

PERFORMA PRODUKSI ITIK LOKAL JANTAN (*ANAS PLATHYRHINCOS*) YANG DIBERI CAMPURAN LARUTAN DAUN SIRIH (*PIPER BETLE LINN*) DALAM PAKAN KOMERSIL

PRODUCTION PERFORMANCE OF MALE LOCAL DUCKS (*ANAS PLATHYRHINCOS*) GIVEN BETEL (*PIPER BETLE LINN*) LEAVE EXTRACT SOLUTION INCLUDED IN COMMERCIAL RATION

I Rohimah^{1a}, E Dihansih, dan D Kardaya

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^aKorespondensi: Irma Rohimah, E-mail: irmarohimah99@gmail.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi:xx-xx-xxxx)
(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi:xx-xx-xxxx)

ABSTRACT

This study was aimed at assessing production performance of male local ducks (*Anas platyrhynchos*) given betel (*Piper betle Linn*) leave extract solution included in commercial ration. The study was conducted at the Poultry Farm of Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Djuanda University, Bogor from June to August 2016. Twenty-four male local ducks aged 2 weeks with average body weight of 450 g were used. BR-21E commercial feed of PT Sinta Feedmill and betle leaf extract solution were used. A completely randomized design with 4 treatments and 3 replicates was used. Treatments consisted of 100% commercial feed (R0), commercial feed + 2.5% piper betel solution (R1), commercial feed + 5.0% piper betel solution (R2), and commercial feed + 7.5% piper betel solution (R3). Data were subjected to an analysis of variance. Measurements were taken on feed intake, body weight gain, feed conversion rate, and mortality rate. Results showed that treatments did not give any significant effects ($P>0.05$) on all parameters measured.

Key words: production performance, male local duck, betel leaf extract solution.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji performa produksi itik lokal jantan yang diberi campuran larutan daun sirih dalam pakan komersil. Penelitian dilakukan selama 3 bulan dari bulan Juni sampai bulan Agustus 2016. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ternak Unggas Program Studi Peternakan Universitas Djunda Bogor Jln. Tol Ciawi No 1 Bogor. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik lokal jantan sebanyak 24 ekor dengan umur 2 minggu dan rataan bobot badan 450 gram. Pakan yang digunakan adalah pakan komersil dari PT Sinta Feedmill BR-21E dengan campuran larutan daun sirih. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu R0: 100% Pakan komersil, R1: Pakan komersil + 2,5% larutan daun sirih, R2: Pakan komersil + 5% larutan daun sirih, R3: Pakan komersil + 7,5% larutan daun sirih. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA). Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan dan mortalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pada penelitian tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan.

Kata kunci : *performa produksi, itik lokal jantan, larutan daun sirih.*

PENDAHULUAN

Ternak unggas merupakan ternak yang dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan protein hewani. Kelebihan ternak unggas yaitu mudah dalam pemeliharaan serta harganya yang relatif lebih murah (Arianti dan Arsyadi 2009), Menurut Dijaya (2003), Itik jantan memiliki beberapa kelebihan antara lain masa pemeliharaannya singkat, mortalitas antara 2-3%, menjadikan itik jantan pedaging sebagai prospek baik untuk masa mendatang.

Hasil utama itik jantan yaitu daging. Daging adalah hasil produksi ternak memiliki banyak manfaat bagi manusia karena mengandung nilai gizi tinggi untuk membantu proses pertumbuhan. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, populasi ternak itik sampai dengan tahun 2016 (angka sementara) mencapai 47.359.720 ekor dan sumbangan sebagai sumber pangan berupa telur secara nasional sekitar 290.110 ton dan daging sebesar 36.350 ton. Mahalnya biaya pakan adalah kendala dalam proses pemeliharaan. Kendala lain yaitu nilai konsumsi pakan serta konversi pakan yang cenderung tinggi sehingga menyebabkan biaya produksi tinggi.

Performa merupakan penampilan atau prestasi ternak untuk merespon stimulan. Faktor genetik dan lingkungan mempengaruhi sebuah performa. Pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, mortalitas itik dan konversi pakan mempengaruhi produksi daging. Untuk menghasilkan daging yang halal dan sehat perlu dilakukan penelitian menggunakan tanaman herbal yang diharapkan dapat mempengaruhi performa pertumbuhan itik lokal jantan. Produk herbal harus memiliki khasiat sesuai dengan tujuan pengobatan. Ramuan herbal mengandung antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan menekan jumlah kematian ternak (Agustina et al. 2010).

Daun sirih yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk tanaman obat juga berfungsi sebagai antibiotik, antioksidan dan antiseptic yaitu sebagai anti jamur pada saluran pencernaan unggas. Antibiotik yang terdapat di dalam daun sirih dimanfaatkan untuk mencegah mikroba patogen yang masuk ke saluran pencernaan ternak. Mekanisme kerja antibiotik dapat mempertipis dinding usus sehingga

mempercepat penyerapan pakan. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji performa produksi itik lokal jantan (*Anas platyrhynchos*) yang diberi pakan komersil dengan campuran larutan daun sirih (*Piper betle* Linn).

MATERI DAN METODE

Materi

Itik Lokal jantan (*Anas platyrhynchos*) sebanyak 24 ekor dengan bobot badan dan umur yang seragam. Kandang yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang *litter* yang disekat sebanyak 12 petak masing-masing petak berukuran 43 x 50 x 50 cm, dalam satu kandang terdapat 2 ekor ternak. Bahan yang digunakan adalah pakan komersil buatan pabrik PT Shinta Prima Feedmill BR-21E (Tabel 1), larutan daun sirih, dan air minum. Peralatan yang digunakan tempat pakan, tempat minum, karpet penampung *feces*, timbangan *digital*, pipet, gelas ukur, baskom, ember, gayung, sendok, pisau, panci, kompor, plastik, saringan, botol air, alat tumbuk, papan tulis, dan alat tulis.

Tabel 1 Kandungan Nutrsi Pakan

Komposisi	Kandungan nutrisi (%)	
Kadar air	Maks 12*	10,02**
Protein kasar	20 – 22*	20,06**
Lemak kasar	Min 5*	4,72**
Serat kasar	Maks 5*	3,14**
Abu	Maks 8*	5,11**
Kalsium	0,8 – 1,1*	
Phospor	0,5*	

Sumber : * PT Shinta Prima Feedmill (2016)

**Laboratorium IPB

Perlakuan

Perlakuan yang diberikan terdiri atas empat macam ransum yang disusun atas PakanKomersil (PK) dan Larutan Daun Sirih (DS) dengan imbangan berbeda, yakni: 100% PK (R1), PK + 2,5% DS (R2), PK + 5% DS (R3), dan PK + 7,5% DS (R4).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan.

Model matematika yang digunakan menurut Steel dan Torrie (1993) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Rataan umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} : Kesalahan galat dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati terdiri atas: 1) konsumsi ransum, 2) penambahan bobot badan, 3) konversi pakan, dan 4) mortalitas.

Konsumsi pakan dihitung dengan cara mengurangi jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah sisa pakan. Pertambahan bobot badan dihitung dengan cara menimbang bobot akhir ternak setelah perlakuan dikurangi dengan bobot awal ternak. Konversi pakan adalah nilai yang menunjukkan banyaknya pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan pertambahan bobot badan dalam satuan waktu tertentu. Mortalitas merupakan persentase kematian itik, semakin kecil persentase mortalitas maka semakin baik kualitas kesehatan ternak.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA), jika data menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$), maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Prosedur Pelaksanaan

Penelitian ini dimulai dengan persiapan kandang, persiapan alat dan bahan, persiapan ternak, pembuatan larutan daun sirih, masa adaptasi ternak, pemberian pakan, pemberian air minum, pembersihan kandang dan pengambilan data. Persiapan kandang dilakukan sebelum ternak datang yaitu pembuatan kandang, pembuatan tempat pakan dan tempat minum. Kandang disemprot dengan desinfektan untuk menghilangkan bakteri dan mikroorganisme.

Itik lokal jantan sebanyak 24 ekor umur 2 minggu dengan rata-rata bobot badan 450 gram yang diambil dari peternak rakyat itik di daerah Seuseupan Bogor. Ternak ditempatkan ke dalam

kandang sesuai rancangan acak lengkap. Sebelum masuk tahap perlakuan dilakukan adaptasi yaitu selama 7 hari. Pakan komersil produksi PT Sinta Prima Feedmill BR-21E adalah pakan yang diberikan, sedangkan air minum diberikan secara ad libitum. Pakan dibuat sesuai dengan perlakuan, sehari dua kali pukul 06.30 WIB dan pukul 16.00 WIB. Sisa pakan dihitung setiap pagi dengan menggunakan timbangan digital. Setiap minggu dilakukan penimbangan bobot badan sampai penelitian selesai.

Daun sirih didapat dari Pasar Bogor yang kemudian diolah hingga menjadi larutan dan dicampurkan ke dalam pakan. Daun sirih diolah menjadi larutan karena proses pembuatan larutan lebih mudah jika dibandingkan proses pembuatan tepung, selain itu jika daun sirih berada dalam bentuk larutan akan mempercepat metabolisme dalam tubuh

Langkah pertama pembuatan larutan yaitu daun dicuci menggunakan air hingga bersih, kemudian daun dipotong kecil, selanjutnya daun ditumbuk sampai halus dengan menggunakan alat tumbuk, 600 gram daun hasil tumbukan ditambah 1000 ml air kemudian direbus 30 menit dengan api kecil, setelah 30 menit matikan api, kemudian larutan didinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil performa itik selama penelitian yang diberi campuran larutan daun sirih (*Piper betle Linn*) ke dalam pakan meliputi konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rataan Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Selama 5 Minggu

Perlakuan	Parameter		
	Konsumsi Pakan (g)	Pertambahan Bobot badan (g)	Konversi Pakan
R0	4141,0 ± 11,3	1075,00 ± 30,0	3,85 ± 0,03
R1	4151,2 ± 32,3	955,00 ± 105,3	4,38 ± 0,50
R2	4151,1 ± 11,1	968,33 ± 118,3	4,32 ± 0,48
R3	4136,5 ± 54,4	946,66 ± 120,1	4,41 ± 0,51

Keterangan: R0: 100 % Pakan komersil, R1: Pakan komersil + 2,5 % Larutan daun sirih, R2: Pakan komersil + 5 % Larutan daun sirih, R3: Pakan komersil + 7,5 % Larutan daun sirih.

Hasil penelitian yang didapat berdasarkan Tabel 2 penambahan larutan daun sirih tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan. Berdasarkan penelitian Octaviani (2011) dengan menambahkan ekstrak daun sirih merah kepada ayam broiler memberikan hasil yang tidak berbeda terhadap penampilan performanya. Sama juga dengan penelitian Agustina *et al.* (2010) performa ayam broiler tidak berbeda dengan diberikan ramuan herbal.

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan dapat meningkat seiring dengan umur untuk kehidupan pokok ternak serta produksi daging. Data hasil penelitian terhadap konsumsi pakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1 Konsumsi Pakan Itik Lokal Jantan Selama 5 Minggu

Perlakuan	Konsumsi pakan (gram/ekor/5 minggu)
R0	4141,00 ± 111,37
R1	4151,23 ± 32,34
R2	4151,14 ± 11,17
R3	4136,53 ± 54,47
Rataan	4144,98 ± 55,25

Keterangan: R0: 100 % Pakankomersil, R1: Pakankomersil + 2,5 % Larutandaunsirih, R2: Pakankomersil + 5 % Larutandaunsirih, R3: Pakankomersil + 7,5 % Larutandaunsirih.

Hasil penelitian untuk perlakuan R0, R1, R2, dan R3 berturut-turut adalah 4141, 4151.23, 4151.14, dan 4136.53 gram. Nilai konsumsi yang hampir sama diduga karena sistem pemeliharaan, kondisi lingkungan, genetik, dan umur ternak adalah sama. Konsumsi ransum yang sama pada tiap perlakuan akan menyebabkan kandungan protein yang masuk ke dalam tubuh itik sama sehingga pertumbuhan yang dihasilkan pada setiap perlakuan juga sama.

Perbedaan persentase dosis larutan daun sirih tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan. Hasil yang didapat sama dengan hasil penelitian Yulrahmen (2008) konsumsi ransum tidak berpengaruh ketika diberi tambahan air rebusan daun sirih. Begitu pula penelitian Marzo *et al.* (2002) dengan menambahkan 0,25% air rebusan batang dan daun sambiloto serta pemberian tannin pada ayam tidak mempengaruhi konsumsi pakannya.

Pertambahan Bobot Badan

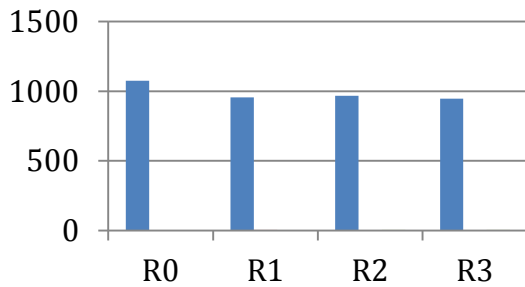
Rataan bobot badan awal yaitu 613.96 gram, bobot badan akhir 1600.20 gram dan pertambahan bobot badan yaitu 986,25 gram. Pertambahan bobot badan selama penelitian untuk R0, R1, R2, dan R3 berturut-turut adalah 1075.00, 955.00, 968.33, 946.25 gram.

Tabel 4 Pertambahan Bobot Hidup Itik Lokal Jantan Selama 5 Minggu

Perlakuan	Bobot badan (g/ekor)		
	Bobot awal (umur 3 minggu)	Bobot akhir (umur 8 minggu)	Pertambahan bobot badan (5 minggu)
R0	637,5± 34,3	1712,5± 37,5	1075,0± 30,0
R1	625,0± 81,8	1580,0± 72,1	955,0± 105,3
R2	623,3± 68,9	1591,6± 52,0	968,3± 118,3
R3	570,0± 35,0	1516,6± 128,2	946,6± 120,1
Rataan	613,9 ± 57,0	600,2 ± 100,7	986,2 ± 93,4

Keterangan: R0 : 100 % Pakan komersil, R1 : Pakan komersil + 2,5 % Larutan daun sirih, R2 : Pakan komersil + 5 % Larutan daun sirih, R3 : Pakan komersil + 7,5 % Larutan daun sirih.

Analisis ragam memperlihatkan hasil bahwa penambahan larutan daun sirih ke dalam pakan tidak mempengaruhi pertambahan bobot badan ($P>0,05$). Keadaan ini diduga karena dosis pemberian antibiotik terlalu sedikit sehingga bakteri yang terdapat pada ternak kurang resisten. Menurut Wolfender *et al.* (2010) penggunaan antibiotik menyebabkan berkembangnya populasi bakteri yang resisten terhadap antibiotik, sehingga memerlukan peningkatan dosis terus untuk mendapatkan efek yang diharapkan. Faktor lain yaitu kandungan minyak atsiri dalam air rebusan daun sirih belum cukup tersedia untuk dapat merangsang sekresi hormon insulin dari pankreas sehingga tidak mampu merangsang sintesa protein dengan cepat (Yulrahmen 2008), dimana sintesis protein merupakan salah satu faktor pertumbuhan ternak. Grafik pertambahan bobot badan itik selama 5 minggu disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik Pertambahan Bobot Badan Itik Selama 5 Minggu

Konversi Pakan

Konversi pakan menunjukkan banyaknya pakan yang dikonsumsi oleh ternak yang dapat diserap oleh tubuh ternak. Menurut Subekti (2012) konversi pakan merupakan efisiensi dalam penggunaan pakan. Semakin kecil nilai konversi pakan, maka semakin baik penyerapan pakan. Konversi pakan itik lokal jantan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Nilai Konversi Pakan Itik Lokal Jantan Selama 5 Minggu

Perlakuan	Nilai Konversi Pakan (kg)
R0	3,85 ± 0,04
R1	4,38 ± 0,50
R2	4,32 ± 0,49
R3	4,41 ± 0,51
Rataan	4,24 ± 93,46

Keterangan: R0: 100 % Pakan komersil, R1: Pakan komersil + 2,5 % Larutan daun sirih, R2: Pakan komersil + 5 % Larutan daun sirih, R3: Pakan komersil + 7,5 % Larutan daun sirih.

Nilai konversi pakan itik pada penelitian ini seragam. Penambahan larutan daun sirih ke dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konversi pakan. Hal ini diduga karena pakan yang dikonsumsi oleh itik sudah sesuai dengan kebutuhan nutrisinya.

Rataan konversi pakan dalam penelitian ini yaitu 4,24, ini lebih besar dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ketaren dan Prasetyo (1999) dimana nilai konversi ransum sebesar 3,43 pada itik Mojosari Alabio umur 5-8 minggu. Sedangkan hasil penelitian Randa (2007) 6,95 – 7,13 nilai konversi pakan selama pemeliharaan 10 minggu.

Ketaren *et al.* (1999) menyatakan bahwa tingginya konversi pakan itik disebabkan oleh perilaku makan itik, termasuk kebiasaan itik yang segera mencari air minum setelah makan. Sehingga biasanya pakan terbuang pada saat itik

tersebut pindah dari tempat pakan ke tempat minum.

Mortalitas

Nilai mortalitas 0 ditunjukkan dengan bukti bahwa selama penelitian itik yang dipelihara tidak ada yang mati. Pemberian tambahan tanaman herbal daun sirih yang memiliki antibiotik diperkirakan menjadi faktor tidak adanya itik yang mati, disamping kualitas DOD yang baik. Kandungan dari daun sirih juga dapat menekan mortalitas ternak dan dapat menjaga kesehatan ternak karena kandungan antibiotik dan antiseptik didalamnya.

Hal ini sesuai dengan pendapat Hermiati *et al.* (2013) bahwa senyawa flavonoid polivenol yang ada pada daun sirih dapat berperan sebagai antioksidan. Senyawa-senyawa tersebut berperan sebagai pelindung dari serangan infeksi mikroba patogen.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Itik lokal yang diberi campuran larutan daun sirih (*Piper betle Linn*) ke dalam pakan komersil menunjukkan respon yang sama terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, dan konversi pakan dengan itik lokal yang diberi pakan tanpa perlakuan daun sirih.

Saran

Dapat dilakukan penelitian serupa dengan meningkatkan dosis larutan daun sirih ke dalam pakan atau dengan menggunakan jenis daun sirih lain yang dapat mempengaruhi performa produksi itik lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L, Hatta M, Purwanti S. 2010. Penggunaan Ramuan Herbal untuk Meningkatkan Performa dan Gambaran Histopatologi Organ dalam Broiler. [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar.
- Arianti, Arsyadi A. 2009. Performa Itik Pedaging (Lokal X Peking) pada fase *starter* yang diberi pakan dengan persentase penambahan jumlah air yang berbeda. *Jurnal Peternakan* 6(2): 71-77.
- Brahmantyo BR, Setioko, Prasetyo H. 2003. Karakteristik Itik Pegagan sebagai sumber

- plasma nutfah ternak. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. Hal : 375-380.
- Campbell JR, Lasley JF. 1985. *The Science of Animal That Serve Humanity*. 2nd Ed. Tata Mc Graw-hill Publishing Co. Ltd. New Delhi.
- Church DC, Pond WG. 1998. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3rd Ed. New York : Jhon Wiley and Sons.
- Dijaya S. 2003. *Penggemukan Itik Jantan Potong*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Departemen Pertanian RI. 2016. *Badan Pusat Statistik Peternakan*. Jakarta.
- Goa SEL, Silitonga L, Yuanita I. 2015. Substitusi ransum jadi dengan roti afkir terhadap performa burung puyuh (*Coturnix coturnic japonica*) umur starter sampai awal bertelur. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4(2): 61-65.
- Hernani, Yuliani S. 1991. Peranan sirih sebagai obat tradisional. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. 1 (1): 13-14.
- Kartasudjana R. dan Edjeng S. 2006. *Manajemen Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kateren PP. 2001. Pengembangan Agribisnis Unggas Air sebagai Peluang Usaha Baru. *Pros. Lokakarya Unggas Air*. Fakultas Peternakan IPB Bogor-Balai Penelitian Ternak, Bogor. hlm. 105-110.
- Maryani A. 2014. Performa Produksi Kelinci Lokal Yang Diberikan Pakan Tambahan Tepung Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Dan Zeolit. [Skripsi]. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Djuanda. Bogor.
- Marzo FE, Urdaneta, Santidrian S. 2002. Liver proteolytic activity in tannic acid fed birds. *J. Poultry Sci*. 81: 92-94.
- Randa SY. 2007. Bau Daging dan Performa Itik akibat pengaruh galur dan jenis ternak serta kombinasi komposisi antioksidan (Vitamin A, C dan E) dalam pakan. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sari M. 2015. Pemanfaatan campuran *feed additive* herbal sebagai pengganti antibiotik pada performa dan persentase karkas ayam broiler. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soetarno S, Yulinah E, Sukrasno A. Yuwono. 1999. Aktivitas Hipoglisemik Ekstrak Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees, Acanthaceae). *JMS Volume 4 No. 2: 62 – 69*.
- Subekti E. 2012. Pengaruh penambahan vitamin C pada pakan non konvensional terhadap efisiensi pakan puyuh petelur. *Mediagro*. 8(1): 1-8.
- Suprijatna E, Umiyati A, Ruhayat K. 2005. *Ilmu Dasar ternak Unggas*. Cetakan I. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widjastuti T, Kartasudjana R. 2006. Pengaruh pembatasan Ransum dan Implikasinya terhadap performa puyuh petelur pada fase produksi pertama. *Journal Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 31(3): 162-166.
- Wolfenden RE, Pumford NR, Morgan MJ, Shivaramaiah S, Wolfender AD, Telles G, Hargis BM. 2010. Evaluation of a Screening and Selection method for Bacillus Isolates for use as effectic direct-fed microbials in commercial poultry. *International Journal of Poultry Science* 9 (4) : 317 -323.
- Yulrahmen R. 2008. Performa Ayam Petelur Umur 21-27 Minggu yang diberi Air Rebusan Daun Sirih (*Piper betle* Linn) pada Air minum. [Skripsi]. Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.