

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN PAKAN KOMERSIL
DENGAN TEPUNG WORTEL LIMBAH PASAR SAMPAI
LEVEL 12 % TERHADAP BERAT TELUR PUYUH
(*Coturnix-coturnix japonica*)**

**Hanapis^{1*}, Eko Joko Guntoro¹ dan Aswana¹
¹ Universitas Muara Bungo**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar yang terbaik terhadap berat telur, berat kerabang telur, berat putih telur dan berat kuning telur puyuh. Penelitian dilaksanakan di desa Empelu Kecamatan Tanah Sepenggal Kabupaten Bungo dari tanggal 22 Mei 2019 sampai 22 Juli 2019.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari lima ekor DOQ, masing-masing perlakuan tersebut adalah W0 (100 % Pakan Komersil + 0 % tepung wortel), W1 (97 % Pakan Komersil + 3 % tepung wortel), W2 (94 % Pakan Komersil + 6 % tepung wortel), W3 (91 % Pakan Komersil + 9 % tepung wortel) dan W4 (88 % Pakan Komersil + 12 % tepung wortel). Adapun parameter yang diamati adalah berat telur (gr), berat kerabang telur (gr), berat kuning telur (gr), dan berat putih telur (gr). Jika analisis keragaman menunjukkan pengaruh yang nyata, maka untuk melihat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan uji Lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai taraf 12 % memberikan hasil yang sama dan tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur, berat kerabang telur, berat kuning telur dan berat putih telur puyuh. Perlakuan terbaik pada penggantian sebagian ransum komersil dengan tepung wortel limbah pasar adalah perlakuan W4 terhadap berat telur, berat kerabang telur, berat putih telur dan berat kuning telur puyuh.

Kata Kunci : Telur Puyuh, Tepung Wortel Limbah Pasar, Ransum Komersil

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan. Peningkatan kebutuhan pangan ini berpengaruh penyediaan pangan produk peternakan harus dihasilkan dengan cepat agar dapat mengimbangi kebutuhan masyarakat tersebut. Sektor peternakan yang

paling cepat menghasilkan produk pangan adalah dunia perunggasan karena memerlukan waktu yang singkat untuk menghasilkan produk pangan berupa telur dan daging yaitu burung puyuh.

Burung puyuh dengan nama latin *Coturnix-coturnix japonica* merupakan salah satu unggas yang sedang dikembangkan dan ditingkat-

* Korespondensi

(corresponding author):

e-mail : hanafisfaperta@gmail.com

kan produksinya. Selain daging, burung puyuh merupakan produsen telur dengan produktifitas tinggi, yakni 250-300 butir/ekor/tahun dengan bobot rata-rata per telur 10 g. Selain itu telur puyuh mempunyai kandungan gizi yang tinggi, karena telur puyuh mengandung 13,1% protein dan lemak sebesar 11,1%, ini lebih baik daripada telur ayam ras dimana mengandung 12,7% protein dan 11,3% lemak (Listiyowati dan Roositasari, 2000).

Burung puyuh sampai saat ini masih dipandang sebagai unggas penghasil telur, oleh karenanya berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan performans puyuh sebagai petelur. Beberapa diantaranya adalah dengan perbaikan pakan yang diberikan, namun perbaikan pakan sering menjadi masalah dengan biaya produksi yang mencapai sekitar 70-80% dari biaya produksi (Kurniawan, *dkk.*, 2014).

Menekan biaya produksi ransum sekecil mungkin tanpa mengurangi produksi optimum dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan bahan pakan alternatif yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, mempunyai kandungan gizi, mudah didapat dan harganya murah. Bahan pakan alternatif tersebut dapat menggunakan bahan pakan non-konvensional seperti limbah pasar. Wortel merupakan limbah pasar, dimana wortel yang dijual dipasar-pasar tradisional dengan kualitas tidak baik dibuang begitu saja sehingga mencemari lingkungan. Penanganan limbah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif.

Wortel mengandung protein, energi, vitamin, mineral dan air. Menurut Rubatzky and Yamaguchi (1997), didalam wortel terkandung

protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, pektin, mineral (kalsium, fosfor, besi, dan natrium), vitamin (A, B1 dan C dan E) serta asparagin yang merupakan sumber gizi yang baik untuk pertumbuhan. Lebih lanjut Tanuwiria *dkk.* (2008) umbi wortel sortir mengandung protein kasar 7,0 %, serat kasar 5,1 % dan BETN 72,3 %.

Keunggulan lainnya dari wortel adalah banyak kandungan β -karoten pada wortel merupakan prekursor pembentuk vitamin A yang berfungsi sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Vitamin A berfungsi pada jaringan-jaringan epitel, pernafasan, pencernaan, produksi, reproduksi dan mata (Tamzil, 2014). Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan kulit telur puyuh menjadi tipis, tidak berwarna dan bentuknya kecil (Info Agrobisnis, 2009). Kandungan gizi pada wortel terutama kandungan protein dapat meningkatkan berat telur puyuh, karena puyuh yang mendapatkan protein sesuai kebutuhan maka menghasilkan bobot telur yang optimal (Ardiansyah *dkk.*, 2016).

Tepung wortel limbah pasar merupakan hasil pemarkaran umbi wortel limbah pasar yang kemudian diperas dan dikering anginkan hingga menjadi tepung. Dalam bentuk tepung, daya simpannya akan meningkat, transportasi mudah dan penggunaan selanjutnya lebih mudah daripada dalam bentuk segar (Amiruddin, 2013).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dan perlakuan terbaik penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel terhadap berat cangkang, putih dan kuning telur

puyuh. Berdasarkan penelitian Aliyafi (2017), menyatakan bahwa pemanfaatan limbah umbi wortel (*Daucus Carota* L.) dalam pakan terhadap performan ayam petelur tua dengan taraf sampai 4% tidak berpengaruh terhadap performa, tetapi berpengaruh nyata terhadap warna kuning telur dan ketebalan kerabang telur. Dan penelitian Estetika (1999) juga menyatakan bahwa perlakuan ransum basal ditambah tepung wortel 3% (P3) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan ransum basal ditambah tepung wortel 1% (P1), ransum basal ditambah tepung wortel 2% (P2) dan ransum basal tanpa tepung wortel (P0).

Atas dasar uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan mengajukan judul : “Pengaruh Penggantian Sebagian Pakan Komersil Dengan Tepung Wortel Limbah Pasar Sampai Level 12 % Terhadap Berat Telur Puyuh”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa Empelu Kecamatan Tanah Sepenggal Kabupaten Bungo yang dilaksanakan pada tanggal 22 Mei sampai 22 Juli 2019. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah : Kandang sebanyak 20 unit percobaan dengan kuran 40 cm x 40 cm x 35 cm sebagai tempat pemeliharaan selama penelitian, 20 buah lampu pijar 20 watt sebagai pengganti brooder, 20 buah tempat makan, 20 buah tempat minum, Timbangan teknis dan digital untuk menimbang ransum, berat badan dan telur, Ember, sapu, pisau sebagai alat pemotong dan peralatan lainnya.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor puyuh DOQ, tepung wortel, penyaring, pakan komersil Br 1, tempat telur (*tray*), sekam padi, kawat dan kardus.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan, dimana setiap unit percobaan terdiri dari lima ekor DOQ, masing-masing perlakuan tersebut adalah W0 (100 % Pakan Komersil + 0 % tepung wortel), W1 (97 % Pakan Komersil + 3 % tepung wortel), W2 (94 % Pakan Komersil + 6 % tepung wortel), W3 (91 % Pakan Komersil + 9 % tepung wortel), W4 (88 % Pakan Komersil + 12 % tepung wortel),

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang panggung dengan alas liter. Kandang dibuat petakan menggunakan kawat dengan ukuran 40 cm x 40 cm x 35 cm dibuat sebanyak 20 unit petakan dan setiap kandang diberi 1 sesuai dengan perlakuan ulangan. Selanjutnya dialasi dengan kardus/ karton dan kemudian diberi sekam padi dan dipasangkan dengan lampu pijar, setelah itu kandang dan peralatan yang akan digunakan disemprot dengan desinfektan yang dilakukan seminggu sebelum penelitian dimulai. Tujuannya agar bakteri dan virus yang berada pada perkandangan dan sekitarnya menjadi bersih.

Limbah wortel yang digunakan didapat di pasar Muara Bungo, limbah wortel dibersihkan dari kotoran dan kemudian diblender kemudian diperas lalu dijemur. Setelah itu siap untuk dicampurkan dengan pakan komersil sesuai dengan rancangan penelitian. Pakan yang akan diberikan ke ternak

selama penelitian terdiri atas 2 macam yaitu ransum komersil yang diberikan sebagai ransum kontrol dan campuran ransum komersil dengan tepung wortel dari level 3 % sampai level pada 12 %. Pencampuran ransum komersil dengan tepung wortel dilakukan secara manual. Nilai nutrisi pada bahan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 4. Penyusun ransum dilakukan dengan melihat kandungan nutrisi sesuai dengan ketersediaan.

Air minum diberikan dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan pada sore hari pukul 17.00 WIB sedangkan ransum diberikan secara adlibitum dan sebelum ransum diberikan terlebih dahulu ditimbang, sisa pakan dikumpulkan setiap hari dan ditimbang sekali seminggu. Pembersihan tempat makan dan minum dilakukan setiap sebelum pemberian pakan dan air minum. Penanganan bibit dilakukan saat DOQ datang dengan cara DOQ ditimbang satu persatu yang bertujuan untuk mendapatkan berat awal puyuh. DOQ yang telah ditimbang diberi tanda, kemudian di rangking dari yang terberat sampai ke yang teringan. Selanjutnya DOQ yang baru berumur 14 hari diambil secara acak sebanyak lima ekor untuk dimasukkan ke dalam tiap-tiap unit kandang, kemudian DOQ diberi minum air gula merah dengan tujuan untuk pemulihan kondisi DOQ akibat stress dan untuk menggantikan energi yang hilang pada saat pengangkutan. Pengambilan telur dilakukan pada saat puncak betelur yaitu pada minggu ke-7 dikelompokkan berdasarkan perlakuan..

Parameter yang diamati dalam penelitian berat telur (gr), berat

kerabang telur (gr), berat kuning telur (gr) dan berat putih telur (gr). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam atau Analisis of Variance (*Anova*). Jika analisis keragaman menunjukkan pengaruh yang nyata, maka untuk melihat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan uji Lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT), (Steel dan Torrie, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Telur (gr)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % berpengaruh tidak nyata terhadap berat telur puyuh ($P > 0,05$). Hasil selengkapnya rata-rata berat telur puyuh pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 : Rataan Berat Telur Puyuh Pada Masing-masing Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (gr)
W0	10,56
W1	10,63
W2	10,88
W3	10,56
W4	10,38
KK = 3,68	

Keterangan : perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat telur puyuh ($P > 0,05$)

Tabel 1 menjelaskan bahwa penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % menghasilkan rata-rata berat telur puyuh selama penelitian berkisar antara 10,38 –

10,88 g. Nilai tersebut masih dikatakan normal pada telur puyuh, artinya nutrisi yang didapat puyuh untuk menghasilkan berat telur yang normal dapat terpenuhi dengan baik pada semua perlakuan yang digunakan, meskipun secara statistik tidak melihat pengaruh nyata terhadap berat telur puyuh ($P>0,05$). Song *et al.*, (2000) menyatakan bahwa rata-rata bobot telur puyuh normal adalah 10,34 g/butir. Sedangkan Listyowati dan Roospitasari (2000), menyatakan bahwa berat rata-rata yang dihasilkan puyuh *Coturnix coturnix japonica* yaitu 10 g/butir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % memperlihatkan berat telur puyuh yang relatif sama pada setiap perlakuan, hal ini diduga puyuh mendapatkan protein sesuai kebutuhan sehingga menghasilkan bobot telur yang optimal sejalan dengan pendapat Amrullah (2003), kekurangan protein akan mengakibatkan menurunnya besar telur dan jumlah albumen telur. Menurut Atik (2010) menyatakan bahwa berat telur akan meningkat jika kadar protein mencapai lebih dari 17%, namun sebaliknya jika kandungan protein pakan 13-17% tidak berpengaruh terhadap berat telur. Seiringan pendapat tersebut menurut Triyanto (2007), bobot dan produksi telur sangat ditentukan oleh konsumsi pakan, kandungan protein pakan dan faktor hormonal dalam proses pembentukan telur.

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Purnomo (2017), menyatakan bahwa pemberian tomat ke dalam air minum memberikan pengaruh yang tidak

nyata ($P>0,05$) terhadap bobot telur puyuh yang menghasilkan bobot telur rata-rata 10,16-10,81 g/butir dan penelitian Ahmadi (2015), menyatakan bahwa pemberian tepung daun dan ekstrak daun jati tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot telur puyuh dengan rataan yang dihasilkan adalah berkisar antara 9,67-10,46 gr pada minggu ke-6. Penelitian ini lebih baik hasilnya dari hasil penelitian yang dilakukan Eishu (2005), menyatakan bahwa pada burung puyuh yang berumur 8-9 minggu dengan pemberian pakan yang mengandung protein 22% yaitu 9,2 g,

Berat Kerabang Telur (gr)

Berdasarkan hasil penelitian terhadap rataan berat kerabang telur pengaruh penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % bernilai sama yaitu 1 gr, sehingga rataan berat kerabang telur puyuh tidak dianalisis lebih lanjut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 : Rataan Berat Kerabang Telur Puyuh Pada Masing-masing Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (gr)
W0	1,00
W1	1,00
W2	1,00
W3	1,00
W4	1,00
KK = 0 %	

Keterangan : perlakuan berpengaruh tidak beda terhadap berat cangkang telur puyuh

Dari Tabel diatas menunjukkan bahwa rataan berat kerabang telur puyuh dipengaruhi penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel

limbah pasar sampai level 12 % tidak berbeda yaitu 1 gram. Hal ini diduga karena umur dan pakan yang diberikan mempunyai kandungan nutrisi yang relatif sama terutama kalsium dan fosfor yang terkandung dalam pakan. Menurut Ensminger (1992) dan Wahyu (1997), menjelaskan bahwa kandungan kalsium dan fosfor dalam pakan berperan terhadap kualitas kerabang telur seperti ketebalan cangkang, berat dan struktur kerabang telur. Sejalan dengan pendapat tersebut menurut Stadelman dan Cotterill (1995), menyatakan kualitas kerabang telur ditentukan oleh besarnya kandungan kalsium dalam ransum, hal ini disebabkan karena 94% bagian kerabang telur adalah kalsium karbonat.

Rataan berat kerabang pengaruh penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % masih dalam kisaran normal yaitu 1 gr. Menurut Yuwanta (2010) menyatakan bahwa berat kerabang telur 0,56-0,9 g/butir telur. Amrullah (2003) berat kerabang secara kuantitatif adalah 10% dari total berat telurnya. Lebih lanjut dijelaskan bahwa berat kerabang telur sangat dipengaruhi oleh pakan yang di konsumsi, berat telur dan umur puyuh.

Berat Kuning Telur (g)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar level 12 % berpengaruh tidak nyata terhadap berat kuning telur puyuh ($P>0,05$). Hasil selengkapnya tentang rata-rata berat kuning telur puyuh pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 : Rataan Berat Kuning Telur Puyuh Pada Masing-masing Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (gr)
W0	4,56
W1	4,63
W2	4,63
W3	4,44
W4	4,38
KK= 6,14 %	

Keterangan : perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat kuning telur ($P>0,05$)

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % berpengaruh tidak nyata terhadap berat telur puyuh ($P>0,05$) sehingga berat kuning telur yang dihasilkan sama artinya bahwa berat kuning telur tidak dipengaruhi oleh level tepung wortel limbah pasar. Berat kuning telur/ yolk yang tidak berbeda dari penelitian ini diduga karena pakan yang dikonsumsi sama dengan tingkat konsumsi yang sama. Dengan demikian, asupan nutrisi pakan terutama protein dan lemak yang terkandung dalam pakan untuk setiap perlakuan sama dan mencukupi untuk menghasilkan rata-rata berat kuning telur puyuh sehingga semua perlakuan penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % relatif sama.

Berat kuning telur puyuh yang tidak berbeda pada penelitian ini disebabkan jenis pakan yang diberikan dan tingkat konsumsi pakan puyuh adalah sama. Selain itu faktor strain, umur dan kesehatan puyuh yang sama diduga menyebabkan rata-rata berat kuning telur penelitian ini tidak berbeda

berkisar antara 4,38-4,63g. Menurut Yuwanta (2010), berat kuning telur puyuh adalah 2,4-3,3 g dengan persentase bobot kuning telur terhadap bobot telur yaitu 30%-33%. Seiring dengan pendapat tersebut menurut Woodard *et al.* (1973), juga mengemukakan bobot kuning telur puyuh adalah sekitar 3-3,3 g.

Pada penelitian dihasilkan berat kuning telur yaitu 4,38-4,63 g, tidak jauh beda dari hasil penelitian Ahmadi (2015), yaitu bobot kuning telur tertinggi mencapai 4,5 g dan paling rendah 4,02 g dengan persentase bobot kuning telur sebesar 42,07% dan 38,16%. Rendahnya bobot kuning telur disebabkan karena penurunan kandungan lemak ransum penelitian, sehingga hanya sedikit lemak ransum yang didepositkan ke dalam bobot kuning telur.

Berat Putih Telur (gr)

Hasil selengkapnya tentang rata-rata berat putih telur puyuh pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 : Rataan Berat Putih Telur Puyuh Pada Masing-masing Perlakuan

Perlakuan	Rata-Rata (gr)
W0	5,00
W1	5,00
W2	5,25
W3	5,13
W4	5,00
KK= 3,82 %	

Keterangan : perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat putih telur ($P>0,05$)

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai level 12 % berpengaruh tidak nyata terhadap

berat putih telur puyuh. Hal ini diduga disebabkan oleh protein ransum yang juga relatif sama yaitu 17,74-20 % dan menghasilkan rata-rata berat putih telur pada umur 6 minggu sebesar 5,00-5,25 gr. Bobot putih telur yang relatif sama disebabkan oleh besarnya kandungan protein dalam ransum yang dikonsumsi yang juga relatif sama.

Menurut Lesson dan Summers (2001), menyatakan bahwa protein dan asam amino merupakan zat makanan yang paling berperan dalam mengontrol ukuran telur, disamping genetik dan ukuran tubuh unggas. Seiring dengan pendapat tersebut menurut Juliambawati (2012), juga menyatakan bahwa berat bagian telur cenderung mengikuti pola pertambahan berat telur, dengan semakin bertambah berat telur, maka bagian-bagian telur juga semakin meningkat. Bobot telur biasanya seragam, hanya pada telur double yolk dan telur abnormal lainnya yang tidak seragam (North dan Bell, 1992).

Menurut Yuwanta (2010) menyatakan bahwa berat telur puyuh adalah antara 8-10 g, dan berat putih telur 4,16-6 g. Sehingga berat putih telur dalam penelitian berada pada kisaran normal. Berat putih telur yang dihasilkan dalam penelitian yaitu 5,00 g – 5,25 g tidak jauh berbeda dengan penelitian Ahmadi (2015) yang menyatakan bahwa Bobot dan persentase bobot putih telur puyuh antar perlakuan hampir sama dan tidak berbeda yakni berturut-turut sebesar 4,85 g - 5,27 g dengan persentase 45,4% - 48,75%. Hal ini dipengaruhi dari jenis pakan yang diberikan dan tingkat konsumsi pakan puyuh dengan kandungan nutrisi yang

hampir sama dan terpenuhi dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggantian sebagian pakan komersil dengan tepung wortel limbah pasar sampai taraf 12 % memberikan hasil yang sama dan tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur, berat kerabang telur, berat kuning telur dan berat putih telur puyuh.
2. Perlakuan W4 (88 % Pakan Komersil + 12 % tepung wortel) adalah perlakuan terbaik terhadap berat telur, berat kuning telur dan berat putih telur puyuh.

Saran

Diharapkan adanya penelitian lanjutan dengan penggunaan tepung wortel limbah pasar terhadap berat telur, berat kerabang telur, berat kuning telur maupun berat putih telur puyuh di atas level 12 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, S.E.T. 2015. Penambahan Tepung Dan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandiss* Linn. F.) Pada Puyuh *Coturnix coturnix japonica*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor
- Aliyafi, R.M. 2017. Pemanfaatan Limbah Umbi Wortel (*Daucus Carota L.*) Dalam Pakan Terhadap Performan Ayam Petelur Umur Minggu. Cover dan Abstrak. Skripsi. Undip. Semarang. Diunduh 04 Januari 2018.
- Amirrudin. C. 2013. Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus Carota L.*) dengan Variasi Suhu Pengering. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Amrullah IK. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor
- Ardiansyah, H. R, E. Sujana dan W. Tanwiriah. 2016. Pengaruh Pemberian Tingkat Protein Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Atik, P. 2010. Pengaruh Penambahan Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck) dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Eishu, R. 2005. Effects of dietary protein levels on production and characteristics of japanese quail egg. *The Journal of Poultry Science*, 42 : 130-139.
- Ensminger, M.E. 1992. *Poultry Science*, 3rd Ed. Interstate Publisher, Inc. Danville. Illionis.

- Estetika, A. 1999. Pengaruh Pemberian Wortel (*Daucus carota*) Sebagai Pakan Tambahan pada Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Terhadap Warna Kuning Telur dan Berat Telur. Abstrak Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya. Diunduh 04 Januari 2019
- Info Agrobisnis. 2009. Pemberian Pakan Pada Puyuh. www.info.Agrobisnis.com/Info_Agrobisnis_Pemberian_Pakan_Pada_Puyuh_Info_Perikanan,Info_Peternakan,Info_Pertanian,Info_Perkebunan,Info_Agribisnis.mht/2009/Mei/26. Diunduh Januari 2019
- Juliambarwati, M. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. Sains Peternakan Vol. 10 (1). Diunduh Juli 2019.
- Kurniawan, D., E. Widodo dan M. H. Natsir. 2014. Efek penggunaan tepung tomat sebagai bahan pakan terhadap penampilan produksi burung puyuh. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 25 (1) : 1 -7 ISSN: 0852-3581. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Leeson, S. and J. D. Summers., 2001. Commercial Poultry Nutrition, Third Edition. Department of Animal and Poultry Science. University of Guelph, Canada
- Listiyowati, E dan Kinanti. 2009. Beternak Puyuh Secara Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Listiyowati, E. dan Roospitasari, K. 2000. Puyuh Tata Laksana Budidaya secara Komersil. Penebar Swadaya. Jakarta.
- North, M.O and D.D. Bell. 1992. Commercial Chicken Production Manual. 4th Edition. An AVI Book Published by Van Nostrand Reinhold, New York.
- Purnomo. T. 2017. Pengaruh Pemberian Tomat (*Solanum lycopersicum*) Dalam Air Minum Terhadap Kualitas Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Jurnal Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Rubatzky, U. B dan M. Yamaguchi. 1997. Sayuran Dunia, Prinsip Produksi dan Gizi. Edisi kedua. Penerjemah Catur Herison. ITB Press, Bandung.
- Song, K. T., S. H. Choi, & H. R. Oh. 2000. A comparison of egg quality of pheasant, chukar, quail and guinea fowl. Asian – Aus. J. Anim. Sci. 13 (7): 986–990).
- Stadelman, W. J. & O. J. Cotteril. 1995. Quality Identification of Shell Egg in: Egg Science and Techonology. W. J. Stadellman and O. J Cotterill ed. Avi. Publishing Co. Inc. Wesport, Connecticut.
- Steel, R.G.D. & J.H. Torrie. 1994. Prinsip dan Prosedur

Statistik. Terjemahan: M. Syah. Cetakan ke-4. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Tanuwiria., U. H., Rohana, A., Mansyur., dan Budimulyati, L. 2008. Perbaikan Efisiensi Ransum Sapi Perah yang Diberi Haisl Samping Wortel sebagai Pengganti Rumput Lapangan. Buletin Ilmu Peternakan dan Perikanan. 13(2): 82 – 92.

Triyanto, 2007. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Periode Produksi Umur 6-13 Minggu Pada Lama Pencahayaan Yang Berbeda. [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

Wahju. 1982. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.

Woodard, A. R., H. Ablanalp, W. O. Wilson, & P. Vohra. 1973. Japanese Quail Husbandry in the Laboratory. University of California, California.

Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press,