

Pengaruh Penambahan Tepung Arang Aktif Pada Ransum Puyuh Petelur (*Coturnix coturnix japonica*) Terhadap Produktivitas Masa Awal Produksi

Jihan Nuraini, Ertika Fitri Lisnanti, dan Mubarak Akbar*

Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri Kediri

mubarak@uniska-kediri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung arang aktif sebagai bahan pakan tambahan terhadap produktivitas puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) yang meliputi konsumsi pakan, produksi telur, dan FCR (*Feed Conversion Ratio*) pada masa awal produksi. Penelitian ini dilaksanakan di kandang puyuh petelur mitra Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kediri. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental (percobaan lapang), dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 4 perlakuan yang diberikan dan setiap ulangan percobaan dilakukan sebanyak 6 kali. P0: 100% pakan komersil P1: 100% pakan komersil + 0,5%tepung arang aktif ; P2: 100% pakan komersil + 1,0%tepung arang aktif ; P3: 100% pakan komersil + 1,5% tepung arang aktif. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 45 hari dengan mengikuti seluruh kegiatan pemeliharaan harian puyuh petelur. Pengambilan data dilakukan burung puyuh petelur memasuki umur 6 minggu (pada saat burung puyuh mulai produksi). Jika didapatkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) atau berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) maka, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan pemberian tepung arang aktif berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi pakan dengan nilai rata-rata 24 g/ekor/hari, dan FCR dengan nilai rata-rata hampir sama yaitu 3%, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi telur dengan nilai rata-rata tertinggi pada P1 yaitu 85,79% dan bobot telur puyuh yang memiliki nilai rata-rata hampir sama setiap perlakuan yaitu 9 g/ekor/hari. Dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung arang aktif terhadap produktivitas telur berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan dan FCR, tetapi belum memberikan pengaruh nyata pada produksi telur dan bobot telur. Disarankan untuk perlunya dilakukan riset lebih lanjut tentang penambahan tepung arang aktif pada puyuh dengan masa pemeliharaan lebih lama.

Kata kunci: Puyuh Petelur, Awal Produksi, Arang Aktif, Produktivitas

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of giving activated charcoal flour as an additional feed ingredient on the productivity of laying quail (*Coturnix coturnix japonica*) which includes feed consumption, egg production, and FCR (Feed Conversion Ratio) in the early stages of production. This research was conducted in laying quail cages partner of Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Kediri Islamic University. This study used an experimental method (field trial), using a completely randomized design (CRD). There were 4 treatments given and each experiment was repeated 6 times. P0: 100% commercial feed P1: 100% commercial feed + 0.5% activated charcoal powder; P2: 100% commercial feed + 1.0% activated charcoal powder ; P3: 100% commercial feed + 1.5% activated charcoal powder. The research was carried out for 45 days by participating in all daily laying quail maintenance activities. Data collection was carried out by laying quails entering the age of 6 weeks (when the quails started production). If the results are significantly different ($P < 0.05$) or very significantly different ($P < 0.01$), then proceed with the Significant Difference Test (LST) at the 5% level. The results showed that the observation of activated charcoal meal had a significant effect ($P < 0.05$) on feed consumption with an average value of 24 g/head/day, and an FCR with almost the same average value of 3%, but no significant effect ($P > 0.05$) on egg production with the highest average value at P1, namely 85.79% and quail egg weight, which had almost the same average value for each treatment, namely 9 g/head/day. It can be concluded that the addition of activated charcoal powder has a significant effect on feed consumption and FCR, but has not had a significant effect on egg production and egg weight. It is suggested for the need for further research on adding activated charcoal powder to quail with a longer rearing period.*

Keywords: Laying Quail, Initial Production, Activated Charcoal, Productivity

PENDAHULUAN

Puyuh petelur (*Cortunix cortunix japonica*) merupakan salah satu komoditas ternak unggas dwiguna, yakni dengan manfaat ganda yaitu penghasil daging dan telur. Usaha peternakan puyuh mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan terutama di daerah-daerah yang ada di Indonesia, meningkatnya minat masyarakat terhadap telur puyuh berpengaruh pada peternak telur puyuh untuk mengoptimalkan produktivitas ternaknya. Produksi burung puyuh mencapai rata-rata 250-300 butir telur per tahun. Siklus produksi telur puyuh yang relatif cepat dibandingkan dengan ternak unggas lain. Faktor pemicu produktivitas burung puyuh diantaranya adalah genetik, lingkungan, serta manajemen pemeliharaan (Wuryadi, 2011).

merupakan keberhasilan pemeliharaannya. Produktivitas dimaksud berupa umur pertama saat bertelur, bobot telur dan produksi telur yang dinilai dengan penghitungan *hen day* dan *hen house*. Produktivitas yang maksimal didapat dari keseragaman aktivitas dalam pemeliharaan, mulai dari pemilihan DOQ, ransum dan teknik pemberian ransum, perkandangan serta tindakan pencegahan penyakit yang dilaksanakan. Keseragaman dalam kematangan organ reproduksi meliputi dewasa kelamin dan dewasa tubuh juga dapat berpengaruh terhadap penampilan produktivitas burung puyuh umur 8-12 minggu (Wuryadi, 2011).

Ransum merupakan komponen penting dalam produktivitas puyuh karena dibutuhkan untuk kelangsungan hidup maupun produksi telur. Pakan tambahan merupakan bahan perangsang pertumbuhan untuk meningkatkan performa dan produktivitas burung puyuh. Pemanfaatan tepung arang aktif sebagai feed additive yang dicampurkan dalam ransum dengan jumlah sedikit dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas puyuh petelur (Majewska et al., 2012). Tepung arang aktif bermanfaat sebagai pakan tambahan dalam meningkatkan produktivitas. Arang aktif terdapat kandungan karbon (C) yang tinggi yaitu sebesar 85-95%. Adapun kandungan arang aktif yang lain berupa mineral salah satunya adalah fosfor. Arang aktif mengandung karbon murni dan mineral organik, senyawa mineral sangat dibutuhkan dalam produksi puyuh khususnya dalam produksi telur (Ridla, 2014). Manfaat menguntungkan dari arang aktif untuk unggas sudah dikenal dari lama pengaruhnya dalam

peningkatan produksi telur, pemanfaatan pakan dan kelangsungan hidup.

Berdasarkan ulasan diatas maka perlu dilakukan kajian penelitian tentang pengaruh penambahan tepung arang aktif pada ransum puyuh petelur (*Cortunix cortunix japonica*) terhadap produktivitas masa awal produksi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian tersebut dilakukan di kandang puyuh petelur mitra Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kediri yang bertempat di Desa Tanjungsari, Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur, dilaksanakan mulai tanggal 5 September 2022 – 21 Oktober 2022. Bahan pada penelitian ini ataralain puyuh betina dengan umur 42 hari sebanyak 240 ekor, timbangan digital, baskom, kandang puyuh tipe battery, pakan petelur NQ 101 PT *new hoop* (pakan komersial), nipple, telur puyuh hasil penelitian dan peralatan pendukung seperti tissue, *egg tray*, alat tulis, laptop, dan kamera HP. Metode pada penelitian ini menggunakan eksperimental (percobaan lapang), serta menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 4 perlakuan yang diberikan dan setiap ulangan percobaan dilakukan sebanyak 6 kali. Pakan yang digunakan dalam perlakuan penelitian ini sebagai berikut:

P0: 100% pakan komersil

P1: 100% pakan komersil+0,5% tepung arang aktif

P2: 100% pakan komersil+1,0% tepung arang aktif

P3: 100% pakan komersil+1,5% tepung arang aktif

Puyuh petelur dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan penimbangan dengan bobot badan rata-rata 178 gram / ekor dengan tingkat keseragaman 2%. Burung puyuh ditempatkan disetiap unit percobaan yang dilakukan secara acak. Puyuh yang dipelihara mulai dari fase *grower* yang hampir siap untuk bertelur umur 30 hari. Pakan yang digunakan pakan komersial dengan campuran *feed additive* arang aktif yang terbuat dari tempurung kelapa. Pengambilan data dilakukan pada saat umur burung puyuh petelur memasuki 6 minggu (pada saat burung puyuh mulai produksi). Parameter yang diukur dan diamati adalah produktivitas pada puyuh petelur, diantaranya adalah :

➤ Konsumsi pakan :

$$\frac{\text{Pakan yang diberikan (g)} - \text{Pakan sisa (g)}}{\text{Populasi}}$$

➤ Produksi telur : $\frac{\text{Jumlah Telur}}{\text{Populasi}} \times 100\%$

- $Egg\ Mass : \frac{Bobot\ Telur}{Populasi}$
- $Feed\ Conversion\ Ratio\ (FCR) : \frac{Konsumsi\ Pakan}{Egg\ Mass}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Tepung Arang Aktif Terhadap Konsumsi Pakan

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa data pengamatan penambahan tepung arang aktif berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi pakan puyuh. Selanjutnya agar mengetahui perbedaan perlakuan masing-masing dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

Perlakuan	Konsumsi Pakan Puyuh Petelur Masa Awal Produksi (g/ekor/hari)
	Rataan
P0	24,01 ± 0,43
P1	24,10 ± 0,34
P2	23,92 ± 0,56
P3	23,71 ± 0,87

Keterangan: perlakuan penelitian tidak menunjukkan berpengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap rata-rata konsumsi pakan masa awal produksi.

Rataan tertinggi terdapat pada P1 diikuti oleh P0, P2 dan P3. Selanjutnya dilakukan sidik ragam dan didapat $P > 0,05$ maka tidak terdapat berpengaruh yang berbeda nyata, oleh karena itu tidak dilanjutkan uji beda nyata terkecil. Hasil analisis sidik ragam pada tabel diatas menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan pada P0 maupun perlakuan yang ditambahkan tepung arang aktif. Rataan tertinggi terdapat P1 sebesar 24,10 gram/ekor/hari. Kemudian diikuti oleh P0 sebesar 24,01 gram / ekor / hari dan P2 sebesar 23,92 gram / ekor / hari. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada P3 sebesar 23,71 gram / ekor / hari.

Faktor yang mempengaruhi tidak berbeda nyata terhadap rata-rata konsumsi pakan pada semua perlakuan yaitu karena arang aktif terdapat kandungan unsur mineral terbesar yaitu karbon yang memiliki sifat menyerap air. Hal tersebut sama dengan pendapat Al-Hamed dan Kharoufa (2022) bahwa arang aktif terdapat sifat menyerap air sehingga dapat memperlambat perjalanan nutrisi di usus, oleh karena itu ternak akan tetap merasa kenyang sehingga konsumsi pakan menurun.

Produktivitas puyuh petelur yang

maksimal salah satunya dipengaruhi karena kandungan nutrisi pada pakan. Seperti kandungan nutrisi mineral. Salah satu mineral yang dibutuhkan oleh puyuh petelur adalah fosfor. Hampir semua kandungan fosfor dijumpai dalam jaringan ternak dan mempunyai fungsi yang penting dalam proses metabolisme ternak. Kandungan metabolisme yang terdapat dalam pakan sangat berpengaruh terhadap tingkat konsumsinya (Suroso, 2016), karena unggas akan berhenti makan apabila energi metabolismenya sudah terpenuhi.

Jumlah konsumsi pakan sama pada perlakuan yang berbeda pada penelitian, jumlah konsumsi ini berpengaruh terhadap beberapa faktor. Hal ini juga sesuai dengan Anggorodi (2011), yang berkata bahwa konsumsi pakan dipengaruhi karena faktor diantaranya adalah palatabilitas pakan ternak, tingkat protein, kuantitas dan kualitas dari pakan ternak.

Pengaruh Pemberian Tepung Arang Aktif Terhadap Produksi Telur

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa data pengamatan pemberian tepung arang aktif tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi telur puyuh.

Perlakuan	Produksi Telur Puyuh Petelur Masa Awal Produksi (%)
	Rataan
P0	81,95 ± 9,38
P1	84,76 ± 3,17
P2	77,71 ± 5,20
P3	77,65 ± 7,23

Keterangan: perlakuan penelitian tidak menunjukkan berpengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap rata-rata produksi telur masa awal produksi.

Rataan paling tinggi pada P1 diikuti oleh P0, P2 dan P3. Selanjutnya dilakukan sidik ragam dan didapat $P > 0,05$ maka tidak terdapat berpengaruh yang berbeda nyata. Oleh karena itu tidak dilanjutkan uji beda nyata terkecil. Hasil sidik ragam pada tabel 4 tidak berpengaruh nyata terhadap produksi telur pada P0 maupun perlakuan yang ditambahkan tepung arang aktif. Rataan tertinggi terdapat P1 sebesar 84,76% kemudian diikuti oleh P0 sebesar 81,95% dan P2 sebesar 77,71%. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada P3 sebesar 77,65%.

Faktor yang mempengaruhi tidak berbeda nyata pada semua perlakuan dapat

dilihat pada rataan P3 yang menunjukkan bahwa kandungan mineral berupa karbon (C) yang tinggi tidak berpengaruh dalam produksi telur tetapi difungsikan dalam memperkuat cangkang telurnya. Pernyataan ini berbanding lurus sesuai pendapat Kutlu *et al.*, (2001) bahwa arang aktif tidak memiliki efek menguntungkan pada kinerja petelur. Namun, ini bisa memberikan cara untuk mengurangi kejadian keretakan telur, dengan mengurangi penurunan produksi telur untuk meningkatkan kekuatan cangkang, tetapi bukan ketebalan cangkang.

Penambahan tepung arang aktif tidak memiliki efek menguntungkan pada kinerja petelur hal ini diduga karena kandungan mineral yang tinggi berupa karbon (C). Arang aktif juga mengandung mineral lain berupa fosfor (P) dan kalsium (Ca), namun tidak setinggi karbon. Kandungan fosfor dan kalsium yang terdapat dalam arang aktif digunakan oleh ternak dalam pembentukan telur dan penyusunan kulit telur. Tidak berpengaruhnya produksi telur juga dikarenakan jumlah nutrisi dan pakan yang di konsumsi puyuh sama sehingga tidak berpengaruh pada produksi telur. Seperti yang di sampaikan oleh Sudrajat *et al.*, (2014) jumlah nutrisi yang terpenuhi dalam pakan menyebabkan puyuh sehat, oleh karena itu proses dalam pembentukan dan produksi telur berjalan dengan baik. Menurut Hasan *et al.*, (2003) menyatakan bahwasanya puyuh dengan bobot rerata 90-100 gram akan mulai bertelur pada umur ±42 hari dan dipengaruhi oleh konsumsi pakan.

Pengaruh Pemberian Tepung Arang Aktif Terhadap Egg Mass

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa data hasil penelitian penambahan tepung arang aktif tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap *egg mass* puyuh.

Perlakuan	Egg Mass Puyuh Petelur Masa Awal Produksi (gram/ekor/hari)
	Rataan
P0	9,16 ± 1,15
P1	9,14 ± 0,42
P2	8,39 ± 0,62
P3	8,58 ± 0,77

Keterangan: perlakuan penelitian tidak menunjukkan berpengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap rataan *eggs mass* masa awal produksi.

Rataan paling tinggi terdapat di P0 diikuti oleh P1, P3 dan P2. Selanjutnya dilakukan sidik ragam dan didapat $P > 0,05$ maka tidak terdapat berpengaruh yang berbeda nyata. Oleh karena itu tidak dilanjutkan uji beda nyata terkecil. Hasil sidik ragam pada tabel 5 tidak berpengaruh nyata pada *egg mass* pada P0 maupun perlakuan yang ditambahkan tepung arang aktif. Raataan tertinggi terdapat P0 sebesar 9,16 gram/ekor/hari, kemudian diikuti oleh P1 sebesar 9,14 gram / ekor / hari dan P3 sebesar 8,58 gram / ekor / hari. Sedangkan rataan terendah terdapat pada P2 sebesar 8,39 gram/ekor/hari.

Rataan nilai *egg mass* pada tabel 5 dipengaruhi oleh konsumsi pakan yang sama menyebabkan nutrisi pada puyuh seperti mineral organik dan yang lainnya relatif sama sehingga menghasilkan telur dengan bobot yang sama juga. Hal ini juga berbanding lurus dengan Novak *et al.*, (2006) yang berkata bahwa *egg mass* juga dihasilkan oleh asupan nutrisi pada saat puyuh memasuki masa bertelur.

Faktor yang tidak berpengaruh terhadap semua perlakuan dengan penambahan tepung arang aktif yang diberikan terhadap *egg mass* yaitu disebabkan karena hasil produksi telur dan bobot telur puyuh harian pada saat penelitian ini rendah. Hal ini berbanding lurus dengan pendapat Widodo dkk., (2019) yang menyatakan bahwa *egg mass* puyuh dipengaruhi oleh produksi telur harian dan berat telur, jika salah satu faktor semakin tinggi maka *egg mass* juga semakin meningkat atau juga dengan sebaliknya.

Kandungan mineral yang terdapat pada arang aktif salah satunya adalah kalsium karbonat juga memiliki peran dalam sumber utama kalsium (Ca), terpenuhiya kebutuhan kalsium dan konsumsi ransum terhadap periode awal produksi akan sangat menghasilkan besarnya nilai *egg mass* kalsium cangkang yang pada akhirnya akan berpengaruh pada peningkatan berat telur dan kualitas cangkang telur.

Pengaruh Pemberian Tepung Arang Aktif Terhadap Feed Conversion Ratio (FCR)

Berdasarkan hasil sidik ragam menentukan bahwa data pengamatan pemberian tepung arang aktif berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap FCR puyuh. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Perlakuan	FCR Puyuh Petelur Masa Awal Produksi
	Rataan
P0	2,85 ± 0,30
P1	2,72 ± 0,14
P2	3,00 ± 0,19
P3	2,98 ± 0,23

Keterangan: perlakuan penelitian tidak menunjukkan berpengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap rata-rata FCR (*Feed Conversion Ratio*) Masa Awal Produksi.

Rataan tertinggi terdapat pada P2 diikuti oleh P3, P0 dan P1. Selanjutnya dilakukan sidik ragam dan didapat $P > 0,05$ maka tidak terdapat berpengaruh yang berbeda nyata. Oleh karena itu tidak dilanjutkan uji beda nyata terkecil. Hasil sidik ragam pada tabel 6 menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap *Feed Conversion Ratio* FCR pada P0 maupun perlakuan yang ditambahkan tepung arang aktif. Raataan tertinggi terdapat P2 sebesar 3,00 kemudian diikuti oleh P3 sebesar 2,89 dan P0 sebesar 2,85. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada P1 sebesar 2,72.

Penelitian dengan penambahan tepung arang aktif pada ransum puyuh petelur terbukti sangat baik terhadap FCR (*Feed Conversion Ratio*) unggas. Nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) puyuh pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) pada penelitian Ahmadi (2014) bahwa FCR (*Feed Conversion Ratio*) puyuh pada umur 8-14 minggu berkisar 3,62 dengan campuran pakan komersil. Nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) tidak sama dengan nilai efisiensi pakan. Semakin kecil nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) maka menunjukkan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan akan semakin baik.

Pengaruh perlakuan terhadap FCR (*Feed Conversion Ratio*) menunjukkan bahwa hasil tidak berpengaruh nyata. Hal ini dikarenakan konsumsi pakan dan *egg mass* tidak berpengaruh juga. Pendapat ini sesuai dengan asumsi Rasyaf (2007) bahwa efisiensi penggunaan pakan untuk memperoleh nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) sangat dipengaruhi oleh konsumsi ransum dan *egg mass*. Konsumsi pakan juga sangat berpengaruh penting dalam proses penyerapan nutrisi pakan yang akan dimanfaatkan dalam produksi serta proses pembentukan telur puyuh.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan tepung arang aktif pada ransum puyuh petelur masa awal produksi memberikan pengaruh pada FCR (*Feed Conversion Ratio*) yang lebih rendah dibandingkan penelitian lainnya. Serta, pada level 1,5% sangat baik digunakan karena dapat menurunkan nilai rata-rata konsumsi namun memiliki rata-rata produksi telur dan *egg mass* yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, M. A., A. H. Mahdavi, A. H. Samie, and R. Jahanian. (2014). Effects of different levels of dietary crude protein and threonine on performance, humoral immune responses and intestinal morphology of broiler chicks. *R. Braz. Ci. Solo* (16):35-44.
- Achmanu, Muharliem, dan Salaby. 2011. Pengaruh lantai kandang (rapat dan renggang) dan imbalan jantan-betina terhadap konsumsi pakan, bobot telur, konversi pakan dan tebal kerabang pada burung puyuh. *J. Ternak Tropika* 12 (2): 1-14.
- Ahmadi, S.E.T. 2014. Produktivitas Puyuh Petelur *Coturnix coturnix japonica* yang Diberi Tepung Daun Jati (*Tectona grandis* Linn. f.) dalam Ransum. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Amrullah IK. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor
- Anggitasari, Septiani, dkk. 2016. Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif puyuh. *Buletin Peternakan*, Volume 40 (3): 187-196.
- Bakrie, B.E., Manshur, dan I.M. Sukadana. 2012. Pemberian berbagai level tepung cangkang udang ke dalam ransum anak puyuh dalam masa pertumbuhan (umur 1- 6 minggu). *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 12 (1): 58-68.
- Bozkurt, E., ELiri, O., dan Kesiktasi, M. 2012. Analysis of heavy metals in seawater samples collected from beaches of Asian side of Istanbul. *Journal of Recreation and Tourism Research*, 1(1), 39-47.
- Dewi, S.H.C dan Setiohadi, J. 2010. Manfaat Tepung Pupa Ulat Sutra (*Bombyx Mori*) Untuk Pakan Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) Jantan. *Jurnal Agribisnis*. 1 (1)
- Rokana E., dan Khusbana A. 2018. pengaruh

- perbedaan suhu kandang serta penambahan larutan elektrolit berbahan dasar air kelapa terhadap performa ayam pedaging. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 3(1)
- Eishu, R., K. Sato., T. Oikaw dan H. Uchida. 2015. Effects of dietary protein levels on production and characteristics of japanese quail egg. *The J. of Pout Sci.* 42: (2) 130-139.
- Ferket, P.R and A.G. Gernet. 2006. Factors That Affect Feed Intake of Meat Bird: A Review. *J. Poultry Sci.* 5 (10): 905-911.
- Genchev, A. 2012. Quality and Composition of Japanese Quail Eggs (*Coturnix coturnix japonica*). *Trakia Journal of Sciences*, 10,91-101.
- Hermana, W., T. Toharmat., Sumiati, dan W, Manal. 2013. Pemberian Tepung Daun Katuk dan Murbei Dalam Pakan Terhadap Ukuran dan Kandungan Mineral Tulang Tibia Puyuh Petelur. *JITV.* 18:227-232.
- Kartasudjana, R dan E. Suprijatna. 2010. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kasadi. 2015. Tingkat Sensitivitas Usaha Ternak Puyuh (Studi Kasus Pada Satu Usaha Ternak Puyuh Di Desa Rangdu, Kecamatan Pusakajaya, Kabupaten Subang). *Jurnal Unpad*, 4(1):1-13
- Kateren. 2010. Meningkatkan kualitas telur melalui penambahan teh hijau dalam pakan ayam petelur. *J. Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak.* 5 (1): 21 – 37
- Listiyowati E, Roosпитasari K. 2012. Beternak Puyuh Secara Komersial. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Lempang, Mody. 2014. Pembuatan dan Kegunaan Arang Aktif. *Jurnal Info Teknis EBONI*, 11(2):65-80.
- Lengkong, E. M., R. Leke., L. Takau., dan S. Sane. 2015. Substitusi Sebagian Ransum Dengan Tepung Tomat Merah (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Penampilan Produksi Ayam Ras Petelur. *Jurnal Zootek* 35(2) 247-257
- Makende, O. J., T. S. B. Tegbe., S. E. Babajide., I. Samuel and E. Ameh. 2014. Laying performance and egg quality characteristics of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) fed palm kernel meal and brewer's dried grainbased diets. *Science Education Development Institute* 4:1514-1521.
- Marsudi, Saparinto, dan Cahyo. 2012. Puyuh. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Majewska, T., Pudyszak, K. and Kozlowski, K. 2012. The effect of charcoal addition to diets for broilers on performance and carcass parameters. *Vet. Med Zoot*, 55(3): 30-32
- Masroh, F. K., E. Sudjarwo, E. Widodo. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Singkong Terfermentasi Terhadap Performans Pertumbuhan dan Umur Pertama Bertelur pada Puyuh. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Mori C., E.A. Garcia., A. C. Pavan., A. Piccinin., M. R. Scherer dan C. C. Pizzolante. 2005. Desempenho e qualidade dos ovos de codorna de quarto grupos genéticos. *Revista Brasileira de Zootecnia.* 34(3): 864- 869.
- Muhsaputro, M., H.D. Arifin, dan Z. Zulfanita. 2018. Produktivitas burung puyuh (*Coturnix japonica*) pengaruh suplementasi tepung daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) pada pakan komersial. *Surya Agritama: Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan.*
- Mursito, D., Yuniato, VD., dan Wahyono, F. 2016. Kadar Kalsium dan Fosfor Darah Burung Puyuh Fase Layer dengan Pengaruh Aditif Cair Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Disertasi. Universitas Diponegoro.
- Natalia, D., E. Suprijatna dan R. Muryani. 2016. Pengaruh penggunaan limbah industri jamu dan akteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.) sebagai sinbiotik untuk aditif pakan terhadap performans ayam petelur periode layer. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 26 (3): 6-13.
- Nuningtyas, Y.F. 2014. Pengaruh penambahan tepung bawang putih (*allium sativum*) sebagai aditif terhadap penampilan produksi ayam pedaging. *J. Ternak Tropika.* 15(1): 21-30
- Rahmawati, N. dan Irawan, A. 2020. Pengaruh Pemberian Fitobiotik Dalam Pakan Terhadap Performa Produksi Ayam Ras Petelur Umur 28 – 32 Minggu. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 5(1).
- Pari, G., Mahfudin dan Jajuli. 2012. Teknologi Pembuatan Arang, Briket Arang dan Arang Aktif serta Pemanfaatannya. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan. Bogor.

- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 33/Permentan/OT.140/2/2014. tentang Pedoman Budidaya Burung Puyuh yang Baik.
- Prawitya, A. S., H. Natsir dan O. Sjojjan. 2015. Pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus* sp. Bentuk tepung dalam pakan terhadap kualitas telur ayam petelur. *J. Ilmu – Ilmu Peternakan*. 4 (1): 1 – 8.
- Putu. 2013. Kebutuhan nutrisi ternak. Fakultas kedokteran: universitas udayana
- Radhitya, A. 2015. Pengaruh pemberian tingkat protein ransum pada fase grower terhadap pertumbuhan puyuh (*Coturnix Japonica*). *Students e-Journal*. 4 (2): 1-11.
- Ramasamy, K., N. Abdullah., M. C. Wong., C. Karuthan and Y. W. Ho. 2010. Bile salt deconjugation and cholesterol removal from media by *Lactobacillus* strains used as probiotics in chickens. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 90 (1): 65–69.
- Rasyaf. 2011. Pengelolaan Produksi Petelur. Kanisius. Yogyakarta.
- Ridla. 2014. Pengenalan Bahan Makanan Ternak. Bogor: IPB Press.
- Risnajat, D. 2014. Perbandingan bobot akhir, bobot karkas dan persentase karkas berbagai strain ayam pedaging. *Sains Peternakan* 10 (1): 11-14.
- Sijabat, N.W.N. 2010. Pengaruh Suplementasi Mineral (Na, Ca, P dan Cl) dalam Ransum terhadap Produksi Puncak Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Slamet, W. 2014. Beternak dan Berbisnis Puyuh 3,5 Bulan Balik Modal. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Suci, D. M., E. Mursyida, T. Setianah, dan R. Mutia. 2015. Program pemberian makanan berdasarkan kebutuhan protein dan energy pada setiap fase pertumbuhan ayam Poncin. *Med. Pet.* 28(3)70-76.
- Susanti N., Gandidi I.M. and ES M.D.S., 2013, Manfaat Pemeliharaan Burung Puyuh, *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1 (April).
- Subekti, E dan D. Hastuti. 2013. Budidaya puyuh (*Coturnix japonica*) di pekarangan sebagai sumber protein hewani dan penambah income keluarga. *Mediaagro*. 9(1): 1-10.
- Sudrajat, DW., Pontjo BP. 2014. Formulasi dan Pembuatan Pakan Puyuh Menuju Kemandirian Peternak di Desa Sumberberingin Kecamatan Sanankulon Kabupaten Blitar. *Jurnal Pengabdian LPPM Untag Surabaya*. 1(2):119-126.
- Suroso, U. Kulsum dan M.F Wadidi. 2016. Pengaruh Penambahan Probiotik Enkapsulasi Terhadap Konsumsi Pakan, Produksi Telur Dan Efisiensi Pakan. Pada Burung Puyuh. *J. Peternakan* 1(2):13-17.
- Triyanto. 2012. Performa produksi burung puyuh (*Coturnix japonica*) periode produksi umur 6-13 minggu pada lama pencahayaan yang berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tugiyanti, E. dan N. Iriyanti. 2012. Kualitas eksternal telur ayam petelur yang mendapat ransum dengan penambahan tepung ikan fermentasi menggunakan isolat prosedur antihistamin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 1 (2).
- Wahyu, J. 2010. Cetakan ke-5. Ilmu nutrisi unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wheindrata. 2014. Panduan Lengkap Beternak Burung Puyuh Petelur. Yogyakarta: Lily Publisher
- Widodo, A. R., Setiawan. H, asudiyono. Indreswari, R. 2013. Kecernaan Nutrien dan Performan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Jantan yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi dalam Ransum Ampas Tahu Fermentasi dalam Ransum. *Tropical Animal Husbandry*, 2 (1): 51-57.
- Wuryadi, S. 2011. Buku Pintar Beternak dan Bisnis Puyuh. Agromedia Pustaka.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Zainudin, S. dan Syahrudin. 2012. Pemanfaatan tepung keong mas sebagai substitusi tepung ikan dalam ransum terhadap performa dan produksi telur puyuh. Laporan Penelitian. Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.