

Pengaruh Substitusi Ransum Komersial dengan Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L) Terhadap Performa

Puyuh Periode Grower

(The Substitution Effect of Commercial Ration with Golden Snail Flour (*Pomacea canaliculata* L) on the Performance in Quail Grower Period)

Tutik Subiah¹, Deni Fitra², Edi Erwan^{*2}

¹ Alumni Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Sultan

Syarif Kasim ² Staf Pengajar Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian dan

Peternakan, UIN Sultan Syarif Kasim JL.HR.Soebrantas KM.15 Panam

Pekanbaru Penulis Koresponden E-mail : erwan_edi@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi ransum komersial dengan tepung keong mas (TKM) terhadap performa puyuh periode grower yang meliputi konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2017 di UIN *Agricultural Research and Development Station* (UARDS), Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan yaitu: T0= Ransum komersial, T1= 5% TKM + 95% ransum komersial, T2= 10% TKM + 90% ransum komersial dan T3= 15% TKM + 85% ransum komersial. Hewan percobaan yang digunakan adalah puyuh petelur umur 14 sampai 42 hari yang dipelihara dalam 16 petak kandang dan tiap kandang terdiri dari 4 ekor puyuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi TKM sampai level 15% tidak berpengaruh terhadap konsumsi, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Kesimpulan dari penelitian ini adalah substitusi ransum komersial dengan TKM sampai level 15% dapat diaplikasikan di dalam dalam ransum puyuh periode grower.

Kata kunci : puyuh, tepung keong mas, ransum komersial dan performa

Abstract

The aims of this study was to determine the effect of substitution of commercial ration with golden snail flour (GSF) on performance including feed intake, body weight gain and feed conversion in quail snails grower period. The experiment was conducted on May 2017 at UIN *Agricultural Research and Development Station* (UARDS), Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. The research was designed in a completely randomized design using quail snail from 14 to 42 days old. The treatments were T0= commercial ration, T1= 5% GSF + 95% commercial ration, T2= 10% GSF + 90% commercial ration and T3= 15% GSF + 85% commercial ration, respectively. The results revealed that substitution commercial ration with GSF up to level 15% did not affect feed consumption, body weight and feed conversion ratio. It is concluded that the substitution of commercial ration with GSF up to level 15% could be applied in ration of quail snails grower period.

Keywords: Quail Snail, Golden Snail Flour, Commercial Ration, and Performance

Pendahuluan

Puyuh merupakan salah satu komoditi unggas yang semakin populer dimasyarakat. Hal ini terbukti dengan banyaknya masyarakat yang berminat untuk memelihara puyuh dan

meningkatnya masyarakat yang mengkonsumsi produk yang dihasilkan dari puyuh baik telur maupun dagingnya.

Pemeliharaan burung puyuh sama seperti pemeliharaan ternak pada umumnya, penyediaan pakan

merupakan hal yang sangat penting untuk menjamin kesuksesan usaha pemeliharaan ternak puyuh. Jumlah biaya yang diperlukan untuk penyediaan pakan juga berkisar antara 70-80% dari seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh peternak puyuh. Berbagai upaya untuk menekan biaya yang dikeluarkan untuk penyediaan pakan tersebut (Kantra, 2016). Salah satunya adalah melalui penggunaan bahan pakan lokal yang murah, mudah diperoleh, tersedia setiap saat dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, dan mempunyai kualitas gizi yang dapat memenuhi kebutuhan ternak. Biasanya untuk memenuhi kebutuhan protein pada unggas peternak mengandalkan pakan seperti tepung ikan, tepung udang, dan *meat bone mill* (MBM). Akan tetapi bahan pakan tersebut harganya sangat mahal. Saat ini bahan pakan sumber protein untuk unggas dapat dikatakan sangat terbatas, tepung ikan dan MBM masih mengandalkan dari impor (Zainudin dan Syahrudin, 2012).

Salah satu bahan yang dapat dijadikan bahan pakan sumber protein hewani sekaligus dapat menjadi sumber kalsium yang banyak tersedia adalah keong mas atau disebut siput murbai (*Pomacea canaliculata* L). Keong mas merupakan salah satu hama utama dalam produksi padi. Untuk mengendalikan hama keong mas, banyak petani yang memilih menggunakan pestisida kimia. Namun cara ini tidak terlalu efektif, selain karena harganya mahal, dalam 2-3 hari akan muncul generasi baru keongmas yang siap menyerang tanaman (Susanto, 1993).

Menurut Zainudin dan Syahrudin (2012). Keong mas sebagai musuh besar petani dapat dikendalikan secara efektif dengan cara mengambil dan memanfaatkan keong mas sebagai salah satu bahan pakan ternak. Dengan melalui pengolahan terlebih dahulu, keong mas merupakan salah satu sumber bahan pakan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu dapat mencapai 40-60%. Menurut hasil dari penelitian Muhammad dkk (2014) kandungan nutrisi yang terdapat dalam tepung keong mas (TKM) adalah Protein Kasar (PK) 43,2 %, Serat Kasar (SK) 6,4 %, Lemak Kasar (LK) 4,2 %, Ca 2,98 %, P 0,35 %, ME 1920 Kkal/kg.

Berdasarkan hasil penelitian Susanto (1993) pemberian TKM pada itik dan ayam buras mampu meningkatkan produksi telur dan bobot badan. Menurut hasil penelitian. Sedangkan hasil penelitian Zainudin dan Syahrudin (2012) substitusi tepung ikan dengan TKM sampai taraf 10% dalam ransum dapat menurunkan konsumsi ransum, konversi ransum, dan tidak mempengaruhi bobot badan puyuh pada umur 56-69 hari.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi ransum komersial dengan TKM terhadap performa puyuh periode grower. Performa tersebut meliputi konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum.

Materi Dan Metode

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Juni 2017 di kandang percobaan ternak atau *teaching farm*

UARDS (UIN Agricultural Reaseach and Development Station) Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Ternak diperoleh dari peternakan puyuh di Kota Pekanbaru. Puyuh dilakukan adaptasi lingkungan dan pakan selama 1 minggu. Perlakuan dimulai saat puyuh telah berumur 14 hari dan pengambilan data pada umur ke-21 hari. Ransum yang digunakan terdiri dari : pakan komersial khusus puyuh dan TKM dengan level yang berbeda.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kandang baterai ayam petelur yang dimodifikasi dari kawat ram dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 20 cm dan tinggi 45 cm. Kandang ditempatkan sebanyak 16 unit kandang, dalam setiap kandang terdapat 4 ekor puyuh. Peralatan lainnya yang digunakan adalah alat-alat kandang seperti tempat pakan dan minum, lampu sebagai penerang kandang, timbangan analitik, alat pembersih kandang, *handspayer*, kardus, alat tulis, kalkulator dan kamera.

Metode

Penelitian eksperimen ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap terdiri dari : 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 4 ekor burung puyuh, sehingga ternak yang digunakan sebanyak 64 ekor. Perlakuan pada penelitian ini adalah substitusi ransum komersial dengan TKM terhadap puyuh periode *grower* pada level yang berbeda. Pakan disusun secara *iso protein dan iso energy*, dengan PK 20% dan EM 2700 kkal/kg sesuai rekomendasi lesson dan summer (1997). Gambaran perlakuan penelitian sebagai berikut :

- T0: Ransum komersial tanpa substitusi TKM.
- T1: Ransum komersial dengan substitusi 5% TKM.
- T2: Ransum komersial dengan substitusi 10% TKM.
- T3: Ransum komersial dengan substitusi 15% TKM.

Kandungan nutrisi pakan komersial dan TKM dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Sedangkan perhitungan kandu-ngan nutrisi pakan perlakuan tertera pada Tabel 3. Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum komersial

Parameter	Kandungan
Kadar air (%)	Maks. 13
PK (%)	Min 17,5-18,5
LK (%)	Min 4,5
SK (%)	Maks. 5,0
Abu (%)	Maks. 13,0
Ca (%)	Min 3,65
P (%)	Min 0,60
Energi metabolis (ME) (KKal/kg)	Min 2700

Sumber: Kertas Label Pakan PT. Charoen Pokphand Indonesia Medan.

Tabel 2. Kandungan nutrisi bahan pakan perlakuan .

Kandungan Nutrisi	Bahan Pakan	
	Ransum komersial ¹	TKM ²
PK (%)	18,5	16,61
SK (%)	5,0	1,24
LK (%)	4,5	9,32
Ca (%)	3,65	40,69
P (%)	0,60	8,03
ME (KKal/kg)	2700	1295

Sumber :

1. Kertas Label Pakan PT. Charoen Pokphand Indonesia Medan
2. Hasil analisis Laboratorium Nutrisi Ikan Universitas Riau (2016).

Tabel 3. Perhitungan Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian.

Bahan pakan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Ransum komersial	100,00	95,00	90,00	85,00
TKM	0,00	5,00	10,00	15,00
Jumlah (%)	100,00	100,00	100,00	100,00
PK	18,50	18,41	18,31	18,22
ME	2.700,00	2.629,75	2.559,5	2.489.25

Prosedur Penelitian

Keong mas didapatkan dari Kampar, dilakukan perendam selama 2 hari di bak penampungan kemudian direbus selama 20 menit untuk menghilangkan lendir yang terdapat pada keong mas. Kemudian dilakukan penjemuran sampai kering lalu ditumbuk sampai halus dengan menggunakan mesin *grinder*. TKM siap digunakan.

Persiapan kandang

Kandang terlebih dahulu dibersihkan. Model kandang baterai yang dibuat dari kayu dan kawat ram dalam 16 unit kandang dengan ukuran panjang 40 cm, lebar 20 cm dan tinggi 45 cm. Kandang juga dilengkapi dengan tempat ransum, tempat air minum dan lampu.

Penetapan Perlakuan

Penetapan burung puyuh ke dalam unit kandang penelitian yang telah diberi No 1-16 dilakukan secara acak. Penempatan puyuh pada unit kandang penelitian juga dilakukan secara acak dengan prinsip adanya penyeragaman bobot badan tiap perlakuan.

Pemberian Ransum dan minum

Ransum yang diberikan pada puyuh petelur dua kali sehari yaitu pagi hari pukul 07.30 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB, jika ransum habis maka ditambahkan dan dicatat.

Pemberian air minum dilakukan setiap hari secara bebas diberikan tanpa batas (*adlibitum*).

Pemberian Vaksinasi

Vaksin yang diberikan adalah vaksin ND untuk mencegah penyakit tetelo (*Newcastle Disease*) dan vaksin flu burung AI (*Asian Influenza*). Vaksin diberikan pada pra awal penelitian umur 14 hari pada periode *grower*.

Penimbangan dan koleksi data

Penimbangan dilakukan pada ransum dan burung puyuh. Penimbangan ransum dilakukan diawal dan ransum sisa. Selisih antara ransum awal dengan ransum sisa disebut sebagai ransum yang dikonsumsi atau *intake* ransum. Penimbangan berat badan dilakukan sekali seminggu yakni pada awal penelitian, selanjutnya dilakukan pada hari ketujuh sebelum ransum diberikan. Burung puyuh ditimbang berat badannya/ekor/minggu dengan menggunakan timbangan *O-Hause*. Konversi ransum diketahui dengan cara membandingkan jumlah ransum yang diberikan dengan berat badan burung puyuh dalam mingguan.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4

ulangan sehingga diperoleh 16 unit kandang percobaan. Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika Mattjik dan Sumertajaya (2002) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + c_i + \sum_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan dari hasil perlakuan ke-i, ulangan ke-j

μ : Nilai tengah umum (population mean)

c_i : Pengaruh taraf perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh galat perlakuan ke-i, ulangan ke-j

i : Perlakuan 1,2,3,4

j : Ulangan 1,2,3,4

Hasil Dan Pembahasan

Konsumsi Ransum

Rataan konsumsi ransum burung puyuh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Konsumsi Puyuh Selama Penelitian (gram/ekor).

Perlakuan	Konsumsi pakan	Rataan PBB	Konversi Ransum
T0	342,28 ± 8,24	59,51 ± 7,90	5,84 ± 0,90
T1	352,92 ± 4,49	53,63 ± 2,53	6,28 ± 0,51
T2	342,06 ± 6,30	51,02 ± 17,11	7,70 ± 3,98
T3	346,97 ± 12,60	53,17 ± 2,83	6,55 ± 0,55
rata	346,06 ± 173,84	54,33 ± 27,16	6,59 ± 1,49

Keterangan : Data yang ditampilkan adalah nilai rata-rata ± Standar Deviasi (%).

T0 (pakan komersial), T1 (pakan komersial 95% substitusi 5% TKM, T2 (pakan komersial 90% substitusi 10% TKM, T3 (pakan komersial 85% substitusi 15% TKM

Substitusi ransum komersial dengan TKM pada periode *grower* dengan level 0%, 5%, 10%, dan 15% tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap konsumsi ransum puyuh periode *grower*. Hal ini diduga disebabkan oleh kualitas ransum yang diberikan pada saat penelitian belum mengacu pada iso protein dan energi, terutama kandungan energinya berada pada range 2700 sampai 2.489 KKal/kg sehingga menyebabkan konsumsi ransum yang relatif sama. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Achmanu *et al* (2011) yaitu 21,05 g/ekor dan lebih rendah dari penelitian Yildiz *et al* (2004) yaitu 29,63 g/ekor.

Dari hasil penelitian Bakrie *et al* (2012) Jumlah konsumsi pakan dalam

periode umur 1-5 minggu pada ternak puyuh yang diberi perlakuan yang sama memiliki rata-rata 9,66 g/ekor/hari. Hal ini lebih rendah dari penelitian sebelumnya terdapat perbedaan yang mana pada penelitian (Bakrie *et al.*, 2012) berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum, dan dalam penelitian ini hasilnya juga tidak berpengaruh nyata namun disini jelas terlihat bahwa tingkat perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh TKM yang memiliki faktor pembatas berupa kitin yang tergolong protein serat yang susah dicerna. Hal ini sesuai dengan pendapat andre *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa cangkang keong mas mengandung faktor pembatas berupa kitin yang

kandungannya bisa mencapai 30% dimana kitin susah untuk dicerna. Selain itu proses pembuatan TKM yang tidak dipisahkan terlebih dahulu antara cangkang dan isinya pada saat penggilingan juga mempengaruhi kualitas TKM yang dihasilkan.

Pertambahan Bobot Badan

Rataan pertambahan bobot badan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan rata-rata hasil penelitian pertambahan bobot badan pada perlakuan pertama ransum komersial tanpa TKM (59,51 gr) perlakuan kedua ransum komersial dengan substitusi TKM 5% (53,63 gr) perlakuan ketiga ransum komersial dengan substitusi TKM 10% (51,02 gr) perlakuan keempat ransum komersial dengan substitusi TKM 15% (53,17 gr) memberikan perbedaan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot badan. Hal ini diduga dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum yang sama pada setiap perlakuan, sehingga menghasilkan pertambahan bobot badan yang tidak berbeda juga. Pertambahan bobot badan sangat dipengaruhi oleh konsumsi pakan, dimana konsumsi yang dihasilkan tidak berbeda akan menghasilkan pertambahan bobot badan yang tidak berbeda pula. Kartadisastra (1997) menyatakan bahwa pertambahan bobot badan tubuh ternak berbanding lurus dengan konsumsi pakan, dimana semakin tinggi bobot badan tubuhnya, semakin tinggi pula konsumsinya terhadap pakan. Pernyataan tersebut didukung oleh Leeson and Summers (1991) yang menyatakan bahwa pertambahan

bobot badan sangat dipengaruhi oleh konsumsi pakan. Selain itu pertambahan bobot badan juga dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan manajemen dan pemberian pakan (Wajyu, 1997).

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Musthofa dkk (2012) dengan menggunakan tepung daun lamtoro sebagai bahan pakan untuk melihat penampilan pertumbuhan puyuh yang hasilnya juga tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Diduga disebabkan karena kandungan serat yang tinggi yang terdapat pada daun lamtoro sehingga pakan tidak dapat dicerna dengan optimal oleh puyuh. Dari nilai rata-rata hasil penelitian ini pertambahan bobot badan selama penelitian yaitu : 54,33 gram/ekor dan ini terlihat lebih tinggi dari penelitian sebelumnya Zainudin dan Syahrudin (2012) yaitu : perlakuan R1, R2, R3, R4 dan R5 masing-masing dengan nilai sebesar 19.90, 22.92, 21.03, 27.94 dan 27.12 gram/ekor, yang mensubstitusikan tepung ikan dengan TKM hasilnya juga tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga karena faktor umur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 56-69 hari dimana pada usia ini puyuh tidak lagi mengkonsumsi pakan untuk proses pembentukan tulang, otot dan daging serta perkembangan organ-organ reproduksi telah sempurna sehingga tidak mengalami pembesaran dan pembentukan sel akibatnya ternak tidak mengalami pertambahan berat. Puyuh petelur yang sudah berproduksi cenderung mempertahankan bobot badannya, karena kebutuhan zat-zat nutrisi sebagian besar dibutuhkan untuk

produksi telur selain dari kebutuhan hidup pokok.

Konversi Ransum

Rataan konversi ransum selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai rata-rata konversi ransum puyuh selama penelitian pada umur 21-39 hari dari masing-masing perlakuan secara berurutan T1, T2, T3 dan T4 adalah 5.84, 6.28, 7.70, dan 6.55 (Tabel 5). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa substitusi ransum komersial dengan TKM pada puyuh periode *grower* dengan level 0%, 5%, 10% dan 15% belum mampu memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap konversi ransum. Hal ini diduga karena konsumsi ransum dan penambahan bobot badan sampai taraf pemakaian 15% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sehingga perbandingan antara konsumsi ransum dan penambahan bobot badan menunjukkan hasil yang tidak berbeda pula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rasyaf (1997) yang menyatakan konversi ransum merupakan suatu nilai perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan penambahan bobot badan, dan angka konversi memperlihatkan suatu persentase penggunaan ransum oleh seekor ternak.

Menurut Triyanto (2007) konversi ransum dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah *strain* unggas, manajemen, penyakit dan pakan yang digunakan. Dari hasil rata-rata konversi ransum burung puyuh selama penelitian yaitu: 6,59 Dimana nilai konversi yang dihasilkan lebih tinggi dari pada penelitian Sumbawati (1992)

yaitu: 3,00-3,61. Sedangkan Mufti (1997) melaporkan rata-rata konversi ransum pada burung puyuh sebesar 4,30 dengan kisaran 4,03-4,73 hal ini diduga karena rendahnya pertumbuhan bobot badan puyuh.

Dari penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian (Bakrie dkk., 2012) dengan penambahan tepung cangkang udang ke dalam ransum mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap tingkat konversi ransum burung puyuh, yang mana pada penelitiannya pada perlakuan kontrol, angka 3,69 merupakan angka konversi terendah dari perlakuan lainnya, sedangkan pada penelitian ini hasilnya tidak berpengaruh nyata. Karena semakin jelas terlihat bahwa dengan meningkatnya jumlah TKM didalam ransum, mengakibatkan menurunnya efisiensi penggunaan ransum dan menurunkan penambahan bobot badan, dan terjadi peningkatan nilai konversi ransum.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan hubungan yang hampir sama dengan penelitian yang dilaporkan Setianto dkk (2005), dimana konversi pakan semakin meningkat dengan meningkatnya kandungan SK di dalam ransum. Akan tetapi hasil yang diperoleh lebih rendah, dimana konversi pakan oleh puyuh yang diberi pakan berisi 2,5% tepung daun indigofera adalah 4,10. Konversi ransum semakin meningkat dengan meningkatnya kandungan SK di dalam ransum, pendapat tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilaporkan oleh Muljowati dan Mufti (1999) yang menyatakan bahwa 4 jenis pakan komplit yang digunakan, tidak mempunyai pengaruh nyata

terhadap konversi pakan puyuh pada umur tiga sampai enam minggu. Hal ini disebabkan karena kandungan gizi semua jenis pakan yang digunakan hampir sama. Namun angka konversi pakan yang diperoleh dalam penelitian tersebut sedikit lebih rendah, yaitu sebesar 4,83.

Menurut Wahyu (2004) baik buruknya nilai konversi ransum itu ditentukan oleh berbagai faktor seperti pengolahan yang mencakup peralatan makanan yang dipakai, bentuk dan kualitas dari ransum, umur ternak, bangsa, kandungan gizi ransum, keadaan temperatur, dan kesehatan ternak. Pernyataan ini juga didukung oleh Anggorodi (1985) yang menyatakan bahwa besar kecilnya konversi pakan dipengaruhi oleh kemampuan daya cerna, kualitas pakan yang dikonsumsi dan keserasian nilai nutrisi yang terkandung dalam pakan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa substitusi ransum komersial dengan TKM hingga level 15% belum mampu meningkatkan konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan belum mampu juga menurunkan konversi ransum pada puyuh petelur periode *grower*.

Daftar Pustaka

Anggorodi, H.R 1995. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Gramedia. Jakarta.

Baylan, M.S, Canogullari.T, Ayasan dan A, Sahim. 2006. Dietary treonin supplementation for improving growth performance and edible carcass parts in Japanese quail,

Coturnix-coturnix japonica. *Journal Poult Sci*, (2)5:635–638.

Djouvinov, D dan R, Mihailov. 2005. Effect of low protein level on performance of growing and laying Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Bulg Journal Peternakan Medan* 8(2). 91–98.

Gasparz, V. 1995. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Tarsito. Bandung.

Kantra, I. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Limbah Udang Dalam Ransum Terhadap Performan Puyuh Petelur (*Coturnix-Coturnix Japonica*). Pekanbaru. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Kartasudjana, R. 2002. *Manajemen Ternak Unggas*. Bandung. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.

Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Ternak USU (2007) dalam Tarigan SJB. 2008. Pemanfaatan TKM sebagai substitusi tepung ikan dalam ransum terhadap performans kelinci jantan lepas sapih. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Sumatera Utara. Medan.

Leeson, S and J. D. Summers. 1991. *Commercial Poultry Nutrition*. University Books. Guelph. Ontario.

Listiyowati, E. dan K. Rospitasari., 2009. *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Mattjik, A dan A. Sumertajaya IM. 2002. *Perancangan Percobaan*.

- Jilid I Ed ke-2. Bogor. IPB Press.
- Maghfiroh, K., Sukamto, B. dan Mahfudz, L. D. 2014. Penggunaan sorgum atau kulit pisang terhidrolisis terhadap retensi kalsium dan massa kalsium tulang pada ayam broiler. *Jurnal Agromedia*. 32 (1): 54-62.
- Mulyantini. 2010. *Ilmu Manajemen Ternak Unggas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mufti, M. 1997. Dampak fotoregulasi dan tingkat protein ransum selama periode pertumbuhan terhadap kinerja puyuh petelur. *Tesis*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nugroho dan I.G.K. Mayun. 1986. *Beternak Burung Puyuh*. Eka Offset. Semarang.
- Purnamasari. 2010. Pengaruh Penambahan TKM (*Pomacea Canaliculata* Lamarck) Dalam Ransum Terhadap Performan Produksi Itik Petelur. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Purnamaningsih, A. 2010. Pengaruh Penambahan TKM (*Pomacea canaliculata* Lamarck) dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sarwono, B., J. 1996. *Beternak Ayam Buras*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setianto, J., E. Soetrisno, Suharyanto dan Tamzan. 2005. Penggunaan campuran cassava dan tepung indigofera sebagai pengganti jagung dalam ransum terhadap performans puyuh petelur pada umur 1-5 minggu. *Journal Ilmu-ilmu Pert. Indonesia*. 7 (2): 76-81.
- Standar Nasional Indonesia, 01-3907-1995. Ransum Puyuh Petelur Dewasa (*Quail Layer*).
- Sulistiono. 2007. *Keong Mas Sebagai Nutrisi Alami Alternatif*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sumbawati. 1992. Penggunaan beberapa tingkat zeloit dengan tingkat protein dalam ransum burung puyuh terhadap produksi telur, indeks putih telur dan indeks kuning telur. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susanto. 1993. *Siput Murbei*. Kanisius. Jakarta.
- Susanto. 2006. *Hewan Sawah dan Keragamannya*. Bogor. Insitut Pertanian Bogor.
- Wuryadi, S. 2011. *Buku Pintar Beternak dan Bisnis Puyuh*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Zainudin, S., dan Syahrudin. 2012. Pemanfaatan TKM Sebagai Suntitisi Tepung Ikan Terhadap Performa Dan Produksi Telur Puyuh. *skripsi*. Jurusan Ilmu Peternakan Universitas Negri Gorontalo.
- Bakrie, B, E. Manshur dan I.M. Sukadana. 2011. pemberian berbagai level tepung cangkang udang ke dalam ransum anak puyuh dalam masa pertumbuhan (umur 1-6 minggu). *Jurnal Penelitian*

Pertanian Terapan Vol. 12 (1) :
58-68.

- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, S. Starck, and G.H.A. Rahman. 2003. Phenotypic flexibility of structure and function of the digestive system of japanese quail. *The Journal of Experimental Biology* 206.
- Wajyu, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi Keempat*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suprijatna, E.,S. Kismiati, dan N.R. Furi. 2008. Penampilan produksi dan kualitas telur pada puyuh yang memperoleh protein rendah dan suplementasi enzim komersial. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Roesdiyanto., S.Suhermiyati dan I. Suswoyo. 1999. Respon ternak puyuh periode pertumbuhan terhadap level protein dan penambahan metionin sintetik dalam pakan. *Indon. J. Anim. Prod.* Vol. 01 (01): 17-23.