

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Jambu Biji Pada Ransum Puyuh Petelur (*Coturnix coturnix japonica*) Terhadap Kualitas Telur Masa Awal Produksi**Sinta Diah Septiana, Ertika Fitri Lisnanti, dan Amiril Mukmin***Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri Kediri
amiril@uniska-kediri.ac.id**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun jambu biji pada ransum puyuh petelur terhadap kualitas telur masa awal produksi. Penelitian ini dilaksanakan di Peternak Puyuh Petelur Mitra Prodi Peternakan yang beralamatkan di Desa Tanjungsari, Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Tulungagung, dari September – Oktober 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan dengan keseluruhan sampel dalam percobaan sebanyak 240 ekor. Perlakuan dalam penelitian ini meliputi, P0 (100 % pakan komersial), P1 (100 % pakan komersial dan 0,5 % tepung daun jambu biji), P2 (100 % pakan komersial dan 1,0 % tepung daun jambu biji), dan P3 (100 % pakan komersial dan 1,5 % tepung daun jambu biji). Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan uji F dengan metode analisis sidik ragam. Apabila terdapat beda nyata maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung daun jambu biji terhadap kualitas telur puyuh fase awal produksi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks kuning telur dan presentase bobot cangkang telur. Rataan indeks kuning telur 0,52; 0,49; 0,51 dan 0,54. Rataan presentase bobot cangkang telur 12,71; 13,66; 13,88 dan 13,34. Tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap presentase bobot bobot kuning telur, presentase bobot putih telur, ketebalan cangkang, indeks warna kuning. Rataan presentase bobot kuning telur 32,24; 31,59; 31,69 dan 31,80. Rataan presentase bobot putih telur 55,80; 53,82; 54,30 dan 55,17. Rataan ketebalan cangkang 0,27; 0,24; 0,25 dan 0,25. Rataan indeks kuning telur 4,71; 4,85; 4,88 dan 5,02. Kesimpulan penelitian ini bahwa penambahan tepung daun jambu biji pada ransum puyuh petelur terhadap kualitas telur fase awal produksi memberikan pengaruh yang nyata pada indeks kuning telur dan presentase bobot cangkang. Penambahan tepung daun jambu biji tidak berpengaruh nyata pada presentase bobot kuning telur, presentase bobot putih, ketebalan cangkang, indeks warna kuning telur.

Kata kunci: Puyuh Petelur, Daun Jambu Biji, Kualitas Telur, Awal Produksi.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of adding guava leaf flour to the laying quail ration on the quality of eggs in the early production period. This research was carried out at the Laying Quail Breeders of Animal Husbandry Study Program Partners addressed in Tanjungsari Village, Karangrejo District, Tulungagung Regency, from August – October 2022. The method used in this study was an experimental method using a Complete Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 6 tests with a total sample in the experiment of 240 heads. The treatments in this study include, P0 (100% commercial feed), P1 (100% commercial feed and 0.5% guava leaf flour), P2 (100% commercial feed and 1.0% guava leaf flour), and P3 (100% commercial feed and 1.5% guava leaf flour). The data that have been obtained from the observation results are then analyzed using the F test with the fingerprint analysis method. If there is a real difference, it will be continued by using the Smallest Real Difference (BNT) test at the level of 5%. The results showed that the addition of guava leaf flour to the quality of quail eggs in the early phase of production gave a very noticeable influence ($P < 0.01$) on the yolk index and the percentage of egg shell weight. The average yolk index is 0.52; 0.49; 0.51 and 0.54. The average percentage of eggshell weight is 12.71; 13.66; 13.88 and 13.34. No noticeable effect ($P > 0.05$) on the weight percentage of yolk weight, egg white weight percentage, shell thickness, yellow color index. The average yolk weight percentage is 32.24; 31.59; 31.69 and 31.80. The average percentage of egg white weight is 55.80; 53.82; 54.30 and 55.17. The average shell thickness is 0.27; 0.24; 0.25 and 0.25. The average yolk index is 4.71; 4.85; 4.88 and 5.02. The conclusion of this study that the addition of guava leaf flour in the laying quail ration to the quality of eggs in the initial phase of production has a noticeable influence on the yolk index. The addition of guava leaf flour to the laying quail ration

to the quality of eggs of the initial phase of production has a noticeable influence on the percentage of shell weight. The addition of guava leaf flour has no noticeable effect on the percentage of egg yolk weight. The addition of guava leaf flour has no noticeable effect on the percentage of white weight. The addition of guava leaf flour has no noticeable effect on the thickness of the shell. The addition of guava leaf flour has no noticeable effect on the color index of the yolk.

Keywords : Quail, Guava Leaves Flour, Egg Quality, Early Production.

PENDAHULUAN

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) adalah unggas yg telah banyak ditenakkan lantaran produksi telurnya tinggi Fransela dkk., (2016), karena puyuh memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan unggas lain, diantaranya pertumbuhan dan perkembangan menjadi lebih cepat, siklus produksi telur panjang, waktu produksi telur tergolong cepat umur 42 hari sudah mulai bertelur dan diproduksi dalam jumlah banyak 200-300 butir/ekor/tahun, mudah dipelihara, tahan terhadap penyakit, dan tidak membutuhkan lahan yang luas (Latif dkk., 2017).

Telur puyuh saat ini menjadi salah satu sumber protein hewani yang potensial dan banyak diminati. Telur puyuh memiliki kandungan gizi lebih tinggi dibandingkan telur ayam, nilai gizi telur puyuh tidak berbeda dengan telur ayam dengan kandungan protein sebanyak 15 g dan lemak 10,2 g dalam setiap 100 g telur. Salah satu yang mempengaruhi kandungan nutrisi telur puyuh adalah kualitas bahan pakan.

Kualitas nutrisi bahan pakan merupakan faktor utama dalam menentukan kebijakan dalam pemilihan dan penggunaan bahan pakan puyuh sebagai sumber zat pakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya. Upaya untuk menghasilkan telur dengan kualitas yang baik dapat ditunjang dengan menggunakan daun jambu biji sebagai bahan pakan tambahan (*feed additive*), karena daun jambu biji mengandung beberapa senyawa antimikroba seperti tanin, flavonoid, fenolat, dan minyak atsiri. Kandungan senyawa tanin pada jambu biji mencapai 9-12% (Oktiarni dkk., 2012)

Tanin memiliki peranan sebagai antibakteri, antioksidan, penawar racun, serta mengatasi peradangan. Tanin memiliki sifat anti bakteri karena kemampuannya untuk bereaksi dengan protein dan membentuk ikatan hidrogen. Protein yang berikatan dengan tanin akan terdenaturasi dan menginaktivasi enzim sehingga bakteri mati (Ertika dkk., 2018). Flavonoid, tanin serta senyawa lainnya memberikan respon positif terhadap pengaruh kalsium pada puyuh sehingga dapat meningkatkan ketebalan kerabang telur puyuh,

tebal kerabang puyuh dapat ditentukan oleh beberapa faktor yaitu kemampuan absorpsi telur dan memobilisasi kalsium dan fosfor Wells and Belyavin (1987). Disisi lain bahwa kandungan senyawa tanin dalam pakan dapat menghambat kinerja beberapa enzim pencernaan, diantaranya enzim tripsin, amilase, dan lipase yang menyebabkan berkurangnya ketersediaan asam-asam amino yang digunakan sebagai proses pembentukan telur. Hal ini akan mempengaruhi indeks putih telur, indeks kuning telur, warna kuning telur.

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pemberian tepung daun jambu biji pada ransum puyuh petelur terhadap kualitas telur masa awal produksi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kandang puyuh petelur Mitra Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian yang bertempat di Desa Tanjungsari, Kecamatan Karangrejo, Kabupaten Tulungagung mulai dari bulan September – 22 Oktober 2022.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital dengan ketelitian 1 g dan 0,1 g, standar kuning telur, pemisah kuning telur, cawan petri, sendok, jangka sorong, tisu, timba, alat tulis, kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah puyuh betina sejumlah 240, tepung daun jambu biji, dan pakan komersial.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan percobaan eksperimental (percobaan lapang) yang disusun menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan ada 4 dan Tiap – tiap ulangan percobaan dilakukan sebanyak 6 kali. Jadi keseluruhan perlakuan dalam percobaan sebanyak 24. Setiap unit percobaan berisi 10 ekor puyuh betina, sehingga jumlah puyuh yang digunakan dalam penelitian ini adalah 240 ekor. Perlakuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

P0 : 100 % pakan komersial

P1 : 100 % pakan komersial dan 0,5 % tepung jambu biji

P2 : 100 % pakan komersial dan 1,0 % tepung jambu biji

P3 : 100 % pakan komersial dan 1,5 % tepung jambu biji

Variabel yang diukur dan diambil datanya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Indeks kuning telur

Indeks kuning telur diukur dengan menggunakan depth micrometer untuk mengetahui tinggi kuning telur dan jangka sorong untuk mengetahui lebar kuning telur. Indeks kuning telur diukur dengan cara seperti yang dilakukan (Indrawan *et al.*, 2012).

2. Indeks kuning telur diukur dari perbandingan tinggi kuning telur dibanding diameter kuning telur.

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{\text{Tinggi Kuning}}{\text{Diameter Kuning}}$$

3. Presentase bobot kuning telur

Bobot kuning telur (gram) diperoleh dengan cara menimbang kuning telur yang telah dipisahkan dengan putih telur. Persentase kuning telur (%) diperoleh dengan cara menimbang kuning telur dan dilakukan penghitungan dengan membagi bobot kuning telur dengan bobot telur dan dikalikan 100% (Sihombing *et al.*, 2006).

4. Presentase bobot putih telur

Bobot putih telur (gram) diperoleh dengan cara menimbang putih telur yang telah dipisahkan dengan kuning telur. Persentase putih telur (%) diperoleh dengan cara memisahkan putih dan kuning telur terlebih dahulu kemudian putih telur ditimbang dan dilakukan penghitungan dengan membagi bobot putih telur dengan bobot telur dan dikalikan

100% (Sihombing *et al.*, 2006).

5. Ketebalan cangkang

Pengukuran tebal cangkang telur dengan menggunakan mikrometer ketelitian 0,01 mm. pengukuran tebal cangkang telur dilakukan pada bagian ujung tumpul, tengah (ekuator), dan ujung lancip telur kemudian dibuat rata-rata (Yuwanta, 2010).

6. Presentase bobot cangkang

Cangkang telur (gram) diperoleh dengan menimbang cangkang telur yang telah dipisahkan dengan isinya. Persentase cangkang telur (%) diperoleh dengan cara menimbang cangkang terlebih dahulu lalu dilakukan penghitungan dengan membagi cangkang dengan berat telur dan dikalikan 100% (Sihombing *et al.*, 2006).

7. Indeks warna kuning

Indeks warna kuning telur dapat diketahui dengan cara memecah telur puyuh, kemudian diletakan pada cawan kuning telur ini kemudian dibandingkan dengan kertas *eeg yolk color*, yang kemudian didapatkan angka standar yang sesuai dengan indikator *eeg yolk color*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Kuning Telur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun jambu biji dalam pakan puyuh komersial hingga taraf 1,5% (P3) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap indeks kuning telur puyuh umur 50-91 hari. Indeks kuning telur puyuh perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 0,52; 0,49; 0,51 dan 0,54 (Lampiran 3).

Tabel 2. Rerata indeks kuning telur masa awal produksi

Perlakuan	Indeks Kuning Telur Puyuh Masa Awal Produksi (mm)						Rerata Selama Penelitian
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	
P0	0,48	0,48	0,54 ^b	0,59 ^c	0,50	0,54	0,52 ^b
P1	0,45	0,50	0,47 ^a	0,49 ^a	0,51	0,52	0,49 ^a
P2	0,47	0,49	0,51 ^{ab}	0,53 ^{ab}	0,52	0,54	0,51 ^b
P3	0,45	0,48	0,56 ^b	0,55 ^b	0,52	0,56	0,54 ^b
BNT 5 %	tn	tn	**	*	tn	tn	**

Keterangan: Angka – angka yang didampangi dengan huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruhnya pada uji BNT dengan taraf 5%.

tn : tidak nyata; * : nyata; ** : sangat nyata.

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat rerata selama penelitian bahwa indeks kuning telur selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada perlakuan P0 (Pakan komersial) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 0,52. Perlakuan

P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, namun perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Pada P0 mengandung indeks kuning telur tertinggi kemudian di bawahnya P1, P2, dan P3, hal ini karena P0 adalah pakan kontrol menggunakan 100% pakan puyuh komersial. Pakan komersial

mengandung PK dengan presentase bobot 20,0%, menurut SNI (2008) bahwa kebutuhan protein kasar puyuh fase starter minimal 19% dan untuk fase grower dan layer minimal 17%. Berdasarkan hasil SNI 2008 maka dapat dinyatakan bahwa pakan komersil sudah memenuhi kebutuhan protein kasar pada ternak puyuh.

Hasil pengamatan mingguan indeks kuning telur yaitu minggu ke 3 perlakuan P3 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 1,5%) menunjukkan pengaruh sangat nyata dan memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 0,56. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Pada pengamatan mingguan ke 4 menunjukkan pengaruh yang nyata perlakuan P0 (Pakan komersial) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 0,61. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3.

Hal ini nampaknya disebabkan oleh kandungan protein masing-masing ransum perlakuan relatif berimbang dengan ransum komersial. Sehingga pada penelitian ini indeks kuning telur akan mempengaruhi penampilan dari kuning telur, tinggi dan rendahnya indeks kuning telur sangat dipengaruhi oleh tinggi dan rendahnya kuning, sedangkan tinggi kuning sangat tergantung dengan konsumsi protein yang berasal dari ransum yang dikonsumsi ternak (Juliambawati *et al.*, 2012). Hal ini bisa juga diduga penurunan indeks kuning telur disebabkan kelembaban dan suhu lingkungan yang tidak stabil, karena faktor yang mempengaruhi peningkatan indeks kuning telur adalah kelembaban dan suhu lingkungan. Hal ini diduga mempengaruhi pembentukan indeks kuning telur pada proses reproduksi dan metabolisme dari burung puyuh. Menurut Suhaely (2008), menyatakan bahwa suhu lingkungan yang optimal untuk puyuh adalah 20 - 30 °C dengan kelembaban lingkungan antara 30 - 80%.

Pemanfaatan tepung daun jambu biji sebagai bahan pakan tambahan ransum yang

dapat digunakan sebagai pengikat protein karena tepung daun jambu biji mengandung senyawa aktif yang terkandung dalam daun jambu biji yaitu flavonoid, fenol dan tanin dapat membantu proses pencernaan dan penyerapan zat makanan yang terkandung dalam ransum, sehingga zat makanan tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ternak (Ertika, 2019). Faktor yang mempengaruhi indeks kuning telur adalah ketersediaan protein dan asam amino didalam pakan dapat mempengaruhi indeks kuning telur, karena protein dan asam amino merupakan komponen pembentuk membran vitelin yang berfungsi menahan kuning telur sehingga indeks kuning telur bergantung dari asupan protein yang dikonsumsi oleh ternak.

(Mangisah, 2013) menyatakan bahwa kuning telur tersusun atas lemak dan protein, membentuk lipoprotein yang disintesis oleh hati dengan pengaruh esterogen. Indeks kuning telur dipengaruhi oleh protein, lemak dan asam amino esensial yang terkandung dalam ransum. Indeks kuning telur dipengaruhi oleh protein, lemak dan asam amino esensial yang terkandung dalam ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Wilson (2007) protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas interior telur, selanjutnya dapat mempengaruhi indeks kuning telur. Kualitas membran vitelin dan pakan dengan kandungan protein yang memenuhi kebutuhan memberikan pengaruh besar bagi indeks kuning telur (*yolk index*) (Argo and Mangisah, 2013).

Presentase bobot Kuning Telur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun jambu biji dalam pakan puyuh komersial hingga taraf 1,5% (P3) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap presentase bobot kuning telur puyuh umur 50-91 hari. Presentase bobot kuning telur puyuh perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 32,24; 31,59; 31,69 dan 31,80. (Lampiran 4).

Tabel 3. Presentase bobot kuning telur puyuh (%)

Perlakuan	Presentase bobot Kuning Telur Puyuh Masa Awal Produksi (%)						Rerata Selama Penelitian
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	
P0	30,45 ^{ab}	31,50	30,74	33,00	32,12	35,66	32,24
P1	31,89 ^b	31,74	30,71	33,22	33,22	32,47	31,59
P2	28,94 ^a	29,80	30,68	32,62	29,59	36,05	31,69
P3	29,33 ^a	30,96	33,57	31,15	31,02	34,76	31,80
BNT 5 %	*	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka – angka yang didampangi dengan huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruhnya pada uji BNT dengan taraf 5%. tn : tidak nyata; * : nyata; ** : sangat nyata.

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat rerata selama penelitian bahwa presentase bobot kuning telur selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap presentase bobot kuning, tetapi terdapat selisih rata-rata presentase bobot kuning telur antar perlakuan. Rataan Presentase bobot kuning telur P0; 32,24%, P1; 31,59% P2; 31,69% dan P3; 31,80% dan masih dalam kisaran normal. Menurut Bell and Weaver (2002) presentase bobot berat kuning telur sekitar 30%-32%. Hasil ini diduga adanya kandungan flavonoid dalam tepung daun jambu biji yang mempengaruhi presentase kuning telur, (Lisnanti dkk., 2019) menjelaskan bahwa flavonoid mempunyai sifat yang dapat mengaktifkan enzim lipase. Enzim lipase akan mengubah lemak berlebih dalam tubuh menjadi asam lemak dan gliserol, sehingga tidak terjadi penimbunan lemak dalam tubuh ternak. Imbunan pakan berupa tepung daun jambu biji sampai 1,5% dalam ransum puyuh petelur belum mampu meningkatkan presentase kuning telur (Lisnanti dkk., 2019). Komponen penyusun kuning telur terbesar adalah lemak, kandungan nutrisi pakan yang mengandung lemak kasar yang tinggi akan menaikkan bobot kuning telur puyuh.

Pakan merupakan kebutuhan yang harus tersedia sebagai asupan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak selama fase pertumbuhan sampai fase produksi. Penambahan tepung daun jambu biji pada pakan dapat mengikat protein dalam ransum, hal ini disebabkan karena tepung daun jambu biji mengandung tannin. (Agustina dkk., 2013) mengatakan unggas pada masa awal bertelur membutuhkan energi dan protein untuk hidup pokok, pertumbuhan, dan produksi telur. Sejalan dengan pernyataan *Sihombing et al.*, (2006) berat kuning telur dan ukuran besar kecilnya dipengaruhi oleh konsumsi protein.

Hasil pengamatan mingguan dapat dilihat bahwa presentase bobot kuning telur selama pengamatan yang dilakukan

menunjukkan pengaruh yang nyata pada minggu ke 1 perlakuan P1 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 0,5%) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 31,89%. Perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2 dan P3, namun perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Hal ini diduga persentase yang sangat berbeda dari penelitian ini disebabkan karena pakan yang ditambahkan tepung daun jambu biji belum dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ternak, sehingga kandungan ransum belum terserap maksimal oleh sistem pencernaan puyuh. Maharani dkk., (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi pencernaan protein maka semakin banyak protein yang diretensi sehingga optimal dalam deposisi protein dan menghasilkan masa protein telur yang tinggi.

Produksi telur selama masa bertelur juga perlu memperhatikan kualitas dari prosentasi telur yang dihasilkan yaitu berupa kuning dan putih telur. Hal ini dikarenakan persentase putih telur berkorelasi negatif atau berkaitan dengan persentase kuning telur, yaitu apabila persentase putih mengalami peningkatan, maka persentase pada kuning telur akan mengalami penurunan. Sesuai dengan Amer, (1972), menyatakan bahwa bila persentase kuning telur menurun akan diikuti dengan meningkatnya persentase putih telur. Salah satu faktor yang mempengaruhi persentase putih telur yaitu besarnya protein dalam pakan yang diberikan.

Presentase bobot Putih Telur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun jambu biji dalam pakan puyuh komersial hingga taraf 1,5% (P3) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap presentase bobot putih telur puyuh umur 50-91 hari. Presentase bobot putih telur puyuh perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 55,80; 53,82; 54,30 dan 55,17. (Lampiran 5)

Tabel 4. Presentase bobot putih telur puyuh (%)

Perlakuan	Presentase bobot Putih Telur Puyuh Masa Awal Produksi (%)						Rerata Selama Penelitian
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	
P0	56,33 ^b	54,33	56,97	54,59 ^{ab}	59,49	53,08	55,80
P1	51,86 ^a	54,13	55,41	50,72 ^a	50,72	53,51	53,82
P2	55,08 ^b	55,26	56,90	52,26 ^a	57,26	48,62	54,30
P3	56,33 ^b	54,63	53,48	56,80 ^b	56,59	53,20	55,17
BNT 5 %	*	tn	tn	*	tn	tn	tn

Keterangan: Angka – angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruhnya pada uji BNT dengan taraf 5%.

tn : tidak nyata; * : nyata; ** : sangat nyata.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat rerata selama penelitian bahwa presentase bobot putih telur selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap presentase bobot putih telur. Presentase bobot putih telur perlakuan P0; 55,80%, P1; 53,82% P2; 54,30% dan P3; 55,17%. Sedangkan hasil pengamatan mingguan dapat dilihat bahwa presentase bobot kuning telur selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan pengaruh yang nyata pada minggu 1, perlakuan P3 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 1,5%) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 56,33%. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Perbedaan yang nyata juga ditunjukkan pada minggu 4 perlakuan P3 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 1,5%) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 56,80%. Perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, dan P3, perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3.

Hal ini diduga disebabkan putih telur dan kuning telur dalam fase pembentukan telur salah satunya adalah ransum yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup dibutuhkan saat proses pembentukan dan produksi telur. Faktor terpenting dalam ransum yang mempengaruhi berat telur adalah kandungan protein, karena kurang lebih 50% dari berat kering telur adalah protein. Berat putih telur dalam telur dan ukuran besar kecilnya juga dipengaruhi oleh konsumsi protein dalam ransum. Putih telur merupakan sumber protein utama dalam telur yang terdiri atas ovalbumin (merupakan protein utama), globulin, lisosom, ovomisin, avidin, flavoprotein, dan ovomukoid.

Penambahan tepung daun jambu biji pada pakan puyuh komersial selama penelitian tidak berpengaruh nyata terhadap presentase bobot putih telur, namun berpengaruh nyata pada hasil mingguan pada minggu ke 1 dan minggu ke 4 dan rerata tertinggi menunjukkan perlakuan P3. Dapat disimpulkan presentase bobot putih telur dapat diamati dengan bobot dan ukuran telur. Semakin kecil bobot dan ukuran telur, maka presentase putih telur akan sedikit begitu juga sebaliknya apabila bobot dan ukuran telur semakin besar prosentase akan semakin banyak.

Juliambawati *et al.*, (2012) menyatakan berat bagian telur cenderung mengikuti pola pertambahan berat telur, dengan semakin bertambah telur, maka bagian-bagian telur juga semakin meningkat. Menurut Sudrajat *et al.*, (2015) bahwa kandungan nutrisi yang cukup pada pakan menyebabkan puyuh sehat, sehingga proses pembentukan dan produksi telur dapat berjalan

normal. Menurut Nuraini *et al.*, (2012) menyatakan mineral, protein dan asam amino merupakan yang paling berperan dalam mengontrol ukuran telur, disamping genetik dan ukuran tubuh.

Komponen penyusun putih telur menurut Winarno dan Koswara (2002), adalah air (88,57%), protein (10,30%), lemak (0,03%), karbohidrat (0,65%), dan abu (0,55%), sehingga komponen penyusun putih telur terbesar adalah air dan diikuti oleh protein. Albumen terdiri dari empat lapisan, yaitu putih telur encer sebelah luar (*outer thin white*), putih telur kental (*thick white*), putih telur encer sebelah dalam (*inner thin white*), dan putih telur kental di sekeliling kuning telur atau lapisan *chalaziferous* (Yuwanta, 2010).

Menurut Wahju (2004) komposisi kimia terbanyak yang terdapat dalam putih telur adalah protein. Protein tersusun dari rangkaian asam- asam amino, sedangkan asam amino yang diperlukan untuk pembentukan putih telur adalah asam amino lisin. Kebutuhan asam amino esensial seperti lisin pada puyuh fase *starter*, *grower*, dan *layer* berturut-turut minimal 1,1%, 0,80%, dan 0,90%, sedangkan kebutuhan metionin pada puyuh fase *starter*, *grower*, dan *layer* berturut-turut minimal 0,4%, 0,35%, dan 0,4% (SNI, 2006).

Ketebalan cangkang

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun jambu biji dalam pakan puyuh komersial hingga taraf 1,5% (P3) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap ketebalan cangkang puyuh umur 50-91 hari. Ketebalan cangkang puyuh perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 0,27; 0,24; 0,25 dan 0,25. (Lampiran 6).

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat rerata selama penelitian bahwa ketebalan cangkang selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap ketebalan cangkang. Ketebalan cangkang perlakuan P0; 0,27, P1; 0,24 P2; 0,25 dan P3; 0,25. Sedangkan hasil pengamatan mingguan dapat dilihat bahwa ketebalan cangkang selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan pengaruh yang nyata pada minggu 4, perlakuan P0 (Pakan komersial) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 0,33. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Hal ini dapat dinyatakan bahwa pemberian tepung daun jambu biji dengan perlakuan konsentrasi yang berbeda tidak berbeda nyata dengan pemberian pakan komersial saja terhadap kualitas tebal cangkang telur.

Tabel 5. Ketebalan Cangkang

Perlakuan	Ketebalan Cangkang Telur Puyuh Masa Awal Produksi (mm)						
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	Rerata
P0	0,27	0,23	0,33 ^b	0,24	0,28	0,27	0,27
P1	0,25	0,17	0,25 ^{ab}	0,26	0,24	0,29	0,24
P2	0,29	0,20	0,23 ^a	0,24	0,24	0,28	0,25
P3	0,26	0,19	0,24 ^a	0,25	0,27	0,29	0,25
BNT 5 %	tn	tn	*	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka – angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruhnya pada uji BNT dengan taraf 5%.

tn : tidak nyata; * : nyata; ** : sangat nyata.

Perbedaan penyerapan kalsium ke dalam tubuh yang digunakan sebagai pembentukan cangkang telur juga dapat menghasilkan tebal cangkang yang berbeda. Menurut Haryono, (2000) cangkang yang tipis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti umur, kondisi puyuh, komponen lapisan kulit, stress dan zat-zat pakan. Cangkang telur terjadi saat fase gelap ketika unggas tidak makan dan sumber kalsium ini kemudian menjadi cadangan makanan dalam saluran pencernaan dan pada tulang rawan yang dapat mempengaruhi pembentukan cangkang telur dan ini didukung oleh Sezer (2007). Umur unggas, genetik, suhu lingkungan tinggi, penyakit dan makanan dapat menyebabkan masalah pada mutu cangkang. Penipisan cangkang akan terjadi pada umur unggas yang sudah tua karena bertambahnya umur maka fungsi reproduksinya akan mengalami penurunan.

Penambahan tepung daun jambu biji ke dalam pakan komersial tidak berbeda nyata dengan pemberian pakan komersial saja mempengaruhi tebal cangkang telur puyuh. Hal ini disebabkan karena tidak adanya kandungan kalsium sehingga tebal cangkang menjadi rendah. Rendahnya tebal cangkang bisa disebabkan kandungan kalsium dalam pakan

sebagian besar masih digunakan untuk mendukung pertumbuhan ternak puyuh sehingga pembentukan telur menjadi tidak optimal. Kalsium dan fosfor dalam ransum yang seimbang dapat berpengaruh baik pada tebal cangkang. Rataan tebal cangkang telur puyuh pada penelitian ini yaitu 0,33, dan pada perlakuan P0 yang tidak ditambahkan tepung daun jambu biji.

Tebal cangkang telur mempunyai hubungan yang berbanding terbalik dengan suhu lingkungan, suhu yang tinggi akan mempengaruhi kualitas putih telur dan mengurangi kekuatan dan ketebalan cangkang telur (Achmanu et al., 2011). Menurut Yuwanta (2010) menyatakan faktor nutrisi utama yang berhubungan dengan kualitas cangkang adalah fosfor, kalsium dan vitamin D.

Presentase bobot cangkang

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun jambu biji dalam pakan puyuh komersial hingga taraf 1,5% (P3) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap presentase bobot cangkang puyuh umur 50-91 hari. Presentase bobot cangkang puyuh perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 12,71; 13,66; 13,88 dan 13,34 (Lampiran 7)

Tabel 6. Presentase bobot cangkang

Perlakuan	Presentase bobot cangkang Telur Puyuh Masa Awal Produksi (%)						
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	Rerata Selama Penelitian
P0	13,19	13,58	12,29	12,86	12,03 ^a	12,28 ^a	12,71 ^a
P1	13,68	14,22	14,09	14,05	12,36 ^a	13,53 ^b	13,66 ^{bc}
P2	14,11	14,89	13,11	14,52	14,00 ^b	12,64 ^{ab}	13,88 ^c
P3	14,47	14,40	12,98	13,77	12,43 ^a	12,02 ^a	13,34 ^b
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	*	*	**

Keterangan: Angka – angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruhnya pada uji BNT dengan taraf 5%.

tn : tidak nyata; * : nyata; ** : sangat nyata.

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat

rerata selama penelitian bahwa presentase bobot cangkang selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap presentase bobot cangkang. Presentase bobot cangkang perlakuan P0; 12,71, P1; 13,66 P2; 13,88 dan P3; 13,34. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, dan P3. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3, perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P3.

Hasil pengamatan mingguan dapat dilihat bahwa presentase bobot cangkang selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan pengaruh yang nyata pada minggu 5, perlakuan P2 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 1%) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 14,00. Perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P3, namun berbeda nyata dengan perlakuan P2. Hasil pada minggu 6 menunjukkan pengaruh yang nyata, perlakuan P2 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 1%) memiliki rerata tertinggi 12,64%. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, namun perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3.

Menurut Al-Daraji dkk. (2011), menyatakan bahwa rata-rata persentase cangkang telur puyuh sebesar 12,3%. Pada penelitian ini rataan presentase bobot cangkang telur puyuh melebihi, Semakin besar cangkang maka persentase putih dan kuning telur semakin berkurang, sedangkan semakin rendah cangkang maka persentase putih dan kuning telur semakin meningkat.

Pakan komersil mengandung fosfor sebesar 0,6-1% dan kalsium 2,50-3,50%, kandungan phosphor diperlukan untuk

Tabel 7. Indeks warna kuning telur

Perlakuan	Presentase bobot cangkang Telur Puyuh Masa Awal Produksi						Rerata Selama Penelitian
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	
P0	4,86 ^a	4,69	4,72	4,88	4,83 ^a	4,28	4,71
P1	5,33 ^b	4,60	4,78	4,69	4,99 ^a	4,69	4,85
P2	4,64 ^a	4,75	4,78	4,72	5,69 ^b	4,69	4,88
P3	4,89 ^a	4,71	4,89	5,36	5,31 ^{ab}	4,96	5,02
BNT 5 %	**	tn	tn	tn	*	tn	tn

Keterangan: Angka – angka yang didampangi dengan huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pengaruhnya pada uji BNT dengan taraf 5%.

tn : tidak nyata; * : nyata; ** : sangat nyata.

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat rerata selama penelitian bahwa indeks warna kuning telur menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks warna kuning telur. Indeks warna kuning telur perlakuan P0; 4,71, P1; 4,85 P2; 4,88 dan P3; 5,02. Hal ini diduga

menunjang proses pembentukan cangkang telur. Tepung daun jambu biji tidak mengandung kalsium dan fosfor namun mengandung flavonoid yang membantu ternak puyuh dalam menyerap kandungan nutrisi pada pakan komersil sehingga cangkang berpengaruh nyata. Hal ini sesuai pendapat Yuwanta, (2010) Faktor nutrisi yang berhubungan dengan kualitas cangkang meliputi kalsium, fosfor, dan vitamin D. Zat gizi utama untuk pembentukan kerabang telur adalah kalsium (Ca).

Faktor yang dapat memengaruhi kualitas cangkang telur antara lain: genetik, umur unggas, tingginya suhu lingkungan, makanan, dan penyakit. Umur unggas berpengaruh pada pembentukan cangkang telur. Umur ternak yang semakin tua akan mengalami penipisan cangkang, menurut Sezer (2007) menyatakan hal ini dikarenakan unggas tersebut mengalami penurunan fungsi reproduksi akibat bertambahnya umur. Berat cangkang secara kuantitatif sebesar 10% dari total berat telurnya. Selain itu berat cangkang telur juga dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi, berat telur dan umur puyuh (Amrullah, 2003).

Indeks Warna Kuning Telur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun jambu biji dalam pakan puyuh komersial hingga taraf 1,5% (P3) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap indeks kuning telur puyuh umur 50-91 hari. Indeks warna kuning telur puyuh perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing yaitu 4,71; 4,85; 4,88 dan 5,02. (Lampiran 8).

sebagai akibat pemberian tepung daun jambu biji kedalam ransum yang tidak mengandung *pigmen karotenoid dan xantofil*. Hal ini disebabkan bahwa warna kuning telur dihasilkan oleh pigmen xantofil, yang diperoleh puyuh dari ransum yang dikonsumsi.

Fletcher (1980) menyatakan bahwa ransum berpengaruh langsung terhadap warna kuning telur terutama makanan yang mengandung pigmen karotenoid, selanjutnya menurut Bornstein and Bartov, (1965) terdapat hubungan linier antara pigmentasi kuning telur dengan kandungan *xantofil* di dalam ransum.

Hasil pengamatan mingguan dapat dilihat bahwa indeks warna kuning telur selama pengamatan yang dilakukan menunjukkan pengaruh sangat nyata pada minggu 1, perlakuan P1 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 0,5%) memiliki rerata tertinggi yaitu sebesar 5,33, perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2. Perbedaan yang nyata ditunjukkan pada minggu 5 perlakuan P2 (Pakan komersial dan tepung daun jambu biji 1%) memiliki rata-rata tertinggi yaitu sebesar 5,69, perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P3, namun berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P1. Dari hasil penelitian indeks warna kuning telur dapat disimpulkan bahwa warna kuning telur belum mencapai standart skor, standart skor digolongkan ke dalam kualitas baik yaitu skor mencapai 7-8. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Amrullah (2003) jika warna kuning telur mencapai skor 7-8, maka telur akan digolongkan ke dalam kualitas baik.

Pengukuran skor warna kuning telur dilakukan dengan cara mencocokkan warna kuning telur dengan warna standar yang terdapat pada kipas kuning telur atau *Egg Yolk Colour Fan*. Skor warna kuning telur semakin menurun dengan bertambahnya konsentrasi pemberian tepung daun jambu biji. Hal ini mengindikasikan bahwa pigmen yang terkandung di tepung daun jambu biji kurang berperan dalam meningkatkan warna kuning telur dan mutu kualitas telur, disebabkan tepung daun jambu biji tidak mengandung vitamin A yang berperan dalam pembentukan pigmen serta menentukan keseragaman dan kematangan kuning telur. Selain itu juga menurut Winarno (2002), menyatakan baik tidaknya cara pencampuran dan pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata. Diperkuat oleh Yuwanta (2007) bahwa warna kuning telur ditentukan oleh pakan yang mengandung *karotenoid* yang mempunyai struktur seperti vitamin A diantara *karotenoid* tersebut adalah *xantofil* dan *lutein*.

Suplementasi vitamin A dalam ransum berpengaruh sangat nyata ini disebabkan pengaruh vitamin A dalam ransum karena vitamin A memiliki bentuk *prekursor* berupa *karoten*. *Prekursor* vitamin A yang berupa karoten ini yang mempengaruhi perbedaan warna pigmentasi kuning telur, ini sesuai pendapat *wells and belyavin* (1987) bahwa

perbedaan warna pada kuning telur disebabkan oleh karena adanya *karotenoid* yang memberikan karakteristik warna kuning pada *yolk* antara lain *cryptoxanthin*, *xantofil*, dan *karoten* yang ada dalam pakan, termasuk vitamin A didalamnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung daun jambu biji dalam pakan komersial hingga taraf 1,5% berpengaruh nyata pada indeks kuning telur dan presentase bobot cangkang. Penambahan tepung daun jambu biji tidak berpengaruh nyata pada presentase bobot kuning telur, presentase bobot putih telur, ketebalan cangkang, presentase bobot cangkang, indeks warna kuning telur, hal ini terjadi karena kandungan nutrisi ransum yang ditambahkan tepung daun jambu biji memiliki perbedaan antar perlakuan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas saran yang dapat disampaikan untuk penelitian selanjutnya diantaranya :

1. Penelitian selanjutnya dapat melakukan penambahan dosis pemberian tepung daun jambu biji atau bisa tepung daun jambu biji diganti dengan ekstrak daun jambu biji agar memaksimalkan serta memperluas hasil penelitian, utamanya dalam bidang keilmuan peternakan.
2. Penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian serupa namun dengan dengan objek yang berbeda untuk memperkaya hasil penelitian, utamanya dalam bidang keilmuan peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Genchev. (2012). *Quality and Composition of Japanese Quail Eggs (Coturnix Japonica)*. 458(3), 363–365. <https://doi.org/10.7868/s0869565214270292>
- Achmanu, Muharliien, & Salaby. (2011). Pengaruh Lantai Kandang (Rapat dan Renggang) dan Imbangan antan-Betina Terhadap Konsmsi Pakan, Bobot telur, Konversi Pakan dan tebal Kerabang Pada Burung Puyuh. *Jurnal Ternak Tropika*, 12(2), 2–15.
- Achmad, D. H. 2011. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang diberi pakan dengan suplementasi Omega-3. Skripsi.

- Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Agustina, D., Iriyanti, N., & Mugiyono, S. (2013). Pertumbuhan Dan Konsumsi Pakan Pada Berbagai Jenis Itik Lokal Betina Yang Pakannya Di Suplementasi Probiotik. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(2), 691–698.
- Al-Daraji, H. J., Razuki, W. M., Al-Hayanis, W. K., & Al-Hassani, A. S. (2010). Effect of dietary linseed on egg quality of laying quail. *International Journal of Poultry Science*, 9(6), 584–590. <https://doi.org/10.3923/ijps.2010.584.590>
- Amer, M. F. 1972. Egg Quality of Rhode Island Red, Fayoumi and Dandrawi. *Poult. Sci.*, 51: 232-238.
- Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi ayam petelur. Bogor: Lembaga Satu Gunung Budi.
- Asiyah, N., & Sunarti, D. (2013). Performa Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Umur 3 sampai 6 Minggu dengan Pola Pemberian Pakan Bebas Pilih (Free choice feeding). *Animal Agricultural Journal*, 2(1), 497–502.
- Bell, D. D., & William D. Weaver, J. (2002). Commercial Chicken Meat and Egg Production. *Theory and Research in Education*, 9(2), 197–203. <https://doi.org/10.1177/1477878511409798>
- Bornstein, S., & Bartov, I. (1965). *Studies on egg yolk pigmentation*. 918, 287–296.
- Dewi, S.U. Tedjo .P.Y. Sarayana dan Nurjannah .R. .2013. Ekstraksi Dan Karakteristik Zat Warna Alami Dari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Serta Uji Potensinya Sebagai Pewarna Tekstil. *Jurnal F-MIPA UNY*. 10(4) : 14-15.
- El-Katcha, M, I., M, Soltan., S, Ramdan., M, K, El Naggat., dan S. A. ElShobokshy 2015. Growth Performance, Blood Biochemical Changes, Carcass Traits and Nutrient Digestibility of Growing Japanese Quail Fed on Various Dietary Protein and Calcium Levels. *Alexandria J. of Veter.y Sci.*, 44(1): 38-53.
- Filina, N. M., Sudarman, A., & Sumiati. (2012). *Pengaruh Penambahan Bromelin, Tepung Limbah Udang, Daun Katuk (Sauropus Androgynus L. Merr.), atau Bawang Putih Terhadap Performa dan Kualitas Telur Puyuh*.
- Fitri Lisnanti, E., Mukmin, A., & Fitriyah, N. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Sarang Semut (*Myrmecodia* sp.) Terhadap Fertilitas Telur Ayam. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 19(2), 73–79. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2018.019.02.1>
- Fletcher, D. L. (1980). An Evaluation of the AOAC Method of Yolk Color Analysis. *Poultry Science*, 59(5), 1059–1066. <https://doi.org/10.3382/ps.0591059>
- Habiburrahman, R., Darwati, S., Sumantri, C., & Rukmiasih. (2020). Produksi Telur dan Kualitas Telur Ayam IPB D-1 G7 serta Pendugaan Nilai Ripitabilitasnya. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(2), 97–101. <https://doi.org/10.29244/jipthp.8.2.97-101>
- Hadiati, S. Dan L. Apriyanti. 2015. Bertanam Jambu Biji Dipekarangan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryono. (2000). Langkah Teknis Kualitas Telur Konsumsi Ayam Ras. *Temu Teknis Fungsional Non Peneliti*, 1985, 175–183.
- Indrawan, I. G., Sukada, I. M., & Suada, I. K. (2012). Kualitas Telur Dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur Di Tingkat Rumah Tangga. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(5), 607–620.
- Irawan, S. K. 2017. Pengaruh Pemberian Tomat Dalam Air Minum Terhadap Pertumbuhan Puyuh (*Coturnixcoturnix Japonica*) Di Daerah Tropis. Thesis. Universitas Jambi.
- Ismawati. B. 2011. Bobot, komposisi fisik dan kualitas interior telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberi suplemen omega-3. Skripsi. Departemen ilmu produksi dan teknologi peternakan. Fak. Peternakan. IPB. Bogor.
- Isnanda Dirgahayu, F., Septinova, D., & Khaira Nova, dan. (2016). Perbandingan kualitas eksternal telur ayam ras strain isa brown dan lohmann brown. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1), 1–5.
- Juliambarwati, M., Ratriyanto, A., & Hanifa, A. (2012). Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Itik. *Sains Peternakan*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.20961/sainspet.10.1.1-6>
- L. B. Argo, T., & Mangisah, I. (2013). *Kualitas Fisik Telur Ayam Arab Petelur Fase I Dengan Berbagai Level Azolla microphylla*. 2(1), 445–457.
- Latif, sukron, Suprijatna, E., & Sunarti, D. (2017). Performans produksi telur puyuh yang diberi ransum tepung

- limbah udang fermentasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(3), 44–53. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.03.06>
- Lisnanti, E. F., Qowim, N., & Fitriyah, N. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Sarang Semut (*Myrmecodia* sp) Terhadap Bobot Akhir, Persentase Lemak Abdominal dan Hati Ayam Broiler Fase Finisher. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 20(2), 111–119. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2019.020.02.3>
- Listiyowati, E., dan K, Roospitari. 2009. *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Maharani, P., N. Suthama and H.I. Wahyuni. 2013. Massa kalsium dan protein daging pada ayam arab petelur yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal* 2(1): 18-27.
- Marni, G., Amri, E., dan Wati, M. (2014). Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Kadar Protein dan Kualitas Organoleptik Telur Puyuh Asin. *Jurnal STKIP PGRI Sumbar*. 1(1): 1-12.
- Maryati, J. Dan Kamila. 2008. Pemanfaatan Daun Jambu Biji (*Psidium guava* L.) Sebagai Alternatif Pengawetan Telur Ayam Ras. Program Studi FMIPA UNM. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Muchtadi, T.R, Sugiyono dan Ayustaningwarno Fitriyono. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta. Bogor
- Narinc, D., Uckardes, F., & Aslan, E. (2014). Egg production curve analyses in poultry science. *World's Poultry Science Journal*, 70(4), 817–828. <https://doi.org/10.1017/S0043933914000877>
- Nugraheni, M. 2013. *Pengetahuan Bahan Pangan Hewani*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Nuraini, N., Sabrina, S., & Latif, S. . (2012). Penampilan dan Kualitas Telur Puyuh Yang Diberi Pakan mengandung Produk Fermentasi dengan *Neurospora crassa*. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 14(2), 385. <https://doi.org/10.25077/jpi.14.2.385-391.2012>
- Oktiarni, D., Manaf, S., & Suripno. (2012). Pengujian Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn .) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit (*Mus musculus*). *GRADIEN Journal*, 8(1), 752–755.
- Pinsar, P.N. 2016. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Telur. <http://petelur.com/faktor-yang-mempengaruhi-kualitas-telur/>.
- Prihatman, K., 2017. Budi Daya Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*), Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan, Bappenas.
- Purwiyanto, Hariyadi. 2006. Jambu biji, 'Gudang vitamin C'. Bandung; ITB.
- Ristiono, A., & Novriyanti, E. (2013). *Pengaruh Jumlah Pintu Makan Terhadap Produksi Telur Burung Puyuh*.
- Sezer, M. (2007). Heritability of Exterior Egg Quality Traits in Japanese Quail. *Journal of Applied Biological Sciences*, 1(2), 37–40.
- Sihombing, G., Avivah, & Prastowo, S. (2006). [The Effect of Zeolit Addition in the Ration on Egg Quality of Quail (*Coturnix coturnix japonica*)]. *Journal of the Indonesia Tropical Animal Agriculture*, 31(1), 28–31.
- Silaban, E. M. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Bebas Pilih (Free choice feeding) Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Skripsi. Universitas Sumatra Utara : Medan
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Ransum puyuh petelur (quail layer). Dewan standarisasi nasional LIPI, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Kumpulan SNI Bidang Pakan. Direktorat Budidaya Ternak Non Ruminansia, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sudrajat, D., Kardaya, D., Dihansih, E., & Puteri, S. (2015). Production performance of quails given chromium organic in ration. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*, 19(4), 257–262. <https://doi.org/10.14334/jitv.v19i4.1094>
- Suhaely, A. 2008. Perancangan Fasilitas Fisik Usaha Ternak Puyuh Skala Komersial di Kecamatan Ranca Bungur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steenis, V., et al. (2008). *Flora*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Swacita, I. B. N., & Cipta, I. P. S. (2011). The Effect of Farming System and Long Storage To Duck ' S Egg Quality. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 3(2), 91–98.
- The, F., Sarajar, C. L. K., Montong, M. E. R., & Najoan, M. (2016). Performans Burung Puyuh (*Coturnix – coturnix japonica*) Yang Diberikan Tepung Keong Sawah

- (Pila ampullacea) Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Ransum. *Zootec*, 37(1), 62. <https://doi.org/10.35792/zot.37.1.2017.14223>
- Triutami, Y., & Saraswati, T. R. (2013). *Kuantitas Produksi Telur Puyuh (Coturnix coturnix japonica L) Setelah Pemberian Cahaya Monokromatik*. 56–65.
- Tugiyanti, E., & Iriyati, N. (2015). *Kualitas eksternal telur ayam petelur yang mendapat ransum dengan penambahan tepung ikan terfermentasi menggunakan isolat prosedur antihistamin*. 1(2), 1373–1380. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45139-7_133
- Wahyu, J., 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Fakultas Peternakan IPB. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Wells, R. and Belyavin, C.G., 1987. *Egg Quality-Current Problems and Recent Advances*. Butterworths. London.
- Wilson, B. J., 2007. The performance of male duckling given starter diets with different concentration of energy and protein. *J. British Poult. Sci.* 16 : 625-657.
- Winarno, F.G. dan S. Koswara. 2002., *Telur : Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*, M-Brio Press, Bogor.
- Yuwanta, T. 2007. *Telur dan Produksi Telur*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Yuwanta, T. 2010. *Pemanfaatan Kerabang Telur*. Program Studi Ilmu dan Industri Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.