

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAUN SEMAK BUNGA PUTIH
(*Chromolaena odorata*) TERFERMENTASI SEBAGAI PENGGANTI KACANG
KEDELAI DALAM PAKAN TERHADAP PERSENTASE LEMAK ABDOMINAL
DAN KADAR KOLESTEROL DARAH AYAM BROILER**

*(THE EFFECT OF FERMENTED *Chromolaena odorata* MEAL AS SUBSTITUTION OF
SOYABEAN MEAL IN BROILER RATION ON PERCENTAGE OF ABDOMINAL FAT AND
BLOOD CHOLLESTEROL RATE OF BROILER)*

Irmagurethi Hudang, Agustinus Konda Malik, Markus Sinlae

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto Penfui, Kupang 85001.

Email: irmahudang@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun semak bunga putih (*Chromolaena odorata*) terfermentasi sebagai pengganti kacang kedelai dalam pakan terhadap persentase lemak abdominal dan kadar kolesterol darah ayam broiler. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler (DOC) Starin Abor CP 707, PT. Charoen Phokphand Jaya Farma Surabaya. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Ransum yang digunakan terdiri dari jagung, dedak padi, dedak gandum, bungkil kelapa, kacang kedelai, tepung daun semak bunga putih terfermentasi, tepung ikan, minyak kelapa dengan formula sebagai berikut: R₀ = Ransum tanpa tepung daun semak bunga putih ; R₁ = Ransum yang mengandung 20% TDSBPT sebagai pengganti kacang kedelai ; R₂ = Ransum yang mengandung 40% TDSBPT sebagai pengganti kacang kedelai ; R₃ = Ransum yang mengandung 60% TDSBPT sebagai pengganti kacang kedelai; Variabel yang diukur antara lain persentase lemak abdominal, kolesterol, HDL dan LDL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung semak bunga putih sebagai pengganti kacang kedelai dalam ransum memberikan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap persentase lemak abdominal, kadar kolesterol namun berpengaruh nyata (P<0,05) pada *High Density Lipoprotein* (HDL) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL).

Kata Kunci : ayam broiler, semak bunga putih, lemak dan kolesterol.

ABSTRACT

This research had been carried out in poultry house of Animal Science, The Universitas of Nusa Cendana for five weeks consisted of one week adaptation period and four weeks data collection. The purpose of the study was to determine the effect of fermented *Chromolaena odorata* meal as substitution of soyabean meal in broiler ration on percentage of abdominal fat and blood cholesterol rate of broiler. The research design used was Completely Randomized Design with four treatments and four replicates. The treatments were as follow: R₀. Ration without fermented white flower, R₁. Ration with 20% fermented *Chromolaena odorata* as substitution of soyabean meal; R₂. Ration with 40% fermented *Chromolaena odorata* as substitution of soyabean meal; and R₃. Ration with 60% fermented *Chromolaena odorata* as substitution of soyabean meal. The results of statistical analysis showed that the use of fermented *Chromolaena odorata* meal as substitution of soyabean meal had no significant effect (P>0.05) on both percentage of abdominal fat and cholesterol level of broiler. However, the use of fermented *Chromolaena odorata* meal as substitution of soyabean meal had a significant effect (P<0,05) on either High Density Lipoprotein (HDL) or Low Density Lipoprotein (LDL).

Keywords: broiler, blood cholesterol, *Chromolaena odorata*, soyabean.

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan jenis ayam ras pedaging unggul, pertumbuhan cepat dan yang berperan penting sebagai sumber protein hewani. Masa pertumbuhan ayam broiler juga bisa dibilang cukup fantastis karena hanya dalam waktu 5-6 minggu sudah dapat dipanen. selanjutnya dalam mendukung pertumbuhan ayam yang cepat, peternak perlu memperhatikan baik kuantitas maupun kualitas pakan (Rasyaf, 2012) Pakan merupakan kebutuhan primer ternak untuk memenuhi kebutuhan zat-zat makanan dan mendukung proses pertumbuhan yang cepat.

Namun yang menjadi persoalan sering terjadi fluktuasi harga produksi ayam broiler menciptakan kondisi yang kurang stabil. Hal ini disebabkan oleh harga pakan komersial yang semakin mahal. Mahalnya harga pakan disebabkan oleh ketersediaan jagung, kacang kedelai, tepung ikan masih di impor. Selain itu kacang kedelai merupakan bahan makanan masyarakat, sehingga menyebabkan ketersediaan terbatas.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan wawasan yang konstruktif untuk menggali kreatifitas dan inovasi penyusunan bahan pakan secara terapan tanpa mengabaikan aspek teknis. Untuk menekan biaya pakan salah satu langkah yang di ambil adalah pemakaian bahan pakan alternatif (bahan lokal) yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan tersedia di sekitar lokasi peternak. Penyusunan pakan berbasis bahan pakan lokal pada dasarnya mempertimbangkan ketersediaan, harga, komposisi nutrisi dan antinutrisi dari bahan pakan lokal yang akan digunakan.

Semak bunga putih berpotensi sebagai bahan pakan ternak unggas. Potensi dimaksud berupa produksi biomasa (kg/ha) dan kandungan nutrisi yang setara dengan daun

singkong, daun turi dan daun lamtoro. Ngozi, et al. (2009) melaporkan bahwa semak bunga putih mengandung energi 3.732 kkal/kg dan protein 18,67% dengan imbalanced asam amino yang lebih baik. Selain itu, daun semak bunga putih mengandung konsentrasi flavonoid yang memiliki efek *hypocholesterolemic* yang dapat menurunkan kadar lemak dan kolesterol.

Beberapa kelemahan semak bunga putih adalah kadar serat kasar tinggi dan mengandung sejumlah anti nutrisi. Anti nutrisi dimaksud berupa tanin 2,56%, haemagglutinin 9.72 mg/g, oxalate 1.89%, asam phitat 1.34% dan saponin 0.50% (Belewu, et al., 2010).

Hasil penelitian Sagala (2009) dan Ginting (2009) menunjukkan bahwa pemanfaatan tepung semak bunga putih sebagai komponen penyusun ransum maksimal 5%. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Ekenyem, et al., (2010) yang menyatakan menurunkan performans ternak unggas pada pemanfaatan tepung daun semak bunga putih di atas 5%.

Pengolahan daun semak bunga putih yang digunakan dengan metode pengeringan di sinar matahari sebelum dilakukan penepungan dan penggunaan daun semak bunga putih dalam ransum ternak ada kaitannya dengan kadar serat kasar dan kandungan antinutrisi, salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut dengan melalui penerapan teknologi fermentasi. Aro, et al., (2009) melaporkan antinutrisi (asam pitat, phenol, glukosida dan tanin) bungkil canola dapat dikurangi melalui fermentasi dengan *Aspergillus niger*. Selanjutnya Akimuntini, et al. (2006) melaporkan *Aspergillus niger* menghasilkan enzim protease, lipase, α -amylase, glutaminase, dan α -galactosidase yang dapat menurunkan antinutrisi dan racun serta meningkat kadar nutrisi dan tingkat pemanfaatan bahan pakan.

METODE PENELITIAN

Pembuatan tepung daun semak bunga putih

Pembuatan tepung daun semak bunga putih pertama-tama semak bunga putih dipotong dan di pisahkan daunnya, lalu daun

tersebut di jemur di bawah sinar matahari sampai kering dengan menggunakan terpal. Setelah di jemur daun semak bunga putih

digiling hingga menjadi tepung dan siap untuk difermentasi.

Aktifasi bibit *Aspergillus niger*

Pertama-tama dilakukan 10 liter di panaskan lalu di tambah garam, Za, urea, NPK, masing-masing 135g, larutan tersebut didinginkan dan ditambah 135 bibit *aspergillus niger* lalu larutan tersebut di aduk dan diaerasi selama 24 jam, setelah itu larutan *aspergillus niger* siap digunakan sebagai bahan *starter* untuk fermentasi tepung daun semak bunga putih.

Fermentasi tepung daun semak bunga putih

Tepung daun semak bunga putih di timbang sebanyak 13,5 kg, lalu siapkan terpal untuk menebarkan semak bunga putih setebal 3-5 cm setelah itu gunakan *spayer* untuk menyemprot larutan *Aspergillus niger* aktif secara merata, lalu tumpukkan kembali semak bunga putih di atasnya dengan ketebalan yang sama lalu di semprot dengan larutan *Aspergillus niger* aktif, Selanjutnya semak bunga putih tersebut di tutup dengan plastik untuk menjaga kelembaban, suhu tetap stabil dan menjaga penguapan serta mengurangi masuknya mikroba pencemar dari udara.

Persiapan kandang sebelum ayam masuk yakni:

Tersedianya kandang DOC dilengkapi lampu pemanas sekaligus penerang dengan kapasitas 75watt dan digantung 15cm diatas lantai kandang, Kandang dengan ukuran 12,5 m x 5m dibagi dalam 16 petak yang masing-masing petak berukuran 80cm x 80cm, Dinding setiap petak terbuat dari kawat yang dilengkapi dengan lampu pijar 75 watt sebagai penerang.

Beberapa hari sebelum DOC tiba, ada beberapa hal yang dilakukan adalah: Sanitasi kandang, Pencucian tempat pakan dan minum, Kandang disemprot dengan desinfektan dan ditaburi dengan air kapur, desinfektan yang digunakan adalah formades, Litter dari sekam padi dan sekam kayu yang sudah kering dan bersih, Dalam kandang digantung termometer untuk mengontrol suhu kandang.

Persiapan ayam

DOC ditimbang dan diidentifikasi kemudian dimasukkan ke dalam petak kandang. Pengelompokkan ayam Broiler sebanyak 80 ekor dibagi dalam 4 perlakuan. Setiap perlakuan Penentuan petak kandang digunakan untuk menentukan petak kandang perlakuan yang dilakukan secara acak sederhana yaitu dengan undian. Nomor petak kandang digunting sebanyak 16 lembar. b). Kemudian diberi nomor pada kertas sesuai banyaknya perlakuan dan ulangan yaitu: R0.1, R0.2, R0.3, R0.4, R1.1, R1.2, R1.3, R1.4, dan seterusnya hingga nomor R3.4. c). Nomor petak yang sudah digunting kemudian digulung dan dimasukkan kedalam sebuah kotak dan diundi. d). Setiap petak diberi satu gulung kertas yang sudah diacak hingga petakke16, lalu dibuka kemudian disesuaikan petak yang mendapat perlakuan R0, R1, R2, R3 diulang 4 kali dan setiap ulangan terdapat lima ekor ayam.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode experiment dengan pola percobaan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Setiap unit percobaan (tiap kandang) diisi 5 ekor ayam.

Perlakuan yang akan diberikan dalam penelitian adalah R0 = Ransum tanpa tepung daun semak bunga putih terfermentasi (TDSBPT), R1 = Ransum yang mengandung 20% TDSBPT sebagai pengganti kacang kedelai, R2 = Ransum yang mengandung 40% TDSBPT sebagai pengganti kacang kedelai, R3 = Ransum yang mengandung 60% TDSBPT Sebagai pengganti kacang kedelai

Variabel yang Diteliti

Adapun variable yang diteliti dalam penelitian ini yaitu persentase lemak abdominal, kolesterol darah, HDL dan LDL darah ayam broiler.

Analisis Data

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang terkumpul di analisis dengan menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) dan bila terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk melihat perbedaan antara perlakuan (SPSS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler

Rataan persentase lemak abdominal dari faktor perlakuan tertera pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Persentase lemak abdominal, kadar kolesterol, HDL, LDL ayam broiler

Variabel	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
Persentase lemak abdominal	2,25 ^a	2,68 ^a	2,29 ^a	1,77 ^a
Kadar kolesterol	113,10 ^a	113,28 ^a	114,26 ^a	113,29 ^a
LDL	59,03 ^a	47,42 ^b	39,80 ^c	30,42 ^d
HDL	57,81 ^a	77,68 ^b	77,51 ^b	71,19 ^b

Keterangan: Rataan dengan superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0.05$) terhadap persentase lemak abdominal darah ayam broiler

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata persentase lemak abdominal ayam broiler tertinggi di capai oleh ayam broiler yang mendapatkan ransum perlakuan R₁ (2,68 %) lalu diikuti oleh R₂ (2,29 %), R₀ (2,25 %) dan R₃ (1,77 %). Analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun semak bunga putih sebagai pengganti kacang kedelai berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap persentase lemak abdominal ayam broiler. Secara statistik walaupun tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan tetapi terlihat bahwa ayam yang mendapatkan pakan perlakuan R₃ memperlihatkan persentase lemak abdominal lebih rendah di dibandingkan dengan ayam yang mendapatkan pakan perlakuan lainnya. Hal ini di duga zat aktif yang terkandung dalam tepung daun semak bunga putih terfermentasi mempunyai pengaruh untuk menurunkan kadar lemak abdominal ayam broiler, karena adanya kecenderungan makin meningkatnya penambahan tepung daun semak bunga putih terfermentsai dalam pakan makin rendah pula kadar lemak abdominal ayam broiler. Menurut hasil penelitian Ngozi, *et al.* (2009) Daun semak bunga mengandung konsentrasi flavonoid yang memiliki *hipocholesterolamic* yang dapat menurunkan kadar lemak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kisaran rata-rata lemak abdominal adalah sebesar 1,8 %, hasil ini cenderung lebih rendah bila di dibandingkan dengan pendapat

Waskito, (1981) bahwa dalam keadaan normal bobot lemak abdominal berkisar antara 1,03 % - 3,50 % dari bobot hidup, bahkan dapat mencapai 5-6%. Lemak ditimbun dalam tiga bagian; pertama dalam rongga abdomen terutama sekeliling tembolok, kedua pada kulit terutama pada pangkal bulu dan bagian belakang dekat pangkal ekor dan ketiga pada organ tubuh lainnya.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Kolesterol Ayam Broiler

Pada tabel 1, data menunjukkan bahwa rata-rata kadar kolesterol darah ayam broiler tertinggi dicapai oleh ayam broiler yang mendapatkan ransum perlakuan R₂ (114,26 mg/dl), lalu diikuti oleh R₃ (113,29 mg/dl), R₁ (113,28 mg/dl) dan R₀ (113,10 mg/dl). Tampak bahwa kadar kolesterol terendah terdapat pada perlakuan R₀ (113,10 mg/dl). Analisis ragam memperlihatkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap kadar kolesterol darah ternak percobaan.

Menurut hasil penelitian Ekenyem, *et al.* (2010) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian tepung daun semak bunga putih dalam ransum dengan level 0%, 2,5% dan 5% tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ternak percobaan. Hal ini diduga bahwa kolesterol yang digunakan dalam tubuh selain dihasilkan oleh tubuh (60-70%) juga diperoleh dari luar tubuh (makanan) sehingga pola dan

jumlah serta jenis bahan konsumsi akan sangat berpengaruh terhadap kadar kolesterol dalam darah, ada dua faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol darah yaitu genetik dan faktor makanan (Wahyono, 2002)

Hasil penelitian di atas masih lebih rendah bila dibandingkan dengan kadar kolesterol darah normal ayam broiler berkisar antara 125-200 mg/dl (Mangisah, 2003). Kolesterol adalah termasuk keluarga lemak yang disimpan dalam jaringan hati atau dinding pembuluh darah. Kolesterol berhubungan erat dengan keadaan aterosklerosis, dimana terdapat penimbunan bahan-bahan mengandung kolesterol pada dinding pembuluh darah yang menyebabkan penyakit jantung (Tillman, dkk, 1986).

Pengaruh Perlakuan terhadap *Low Density Lipoprotein*

Rataan kadar LDL darah ayam broiler bervariasi dari yang tertinggi R₀ (59,03 mg/dl), R₁ (47,42 mg/dl), R₂ (39,80 mg/dl) dan R₃ (30,42 mg/dl). Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar LDL ternak percobaan. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar LDL darah untuk perlakuan R₀ dan R₁ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₀ dan R₂ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₀ dan R₃ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₁ dan R₂ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₁ dan R₃ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₂ dan R₃ berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil perlakuan ini menunjukkan bahwa perlakuan R₀ menghasilkan kadar LDL darah dengan rata-rata 59,03. Dari rata-rata kadar LDL menunjukkan pemberian pakan dengan penambahan daun semak bunga putih pada broiler dapat menurunkan kadar LDL dalam darah broiler. Semakin tinggi persentase penggantian kacang kedelai dengan tepung daun semak bunga putih semakin menurun kadar LDL darah ayam broiler. Kadar LDL tersebut masih dalam kisaran standar LDL darah ayam ras. Basmacioglu dan Ergul (2005) menyatakan bahwa rata-rata kadar LDL darah ayam ras adalah < 130 mg/dl.

Pengaruh Perlakuan terhadap *High Density Lipoprotein*

Rataan kadar HDL broiler bervariasi dari R₀ (57,81), R₁ (77,68), R₂ (77,51) dan R₃

(71,19) mg/dl. Hal ini menandakan bahwa pemberian tepung daun semak bunga putih sebagai pengganti kacang kedelai dalam ransum pada ayam broiler dapat meningkatkan kadar HDL dalam darah ayam broiler. Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar HDL dalam darah ternak percobaan. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar HDL darah untuk perlakuan R₀ dan R₁ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₀ dan R₂ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₀ dan R₃ berbeda nyata ($P < 0,05$), R₁ dan R₂ tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), R₁ dan R₃ tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), R₂ dan R₃ tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Dari rata-rata kadar HDL menunjukkan pemberian tepung daun semak bunga putih terfermentasi pada ayam broiler dapat meningkatkan kadar HDL dalam darah ayam broiler. Hal ini diduga disebabkan oleh senyawa flavonoid yang terdapat dalam tepung daun semak bunga putih yang dapat menghambat pembentukan misel usus tempat terjadinya penyerapan asam empedu ke dalam usus. Hal ini sesuai dengan pendapat Bonsdorff-nikander (2005) yang menyatakan bahwa mekanisme dari flavonoid diyakini menghambat absorpsi kolesterol ransum dan reabsorpsi kolesterol endogen dalam saluran pencernaan, fitosterol meningkatkan pengeluaran kelebihan kolesterol yang diabsorpsi, dan menyebabkan penurunan kadar kolesterol serum. Sehingga dengan penurunan kolesterol maka akan diimbangi dengan meningkatnya kadar HDL dalam serum darah. Lipoprotein yang disintesis tergantung pada jumlah kolesterol yang dibawa ke hati (LIPI, 2009). Setyadi dkk, (2013) menambahkan HDL berfungsi sebagai pengangkut kelebihan kolesterol dalam bentuk LDL untuk dibawa keluar dari pembuluh darah.

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata kadar HDL darah broiler yang diberi tepung daun semak bunga putih pada perlakuan R₀, R₁, R₂, R₃ masing-masing (57,81), (77,68), (77,51), (71,19) mg/dl. Kadar HDL ini sesuai standar HDL darah ayam ras. Menurut Basmacioglu dan Ergul (2005) rata-rata kadar HDL darah ayam ras adalah > 22 mg/dl.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan tepung daun semak bunga putih terfermentasi dengan level 20%, 40% dan 60% sebagai pengganti kacang kedelai memberikan pengaruh yang tidak nyata

terhadap persentase lemak abdominal dan kadar kolesterol, akan tetapi nyata menurunkan kadar LDL dan cukup baik meningkatkan kadar HDL darah ayam broiler

DAFTAR PUSTAKA

- Aro SO, Osho IB, Aletor VA, Tewe OO. 2009. *Chromolaena odorata* in livestock nutrition. *Journal of Medicinal Plants Research* 3(13):1253-1257.
- Akimuntini AH, Akufo. 2006. The effect of graded levels of dietary inclusion of siam weed (*Chromolaena odorata*) leave meal in grower rabbits diets in a tropical environment. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 5(8):707-711.
- Belew MA, Sam R. 2010. Solid state fermentation of kernel cake: proximate composition and antinutritional components. *Journal of Yeast and Fungal Research* 1(3):44-46.
- Bonsdorff-nikander A. 2005. Studies on a cholesterol-lowering microcrystalline phytosterol suspension oil. *Dissertation*. Helsinki: Faculty of Pharmacy, University of Helsinki.
- Basmacioglu H, Ergul M. 2005. Research on the factor affecting cholesterol content and some other characteristics of eggs in laying hens. *Turk J Vet Anim Sci* 29:157-164.
- Ekenyem BU, Obih TK, Odo BI. 2010. Performance of finisher broiler chicks fed varying replacement levels of *chromolaena odorata* leaf for soyabean meal. *Pakistan Journal of Nutrition* 9(6): 558-561.
- Ginting Ng, Yuningsih, Indraningsih. 1981. Tanam tanaman beracun di daerah Jawa Barat. *Penyakit Hewan* 21:63-72.
- Ngozi IM, Jude IC, Catherine IC. 2009. Chemical profile of *Chromolaena odorata* L. Leaves. *Pakistan Journal of Nutrition* 8(5):521-524.
- Rasyaf 2012. *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Cetakan 5. Penebar Swadaya, Jakarta..
- Sagala NR. 2009. pemanfaatan semak bunga putih (*chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan dan IOFC dalam ransum burung puyuh (*coturnix-coturnix japonico*) umur 1 sampai 42 hari. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Sumatera Utara.
- Setyadi FV, Ismadi, Mangisah I. 2013. Kadar Kolesterol, HDL dan LDR Darah Akibat Kombinasi Lama Pencahayaan dan Pemberian Porsi Pakan Berbeda pada Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal* 2(1): 68-76.
- Tillman, Hartadi, Reksohadiprodjo, Prawirakusumo, Lebdosoekodjo. 1986. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Waskito WM. 1981. Pengaruh berbagai factor lingkungan terhadap gala tumbuh ayam broiler. *Disertasi*. Universitas Padjajaran, Bandung
- Wahyono F. 2002. The influence of probiotic on feed consumption, body weight and blood cholesterol level in broiler fed on high saturated or unsaturated fat ration. *J Trop Anim Dev* 27:36-44.