

Pengaruh penyimpanan pada suhu kamar terhadap kualitas internal telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberikan ransum mengandung probiotik

N.P.S. Dewi, L.J. Lambey*, H.J. Manangkot, J.L.P. Saerang

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi 95115

*Korespondensi (*Corresponding Author*) Email : lucialambey@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyimpanan terhadap kualitas telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberikan ransum mengandung probiotik. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh betina umur 6 bulan sebanyak 100 ekor. Menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan penyimpanan dan 4 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 4 butir telur. Perlakuan yang digunakan adalah R0: dengan umur 0 hari; R3: dengan umur 3 hari; R6: dengan umur 6 hari; R9: dengan umur 9 hari; R12: dengan umur 12 hari; R15: dengan umur 15 hari. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis of variance (ANOVA), jika mendapatkan hasil yang signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Bedanyata Jujur (BNJ). Variabel yang diamati adalah indeks putih telur, indeks kuning telur, haugh unit, berat telur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan telur puyuh yang diberikan ransum mengandung probiotik di suhu ruang tidak mampu mempertahankan kualitas indeks putih telur, indeks kuning telur, dan haugh unit, berat telur.

Kata kunci: Kualitas telur puyuh, penyimpanan telur puyuh, probiotik

ABSTRACT

EFFECT OF STORAGE ON THE QUALITY OF EGGS FROM BIRDS (*Coturnix-coturnix japonica*) FED RATION CONTAINING PROBIOTIC. This study aims to determine the effect of storage on the quality of quail eggs (*Coturnix coturnix japonica*) given rations containing probiotics. The livestock used in this study were female quail aged 6 month as many as 100 heads, the method of measurement used a complete randomized design (CRD) with 6 storage treatments and 4 replicates, each replicate consisting of 4 eggs. The treatments used were R0: with age 0 days; R3: with age 3 days; R6: with age 6 days; R9: with age 9 days; R12: with age 12 days; R15: with age 15 days. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA), if significant results were obtained then continued with the Honest Difference Test (BNJ). The variables observed were ¹egg white index, ²egg yolk index, ³haugh unit. The results of this study showed that storage of quail eggs fed rations containing probiotics at room temperature was not able to maintain the quality of egg white index, yolk index, and haugh unit.

Keywords: Quail egg storage, quail egg quality, probiotics

PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan makanan yang berkualitas tinggi, komposisi kimia

telur sebagian besar adalah air diikuti oleh protein dan lemak (Kurtini *et al.*, 2011). Telur burung puyuh merupakan produk utama yang dihasilkan oleh ternak puyuh

yang dimana memiliki nilai gizi yang tinggi dan disukai oleh anak-anak dan orang dewasa serta harga yang relatif murah. Setiap 100 g telur puyuh mengandung 15,00 g protein dan 10,20 g lemak. Nilai nutrisi yang dimiliki telur puyuh tidak jauh berbeda dengan telur ayam dan itik, dengan kandungan protein dan lemaknya berturut-turut yaitu 12,8 g dan 11,5 g, untuk telur ayam sedangkan telur itik memiliki 13,1g dan 14,3 g. Akan tetapi, selama masa penyimpanan kandungan nutrisi pada telur akan menurun, diikuti menurunnya kualitas telur (Lukito *et al.*, 2012).

Penyimpanan telur sangat penting dalam menjaga kualitas dan kesegaran telur. Telur burung puyuh merupakan salah satu jenis telur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Penyimpanan telur burung puyuh yang tepat dapat mempertahankan kualitas telur dalam jangka waktu yang lebih lama. Dalam masa penyimpanan telur burung puyuh juga berdampak pada penurunan kualitas telur meliputi bobot telur, kekentalan albumen dan kualitas telur juga dipengaruhi pakan yang berkualitas.

Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi telur konsumen para peternak harus memperhatikan pemberian pakan. Pemberian pakan yang baik dapat meningkatkan kualitas telur. Para peternak sering mengalami permasalahan terhadap bahan pakan. Bahan pakan sangat terkait dengan efisiensi pakan yang akan berdampak pada ketersediaan telur nantinya. Salah satu cara yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan aditif herbal berupa probiotik.

Beberapa penelitian lainnya juga telah menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada pakan burung puyuh dapat meningkatkan kualitas telur burung puyuh. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Arifiantini *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada ransum burung puyuh dapat meningkatkan kualitas telur burung puyuh, terutama dalam hal ukuran telur, kekuatan kulit telur, dan warna kuning telur. Penelitian oleh

Kharisma (2022) menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada burung puyuh yang terbaik digunakan dengan takaran 1% atau 10 mL probiotik pada air minum.

Penelitian tentang pengaruh penyimpanan terhadap kualitas telur burung puyuh yang diberi pakan mengandung probiotik masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh penyimpanan terhadap kualitas telur burung puyuh yang diberi pakan mengandung probiotik. Penelitian tersebut dapat memberikan informasi yang berguna dalam menjaga kualitas dan kesegaran telur burung puyuh dalam penyimpanan yang tepat.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui bagaimana pengaruh penyimpanan terhadap kualitas internal telur dari burung puyuh yang diberikan ransum mengandung probiotik.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 96 butir telur puyuh yang dihasilkan dari 100 ekor burung puyuh betina, menggunakan pakan yang dicampur probiotik dengan menggunakan 6 perlakuan penyimpanan dan 4 ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 4 butir telur. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah ember kecil, ember sedang, cairan probiotik, air gula (molases), tempat makan yang terbuat dari tripleks, gelas ukur, timbangan digital, jangka sorong, alat tulis menulis, stiker sampel, pakan ternak puyuh SP-22 dar PT. Sinta Prima Feedmill dan kandang bateray yang terbuat dari kayu dan kawat ram. Kandungan nutrisi pada pakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan penyimpanan dengan 4 ulangan dan setiap ulangan terdiri

Tabel 1 Kandungan Nutrisi Pakan Komersial.

No	Komposisi	Kandungan Nutrisi (%)
1	Kadar Air(maks)	12
2	Protein Kasar	20-22
3	Lemak Kasar(min)	3
4	Serat Kasar(maks)	7
5	Abu(maks)	14
6	Kalsium	3,0-3,5
7	Fosfor	0,6-1,0

Sumber: Label PT.Shinta Fedmill (2023)

atas 4 butir telur. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: T0 dengan umur telur 1 hari, T1 dengan umur telur 3 hari, T2 dengan umur telur 6 hari, T3 dengan umur telur 9 hari, T4 dengan umur telur 12 hari, T5 dengan umur telur 15 hari.

Prosedur penelitian

Pembuatan Probiotik

Probiotik yang digunakan dibuat dengan cara menyiapkan prebiotik yang terdiri dari buah-buahan lokal yakni, lemon 1 kg, papaya 1 kg, nanas 1 kg, air beras 3 liter, gula merah 1 kg.

Cara pembuatannya yaitu:

1. Menyiapkan air mineral 10 liter
2. Menyiapkan air beras 3 liter
3. Gula merah sebanyak 1kg yang diencerkan
4. Mencampur ketiga bahan yang diatas dalam satu wadah
5. Air beras dan air gula merah dimasukan kedalam 10 liter air biasa, kemudian buah-buahan di masukkan ke dalam air beras, gula yang diencerkan dan air biasa dicampurkan kedalam wadah tersebut
6. Pencampuran EM4 peternakan sebanyak 500 ml kedalam wadah lalu diaduk homogen kemudian ditutup rapat wadah selama 14 hari. Proses fermentasi dikatakan berhasil apa bila tercium aroma buah segar yang keluar dari dalam wadah.
7. Jumlah seluruh air yang digunakan dalam pembuatan probioitik adalah sebanyak 17,5 liter air.

Penggunaan Probiotik

Penggunaan probiotik dalam pakan dilakukan dengan cara mencampur 1 kg pakan dengan 10 mLprobiotik dan tambahkan 500 mL air sumur dalam pakan.

Pengumpulan dan Penyimpanan Telur

Pengumpulan pada penelitian dilakukan pada pagi hari dengan cara mengambil telur segar yang telah dihasilkan, lalu telur dibersihkan dengan cara membersihkan kerabang telur menggunakan tisu kering yang dibasahi dengan air setelah itu taruh diwadah bila telur sudah kering. Penyimpanan telur dilakukan di suhu ruang dengan tempat penyimpanan atau ruang penyimpanan yang digunakan peneliti yaitu laboratorium yang berada di fakultas peternakan, tempat telur yang digunakan untuk wadah yaitu tupperware plastik.

Variabel penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian yaitu, indeks putih telur, indeks kuning telur, nilai satuan haugh unit, berat telur.

a. Indeks putih telur

Indeks putih telur (IPT) diukur menggunakan jangka sorong dan meja kaca. Perhitungan indeks putih telur dengan cara mengukur tinggi dan diameter putih telur, kemudian nilai yang diperoleh dihitung menggunakan rumus:

$$IPT = \frac{\text{tinggi putih telur (mm)}}{\text{diameter putih telur (mm)}}$$

b. Indeks kuning telur

Indeks kuning telur (IKT) diukur menggunakan jangka sorong dan meja

kaca. Perhitungan indeks kuning telur dengan cara mengukur tinggi dan diameter kuning telur, kemudian nilai yang diperoleh dihitung menggunakan rumus:

$$IKT = \frac{\text{tinggi kuning telur (mm)}}{\text{diameter kuning telur (mm)}}$$

c. Nilai Satuan Haugh Unit

Nilai satuan haugh unit dihitung tinggi dari ketebalan putih telur yang diletakan pada permukaan rata dan dikombinasikan dengan berat telur. Rumus yang digunakan yaitu: $HU = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$

Ket: HU: Haugh unit;

H: Tinggi putih telur

W: Berat telur

d. Berat Telur

Berat telur puyuh diperoleh dengan cara ditimbang dengan timbangan digital dengan kepekaan 0,01 g. Berat telur diukur dari telur pertama kali bertelur sampai dengan telur berumur 15 hari.

Analisis data

Analisis data yang digunakan yaitu uji anova dengan mengguakan rancangan acak lengkap (RAL).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan indeks putih telur, indeks kuning telur, haugh unit dan penurunan berat telur pada penyimpanan 1, 3, 6, 9, 12 dan 15 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Indeks putih telur

Pada Tabel 2 rataan menunjukkan bahwa ransum mengandung probiotik menghasilkan nilai indeks putih telur 0,061-0,114 Hal ini menunjukkan ada perubahan yang terjadi pada indeks putih telur akibat penambahan probiotik dalam ransum. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan penurunan nilai indeks putih telur puyuh yang tertinggi pada penyimpanan 15 hari yaitu 0,061. Penurunan indeks putih telur puyuh yang terendah terjadi pada lama penyimpanan 1 hari sebesar 0,114. Pemberian probiotik memberikan pengaruh yang mampu mempertahankan nilai indeks putih telur puyuh. Dalam penelitian ini nilai indeks putih telur masih masuk dalam kisaran normal. Menurut BSNI (3926;2008) telur yang masih baru dikeluarkan oleh induknya mempunyai indeks putih telur antara 0,050-0,170. Dengan adanya pemberian probiotik, semakin lama penyimpanan maka menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap indeks putih telur puyuh. Faktor yang mempengaruhi nilai indeks putih telur, antara lain lama penyimpanan, suhu tempat penyimpanan, dan nutrisi pakan (Argo *et al.*, 2013). Penurunan nilai indeks putih telur disebabkan gas CO₂ yang ada di dalam telur mengalami penguapan terus menerus sehingga kualitas telur menurun. Proses penguapan gas CO₂ melalui pori-pori kulit dari albumen menyebabkan perubahan fisik dan kimia, sehingga albumen menjadi berair (encer). Semakin encer putih telur maka semakin

Tabel 2. Rata-rata, Indeks Putih Telur, Indeks Kuning Telur, dan Haugh Unit dan Penurunan Berat Telur Yang Disimpan Selama 1, 3, 6, 9, 12 dan 15 Hari

Variabel	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Indeks putih telur	0,114	0,104	0,083	0,070	0,063	0,061
Indeks kuning telur	0.418	0.376	0.264	0.196	0.084	0.049
Haugh unit (HU)	88	87	80	77	75	72
Berat telur	10,185	10,113	9,982	9,973	9,612	9,520

Keterangan:

T0: Penyimpanan telur 1 hari; T1: Penyimpanan telur 3 hari, T2: Penyimpanan telur 6 hari, T3: Penyimpanan telur 9 hari, T4: Penyimpanan telur 12 hari, T5: Penyimpanan telur 15 hari. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

rendah nilai indeks putih telur. Yuwanta (2010) menyatakan perubahan pada putih telur tersebut disebabkan oleh pertukaran gas antara luar dengan isi telur melalui pori kerabang telur dan penguapan air akibat dari pengaruh penyimpanan, suhu, kelembapan, dan prositas kerabang telur. Hasil Penelitian ini lebih rendah dari penelitian Mulyadi *et al.* (2017) yang menggunakan tepung limbah udang yang difermentasi dalam ransum menghasilkan indeks putih telur 0,16-0,17. Agro *et al.* (2013) menyatakan bentuk telur merupakan ekspresi dari kandungan protein pakan. Protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas interior telur, selanjutnya dapat mempengaruhi indeks putih telur. Semakin banyak kandungan protein dalam pakan, maka akan menghasilkan putih telur yang lebih kental. Ardiansyah *et al.* (2016) menyatakan tinggi albumen dipengaruhi oleh kandungan protein didalam ransum, sehingga protein ransum mempengaruhi viskositas telur. Semakin tinggi protein ransum, maka albumen semakin kental, tinggi albumen semakin besar diameter albumen semakin sempit maka nilai indeks albumen semakin besar.

Indeks kuning telur

Pada Tabel 3 bahwa penyimpanan telur yang diberikan ransum mengandung probiotik dalam pakan menghasilkan indeks kuning telur antara 0,049-0,418. Hal ini menunjukkan adanya perubahan indeks kuning telur akibat penambahan probiotik dalam pakan burung puyuh.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian pakan probiotik sebanyak 1% memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap indeks kuning telur. Berdasarkan hasil analisis lanjut beda nyata jujur bahwa lama penyimpanan 6, 9, 12, 15 hari dimana perlakuan pakan menggunakan probiotik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap indeks kuning telur. Tetapi karena mengalami waktu penyimpanan nilai indeks kuning telur juga mengalami

penurunan indeks kuning telur. Jika dibandingkan SNI (01-3926-2008), dimana telur yang masih baru mempunyai indeks kuning telur antara 0,330-0,521.

Menurut standar Joint Commision International (2013) suhu penyimpanan yang optimal telur adalah berkisar antara 4-10oC, jika disimpan di suhu diatas atau dibawah suhu tersebut akan memberikan pengaruh yang tidak baik terhadap kualitas telur. Telur yang disimpan selama 14 - 15 hari dengan suhu tersebut hanya akan mengalami peningkatan kantung udara dan penyusutan berat telur sebesar 1,79%. sebagaimana bahan makanan lainnya, telur sebaiknya disimpan pada suhu dibawah 7°C (Arisman, 2012). Penyimpanan telur yang diberikan ransum mengandung probiotik dapat mempertahankan indeks kuning telur pada 1 hari dan 3 hari, tetapi dengan dilakukannya penyimpnan, tidak dapat mempertahankan kualitas telur hingga 15 hari. Penurunan indeks kuning telur puyuh pada penelitian ini dikarenakan waktu penyimpanan telur, selain itu juga dengan pengaruh penyimpanan maka dapat menyebabkan penurunan kualitas membran vetelin, kerusakan tersebut menyebabkan kuning telur semakin melebar dan mengurangi tinggi kuning telur puyuh. Hal ini sesuai menurut Argo *et al.* (2013) bahwa indeks kuning telur dapat dipengaruhi antara lain oleh lama penyimpanan dan kualitas membran vitelin. Kusumawati *et al.* (2012) menyatakan semakin lama telur segar disimpan maka nilai indeks kuning telur akan menurun. Hal ini disebabkan karena selama penyimpanan terjadi penguapan CO₂ dan H₂O yang cukup tinggi pada kuning telur sehingga berpengaruh pada diameter telur yang semakin membesar. Indrawan *et al.* (2012) melaporkan penurunan indeks kuning telur disebabkan oleh membran vitelin kuning telur tidak kuat karena air dari putih telur telah memasuki kuning telur secara difusi sehingga terjadi pembesaran kuning telur dan menjadi lebih lembek. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Saputra (2017) yang

menggunakan tepung papaya dalam ransum mendapatkan hasil rata-rata kuning telur 0,39-0,44.

Haugh unit

Haugh Unit merupakan hubungan antara tebal atau tinggi albumen dengan keseluruhan berat telur, merupakan dasar indeks mutu telur, nilai Haugh Unit ditentukan berdasarkan keadaan putih telur, yaitu kolerasi antara berat dan tinggi putih telur. Pada Tabel 2 bahwa penambahan probiotik dalam ransum menghasilkan nilai haugh unit berkisar 88-72. Hal ini menunjukkan adanya perubahan haugh unit akibat penambahan probiotik dalam ransum burung puyuh.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian probiotik pada ransum sebanyak 1% memberikan pengaruh yang berbeda nyata, terhadap haugh unit yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa probiotik yang diberikan dalam ransum sebanyak 1% memberikan pengaruh terhadap haugh unit telur burung puyuh. Berdasarkan hasil analisis lanjut uji beda nyata jujur 1% menunjukkan bahwa perlakuan pakan memberikan pengaruh berbeda nyata. Nilai haugh unit memperlihatkan dalam penelitian penyimpanan telur menghasilkan penurunan terhadap nilai haugh unit telur puyuh dari hari ke hari, tapi dalam penurunan nilai masih terbilang baik karena menurut BSNI 01-3926-2006, dimana haugh unit tersebut berada pada kisaran mutu I, dimana dapat dibedakan yaitu, mutu I memiliki haugh unit ≥ 72 ; mutu II memiliki nilai haugh unit 62-72 dan mutu III memiliki nilai haugh unit 31-60. Lestari *et al.* (2013) menyatakan penurunan nilai haugh unit terjadi karena perubahan suhu, meningkatnya kelembaban yang menyebabkan hilangnya karbondioksida (CO_2) dan lamanya penyimpanan. Kecukupan asupan protein dalam pakan untuk ternak juga mempengaruhi kualitas putih telur (mucin dan lisosim) sehingga dapat memberikan hasil yang baik terhadap nilai HU. Hal ini sesuai dengan pendapat

Amin *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi nilai HU adalah tinggi albumin, nutrisi pakan, asupan protein. Hasil penelitian ini juga lebih rendah dibandingkan penelitian Sumadja *et al.* (2019) menggunakan ransum puyuh dengan penambahan bungkil buah Kepayang hingga taraf 7,5 % menghasilkan nilai HU sebesar 88,95 - 89. Semakin encer putih telur, maka nilai haugh unit dan kualitas telurnya semakin menurun. Nilai haugh unit merupakan nilai yang mencerminkan keadaan putih telur yang berguna untuk menentukan kualitas telur.

Berat telur puyuh

Hasil penelitian berat telur puyuh yang diberikan ransum mengandung probiotik dengan lama penyimpanan tercantum pada Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan selama 3, 6, 9, 12, dan 15 pada telur puyuh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan berat telur. Hasil analisis varian, pemberian probiotik menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap berat telur. Parizadian *et al.* (2011) menyatakan bahwa produktifitas burung puyuh dapat mencapai 250–300 butir/tahun dengan berat antara 8-10 g dengan rata-rata 10 g/butir (sekitar 8% dari bobot badan induk) atau mendekati 11,91 g. Rataan bobot telur dipengaruhi oleh jenis atau tipe puyuh (Santos *et al.*, 2011). Jenis pakan, jumlah pakan, lingkungan kandang serta besar tubuh induk sangat mempengaruhi berat telur yang dihasilkan. Hasil analisis varian menunjukkan bahwa lama simpan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat telur. Penelitian ini berada pada suhu ruang dengan rata-rata suhu sekitar 20 – 32° C. Perubahan berat telur disebabkan oleh penguapan di dalam telur. Penguapan akan mengurangi air dan komponen penting isi telur. Penguapan dapat terjadi karena pengaruh suhu ruang selama penyimpanan. Hal ini sesuai pendapat Hardi (2005) yang menyatakan bahwa semakin lama telur disimpan maka

akan terjadi penyusutan isi telur, karena penguapan air dari dalam telur sehingga berat telur berkurang. Semakin lama telur disimpan maka penurunan berat telur juga semakin besar, hal ini karena semakin banyak penguapan CO₂ dan H₂O pada telur sehingga setiap penambahan penyimpanan per hari maka persentase penurunan berat telurnya akan terakumulasi sebanyak lama penyimpanan telur tersebut. Menurut Kurtini *et al.* (2011), penurunan berat telur merupakan salah satu perubahan yang nyata selama penyimpanan dan berkorelasi hampir linier terhadap waktu dibawah kondisi lingkungan yang konstan.

Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur menunjukkan lama penyimpanan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan. Perubahan berat telur puyuh lebih banyak pada hari ke-15. Hal ini disebabkan karena pada telur segar kandungan airnya masih banyak sehingga proses penguapan lebih tinggi pada awal simpan. Berbeda pada periode dan lama penyimpanan yang sama, ketika kandungan air sudah mulai berkurang maka penyusutan berat telur pun juga menurun. Kondisi ini sesuai pendapat Haryono (2000) yang menyatakan bahwa pada awal simpan penguapan air berlangsung lebih cepat karena jumlah cairan lebih banyak, semakin meningkatnya lama simpan menyebabkan persediaan cairan akan semakin berkurang sehingga presentase penyusutan juga berkurang.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penyimpanan telur puyuh yang diberikan ransum mengandung probiotik di suhu ruang tidak mampu mempertahankan kualitas indeks putih indeks kuning telur, dan haugh unit, berat telur.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah H.R., E. Sujana, W. Tanwiriah. 2016. Pengaruh Pemberian Tingkat Protein

Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas. Padjadaran.

Arisman A. 2012. Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan. Jakarta: EGC.

Argo L.B., Tristiarti, dan I. Mangisah. 2013. Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase i dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal Agricultural Journal*, 2(1): 445 – 457.

Amin N.S., Anggraeni, dan E. Dihansih, 2015. Pengaruh Penambahan Larutan Ekstrak Kuniyit (*Curcuma domestica*) Dalam Air Minum Terhadap Kualitas Telur Brurung Puyuh. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 1(2): 115-125.

Arifiantini R.I., L.D. Mahfudz, dan C.I. Sutrisno. 2018. Pengaruh pemberian probiotik pada pakan terhadap kualitas telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(2): 56-63.

BSNI. Badan Standar Nasional Indonesia. 2008. Telur Ayam Konsumsi. 12983_SNI 3926:2008.

Indrawan I.G., I.M. Sukada, I.K. Suada. 2012. Kualitas telur dan pengetahuan masyarakat tentang penanganan telur di tingkat rumah tangga. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(5): 607-670

Joint Commission International. 2013. Joint Commission Standar Akreditasi Internasional Rumah Sakit. Retrieved from: <http://www.jointcommissioninternational.org/>

Kharisma A.I. 2022. Efektivitas Penggunaan Probiotik Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh (*Coturnix-Coturnix Japonica*).

- Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi
- Kurtini T., K. Nova, dan D. Septinova. 2011. Produksi Ternak Unggas. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Kusumawati E., M.D. Rudyanto, dan I.K. Suada. 2012. Pengasinan mempengaruhi kualitas telur itik Mojosari. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(5): 645 – 656.
- Lestari S., M. Ratmawati, dan G. Syamsudin. 2013. Pengawetan telur dengan perendaman ekstrak daun melinjo (*Gnetugnemon Linn.*). *J. Sains & Teknologi*, 13(2): 184-189.
- Lukito G.A., A. Suwarastuti, dan A. Hintono. 2012. Pengaruh berbagai metode pengasinan terhadap kadar NaCl, kekenyalan dan tingkat kesukaan konsumen pada telur puyuh asin. *Animal Agriculture Journal*, 1(1): 829-838.
- Mulyadi A., E. Suprijatna, dan U. Atmomarsono. 2017. Pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi dalam ransum puyuh terhadap kualitas telur. *Agripet*, 17(12): 95-103.
- Parizadian B., Y.J. Ahangari, M.S. Shargh, And A. Sardarzadeh. 2011. Pengaruh yang berbeda kadar suplementasi L-Karnitin terhadap kualitas telur dan parameter darah burung puyuh jepang bertelur. *Int. J. Poultry Sci*, 10(8): 621-625.
- Santos T.C., A.E. Murakami, J.C. Fanhani, dan C.A.L. Olivera. 2011. Produksi dan Reproduksi Burung Puyuh Jenis telur Dan Daging Yang Dipelihara Dalam Kelompok Yang Berbeda Ukuran. *Brazillian J.Poultry Sci*.13 (1): 9-14
- Saputra A. 2017. Kualitas Telur Pertama Burung Puyuh (*Coturnix coturnix javonica*) Dengan Pemberian Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dalam Ransum. Skripsi. Fakultas Peternakan Program Studi Peternakan Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan.
- Sumadja, W.A., Resmi dan M. Atdhenan. 2019. Penggunaan bungkil kepayang (*Pangium edule Reinw*) dalam ransum terhadap kualitas telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Prosiding. Seminar Nasional Pakar*. Pp.:1-10.
- Yuwanta T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. UGM Press, Yogyakarta.