

Pengaruh Penambahan Rebusan Daun Sirih (*Piper betle*) dan Rebusan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) dalam Air Minum terhadap Performa Ayam Broiler Fase Finisher

*Effect of Betel Leaves (*Piper betle*) and Jambu Seed Leaves (*Psidium guajava*) in Drinking Water on The Performance of Chicken Broiler Phase Finisher*

Jefrianus Un Tae; Sutan Y. F. G. Dillak; Markus Sinlae
Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana,
Jl. Adisucipto Penfui, Kupang 85001
Email: jefrianusuntae@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan rebusan daun sirih (*Piper betle*) dan rebusan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam air minum terhadap performa ayam broiler fase finisher. Materi yang digunakan adalah 72 ekor ayam broiler *day old chick* (DOC) strain 707 produksi PT Charoen Pokphan Indonesia. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah P₀: kontrol, yaitu pakan + air minum tanpa larutan daun jambu biji dan daun sirih, P₂: pakan + larutan daun jambu biji 50 ml/l air, P₃: pakan + larutan campuran daun jambu biji 25 ml/l air dan daun sirih 25 ml/l air. Variabel yang diukur adalah konsumsi ransum, konsumsi air minum, konversi ransum, dan pertambahan bobot badan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan rebusan daun sirih (*Piper betle*) dan rebusan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dalam air minum berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, konsumsi air minum, konversi ransum, dan pertambahan bobot badan ayam broiler fase *finisher*. Dapat disimpulkan bahwa pemberian rebusan daun sirih dan rebusan daun jambu biji tidak memberikan efek negatif terhadap performa ayam broiler.

Kata kunci :broiler, daun sirih, daun jambu, performa

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding boiled betel leaves (*Piper betle*) and boiled guava leaves (*Psidium guajava*) in drinking water on the performance of finisher broiler chickens. The experiment used 72 broiler day old chick (DOC) strain 707 produced by PT Charoen Pokphan Indonesia. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 6 replications. The treatments tested were P₀: control, namely feed + drinking water without a solution of guava leaves and betel leaves, P₂: feed + guava leaf solution 50 ml / l water, P₃: feed + a mixed solution of guava leaves 25 ml / l water and betel leaf 25 ml / l of water. The parameters measured were ration consumption, drinking water consumption, ration conversion, and body weight gain. The results showed that the addition of betel leaf stew (*Piper betle*) and guava leaf stew (*Psidium guajava*) in drinking water had no significant effect ($P> 0.05$) on ration consumption, drinking water consumption, ration conversion, , and body weight gain. It can be concluded that the treatments did not have a negative effect on the performance of broiler chickens.

Keywords: broiler, betel leaf, guava leaf, performance

PENDAHULUAN

Ayam pedaging atau broiler merupakan salah satu jenis unggas sebagai sumber protein hewani yang dimanfaatkan dagingnya. Peternak lebih memilih ayam broiler karena mampu mengubah ransum menjadi daging dalam waktu yang singkat, namun ayam broiler mempunyai kelemahan yaitu mudah sekali mengalami stress dan rentan terhadap infeksi penyakit. Peternak pada umumnya menggunakan obat-obatan antistres dan antibiotik guna menghindari stres serta untuk meningkatkan produktivitas ayam.

Seiring berjalananya waktu penggunaan antibiotik berakibat buruk bagi ternak, karena resistensi ternak terhadap jenis-jenis mikroorganisme pathogen tertentu dan meninggalkan residu bagi konsumen. Residu dari antibiotik akan terbawa dalam produk-produk unggas seperti daging dan telur yang berbahaya bagi konsumen. Beberapa Negara maju melarang penggunaan antibiotik, salah satu contohnya Komisi Eropa yang melarang penggunaan antibiotik tilosin, virginiamisin dan zinc basitracin pada tahun 1998 (Shane, 2005). Bahan alami yang mempunyai khasiat dan aman untuk menggantikan fungsi antibiotik pemicu pertumbuhan yaitu bahan organik atau asam organik. Bahan organik dapat ditemukan pada tanaman herbal seperti tanaman daun sirih dan daun jambu biji.

Daun sirih (*Piper betle Linn*) mengandung minyak atsiri, alkaloid, flafonoid dan tanin. Kandungan minyak atsiri merupakan metabolit sekunder tanaman yang dapat meningkatkan proses metabolisme dalam

tubuh ternak. Senyawa alkaloid berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Senyawa flavonoid berperan sebagai anti bakteri dengan menganggu fungsi dari mikroorganisme bakteri (Manoi, 2009). Senyawa tanin dapat menurunkan performa pertumbuhan ayam pedaging tetapi dalam jumlah yang optimum (sampai 1%) dapat menghambat pertumbuhan bakteri pathogen (Hughes *et al.*, 2005). Daun jambu biji (*Psidium guajava*) mempunyai zat kimia sebagai zat aktif seperti flavonoid, alkaloid, pectin, minyak atsiri, tanin yang dapat digunakan sebagai anti bakteri, absorbent (penetral racun), atsrigent (melapisi dinding mukosa usus terhadap peransangan isi usus) dan antipasmolitik (Wildiana, 2002).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sudrajat *et al.* (2007), penggunaan larutan rebusan daun sirih memiliki aktifitas anti bakteri terutama terhadap bakteri *E. coli* dan memiliki potensi meningkatkan retensi nitrogen dan energi metabolismis ransum unggas. Daun jambu biji mengandung tanin yang dapat mengobati diare dan berfungsi sebagai astringent yaitu melapisi mukosa usus khususnya usus besar. Tanin juga menyerap racun dan dapat menggumpalkan protein (Winarno, 1997 dalam Tama *et al.*, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Penambahan Rebusan Daun Sirih (*Piper betle*) dan Rebusan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Performa Ayam Broiler Fase Finisher”.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan ternak ayam broiler strain CP 707 sebanyak 72 ekor. Ransum yang digunakan adalah SB-12 produksi PT Charoen Pokphand Indonesia. Perlakuan yang diberikan terdiri dari:

P_0 = Pemberian air minum tanpa perlakuan (kontrol)
 P_1 = Air minum + larutan daun Sirih 50 ml/l air
 P_2 = Air minum + larutan daun jambu biji 50 ml/l air
 P_3 = Air minum + larutan campuran daun jambu biji 25 ml/ l air dan daun sirih 25 ml/ l.

Variabel yang diukur adalah konsumsi ransum, bobot badan akhir, konversi ransum dan konsumsi air minum. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data yang terkumpul diolah dengan Analisis Ragam. Uji Jarak berganda Duncan's dipakai untuk mengetahui pangaruh perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum

Rataan konsumsi ransum ayam broiler (gram/ekor/hari) disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum Ayam Broiler (g/e/h)

Perlakuan	Ulangan						Total	Rataan
	I	II	III	IV	V	VI		
P0	143,03	144,85	146,27	143,47	147,33	141,51	866,46	144,41 ^a
P1	142,38	149,37	141,08	143,49	143,62	145,06	865,00	144,17 ^a
P2	143,73	147,30	149,42	146,81	144,58	140,03	871,87	145,31 ^a
P3	148,62	147,98	145,52	142,23	146,48	145,80	876,63	146,11 ^a

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai konsumsi ransum ayam broiler tertinggi dicapai oleh ayam yang mendapatkan perlakuan P3 (146,11 gram), selanjutnya diikuti oleh P2 (145,31 gram), P0(144,41 gram) dan yang terendah adalah ayam yang mendapatkan perlakuan P1 (144,17 gram).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian rebusan daun sirih sebanyak 50 ml/l air dan daun jambu biji sebanyak 50 ml/l air dan kombinasi daun sirih dan daun jambu biji 50 ml/liter serta kombinasi daun sirih 25 ml dan daun jambu biji 25 ml/l air berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum ayam broiler. Hasil ini didukung oleh penelitian Sudrajat *et al.* (2015) yang melaporkan bahwa pemberian larutan daun sirih dan daun jambu biji hingga dosis 25 ml/liter air minum berpengaruh tidak nyata terhadap konsumsi ransum.

Walaupun hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi konsumsi ransum, tetapi konsumsi ransum cenderung meningkat dibandingkan dengan ransum kontrol.

Salah satu kandungan yang ada didalam daun sirih dan daun jambu biji adalah minyak atsiri dan tanin. Setyanto *et al.* (2012) menyatakan bahwa pengaruh minyak atsiri adalah untuk merangsang enzim pada saluran pencernaan, sehingga dengan banyaknya enzim yang keluar, ransum menjadi lebih mudah untuk dicerna dengan lebih cepatnya ransum yang dapat dicerna, laju pakan menjadi cepat sehingga ayam menjadi lebih cepat lapar. Platel dan Srinivasan (2000) menambahkan bahwa tanaman yang mengandung minyak atsiri bermanfaat untuk meningkatkan aktifitas lipase, pankreas dan lipase usus yang menguntungkan pada fungsi usus sehingga makanan lebih cepat tercerna.

Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler

Rataan pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler (gram/ekor/hari) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler (g/e/h).

Perlakuan	Ulangan						Total	Rataan
	I	II	III	IV	V	VI		
P0	49,52	47,17	50,40	50,75	47,54	47,17	292,55	48,76 ^a
P1	50,35	46,94	48,57	47,48	46,57	49,63	289,54	48,26 ^a
P2	44,46	53,28	55,13	58,20	47,07	49,48	307,62	51,27 ^a
P3	53,46	59,75	48,93	55,81	50,20	46,05	314,20	52,37 ^a

Ket : superskrip yang sama pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0,05$)

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan ayam broiler tertinggi dicapai oleh ayam yang mendapatkan perlakuan P3 (52,37 gram), selanjutnya P2 (51,27 gram), P0 (48,76 gram) dan yang terendah adalah ayam yang mendapatkan perlakuan P1 (48,26 gram).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level penggunaan rebusan daun sirih sebanyak 50 ml/l air,

daun jambu biji sebanyak 50 ml/l air, dan kombinasi daun sirih dan daun jambu biji 50 ml/liter serta campuran daun sirih 25 ml dan daun jambu biji 25 ml/liter air berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler.Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot badan ternak ayam broiler diduga karena air rebusan daun sirih dan daun jambu biji merupakan antibiotik herbal yang

tidak secara langsung berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan. Tanin yang terkandung dalam air rebusan daun jambu biji dan daun sirih masih dalam konsentrasi yang rendah sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan ternak ayam broiler. Tanin dapat mengasimilasi konsetrasi metabolit sekunder pada pakan (Martinez et al, 2012), sehingga tidak mengurangi jumlah asupan pakan dan capaian bobot badan ayam broiler. Menurut Rohimah *et al* (2017) menyatakan bahwa kandungan senyawa minyak atsiri dalam jumlah sedikit tidak dapat merangsang sekresi hormon insulin dari pankreas sehingga tidak mampu merangsang sintesa protein, dimana sintesa protein merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ternak.

Peningkatan pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi yaitu semakin tinggi konsumsi ransum peningkatan bobot badan semakin baik (North dan Bell, 1990). Menurut Icwan (2004) menyatakan secara umum pertambahan bobot badan akan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum dan kandungan nutrisi yang terdapat dalam ransum tersebut. Konsumsi nutrien dalam ransum yang

mengandung protein dan energy juga mempengaruhi pertambahan bobot badan.

Senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada larutan daun sirih dan larutan daun jambu biji antara lain senyawa saponin dengan level pemberian 50 ml/liter air minum belum dapat menyeimbangkan jumlah bakteri patogen dan non patogen dalam saluran pencernaan sehingga proses pencernaan dan penyerapan zat makanan belum maksimal. Menurut Astuti (2012) menyatakan bahwa saponin memiliki sifat seperti busa (sabun) yang dapat membersihkan bakteri-bakteri yang menempel pada dinding usus. Usus yang tidak bersih akan memperhambat penyerapan molekul-molekul besar dalam tubuh dan terjadi penurunan zat nutrisi yang dideposit dalam tubuh sehingga berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan (Francis *et al.*, 2002). Senyawa yang terdapat pada rebusan daun sirih dan rebusan daun jambu biji tetap bekerja optimal tetapi dengan level pemberian 50 ml/liter air minum belum menunjukkan efek yang nyata terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum pada Ayam Broiler

Rataan pengaruh perlakuan terhadap konversi ransum pada ayam broiler (gram/ekor/hari) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konverensi Ransum Ayam Broiler (g/e/h).

Perlakuan	Ulangan						Total	Rataan
	I	II	III	IV	V	VI		
P0	2,89	3,07	2,90	2,83	3,10	3,00	17,79	2,97 ^a
P1	2,83	3,18	2,90	3,02	3,08	2,92	17,93	2,99 ^a
P2	3,23	2,76	2,71	2,52	3,07	2,83	17,12	2,85 ^a
P3	2,78	2,48	2,97	2,55	2,92	3,17	16,87	2,81 ^a

Ket : superskrip yang sama pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0.05$)

Data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap konversi ransum pada ayam broiler tertinggi dicapai oleh ayam yang mendapatkan perlakuan R1(2,99), selanjutnya R0(2,97), R2(2,85) dan yang terendah adalah ayam yang mendapatkan perlakuan R3 (2,81).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level penggunaan rebusan daun sirih sebanyak 50 ml/liter air, daun jambu biji sebanyak 50 ml/liter air, dan kombinasi daun sirih dan daun jambu biji 50 ml/liter serta campuran daun sirih 25 ml dan daun jambu biji 25 ml/liter air tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konverensi ransum ayam broiler. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi konversi ransum

ayam broiler. Nasution *et al* (2014) menjelaskan bahwa tinggi rendahnya angka konversi pakan disebabkan oleh adanya selisih yang semakin besar atau kecil pada perbandingan antara ransum yang dikonsumsi dan pertambahan bobot badan. Hal ini sejalan dengan pendapat Nova *et al.*, (2002) menyatakan bahwa nilai konversi ransum dipengaruhi oleh pertambahan berat badan yang dihasilkan dari suatu unit ransum yang dikonsumsi. Menurut Rasyaf (2004), faktor-faktor yang mempengaruhi nilai konsumsi ransum yaitu berat tubuh, bangsa ayam, tahap produksi, kadar energy dalam ransum, dan temperature lingkungan.

Walaupun hasil uji statistic menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap konversi ransum, namun

pada Tabel 3 terlihat rataan konversi ransum ayam broiler yang diberi pakan perlakuan cenderung menurun pada perlakuan P2 dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa ternak pada kedua perlakuan ini lebih efisien dalam menggunakan pakan yang dikonsumsi. Lacy dan Vest (2000) menyatakan, beberapa faktor utama yang mempengaruhi konversi ransum adalah genetik, kualitas ransum, penyakit, temperatur, sanitasi kandang, ventilasi, pengobatan, dan manajemen kandang. Faktor pemberian ransum, penerangan juga berperan dalam mempengaruhi konversi ransum, laju perjalanan ransum

dalam saluran pencernaan, bentuk fisik ransum dan komposisi nutrisi ransum.

Rasyaf (1994) berpendapat bahwa semakin kecil konversi ransum berarti pemberian ransum semakin efisien, namun jika konversi ransum tersebut membesar, maka telah terjadi pemborosan. Menurut Anggorodi (1985) konversi ransum dipengaruhi beberapa faktor seperti umur ternak, bangsa, kandungan gizi ransum, keadaan temperatur dan keadaan ternak, tatalaksana dan penggunaan bibit yang baik.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Air Minum Ayam Broiler

Rataan pengaruh perlakuan terhadap konsumsi Air minum pada ayam broiler (ml/e/h) disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Air Minum Ayam Broiler (ml/ekor/hari).

Perlakuan	Ulangan						Total	Rataan
	I	II	III	IV	V	VI		
P0	694,44	693,84	694,32	693,76	693,18	693,87	4163,41	693,90 ^a
P1	686,22	695,08	684,57	702,40	700,11	700,00	4168,38	694,73 ^a
P2	692,24	694,67	695,02	694,37	695,89	693,41	4165,60	694,27 ^a
P3	693,98	695,64	690,84	694,94	694,51	694,71	4164,62	694,10 ^a

Ket : superskrip yang sama pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0.05$)

Data pada Tabel 4. menunjukkan bahwa konsumsi air minum pada ayam broiler tertinggi dicapai oleh ayam yang mendapatkan perlakuan P1(694,73 ml), selanjutnya P2 (694,27 ml), P3 (694,10 gram) dan yang terendah adalah ayam yang mendapatkan perlakuan P0 (693,90 ml).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa level penggunaan rebusan daun sirih sebanyak 50 ml/l air, daun jambu biji sebanyak 50 ml/l air, dan kombinasi daun sirih dan daun jambu biji 50 ml/l serta campuran daun sirih 25 ml dan daun jambu biji 25 ml/liter air tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap konsumsi air minum. Konsumsi air minum broiler tanpa dan dengan rebusan daun jambu biji dan daun sirih relatif sama. Hal ini disebabkan oleh ayam broiler yang memiliki palatabilitas yang relatif sama terhadap warna ,rasa dan bau air yang diberikan saat penelitian berlangsung, dimana air rebusan daun sirih dan daun jambu berwarna keruh kemerahan, berasa pedas dan pahit dan berbau khas daun siri dan jambu.

Semua air minum yang diberikan pada penelitian memiliki warna yang berbeda tetapi memiliki jumlah konsumsi air minum yang relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa ayam broiler dapat mentolelir warna pada air minum yang diberikan. Fakta tersebut sesuai dengan pernyataan (Mc Donald, 2001) bahwa

ayam memiliki kepekaan yang baik terhadap warna air yang dikonsumsi.

Air minum yang dikonsumsi pada semua perlakuan relatif sama juga diduga karena rasa air minum yang diberikan masih dapat ditolerir atau diterima oleh ayam broiler. Pada perlakuan air biasa, air minum berasa tawar dan perlakuan pada rebusan daun jambu biji dan daun sirih berasa pahit serta pedas. Hal ini diduga karena ayam menyukai rasa manis tetapi menolak rasa terlalu asin serta toleran terhadap rasa pahit, dan sensasi rasa pedas dikarenakan ayam memiliki indra perasa yang tidak berkembang sempurna (Sturkie, 1976).

Dugaan lain relatif samanya konsumsi air minum broiler pada semua perlakuan karena bau yang ditimbulkan pada rebusan daun jambu biji dan daun sirih masih diterima ayam broiler. Hal ini menunjukkan bahwa bau daun jambu dan daun sirih sampai batas pemberian 50 mg/liter masih dapat ditolerir oleh ternak ayam broiler. Fakta tersebut sesuai dengan pernyataan Akoso (1993) bahwa ayam broiler mempunyai daya pecium yang tidak berkembang dengan baik. Qiston dan Kurtini (2007) menyatakan bahwa tingkah laku ayam pada saat minum tidak dipengaruhi oleh bau dan rasa dari air itu sendiri.

Banyak faktor yang mempengaruhi konsumsi air minum pada ternak antara lain adalah tingkat garam natrium dan kalium dalam ransum, enzim-enzim, bau air, makanan tambahan pelengkap, temperature air, penyakit, jenis kelamin dan jenis tempat air minum (Wahju, 2004). Umumnya ayam mengkonsumsi air minum 2 kali lebih besar dari jumlah pakan yang dikonsumsi karena air minum berfungsi sebagai pelarut dan alat transportasi zat-zat makanan untuk disebarluaskan

keseluruhan tubuh sehingga dibutuhkan lebih banyak air dari pada makanannya (Ensminger, 1990).

Ternak ayam broiler akan mengkonsumsi air dalam jumlah yang tinggi bila dalam keadaan stres karena suhu. Selain itu konsumsi air yang berlebihan akan mempengaruhi konsumsi ransum semakin berkurang, hal ini dapat mempengaruhi pula dengan pertambahan bobot badan ayam broiler.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian rebusan daun sirih dengan level 50 ml, rebusan daun jambu biji dengan level 50 ml dan kombinasi daun sirih dan daun jambu biji 50 ml/l serta campuran air rebusan daun sirih dengan level 25 ml dan air rebusan daun jambu biji dengan level 25 ml tidak memberikan efek negatif terhadap performa ayam broiler fase finisher.

Ddisarankan bahwa agar melakukan penelitian lanjutan tentang pemberian rebusan daun sirih dan daun jambu biji dengan level yang lebih tinggi agar dapat memperoleh hasil yang optimal

DAFTAR PUSTAKA

- Akoso, B. T. 1993. *Manual Kesehatan Unggas*, Edisi I. Percetakan Kasinius, Yogyakarta
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Muktahir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. UI Press. Jakarta.
- Astuti, S. M. 2012. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibiotika Ekstrak Etanol Daun, Batang, Bunga, dan Umbi Tanaman Binahong (Anredera cordifolia (Ten) Steenis).Universitas Malaysia Pahang. Jurnal Kimia 3 (4): 224-232.
- Ensminger, M.E. 1990. *Animal Science*.Interstate Publishing, Inc. Danville.Illionis.
- Francis, G., Z. Kerem, H. P. S. Makkar, K. Becker. 2002. The biological action of saponins in animal system: a review. Br. J. Nutr. 88 :587-605
- Ichwan, M. W. 2004. Membuat Pakan Ayam Ras Broiler.Agromedia. Jakarta.
- Lacy, M. dan Vest, L.R. 2000. Improving feed conversion in broiler : a guide for growers.http://www.ces.uga.edu/pubed/c:79 3-W.html. [6 Januari 2007]
- Martinez Y, Escalona A, Martinez O, Olmo C, Rodrigues R, Isert M, Betacur R, Valdivie M, Liu G. 2012. *The use Anacardium occidentale an nutraceutical in hypoprotein diets for laying hens*. Cuban J Agric Sci 46(2): 395-401.
- Mc Donald,P., R.A. Edwerds , J.F.D. Dreenhalgh, and C.A. Morgan. 2001. *Animal Nutrition*. 5th Edition. Longman Scientific and tecnical, New York
- Nasution, P, A, R. Atmomarsono. U., Sarengat, W. 2014. *Pengaruh Penggunaan Tepuk Daun Katuk (Sauropus androgynus) Dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Broiler*. Fakultas Peternakan dan Pertanian.Universitas Diponegoro Semarang. Animal Agriculture Journal 3(2) : 334-340, Juli 2014.
- North, M.O. and Bell D.D. 1990.Commercial Chicken Production Manual.4th edition. Van Nostrand Rainhold. New York.
- Nova, K., T. Kurtini, dan Riyanti. 2002. Buku Ajar. Menejemen Usaha Ternak unggas. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Platel, K. And K. Srinivasan. 2000. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. Nahrung. 44:42-46.

- Qiston, A. Dan T. Kurtini. 2007. *Ilmu Tingkah Laku Ternak*. Buku Ajar. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Rasyaf, M. 1994. *Beternak Itik Komersial*. Yogyakarta : Kanisus.
- Rasyaf, M. 2004. *Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Rohimah.E, Dihansih dan D Kardaya.2017. *Performa Produksi Itik Lokal Jantan (Anas platyrhincus) yang Diberi Campuran Larutan Daun Sirih (Piper betle linn) Dalam Pakan Komersil*. Fakultas Pertanian. Unniverstas Djuanda Bogor. Jurnal Peternakan Nusantara ISSN 2442-2541. Vol 3. No 1. April. 2017
- Setyanto, A., Atmarsono. U dan Muryani. R. 2012. Pengaruh penggunaan tepung jahe emprit (*Zingiber officinale* var *Amarum*) dalam ransum terhadap laju pakan dan kecernaan pakan ayam kampung umur 12 minggu.Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.Animal Agriculture Jurnal.Vol 1. No. 1, 2012, p 711-720.
- Steel, P. G. D. and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Geometrik. Terjemahan B. Sumantri. PT Gramedia. Jakarta.
- Sturkie, P.D. 1976. *Avian Physikology*.With 199 illustrations. Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg Tokyo
- Sudrajat, D., Kardaya D. dan Sahroji. 2015. Produksi telur puyuh yang diberi air minum larutan daun sirih. Jurnal Peternakan Nusantara Vol. 1(2): 159-166.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta