

## PERFORMAN PRODUKSI ITIK ALABIO (*ANAS PLATHYRYNCHOS BORNEO*) YANG DIBERI RANSUM KOMERSIL DENGAN TAMBAHAN KROMIUM (CR) ORGANIK

### PRODUCTION PERFORMANCE OF ALABIO DUCKS (*ANAS PLATHYRYNCHOS BORNEO*) GIVEN CHROMIUM (CR) ORGANIC IN RATION

H Sa'diyah<sup>1</sup>, Anggraeni<sup>1</sup>, dan D Sudrajat<sup>1</sup>

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

#### ABSTRACT

The level of stress in livestock will affect egg production. Cr element plays a role in metabolic processes and important in immune function and prevent stress. Nutrient manipulation by chromium inclusion in ration is a possible way to improve production. This study aimed at assessing production of alabio duck fed ration containing chromium-yeast. Twenty-four alabio duck were used. A completely randomized design with 3 treatments and 4 replication was applied in this study. Treatment consisted of commercial ration + Cr 0 ppm (R0), commercial ration + Cr 0,75 ppm (R1), and commercial ration + Cr 1,5 ppm (R2). Measurements were taken on duck day, egg weight, feed intake, and feed conversion rate. Results showed that a ration containing organic chromium with different levels did not significantly affect egg production, egg weight, and feed intake, but significant effect on feed conversion rate.

Key words: ducks alabio, chromium organic, performance production.

#### ABSTRAK

Tingkat stress pada ternak akan mempengaruhi produksi telur. Unsur Cr berperan dalam proses metabolisme serta penting dalam fungsi kekebalan tubuh dan mencegah stress. Peningkatan produksi telur dapat dilakukan dengan cara memanipulasi nutrisi ransum dengan menggunakan kromium. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan kromium (Cr) organik dalam ransum terhadap performa produksi itik alabio. Ternak yang digunakan adalah 24 ekor itik alabio fase layer. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Ransum yang digunakan yaitu pakan komersil + Cr 0 ppm (R1), ransum komersil + 0,75 ppm (R1), dan pakan komersil + Cr1,5 ppm (R2). Peubah yang diamati adalah produksi telur, bobot telur, konsumsi ransum, dan konversi ransum. Pemberian ransum yang mengandung kromium organik dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap produksi telur, bobot telur, dan konsumsi ransum tetapi berpengaruh terhadap konversi ransum.

Kata kunci: itik alabio, kromium organik, performa produksi

---

Sa'diyah H, Anggraeni, dan D Sudrajat. 2016. Performan produksi itik Alabio (*Anas platyrhynchos borneo*) yang diberi ransum komersil dengan tambahan kromium (Cr) organik. *Jurnal Peternakan Nusantara* 2(2):159-166.

---

#### PENDAHULUAN

Peningkatan akan kebutuhan protein hewani sejalan dengan peningkatan kesejahteraan dan jumlah penduduk. Salah satu sumber protein hewani yang memiliki

kemudahan dalam pemeliharaan yaitu ternak unggas, sehingga menjadi pilihan masyarakat, selain itu harganya juga relatif murah dibandingkan sumber protein lainnya. Hal inilah yang menyebabkan masyarakat lebih memilih mengkonsumsi sumber protein hewani dari produk ternak unggas.

Salah satu jenis unggas yang umum dipelihara dan memiliki peran besar dalam memenuhi kebutuhan pangan bergizi bagi masyarakat, yaitu itik. Semakin meningkatnya permintaan telur akhir-akhir ini merupakan pengaruh dari pola konsumsi masyarakat yang semakin berubah dan semakin menyadari betapa pentingnya mendapatkan makanan yang gizi. Telur itik mengandung protein yang tinggi, memiliki cita rasa yang enak dan umumnya disukai masyarakat.

Itik umumnya mengalami pubertas (masak kelamin) pada kisaran umur 20-22 minggu dengan masa produksi sekitar 15 bulan. Jika dibandingkan dengan ayam ras, itik menempati posisi kedua terbesar sebagai penghasil telur (30-40%) sebagai total konsumsi telur Indonesia (Suharno 2002).

Menurut Martawijaya *et al.* (2004) bahwa itik yang ditenakkan dengan sistem pemeliharaan tradisional dapat menghasilkan telur 100-150 butir/ekor/tahun. Faktor yang menyebabkan menurunnya produksi telur adalah pakan sepenuhnya tergantung dari alam sehingga kuantitas dan kualitas pakan tidak memenuhi kebutuhan ternak. Upaya untuk memperbaiki produktivitas itik dilakukan dengan sistem pemeliharaan secara intensif. Pemeliharaan intensif merupakan pemeliharaan itik dengan cara dikandangkan dan pakan harus disediakan sesuai dengan kebutuhan itik (Prahasta dan Masturi 2009).

Pakan merupakan faktor terpenting dalam bidang peternakan, karena itu perlu dilakukan pengembangan untuk menghasilkan pakan yang lebih berkualitas. Upaya dalam memenuhi hal tersebut dengan cara memodifikasi pakan dengan penambahan bahan tertentu agar mendapatkan produksi ternak yang optimal dan sesuai dengan permintaan pasar. Bahan yang berasal dari alam baik untuk digunakan karena jarang menimbulkan residu di tubuh ternak sehingga aman untuk dikonsumsi.

Kromium adalah mikronutrien yang esensial bagi kebutuhan ternak dan juga manusia. Cr berfungsi sebagai iminitas (kekebalan tubuh) dan dapat mencegah stress serta memiliki fungsi penting dalam proses metabolisme di dalam tubuh. Selain itu memiliki peran dalam proses metabolisme zat penting seperti karbohidrat, lemak, protein, asam nukleat, dan memecah ke dalam bentuk/substrat Cr-organik. Tingkat stress pada ternak dapat mengakibatkan turunnya produksi telur, sehingga dilakukan penelitian untuk

mengetahui apakah penambahan Cr mampu meningkatkan performa produksi.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penambahan kromium (Cr) organik dalam ransum terhadap performan produksi itik Alabio.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian ini telah dilakukan selama 6 minggu yakni mulai tanggal 1 Januari-6 Februari 2016 di kandang Universitas Djuanda Bogor dengan menggunakan itik Alabio fase layer sebanak 24 ekor. Ternak tersebut dikandangkan dengan sistem litter dengan ukuran 100x80 x70 cm dan dibagi kedalam sekat sebanyak 12 petak.

Ransum yang digunakan merupakan ransum komersil untuk ayam petelur berasal dari PT. Sinta Prima Feedmill yang merupakan pakan komplit tepung fase ayam petelur dan Cr (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisa proksimat

Kandungan	Kadar (%)
Kadar Air	12
Protein Kasar	16-18
Lemak Kasar	4-8
Serat Kasar	6
Abu	13.5
Kalsium	3.4-3.6
Fosfor	0.6-0.9

PT. Sinta Prima Feedmill

### Perlakuan

Perlakuan yang diberikan terdiri atas 3 macam ransum, yaitu: R1 (pemberian pakan komersil + Cr organik 0 ppm), R2 (pemberian pakan komersil + Cr organik 0.75 ppm), R3 (pemberian pakan komersil + Cr organik 1.5 ppm).

### Rancangan Percobaan

Model rancangan yang digunakan pada peneeltian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah yang terdiri atas 3 perlakuan pemberian pakan dengan 4 kali ulangan. Perlakuan pakan pada penelitian ini terdiri atas tiga taraf pemberian kromium organik yaitu 0 ppm, 0,75 ppm dan 1,5 ppm. Model matematika dari rancangan tersebut adalah sebagai berikut (Steel dan Torrie 1993):

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

**Keterangan :**

$Y_{ij}$  = respon nilai pengamatan pada perlakuan ke  $i$  ulangan ke- $j$   
 $\mu$  = rata-rata nilai dari seluruh perlakuan atau nilai tengah perlakuan ke- $i$   
 $t_i$  = pengaruh perlakuan ke- $i$   
 $\epsilon_{ij}$  = kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke- $i$  ulangan ke- $j$ .

**Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati terdiri atas: 1) produksi telur duck day, 2) bobot telur, 3) konsumsi ransum, dan 4) konversi ransum. Produksi *duck day* dihitung dari rata-rata jumlah telur yang diproduksi selama 1 minggu dengan jumlah itik yang ada pada minggu tersebut dengan rumus jumlah telur selama penelitian dibagi jumlah itik dan dikali 100%, selanjutnya telur ditimbang untuk memperoleh bobot telur.

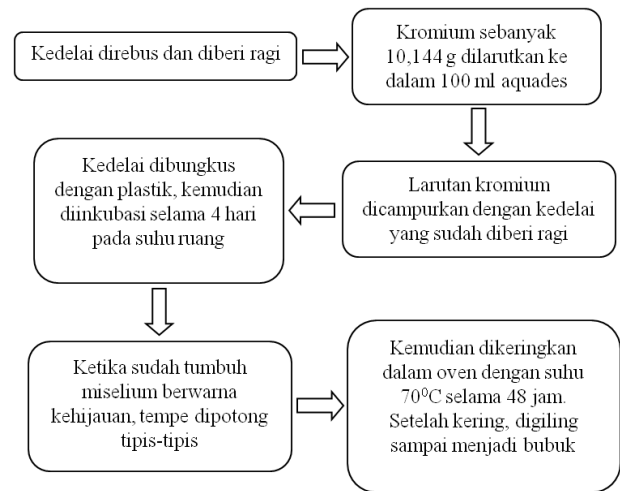
Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak selama pemeliharaan. Pakan yang dikonsumsi ditimbang tiap minggu. Konsumsi ransum dihitung dari selisih ransum yang diberikan setiap awal minggu dengan ransum pada akhir minggu menggunakan rumus jumlah konsumsi yang diberikan dikurangi jumlah ransum yang tersisa. Sedangkan konversi ransum diperoleh berdasarkan perbandingan jumlah ransum yang dikonsumsi dengan bobot telur yang diproduksi selama penelitian. Konversi ransum dapat dihitung dengan rumus jumlah ransum yang dikonsumsi dibagi dengan bobot telur yang dihasilkan.

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan jika perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah yang diamati maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan dengan menggunakan bantuan piranti program SPSS 16.

**Prosedur Pelaksanaan**

Kromium organik dibuat melalui inkorporasi Cr dalam fungsi yang berasal dari ragi pada pembuatan tempe. Pembuatan kromium organik ini dilakukan sebelum adaptasi pakan dimulai dengan membutuhkan waktu enam hari.



Gambar 1. Proses pembuatan Cr organik

Kromium sebanyak 10.144 g dilarutkan dalam 100 ml aquades, kemudian dicampur dengan kedelai yang sudah diberi ragi. Kedelai dibungkus di dalam plastik dan diinkubasi selama 4 hari pada suhu ruang sampai tumbuh miselium dan berwarna kebiruan. Setelah menjadi tempe dipotong tipis-tipis lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C selama 48 jam. Setelah kering, kemudian digiling atau diblender sehingga berbentuk butiran halus atau tepung dan siap digunakan.

Kandang dibangun dari bahan bambu yang disusun dengan ukuran  $p \times l \times t$  ( 100 x 80 x 70 cm). Kandang dibuat sebanyak 12 petak dengan ukuran yang sama. Kandang dibersihkan terlebih dahulu sebelum digunakan, kemudian diberi alas yang berupa sekam. Penentuan posisi kandang yang akan digunakan dilakukan secara acak, kemudian diberi tanda masing-masing berdasarkan perlakuan.

Sebanyak 24 ekor itik alabio periode bertelur yang digunakan. Itik ditempatkan sesuai rancangan acak lengkap. Itik ditempatkan di dalam kandang dengan sistem *litter* selama lima minggu. Sebelum memasuki tahap perlakuan, itik diadaptasikan dengan lingkungan penelitian. Adaptasi dilakukan selama 7 hari dengan perlakuan yang akan diujikan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Produksi Telur**

Menurut Brand *et al* (2003) faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan produksi telur diantaranya adalah faktor genetik dan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh pada produktivitas itik adalah ransum. Selain itu, konsumsi kandungan

protein dan energi dalam ransum juga memegang peran dalam memengaruhi produksi telur. Produksi Telur diperoleh dari jumlah telur yang dihasilkan dibagi dengan jumlah ternak kemudian dikalikan 100%.

Produksi rata-rata tertinggi ada pada R2 dengan rata-rata 86.43% (Tabel 2). Berdasarkan penelitian ini, perlakuan R2 yakni ransum dengan tambahan kromium pada kadar 1.5 ppm menempati produksi tertinggi, akan tetapi produksi terendah ada pada R1 dengan rata-rata 57.71% yakni perlakuan dengan penambahan kromium sebanyak 0.75 ppm.

Berdasarkan hasil uji statistik, produksi telur menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Hal ini diduga akibat dari kecukupan kandungan nutrisi dari setiap perlakuan yang menyebabkan itik sehat, sehingga tidak mempengaruhi proses pembentukan telur dan produksi telur dapat berjalan dengan normal. Namun demikian, pemberian kromium (Cr) organik dengan taraf 1.5 ppm dapat meningkatkan produksi telur hingga 26.22% dari ransum kontrol. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sudrajat, *et al.* (2014), pemberian kromium organik dengan taraf 1.5 ppm mampu meningkatkan produksi telur puyuh hingga 12.42% dibandingkan ransum kontrol. Suprijatna *et al.* (2015) menyatakan bahwa konsumsi ransum dan kandungan nutrisi ransum dapat memengaruhi pembentukan telur. Unsur nutrisi yang memengaruhi dalam produksi telur yaitu protein dan energi.

### **Bobot Telur**

Rata-rata konsumsi bahan kering ransum domba, rata-rata bobot telur dari ketiga macam perlakuan dalam penelitian ini berkisar antara 69.62-72.17 g (Tabel 3). Rata-rata bobot telur itik Alabio yang dihasilkan dari penelitian ini lebih tinggi dibanding yang dilaporkan Prasetyo dan Susanti (2000) yakni  $60,21 \pm 5,64$ . Bobot tertinggi ada pada R0 dengan rata-rata 72.17 g, sedangkan bobot terendah ada pada R1 dengan rata-rata 66.39 g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kromium organik dalam ransum tidak berpengaruh terhadap bobot telur. Artinya bahwa penambahan kromium sampai level 1.5 ppm dalam ransum tidak memengaruhi bobot

telur. Faktor-faktor yang mempengaruhi bobot telur adalah tingkat protein dan kalsium dalam pakan (Leeson dan Summers 2001). Pakan dengan protein yang rendah akan menyebabkan pembentukan kuning telur yang kecil, sehingga telur yang dihasilkan juga kecil. Leeson dan Summers (2001) juga berpendapat bahwa berat telur akan meningkat seiring dengan peningkatan protein dalam pakan.

### **Konsumsi Ransum**

Pendugaan terhadap besarnya konsumsi ransum ternak unggas dapat dilakukan dengan mempergunakan data sebelumnya melalui perhitungan perubahan suhu lingkungan serta adanya faktor lain yang dapat memengaruhi pada minggu berikutnya. Konsumsi minggu ini diketahui dari jumlah ransum yang dikonsumsi selama minggu sekarang atau dengan cara menimbang jumlah ransum yang diberikan dengan dikurangi sisa ransum (Amrullah 2004).

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh rata-rata konsumsi hasil penelitian untuk perlakuan R0, R1, dan R2 berturut-turut adalah 175.93, 171.45, dan 184.18 g/ekor/hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi ransum antar perlakuan tidak berbeda. Artinya bahwa dengan penambahan kromium organik dengan tingkat yang berbeda tidak memengaruhi ransum yang dikonsumsi. Tidak adanya perbedaan pada konsumsi ransum ini diduga karena sistem pemeliharaan, keadaan lingkungan, jenis dan umur itik adalah sama.

Penambahan Cr organik sebanyak 1.5 ppm dapat meningkatkan palatabilitas (Tabel 4). Pada R2 jumlah ransum yang dikonsumsi sejalan dengan jumlah telur yang diproduksi, yakni sama-sama tinggi. Nilai rata-rata konsumsi ransum pada penelitian ini adalah 177.19 g/ekor/hari, sedangkan menurut Sinurat (2000), kebutuhan pakan itik pada umur >20 minggu (dewasa) yakni 160-180 g/ekor/hari untuk itik periode *layer*. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah konsumsi itik pada saat penelitian sudah terpenuhi. Suhu lingkungan dan kalori merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap konsumsi harian ransum (Amrullah 2004).

Tabel 2. Rata-rata produksi *duck day*

Produksi Telur (%)	Perlakuan		
	R0	R1	R2
Minggu 1	67.84 ± 33.26	58.93 ± 25.67	91.07 ± 10.72
Minggu 2	73.21 ± 23.60	52.38 ± 21.82	82.14 ± 27.04
Minggu 3	39.28 ± 12.37	64.29 ± 18.44	76.79 ± 32.67
Minggu 4	83.93 ± 23.60	66.07 ± 25.67	94.64 ± 10.72
Minggu 5	78.13 ± 21.35	46.87 ± 38.70	87.50 ± 17.68
Rata-rata	68.48 ± 17.37	57.71 ± 8.07	86.43 ± 7.10

Hasil tidak berbeda nyata (P>0.05)

Keterangan = R0 : ransum komersil + Cr 0 ppm, R1 : ransum komersil + Cr 0,75 ppm, R2 : ransum komersi + Cr 1.5 ppm

Tabel 3. Rata-rata bobot telur

Bobot Telur (g)	Perlakuan		
	R0	R1	R2
Minggu 1	73.72 ± 4.98	68.88 ± 3.87	70.34 ± 1.28
Minggu 2	70.88 ± 0.92	69.87 ± 1.23	69.39 ± 1.56
Minggu 3	70.17 ± 5.68	70.15 ± 6.43	69.82 ± 3.22
Minggu 4	72.96 ± 2.52	70.10 ± 1.45	70.11 ± 0.82
Minggu 5	73.13 ± 1.44	70.44 ± 4.43	68.44 ± 4.29
Rata-rata	72.17 ± 1.55	70.06 ± 2.17	69.62 ± 0.75

Hasil tidak berbeda nyata (P>0.05)

Keterangan = R0 : ransum komersil + Cr 0 ppm, R1 : ransum komersil + Cr 0.75 ppm, R2 : ransum komersi + Cr 1.5 ppm

Tabel 4. Rata-rata konsumsi ransum

Konsumsi Ransum (g/ekor/hari)	Perlakuan		
	R0	R1	R2
Minggu 1	180.30 ± 9.63	193.02 ± 10.68	185.68 ± 12.69
Minggu 2	201.34 ± 25.47	169.66 ± 15.56	186.05 ± 5.29
Minggu 3	153.14 ± 8.98	145.04 ± 48.64	179.36 ± 4.11
Minggu 4	177.21 ± 8.99	176.89 ± 24.39	190.34 ± 9.21
Minggu 5	167.63 ± 4.40	172.66 ± 10.18	179.34 ± 10.11
Rata-rata	175.93 ± 17.71	171.45 ± 17.30	184.18 ± 4.72

Hasil tidak berbeda nyata (P>0.05)

Keterangan = R0 : ransum komersil + Cr 0 ppm, R1 : ransum komersil + Cr 0.75 ppm, R2 : ransum komersil + Cr 1.5 ppm

### Konversi Ransum

Rata-rata konversi selama penelitian yaitu 2.41 – 2.67 dengan rata-rata secara keseluruhan sebesar 2.51 (Tabel 5). Semakin kecil angka konversi menunjukkan bahwa pakan yang digunakan semakin efisien, begitu juga sebaliknya. Menurut Subekti (2003) efisiensi dalam penggunaan ransum ditentukan oleh konversi ransum. Nilai konversi ransum semakin rendah, maka semakin efisien penggunaan dari ransum tersebut, karena untuk menghasilkan telur dalam jangka waktu tertentu membutuhkan ransum dalam jumlah sedikit.

Konversi ransum rata-rata paling kecil yaitu 2.41 pada R1 (ransum dengan penambahan Cr 0.75 ppm), artinya bahwa ransum yang digunakan pada

perlakuan ini lebih efisien dibandingkan dengan yang lain. Sedangkan pada perlakuan R2 yakni penggunaan ransum dengan penambahan kromium 1.5 ppm rata-rata angka konversi ransum adalah 2.67 (paling besar). Konsumsi ransum yang tinggi apabila tidak diikuti dengan produksi telur yang tinggi, akan menyebabkan nilai konversi ransum yang buruk (Suprijatna *et al.* 2015).

Rata-rata konversi penelitian terhadap bobot telur perlakuan R0, R1, dan R2 yaitu berturut-turut 2.44, 2.41, dan 2.67. Nilai konversi ransum pada perlakuan R0 dan R1 lebih rendah jika dibandingkan dengan R2 yaitu sebesar 2.44 dan 2.41, sedangkan pada perlakuan R2 rata-rata konversi ransum mencapai 2.67. Artinya untuk menghasilkan 1 g telur itik pada perlakuan R0, R1, dan R2

diperlukan ransum masing-masing sebesar 2.44, 2.30, dan 2.67 gram.

Tabel 5. Rata-rata konversi ransum

Konversi Ransum	Perlakuan		
	R0	R1	R2
Minggu 1	2.45 ± 0.12	2.80 ± 0.06	2.64 ± 0.14
Minggu 2	2.84 ± 0.36	2.48 ± 0.22	2.68 ± 0.05
Minggu 3	2.19 ± 0.17	2.06 ± 0.64	2.57 ± 0.12
Minggu 4	2.43 ± 0.21	2.52 ± 0.32	2.71 ± 0.10
Minggu 5	2.29 ± 0.10	2.19 ± 0.26	2.75 ± 0.12
Rata-rata	2.44 ± 0.25	2.41 ± 0.29	2.67 ± 0.07

Hasil tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ )

Keterangan = R0 : ransum komersil + Cr 0 ppm, R1 : ransum komersil + Cr 0.75 ppm, R2 : ransum komersil + Cr 1.5 ppm

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penambahan kromium pada ransum itik Alabio (*Anas platyrhynchos borneo*) dapat meningkatkan produksi telur hingga 26.22% dari ransum kontrol pada taraf pemberian 1,5 ppm. Kromium organik dapat digunakan dengan penambahan pada taraf 1,5 ppm karena tidak mengganggu performa produksi itik alabio. Pemberian ransum dengan kandungan Cr organik tidak memengaruhi terhadap produksi telur, bobot telur, konsumsi ransum maupun konversi ransum.

### Saran

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengetahui kualitas gizi telur itik alabio yang mendapat ransum kromium organik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, I. K. 2004. Nurtisi ayam petelur. Cetakan ke 3. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Lesson, S. J. D. Summers. 2000. *Commercial Poultry Nutrition*. 3<sup>th</sup> Edition. University Book, Ontario.
- Martawijaya, E.I., Martanto, N. Tinaprilla. 2004. *Panduan Beternak Itik Petelur secara Intensif*. Agro Media Pusaka. Jakarta.
- Prahasta, A. dan H. Masturi, 2009. *Agribisnis Itik*. Bandung: Pustaka Grafika.
- Prasetyo, L.H. dan T. Susanti. 2000. Persilangan timbal balik antara itik Alabio dan Mojosari: Periode Awal Bertelur. *JITV* 10(2): 210 – 214.
- Steel, R.G.D dan J. H. Torrie.1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Suatu pendekatan biometrika. Penerjemah: Syah M. PT Gramedia. Jakarta.
- Subekti, S. 2007. Komponen streol dalam ekstrak dan katuk (*Sauropus endrogynus L Merr*) dan hubungannya dengan produksi puyuh [disertasi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudrajat, D. Dkk. 2014. Performa produksi telur burung puyuh yang diberi ransum mengandung kromium organik. *JITV* 19(4): 257-262.
- Suharno, B. 2002. *Beternak Itik Secara Intensif*. Jakarta: Penebar Swadaya,
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Edisi IV. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Zubaidah. 1991. Performans produksi itik hasil persilangan itik alabio dengan itik bibit induk cv 2000 pada generasi pertama. [tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.