentage of karkas, the percentage of fat abdominal

PENDAHULUAN

Daging ayam merupakan salah satu produk ternak yang memegang peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Saat ini konsumen semakin selektif dalam memilih produk peternakan dengan bobot hidup dan kualitas karkas yang baik. Keadaan ini menuntut peternak untuk memelihara ayam dengan menghasilkan daging ayam dengan kandungan lemak karkas yang rendah..

Ayam broiler modern untuk saat ini memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi namun menjadi perhatian khusus bagi para konsumen dan produsen ternak. Lemak abdominal yang tinggi berkorelasi positif terhadap kandungan lemak karkas yang merupakan cerminan penumpukan lemak yang berlebihan pada ayam broiler (Chambers *et al.*, 1983). Penimbunan lemak abdominal pada ayam broiler dianggap sebagai hasil ikutan dan penghamburan energi ransum, juga menyebabkan menurunnya berat karkas yang dapat dikonsumsi (Griffiths *et al.*, 1978).

Faktor utama yang menyebabkan tingginya kandungan lemak dan menurunnya kualitas karkas adalah pemberian pakan yang tinggi lemak. Untuk mencegah dampak dari pemberian pakan yang tinggi lemak yaitu dengan memanfaatkan pakan alternatif. Salah satu pakan alternatif yang bisa dimanfaatkan yaitu tanaman trembesi (*Samanea saman*).

Trembesi adalah salah satu bahan pakan alternatif yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, mudah didapat dan tidak ketergantungan pada bahan pakan impor. Salah satu upaya yang dimaksud yaitu dengan pemanfaatan daun tanaman trembesi dimana banyak ditemukan, mudah didapat, bernilai gizi tinggi, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia yang potensial serta masih jarang dimanfaatkan sebagai pakan ternak, terutama ternak unggas.

Selain mempunyai potensi untuk dijadikan pakan ternak alternatif terutama daunnya, pertumbuhannya cepat, lebar dan rindang, tanaman trembesi juga memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kandungan gizi dari daun trembesi yaitu mengandung protein kasar 22.72% dan energi metabolisne (kal/100 g) 2467 (Laboratorium Terpadu Kopertis Wilayah X, 2016).

Selain memiliki kandungan gizi, tanaman trembesi juga memiliki senyawa bioaktif atau fitokimia yaitu: mengandung flavonoid dan saponin. Senyawa bioaktif ini bisa menurunkan kadar lemak pada ayam broiler apabila pemberiannya tidak terlalu banyak.

Sehingga dengan menurunnya kadar lemak maka karkas ayam akan meningkat.

Sebagaimana diketahui senyawa flavanoid dalam beberapa hasil penelitian dilaporkan dapat meningkatkan system imun pada ternak (Knarreborg *et al.*, 2002 dan Lu *et al.*, 2003). Flavanoid adalah bagian dari komponen senyawa fenol suatu tanaman selain tanin yang berguna sebagai penambah nafsu makan, mengurangi asupan pakan dan meningkatkan pigmen.

Flavanoid sebagai antioksidan dapat mencegah oksidasi lipid dengan mengikat logam-logam yang bersifat proksida (Hall dan Cuppet, 1997). Flavaoid lipofilik memiliki kemampuan penetrasi dalam membrane sel. Senyawa flavanoid lipofilik memiliki aktivitas antimikrobia karena memiliki kemampuan penetrasi dalam membran sel (Naidu *et al.*, 2000)

Sedangkan saponin adalah senyawa antinutrisi yang terdapat pada tanaman yang merupakan glikosida steroid atau triterpenoid yang terdapat dalam jumlah yang melimpah dalam tanaman maupun produk hasil tanaman (Francis *et al.*, 2002). Mekanisme kerja saponin yaitu menghambat absorpsi lemak pada usus halus dengan menghambat aktivitas lipase pankreas (Han *et al.*, 2000).

Menurut Dwidjoseputro (1994) menyatakan bahwa saponin memiliki molekul yang dapat menarik air atau hidrofilik dan molekul yang dapat melarutkan lemak atau lipofilik sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan sel yang akhirnya menyebabkan kehancuran kuman. Menurut Sturike (1976) di saluran pencernaan saponin mampu mempengaruhi penyerapan lemak karena berkaitan dengan asam empedu dan kolesterol membentuk micelles di saluran pencernaan.

Berdasarkan uraian diatas telah dilakukan penelitian untuk mengetahui berapa batas maksimal substitusi dan pemanfaatan tepung daun dari tanaman trembesi (*Samanea saman*) yang dapat menggantikan ransum komersil terhadap bobot hidup, persentase karkas dan persentase lemak abdominal ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan ayam broiler strain CP 707 sebanyak 80 ekor. Pemeliharaan ayam dilakukan selama 33 hari di Desa Toar, Kecamatan Gunung Toar, Kabupaten Kuantan Singingi. Sebanyak 80 ekor ayam tersebut, didistribusikan ke dalam 20 petak kandang masing-masing unit dengan ukuran p x l x t : 70 cm x 50 cm x 50 cm. Penelitian ini menggunakan empat perlakuan

pakan dan lima ulangan dan setiap ulangan terdiri dari empat ekor ayam broiler. Perlakuan dilakukan pada saat broiler berumur 3 hari. Pakan yang digunakan yaitu tepung daun trembesi dengan pengolahan secara fisik yaitu dengan pengukusan dengan suhu 100 °C selama 10 menit. Ransum perlakuan diberikan 2x sehari dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Tepung daun trembesi diberikan sebanyak A 0% , B 5%, C 10% dan 15%.

Parameter yang diamati adalah bobot hidup, persentase karkas, dan persentase lemak abdominal. Bobot hidup diperoleh dengan cara menimbang ayam pada akhir penelitian yang dinyatakan dalam (g/ekor). Persentase karkas diperoleh dengan membagi bobot karkas dengan berat hidup kemudian dikalikan dengan 100% yang dinyatakan dalam persen. Persentase lemak abdominal diperoleh dengan membandingkan bobot lemak abdomen dengan berat hidup dikalikan 100 %.

Semua data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila diperoleh hasil yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's (Duncan's Multiple Range Test/DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1995)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot hidup

Tabel 1 menunjukkan bahwa substitusi ransum komersil dengan tepung daun trembesi sebanyak 5% ternyata dapat meningkatkan

bobot hidup. Bobot hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B. Hal ini karena daun trembesi memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi terutama kandungan protein. Kandungan protein mempunyai peran mempengaruhi palatabilitas ternak terhadap suatu pakan. Semakin palatable suatu pakan maka semakin tinggi konsumsi terhadap pakan akan mempengaruhi pertumbuhan, sehingga penambahan bobot badan pun meningkat akibatnya bobot hidup pun meningkat. Hal ini didukung oleh Rasyaf (2010) yang menyatakan bahwa konsumsi ransum merupakan cermin dari masuknya sejumlah unsur nutrisi ke dalam tubuh ayam. Jumlah yang masuk ini harus sesuai dengan yang dibutuhkan untuk produksi dan untuk hidupnya.

Tingginya bobot hidup pada pemberian tepung daun trembesi sebanyak 5% ini juga disebabkan konsumsi ransum dengan penambahan tepung daun trembesi diduga disebabkan karena kandungan senyawa fitokimia pada daun trembesi. Bidura *et al.*, (2007) menyatakan bahwa senyawa fitokimia dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan pada saluran pencernaan ayam. Dengan hilangnya atau berkurangnya hambatan dari mikroorganisme tersebut maka zat-zat makanan yang dikonsumsi oleh ayam dapat terserap secara optimal, yang pada gilirannya dapat meningkatkan konsumsi pakan. Sehingga dengan meningkatnya konsumsi pakan maka bobot hidup ikut meningkat.

Tabel 1. Rata-rata Bobot Hidup Ayam Broiler g/ekor

Perlakuan	Bobot hidup (g/ekor)
A	1833.33 ^b
B	2013.33 ^a
C	1806.67 ^b
D	1626.67 ^c
Rata-rata	1820.00

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0.01) antar perlakuan

Rendahnya bobot hidup pada perlakuan C dan D disebabkan daun trembesi yang memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Tingginya kandungan serat kasar dan antinutrisi dapat mengganggu kecukupan energi unggas dengan cara menghalangi penyerapan nutrisi dari pakan dalam saluran pencernaan. Serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa kenyang, sehingga dapat menurunkan konsumsi karena serat kasar bersifat voluminous (Amrullah, 2003). Apabila konsumsi ransum menurun akan berpengaruh terhadap bobot hidup ayam broiler. Semakin rendah konsumsi ransum,

bobot hidup juga ikut menurun. Selain memiliki serat kasar yang tinggi tepung daun trembesi juga mempunyai rasa yang pahit, karena ada kandungan tannin didalam daun trembesi. Akibatnya konsumsi ransum menurun, bobot hidup juga ikut menurun. Hal ini didukung oleh Ichwan (2003) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum pada unggas adalah kandungan serat kasar dalam ransum, tingkat kualitas ransum dan palatabilitas atau cita rasa ransum.

Rata-rata bobot hidup ayam broiler yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 1626.67-2013.33 g, hasil ini lebih tinggi bila

dibandingkan hasil penelitian yang diperoleh oleh Winaya, Maftichan dan Zainudin (2010) yaitu berkisar antara 1766 – 1855 g dan hasil penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan Charoen Pokhpan Indonesia bobot hidup ayam broiler yaitu 1888 g. Hal ini menunjukkan bahwa Trembesi bisa dijadikan pakan ayam broiler, dalam kadar tertentu.

Persentase karkas

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun trembesi sebanyak 5% (B) mampu meningkatkan persentase karkas. Hal ini disebabkan karena penambahan bobot badan dan bobot hidup yang tinggi akibat dari konsumsi ransum yang tinggi pula. Sehingga semakin meningkat bobot hidup maka bobot karkas juga akan meningkat. Haroen (2003) menyatakan bahwa bobot karkas sangat erat kaitannya dengan bobot potong dan penambahan bobot badan. Hal ini sesuai dengan pendapat Parakkasi (1986) bahwa pencapaian bobot karkas sangat berkaitan dengan bobot potong dan

pertambahan bobot badan, semakin besar bobot potong dan penambahan bobot badan, maka bobot karkas akan meningkat.

Tingginya persentase karkas pada pemberian tepung daun trembesi sebanyak 5% disebabkan karena daun trembesi memiliki senyawa flavanoid yang berfungsi sebagai penambah nafsu makan, sehingga pemberian 5% tepung daun trembesi meningkatkan konsumsi ransum ayam broiler. Dengan meningkatnya konsumsi ransum, akhirnya bobot hidup meningkat dan persentase karkas juga ikut meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmad dan Herman (1982), bahwa persentase berat karkas ayam broiler erat hubungannya dengan bobot hidup, semakin tinggi bobot hidup maka semakin tinggi berat karkasnya. Bobot karkas merupakan gambaran dari pertumbuhan jaringan dan tulang dan berhubungan erat dengan kualitas ransum di mana semakin tinggi kualitas ransum maka pertumbuhan jaringan daging dan tulang akan semakin tinggi pula.

Tabel 2. Rata-rata Persentase Karkas Ayam Broiler (%)

Perlakuan	Persentase Karkas (%)
A	66.04 ^{ab}
B	68.50 ^a
C	64.44 ^b
D	63.59 ^b
Rata-rata	65.64

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P < 0.05) antar perlakuan

Pemberian tepung daun trembesi dalam pakan sebanyak 10% (C) dan 15% (D) ternyata menurunkan persentase karkas. Persentase karkas menurun akibat konsumsi pakan yang rendah. Semakin rendah konsumsi pakan maka bobot hidup akan menurun dan persentase karkas juga ikut menurun. Ditambahkan Wahyu (1997), tingkat konsumsi ransum banyak ditentukan oleh palatabilitas ransum. Hal ini sesuai pendapat Dewanti *et al.*, (2013) bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh bobot hidup. Bobot hidup akan berpengaruh pada persentase karkas yang dihasilkan.

Selain itu ransum berserat kasar tinggi menyebabkan palatabilitas ransum semakin turun yang diikuti dengan menurunnya konsumsi ransum. Semakin tinggi kandungan serat pada ransum semakin rendah konsumsi ransum dan semakin rendah energinya (Hatta, 2005). Energi merupakan salah satu faktor yang juga berpengaruh terhadap bobot karkas

disamping protein. Dengan semakin rendahnya energi karena adanya kandungan serat kasar yang tinggi maka bobot karkas yang dihasilkan rendah dan semakin rendah konsumsi ransum menyebabkan turunnya penambahan berat tubuh ayam, karena nutrisi yang diserap rendah sehingga dapat menurunkan persentase karkas

Rata-rata persentase karkas ayam broiler umur 35 hari yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 63.59-68.50 %, hasil ini lebih tinggi bila dibandingkan hasil penelitian yang diperoleh oleh Hakim (2005), bahwa berat karkas ayam broiler umur 35 hari sebesar 65,3%

Persentase Lemak Abdominal

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun trembesi sebanyak 5% (B) mampu menurunkan persentase lemak abdominal. Penurunan persentase lemak abdominal ini disebabkan karena kandungan daun trembesi yaitu saponin dapat melarutkan

lemak. Saponin mampu mempengaruhi penyerapan lemak karena berikatan dengan asam empedu dan kolesterol membentuk *micelles* disaluran pencernaan (Cheeke,1989). Senyawa bioaktif ini mampu menurunkan lemak apabila pemberiannya tidak terlalu banyak. Selain kandungan saponin, penurunan persentase lemak abdominal pada perlakuan B

juga disebabkan dengan tingginya konsumsi ransum. Tingginya konsumsi ransum mengakibatkan bobot hidup dan persentase karkas meningkat. Sehingga dengan meningkatnya bobot hidup dan persentase karkas maka lemak abdominal pada tubuh ayam menurun.

Tabel 3. Rata-rata Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler (%)

Perlakuan	Persentase Lemak Abdominal (%)
A	1.57 ^b
B	1.18 ^b
C	1.70 ^b
D	2.44 ^a
Rata-rata	1.72

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) antar perlakuan.

Penggunaan tepung daun trembesi diatas 5% (B) ternyata tidak dapat mengurangi deposit lemak abdominal. Tingginya persentase lemak abdominal pada perlakuan C dan D. karena pada perlakuan C dan D pemberian daun trembesi itu tidak diserap oleh tubuh, hal ini dapat dilihat pada konsumsi ransum pada perlakuan C dan D yang rendah, sehingga daun trembesi sedikit dikonsumsi oleh ayam. Kelebihan kandungan energi dalam pakan akan menyebabkan konsumsi pakan rendah, sehingga menurunkan konsumsi protein yang diperlukan untuk pertumbuhan optimum (Wahju, 1985). Konsumsi pakan yang menurun, sehingga menghasilkan bobot hidup yang rendah. Sehingga bobot hidup dan persentase karkas menurun, semakin menurun bobot hidup dan persentase karkas maka lemak abdominal pada ayam broiler akan meningkat.

Rata-rata persentase lemak abdominal yang diperoleh pada penelitian ini antara 1.18-2.44%. lebih rendah dari pendapat Summers (1984) bahwa dalam keadaan normal bobot lemak abdominal ayam broiler berkisar antara 1.6 – 3.5 % dari bobot hidup.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi ransum komersil dengan tepung daun trembesi (*Samanea saman*) sebanyak 5% dapat meningkatkan bobot hidup, persentase karkas dan menurunkan persentase lemak abdominal ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, B dan R. Herman. 1982. Perbandingan Produksi Daging Antara Ayam Jantan Kampung dan Ayam Jantan Petelur. Media Peternakan (25)

- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Bidura, I G. N. G., Candrawati, D.P.M.A., dan Sumardani, N.L.G., 2007. Pengaruh penggunaan daun katuk (*Saururus androgynus*) dan daun bawang putih (*Allium sativum*) dalam ransum terhadap penampilan ayam broiler. Majalah Peternakan, Vol 10: 1-11.
- Chambers, J. R., dan A. Fortin, A. A. Grunder. 1983. Relationships between carcass fatness and feed efficiency and its component traits in broiler chickens. Poul. Sci. 62: 2201-2207.
- Cheeke, P. R. 1989. Toxicants of Plant Origin. Phenolic. Vol IV. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.
- Dewanti, Ratih., Muhammad Irham, dan Sudiyono. 2013. Pengaruh Penggunaan Enceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terfermentasi dalam Ransum terhadap Persentase Karkas, Non-Karkas, dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. Buletin Peternakan Vol. 37(1): 19-25 Februari 2016. hlm. 19-25
- Dwidjoseputro. 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Francis, George; Zohar Kerem, Harinder P. S. Makkar dan Klaus Becker (December 2002). "The biological action of saponins in animal systems: a review". British Journal of Nutrition 88 (6): 587–605.
- Griffiths, L., S. Leeson dan J. D. Summer. 1978. Studies on abdominal fat with four commercial strain of male broiler chicken. Poul. Sci. 52: 1198-1203.

- Hakim. 2005. Evaluasi pemberian *feed additive* alami berupa campuran herbal, probiotik dan prebiotik terhadap performans karkas, lemak abdominal serta HDL dan LDL daging broiler [Skripsi]Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hall.C.A dan Cuppett S.L., 1997.Structur eactivities of natural antioxidants. Di dalam : Aruoma OI and Cuppett SL, Editor. Antioxidant Methodology. USA: AOCS Press. Hall41-169.
- Han, L.K., Xu, B.J., Kimura, Y., Zheng, Y.N. dan Okuda, H. 2000. Platycodi radix affects lipid metabolism in mice with high fat diet-induced obesity. J of Nutr, 130:2760-64.
- Haroen, U. 2003. Respon Ayam Broiler yang Diberi Tepung Daun Sengon (*Albizzia falcataria*) dalam Ransum terhadap Pertumbuhan dan Hasil Karkas.J. Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan. 6 (1): 34-41.
- Hatta, U. 2005. Performan Hati dan Ginjal Ayam Broiler yang diberi Ransum Menggunakan Ubi kayu Fermentasi dengan Penambahan Lysine. J. Agroland
- Ichwan. 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. Cetakan I. PT Agromedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Knarrerborg, A., M.A. Simon, R.M. Engberg, B.B Jensen, dan G.W. Tannock. 2002. Effects of Dietary Fat Source and Subtherapeutic Levels Antibiotic on The Ileum of Broiler Chickens at Various Ages. Applied and Environmental Microbiology. 5918-5924
- Lu, J., U. Idris, B. Harmon, c. Hofacre, J.,Maurer dan Margie D. Lee. 2003. Diversity and Succession of the Intestinal Bacterial Community of the Maturing Broiler Chicken. Applied and Environmental Microbiology. 6816-6824
- Naidu AS, Bidlack W. R,dan Crecelius A. T., 2000. Flavanoids. Di dalam: Naidu AS. Editor.Natural Food antimicrobial systemsi. New York: CRC Press.
- Parakkasi, A., 1986. Monogastrik.Universitas Indonesia. Jakarta
- Rasyaf, M. 2010. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya.
- Steel, R. G. D. Dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. Penerjemah: Sumantri, B. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sturkie, P.D, 1976 Avian Phisiology 3th Ed spinger Verlag New York Heinderberg, Berlin
- Summer, J. D., S. J. Slinger dan G. C. Ashton., 1984.The effect of dietary energy dan protein on carcass composition with a note on a method for estimating carcass composition.Poul. Sci. 44 : 501 – 508
- Wahju, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University. Bogor.
- Wahju J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada. University Press, Yogyakarta.
- Winaya, A. Maftichan dan Zainudin, A. 2010. Tanaman Air Azolla sp. Sebagai Imbuan Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Tampilan Produksi Ayam Broiler Strain Hubbard. Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 5, No. 1.