

Suplementasi Tepung Biji Alpukat dalam Pakan terhadap Konversi Pakan dan *Income Over Feed Cost* Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*)

Supplementation of Avocado Seed Meal in Feed Against Feed Conversion Ratio and Income Over Feed Cost Quail (*Cortunix cotunix japonica*)

Akbar Satria Bahari, Ning Iriyanti, Rosidi

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

email: akbarsatriabahari@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan terhadap konversi pakan puyuh dan *income over feed cost* (IOFC) puyuh. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor puyuh betina umur 3 minggu. Bahan pakan yang digunakan adalah jagung, dedak padi, bungkil kedelai, tepung ikan, tepung biji alpukat, minyak kelapa sawit, kalsium karbonat (CaCO_3), premix, lisin dan metionin. Percobaan dilakukan dengan metode eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan dengan masing-masing ulangan terdiri dari 5 ekor puyuh. Perlakuan terdiri dari R_0 = suplementasi tepung biji alpukat 0%, R_1 = suplementasi tepung biji alpukat 3%, R_2 = suplementasi tepung biji alpukat 6%, R_3 = suplementasi tepung biji alpukat 9%. Rataan konversi pakan pada perlakuan R_0 , R_1 , R_2 , dan R_3 secara berurutan adalah $3,39 \pm 0,29$, $3,44 \pm 0,17$, $3,33 \pm 0,58$, dan $3,58 \pm 0,50$. Rataan IOFC pada perlakuan R_0 , R_1 , R_2 , dan R_3 secara berurutan adalah Rp $2.016,90 \pm 760,73/g$, Rp $1.699,65 \pm 379,78/g$, Rp $1.999,17 \pm 1.156,64/g$ dan Rp $1.318,26 \pm 698,91/g$. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konversi pakan dan IOFC. Kesimpulan penelitian ini adalah suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan belum mampu menurunkan konversi pakan dan meningkatkan nilai *income over feed cost* puyuh.

Kata kunci : Puyuh, tepung biji alpukat, konversi pakan, dan *Income over feed cost*.

Abstract

This research was aims to review the effect of avocado seed meal in feed against feed conversion ratio and income over feed cost (IOFC) quail. The material used in this research are 100 head female quail 3 weeks old. The feed ingredient were used corn, rice bran, soybean meal, fish meal, avocado seed flour, palm oil, calcium carbonate (CaCO_3), premix, lysine and methionine. Experiments were performed with experimental methods and using Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replicates with each replication consisting of 5 male quails. The treatment consisted of R_0 = supplementation of avocado seed meal 0%, R_1 = supplementation of avocado seed meal 3%, R_2 = supplementation of avocado seed meal 6%, R_3 = supplementation of avocado seed meal 9%. The average value feed conversion ratio in treatments R_0 , R_1 , R_2 , and R_3 in a sequence were, $3,39 \pm 0,29$; $3,44 \pm 0,17$; $3,33 \pm 0,58$; and $3,58 \pm 0,50$. The average value IOFC in treatments R_0 , R_1 , R_2 , and R_3 in a sequence were, Rp $2.016,90 \pm 760,73/g$, Rp $1.699,65 \pm 379,78/g$, Rp $1.999,17 \pm 1.156,64/g$ and Rp $1.318,26 \pm 698,91/g$. The result of variance analysis showed that the treatment has'n resuled significant effect ($P>0,05$) on feed conversion ratio and IOFC. The conclusion of this research is supplementation of avocado seed meal in feed can't decrease the effect on feed conversion ratio and increase IOFC quail.

Keywords : Quail, avocado seed meal, feed covertion ratio, and *income over feed cost*.

PENDAHULUAN

Puyuh merupakan aneka ternak unggas yang mulai banyak dikembangkan karena memiliki produksi telur yang tinggi mencapai 250 - 300 butir/ekor/tahun. Usaha ternak puyuh mempunyai potensi besar untuk dikembangkan secara luas khususnya oleh warga masyarakat bermodal kecil. Puyuh disamping itu juga cepat berproduksi dan tidak memerlukan areal pemeliharaan yang luas. Kebutuhan suatu peternakan dipengaruhi tiga faktor yaitu : bibit, pakan, dan manajemen pemeliharaan. Faktor pakan merupakan faktor yang langsung dapat dikontrol dan harus mendapat perhatian khusus karena merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pemeliharaan puyuh. Faktor pakan menjadi penting karena, biaya pakan yang dapat menghabiskan sekitar 60 - 80% biaya produksi sehingga dibutuhkan suatu usaha untuk meningkatkan efisiensi pakan.

Suplementasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi pakan. Suplementasi menjadi salah satu cara untuk melengkapi nutrisi yang diperlukan puyuh sehingga tercapai komposisi yang seimbang untuk berproduksi secara optimal. Biji alpukat yang merupakan limbah pertanian berpotensi dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif. Persentase biji dalam buah alpukat sebesar 10 - 15 % (Irianing dkk., 2015). Produksi buah alpukat di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 363.148 ton, sehingga dapat dihitung produksi limbah biji alpukat mencapai 45.393,5 ton (Badan Pusat Statistik, 2017). Biji alpukat mengandung protein kasar 10,40% dan energi metabolis 3570 kkal/kg, tetapi pemakaiannya harus dibatasi karena mengandung zat anti nutrisi berupa tannin sebesar 1,02% (Nelwida, 2009). Biji alpukat mengandung polifenol, flavonoid, triterpenoid, kuinon, saponin, tannin, monoterpenoid dan seskuiterpenoid (Malanggi dkk., 2012). Penggunaan biji alpukat sebagai suplementasi pakan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas puyuh sekaligus mendukung upaya pemerintah dalam mengembangkan penggunaan bahan pakan lokal.

Konversi pakan dan *income over feed cost* merupakan salah satu variabel dalam

mengukur tingkat efisiensi dalam penggunaan pakan. Konversi pakan merupakan perbandingan antara konsumsi pakan dengan produksi yang dihasilkan sehingga dengan nilai konversi pakan yang semakin tinggi maka semakin tidak efisien dalam penggunaan pakannya (Kurniawan dkk., 2013). Biji alpukat yang merupakan limbah pertanian berpotensi mempengaruhi terhadap nilai IOFC puyuh. Berdasarkan uraian di atas maka penggunaan tepung biji alpukat dalam pakan penting dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruhnya terhadap konversi pakan dan IOFC puyuh.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Steel dan Torrie, 1993). Terdapat 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 5 ekor puyuh umur 3 minggu. Puyuh yang dipelihara yaitu 100 ekor puyuh betina jenis *coturnix coturnix japonica* berumur 3 minggu. Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan. Tahap pertama merupakan persiapan meliputi tahap pembuatan tepung biji alpukat, menyiapkan bahan pakan. Tahap pembuatan tepung biji alpukat yaitu mengumpulkan biji alpukat, kemudian biji alpukat dicuci sampai bersih dari sisa daging alpukat kemudian direbus sampai mendidih dengan suhu 100°C. Tiriskan sampai dingin kemudian kulit arinya dipisahkan dari biji, dan biji diiris tipis kemudian dijemur dibawah sinar matahari atau dioven dengan suhu 60°C selama 5 jam, dan digiling untuk dijadikan tepung. Penyusunan ransum berupa pencampuran pakan basal yang terdiri dari jagung, dedak padi, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa, CaCO₃, premix, lisin dan methionin, dan disuplementasi tepung biji alpukat sesuai dengan taraf setiap perlakuan. Persiapan kandang meliputi sanitasi kandang, pencucian peralatan kandang, pemetakan dan penomoran berdasarkan perlakuan dan ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah R₁= Suplementasi tepung biji alpukat 0 %, R₂= Suplementasi tepung biji alpukat 3%, R₃= Suplementasi tepung biji alpukat 6%, R₄= Suplementasi tepung biji alpukat 9%.

Komposisi, kandungan nutrisi, dan harga pakan puyuh disajikan pada Tabel 1.

Tahap ketiga merupakan perlakuan yang dimulai hari ke-8 sampai puyuh berumur 14 minggu. Pemberian pakan dalam sehari dilakukan 2 kali, yaitu pagi pada pukul 08.00 sebanyak 60 gram dan sore pada pukul 15.00 sebanyak 65 gram dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Konversi pakan konsumsi dan IOFC dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

a. Konversi pakan

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{Konsumsi pakan (gram/ekor)}}{\text{Massa telur (gram/ekor)}}$$

b. *Income over feed cost*

IOFC = Pendapatan penjualan telur dan puyuh (Rp) – biaya pakan (Rp)

Pendapatan = (Produksi telur (butir) × harga telur (Rp/butir))

Biaya Pakan = Konsumsi pakan (kg) × Harga pakan (Rp/kg)

Tabel 1. Komposisi, Harga, dan Kandungan Nutrien Pakan Puyuh Penelitian

Bahan Pakan	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
Jagung (%)	45	45	45	45
Dedak padi (%)	27,5	27,5	27,5	27,5
Bungkil Kedelai (%)	15	15	15	15
Tepung Ikan (%)	8	8	8	8
Tepung biji alpukat (%)	0	3	6	9
Minyak Kelapa Sawit (%)	1,2	1,2	1,2	1,2
Kalsium karbonat (CaCO ₃) (%)	2,5	2,5	2,5	2,5
Premix (%)	0,2	0,2	0,2	0,2
Lisin (%)	0,2	0,2	0,2	0,2
Metionin (%)	0,4	0,4	0,4	0,4
Total (%)	100	103	106	109
Harga (Rp/kg)	6.585	6.675	6.765	6.855
Kandungan				
PK (%) ¹	20,34	20,65	20,97	21,28
ME (kcal/kg) ²	2928,3	3035,4	3142,5	3249,6
LK (%) ¹	5,86	6,03	6,21	6,38
SK (%) ¹	4,72	4,90	5,08	5,27
Ca (%) ³	0,88	0,90	0,92	0,94
P (%) ³	1,22	1,23	1,23	1,24
Lisin (%) ³	1,24	1,24	1,24	1,24
Metionin (%) ³	0,56	0,56	0,56	0,56

Sumber: ¹⁾ Hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman.

²⁾ Hasil Analisis Energi Metabolis di LPPT UGM.

³⁾ Tabel komposisi bahan pakan NRC (1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan puyuh terhadap

konversi pakan dan IOFC disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Konversi Pakan dan *Income Over Feed Cost*

Perlakuan	Konversi Pakan ^{ns}	<i>Income Over Feed Cost</i> ^{ns}
R ₀	3,39 ± 0,29	2.016,90 ± 760,73
R ₁	3,44 ± 0,17	1.699,65 ± 379,78
R ₂	3,33 ± 0,58	1.999,17 ± 1.156,64
R ₃	3,58 ± 0,50	1.318,26 ± 698,91
Rataan	3,44 ± 0,39	1.758,50 ± 749,02

Keterangan : R₀ = Suplementasi tepung biji alpukat 0%, R₁ = Suplementasi tepung biji alpukat 3%, R₂ = Suplementasi tepung biji alpukat 6%, R₃ = Suplementasi tepung biji alpukat 9%, ^{ns} = tidak berpengaruh nyata

Konversi Pakan

Konversi pakan adalah jumlah pakan yang habis dikonsumsi puyuh dalam waktu tertentu untuk menghasilkan satu kilogram telur. Berdasarkan hasil penelitian rataan konversi pakan berkisar antara 3,39 – 3,58 dengan rataan 3,44. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Fransela *et al.* (2017) yaitu sebesar 2,14 - 2,23 tetapi lebih rendah jika dibandingkan penelitian Latif dkk. (2017) yang menghasilkan rataan konversi pakan puyuh sebesar 3,95. Rataan konversi pakan sebesar 3,44 berarti dengan pakan sejumlah 3,44 kg puyuh dapat memproduksi 1 kg telur yang berarti membutuhkan pakan yang sedikit lebih banyak untuk menghasilkan 1 kg telur dibandingkan dengan penelitian Fransela *et al.* (2017).

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan terhadap konversi pakan puyuh menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini diduga karena kandungan tannin dalam tepung biji alpukat masih dapat ditolerir sistem pencernaan puyuh sehingga tidak menimbulkan gangguan metabolisme pada puyuh. Biji alpukat menurut Malanggi dkk. (2012) mengandung tannin sebesar 117 mg/kg sedangkan menurut Kumar dkk. (2005) batas penggunaan tanin dalam pakan adalah 2,6 g/kg sehingga tidak mempengaruhi konversi pakan.

Konversi pakan yang berpengaruh tidak nyata disebabkan karena konsumsi pakan dan produksi telur sama - sama mengalami kenaikan atau penurunan pada setiap perlakuannya sehingga terjadi keseimbangan pada nilai konversi pakan puyuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Latif

dkk. (2017) yang menyatakan bahwa perbedaan nilai konversi pakan yang tidak berbeda nyata diakibatkan karena pada konsumsi pakan dan massa telur sama - sama mengalami kenaikan sehingga terjadi keseimbangan pada nilai konversi pakan dan pendapat Maknun *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa konversi pakan dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan massa telur sehingga jika terjadi kenaikan antara keduanya nilai konversi pakan akan tetap seimbang.

Konversi pakan yang relatif sama antara perlakuan ini juga disebabkan penambahan tepung biji alpukat didalam pakan sampai 9% tidak mampu mempengaruhi kandungan energi dan protein di dalam pakan yang mengakibatkan imbalanced energi dan protein masing - masing pakan perlakuan relatif sama. Imbalanced kandungan energi dan protein akan berpengaruh terhadap konsumsi pakan yang mengakibatkan terjadinya peningkatan atau penurunan produksi telur dan konversi pakan. Hal ini sesuai dengan Allama dkk. (2012) yang menyatakan imbalanced protein dan energi sangat berpengaruh terhadap jumlah konsumsi pakan, karena energi dalam pakan adalah salah satu pembatas konsumsi. Suplementasi tepung biji alpukat tidak mempengaruhi konversi pakan disebabkan tidak terjadi peningkatan produksi telur akibat konsumsi protein yang digunakan untuk pembentukan telur tidak meningkat. Menurut Triani (2017) bahwa konsumsi yang rendah akan menyebabkan konsumsi proteinnya juga rendah sehingga menyebabkan berat telurnya rendah dikarenakan bobot kuning telur dan albumen telur menjadi rendah. Menurut

Sihombing dkk. (2006) bahwa berat kuning telur serta ukuran besar kecilnya telur juga dipengaruhi oleh konsumsi protein, apabila konsumsi protein yang rendah maka akan terbentuk kuning telur dan berat telur yang rendah. Menurut Maknun dkk. (2015) bahwa peningkatan massa telur disebabkan oleh meningkatnya konsumsi pakan sehingga diikuti oleh peningkatan konsumsi protein.

Kemampuan suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan tidak mampu meningkatkan penyerapan nutrisi dalam tubuh puyuh untuk dikonversikan menjadi telur. Hal ini diduga senyawa aktif yang terkandung dalam tepung biji alpukat yaitu flavonoid, triterpenoid, saponin, dan tannin (Malanggi dkk., 2012), belum mampu efektif menurunkan radikal bebas yang membantu proses pencernaan yang menyebabkan produksi telur tidak meningkat dan tidak mampu memperbaiki nilai konversi pakan puyuh. Selanjutnya Tugiyanti dkk. (2017) flavonoid, quercetin, tannin, saponin, steroid, glikosida yang terkandung dalam daun sukun belum mampu meningkatkan sekresi hormon gonadal (FSH dan LH).

Income Over Feed Cost

Income over feed cost adalah selisih antara pendapatan yang diperoleh dari penjualan telur dengan biaya pakan dalam waktu tertentu. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata IOFC yaitu R₀ Rp 2.016,90 ± 760,73/g; R₁ Rp 1.699,65 ± 379,78/g; R₂ 1.999,17 ± 1.156,64/g dan R₃ Rp 1.318,26 ± 698,91/g dengan rata-rata Rp 1.758,50 ± 749,02/g. Suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan pada taraf 3% hingga 9% mengakibatkan biaya pakan yang meningkat tetapi pada saat periode produksi dapat menutup biaya pakan. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan terhadap IOFC puyuh menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Hasil yang berpengaruh tidak nyata disebabkan pendapatan yang dihasilkan dan biaya pakan dikeluarkan sebanding, sehingga nilai IOFC setiap perlakuan relatif sama. Hal tersebut sesuai dengan Hidayat dkk.

(2017) bahwa, nilai IOFC yang relatif sama diduga disebabkan oleh biaya ransum dan pendapatan dari kilogram telur yang dihasilkan sebanding. Suplementasi tepung biji alpukat tidak memberikan peningkatan pendapatan pada taraf 3% hingga 9% dikarenakan pada setiap perlakuan pendapatan dari hasil produksi dan biaya pakan yang dikeluarkan relatif sama.

Nilai IOFC dipengaruhi oleh harga pakan dan pendapatan dari penjualan telur yang diperoleh. Adanya suplementasi tepung biji alpukat pada pakan puyuh dengan level penggunaan yang semakin meningkat pada perlakuan R₁, R₂ dan R₃ mengakibatkan harga pakan setiap perlakuan semakin mahal. Harga tepung biji alpukat yaitu Rp 3.000/kg sehingga setiap penambahan tepung biji alpukat pada pakan berpengaruh terhadap harga pakan pada masing-masing perlakuan yaitu R₀ Rp 6.585/kg; R₁ 6.675/kg; R₂ 6.765/kg; dan R₃ 6.855/kg. Harga tepung biji alpukat tersebut lebih murah dibandingkan dengan harga jagung yaitu Rp. 7.000/kg dan tepung tomat pada penelitian Kurniawan dkk. (2013) yaitu Rp. 10.000/kg.

Nilai IOFC juga dipengaruhi oleh konversi pakan terkait banyaknya pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan telur. Hal tersebut sesuai dengan Hidayat dkk. (2017) bahwa, konsumsi ransum dan bobot telur memegang peranan yang cukup penting terhadap IOFC berkaitan dengan jumlah ransum yang dikonsumsi untuk menghasilkan telur. Tepung biji alpukat tidak mampu mempengaruhi kinerja organ reproduksi puyuh, sehingga jumlah produksi telur tidak mengalami peningkatan. Tidak meningkatnya produksi telur menyebabkan pendapatan dari hasil produksi tidak meningkat sehingga mempengaruhi terhadap nilai IOFC. Hal tersebut sesuai dengan Kurniawan dkk. (2013) bahwa Hasil IOFC puyuh dipengaruhi oleh harga pakan, harga telur, produksi telur dan konsumsi pakan puyuh. Muslim dkk. (2012) menjelaskan bahwa rendahnya biaya produksi dan tingginya harga penjualan telur mengakibatkan *income over feed cost* burung puyuh yang didapat meningkat.

KESIMPULAN

Suplementasi tepung biji alpukat dalam pakan belum mampu menurunkan konversi pakan dan meningkatkan nilai *income over feed cost* puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Allama, H., O. Sjojfan, E. Widodo, dan H. S. Prayogi . 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ulat Kandang (*Alphitobius Diaperinus*) dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmu - Ilmu Peternakan*. 22 (3) : 1 - 8.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Pertanian 2017*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Fransela, T., Ch.L.K. Sarajar, M.E.R. Montong, dan M. Najoan. 2017. Performans Burung Puyuh (*Cortunix - cortunix japonica*) yang Diberikan Tepung Keong Sawah (*Pila ampullaceal*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Ransum. *Jurnal Zooteh*. 37(1) : 62 - 69.
- Hidayat, Z.Z.P., T. Kurtini, dan F. Fathul. 2017. Pengaruh Penambahan Masamix KWS dengan Dosis Berbeda Dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Petelur. *Jurnal Penelitian Peternakan Indonesia*. 1(1) : 26 - 32.
- Irianing, S., N. Suthama, dan I. Mangisah. 2015. Pengaruh Substitusi Jagung Dengan Tepung Biji Alpukat Terhadap Konsumsi Ransum, Asupan Protein, dan Retensi Nitrogen Pada Ayam Broiler. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. 11 (22) : 19 - 24.
- Kumar, V., A.V. Elangovan, dan A.B. Mandal. 2005. Utilization of Reconstituted High - Tannin Sorghum in The Diets of Broiler Chicken. *Asian - Australasian Journal of Animal Sciences*. 18 (4) : 538 - 544.
- Kurniawan, D., E. Widodo, dan M.H. Natsir. 2013. Efek Penggunaan tepung Tomat Sebagai bahan Pakan terhadap Penampilan Produksi burung Puyuh. *Jurnal Ilmu - Ilmu Peternakan*. 25 (1) : 1 - 7.
- Latif, S., E. Suprijatna, dan D. Sunarti. 2017. Performans Produksi Puyuh Yang di Beri Ransum Tepung Limbah Udang Fermentasi. *Jurnal Ilmu - Ilmu Peternakan*. 27(3) : 44 - 53.
- Maknun, L., K. Sri dan M. Isna. 2015. Performans produksi burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan perlakuan tepung limbah penetasan telur puyuh. *Jurnal Ilmu - ilmu Peternakan*. 25 (3) : 53 - 58.
- Malangngi, L.P., M.S. Sangi, J.J.E. Paendong. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea Americana Mill.*). *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 1(1) : 5 - 10.
- Muslim, Nuraini, dan Mirzah. 2012. Pengaruh Pemberian Campuran Dedak dan Ampas Tahu Fermentasi dengan *Monascus purpureus* Terhadap Preforma Burung Puyuh. *Jurnal Peternakan*. 9(1) : 15 - 26.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. Ed Rev ke - 9. Academy Pr. Washington DC.
- Nelwida. 2009. Efek Penggantian Jagung Dengan Biji Alpukat Yang Direndam Air Panas Dalam Ransum Terhadap Retensi Bahan Kering, Bahan

Organik dan Protein Kasar pada Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah ilmu - ilmu Peternakan*. 12 (1) : 50 - 56.

Sihombing, G., Avivah dan S. Prastowo. 2006. Pengaruh Penambahan Zeolit dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh. *Journal Indonesian Tropical Animal Agricultural*. 31(1) : 28 - 31.

Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip Dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Triani, H.D. 2017. Pengaruh Pemberian Biji Alpukat Dan Kulit Pisang Fermentasi Terhadap Berat Serta Warna Kuning Telur Puyuh. *Jurnal Bibiet*. 2(2) : 60 - 67.

Tugiyanti, E., Rosidi, dan As'ad K. Anam. 2017. Pengaruh Tepung Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*). *Jurnal Agripet*. 17 (2) : 121 - 131.

Widodo, W. 2010. *Bahan Pakan Unggas Non Konvensional*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.