

**WARNA DAN INDEKS KUNING TELUR PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*)
YANG DIBERI TEPUNG DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta*) DENGAN
LEVEL YANG BERBEDA**

**COLOR AND INDEX OF YELLOW EGG (*Coturnix coturnix japonica*) WITH
DIFFERENT LEVELS OF CASSAVA LEAF FLOUR (*Manihot esculenta*)**

Mustakim*, Munir, Irmayani
Program Studi Peternakan Universitas Muhammadiyah Parepare
Jln. Jend. Ahmad Yani KM.6 Parepare, 91132
Email: mustakim.sidrap20@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun singkong pada pakan terhadap warna kuning telur puyuh, dan bagaimana pengaruh penambahan tepung daun singkong pada pakan terhadap indeks kuning telur puyuh. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Februari 2023 dikecamatan Maritengngae, kabupaten Sidrap. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh yang siap produksi (layer) yang berumur 42 hari, ransum yang digunakan pada masa siap produksi (layer) meliputi jagung giling, dedak halus, konsentrat layer, tepung daun singkong (*Manihot esculenta*), air bersih dan cairan desinfektan. terdapat 12 unit pengamatan dimana pada masing-masing unit terdapat 7 ekor dengan rasio 2 jantan dan 5 betina. Jadi total pengamatan 84 ekor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan P0 (sebagai control), P1, P2 dan P3 setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan perlakuan dengan penambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) pada ransum puyuh dengan level yang berbeda tidak berpengaruh terhadap warna dan indeks kuning telur puyuh. Adapun perlakuan yang terbaik untuk aplikasi pada ternak puyuh yaitu P2 dengan penambahan tepung daun singkong sebanyak 3%. Sehingga diperlukan adanya penelitian lanjutan dengan penambahan level daun singkong yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Burung Puyuh, Tepung Daun Singkong, Berat Karkas, Persentase Karkas.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the addition of cassava leaf flour in feed on the color of quail egg yolk, and how the effect of the addition of cassava leaf flour in feed on the yellow index of quail eggs. This research was conducted from January to February 2023 in Maritengngae sub-district, Sidrap district. The materials used in this study were quail ready for production (layer) aged 42 days, the rations used in the production ready period (layer) include ground corn, fine bran, layer concentrate, cassava leaf flour (*Manihot esculenta*), clean water and disinfectant liquid. there were 12 observation units where in each unit there were 7 heads with a ratio of 2 males and 5 females. So a total of 84 observations. This study used a complete randomized design (CRD) consisting of 4 treatments P0 (as control), P1, P2 and P3 each treatment was repeated 3 times. Based on the results of research that has been carried out, treatment with the addition of cassava leaf flour (*Manihot esculenta*) to quail rations with different levels has no effect on the color and yolk index of quail eggs. The best treatment for application to quail livestock was P2 with the addition of cassava leaf

flour as much as 3%. So that further research is needed with the addition of higher levels of cassava leaves.

Keywords: Cassava Leaf, Egg Yolk Color, Egg Yolk Index and Quail.

PENDAHULUAN

Burung puyuh merupakan hewan peralihan yang semula bersifat liar kemudian diadaptasikan menjadi hewan yang dapat ditenakan. Puyuh merupakan hewan yang pertumbuhannya cepat, mulai berproduksi pada umur 42 hari, siklus hidup pendek (Ghazvian et al., 2011). Kandungan Nutrisi dalam telur puyuh hampir setara dengan kandungan telur unggas lainnya. Daging dan telur merupakan produk utama yang dihasilkan ternak unggas, seperti ayam, itik dan puyuh. Telur puyuh terdiri atas putih telur (albumen) 47,4%, kuning telur (yolk) 31,9% dan kerabang serta membran kerabang 20,7%. Kandungan protein telur puyuh sekitar 13,1%, sedangkan kandungan lemaknya 11,1%. Kuning telur puyuh mengandung 15,7% - 16,6% protein, 31,8%-35,5% lemak, 0,2%-1,0% karbohidrat, dan 1,1% abu. Telur puyuh mengandung vitamin A sebesar 543 µg (per 100g) (Stadelman dan Cotterill, 1995). Masalah pakan pada puyuh khusus petelur harus memenuhi kualitas dan kuantitas pakan agar berpengaruh terhadap produksi telur. Nutrisi pakan juga harus mencukupi kebutuhan hidup puyuh petelur tersebut. Terlurnya dijadikan sektor peternakan yang paling efisien dalam menyediakan pangan sumber hewani (Handarin et al., 2008).

Daun singkong merupakan sumber hijauan yang potensial untuk pakan ternak. Daun singkong dapat dimanfaatkan melalui defoliasi secara teratur setelah umbi singkong dipanen. Kandungan nutrisi daun singkong kadar air 75,21%, bahan kering 24,79%, protein kasar 25,46%, lemak kasar 8,59%, serat kasar 18,24%, BETN 39,22%, abu 8,49% (Hernaman dkk. 2014).

Daun singkong (*Manihot Usculenta*) memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik dan sumber pakan dengan biaya murah yang diproduksi tidak termanfaatkan dan tidak berkompetisi dengan umbinya yang merupakan produk komersial utama dari tanaman singkong. Upaya dalam penambahan tepung daun singkong pada pakan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi biaya produksi pada burung puyuh. Tepung daun singkong mengandung B-karoten yang cukup tinggi. B-karoten adalah suatu hidrokarbon larut lemak yang bersifat sebagai zat warna dan antioksidan. Pemberian pakan yang mengandung karotenoid akan memberikan dan meningkatkan pigmentasi

warna yang disimpan dalam kuning telur oleh unggas betina. Karotenoid berperan dalam pigmentasi warna kuning telur, dengan hasil fermentasi tergantung pada kandungan, jenis dan nisba karotenoid dalam pakan (Razei et al. 2019).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai bulan Februari 2023 dikecamatan Maritengngae, kabupaten Sidrap

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh yang siap produksi (layer) yang berumur 42 hari, ransum yang digunakan pada masa siap produksi (layer) meliputi jagung giling, dedak halus, konsentrat layer, tepung daun singkong (*Manihot esculenta*), air bersih dan cairan desinfektan.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang puyuh, tempat pakan dan minum, sprayer, lampu, blender, alat pengayak tepung, ember, timbangan, kalkulator, alat tulis, rekording pemeliharaan, rak telur, wadah plastik dan alat-alat pembersih kandang.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan P0 (sebagai control), P1,P2 dan P3 setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit pengamatan dimana pada masing-masing unit terdapat 7 ekor dengan rasio 2 jantan dan 5 betina. Jadi total pengamatan 84 ekor. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan penambahan tepung daun singkong dengan level konsentrasi yang berbeda pada pakan. Adapun level pemberian pada pakan sebagai berikut :

P0 : Tanpa perlakuan kontrol 0%

P1 : Tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) 1% dalam pakan

P2 : Tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) 3% dalam pakan

P3 : Tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) 5% dalam pakan

Analisis Data

Data performa warna dan indeks kuning telur dihitung dengan menggunakan analisis ragam ANOVA sesuai rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali pengulangan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Model linier yang digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j .

μ = Nilai tengah umum.

T_i = Pengaruh konsentrasi pemberian pakan ke-i.

Σ_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada konsentrasi pakan ke-i pada ulangan ke-j (Yitnosumarto, 1993).

Parameter yang diamati

1. Warna Kuning Telur

Skor warna kuning telur diamati dengan cara memecahkan telur tetas puyuh kemudian membandingkan warna kuning telurnya dengan alat Egg Yolk Colour Fan yaitu skala 1-15, dari warna kuning pucat sampai orange tua (pekat). Warna kuning telur yang mendekati dengan salah satu warna pada alat tersebut merupakan angka skor warna kuning telurnya.

2. Indeks Kuning Telur

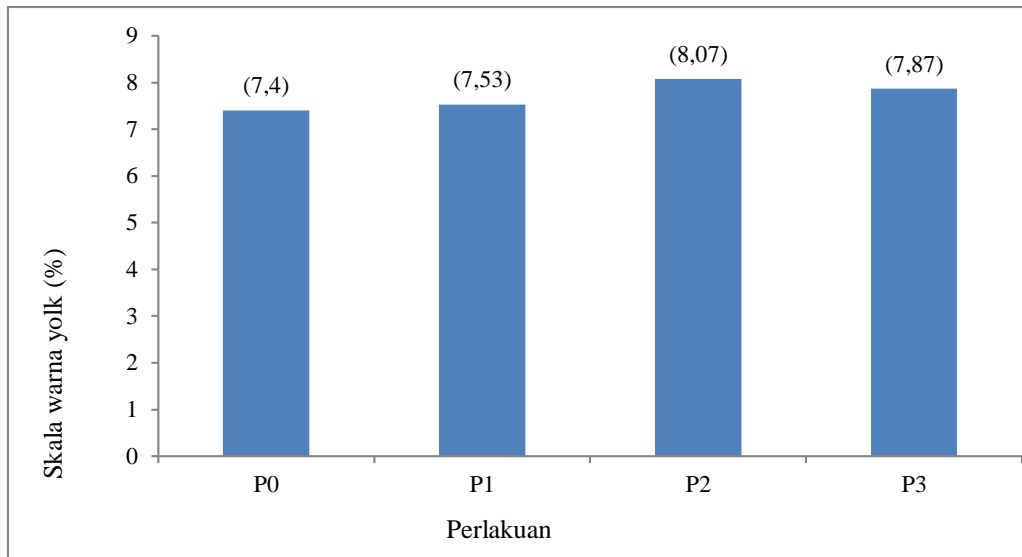
Cara yang digunakan untuk mengukur IKT adalah perbandingan tinggi kuning telur yang diukur dengan menggunakan tusuk gigi lalu diukur dengan penggaris dan diameter kuning telur dengan menggunakan caliper (jangka sorong). Standar Nasional Indonesia (2008), menjelaskan perhitungan untuk mengetahui Indeks Kuning Telur (IKT) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IKT = \frac{\text{Tinggi kuning telur (mm)}}{\text{Diameter Kuning Telur (mm)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna Kuning Telur

Berdasarkan Hasil penelitian pada warna kuning telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberikan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) dapat dilihat pada grafik1 dibawah:



Grafik 1. Rata-Rata Warna Kuning Telur Puyuh Yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Daun Singkong.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata warna kuning telur puyuh yang diberi pakan dengan penambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna kuning telur. Rata-rata warna kuning telur puyuh pada perlakuan P0 relatif sama dengan P1, P2 dan P3.

Adapun nilai rata-rata warna kuning telur puyuh yang diberi penambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) yaitu berkisar antara 7.4 – 8.07. Adapun nilai rata-rata warna kuning telur puyuh pada penelitian ini adalah P0 (7.4), P1 (7,53), P2 (8,07) dan P3 (7,87). Nilai rata-rata yang tertinggi adalah perlakuan P2 dan terendah adalah P0.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka diketahui bahwa dengan penambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna kuning telur puyuh pada penelitian ini adalah 7.4 – 8.07. Dimana nilai rata-rata warna kuning telur puyuh yang tertinggi adalah P2 (8,07) dan nilai terendah adalah P0 (7.4).

Nilai skor warna kuning yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 7.4 – 8.07 dan termasuk dalam kategori yang baik. Hasil ini sesuai dengan pendapat Amirullah (2003), bila warna kuning telur mencapai skor 7-8, telur digolongkan ke dalam kualitas

baik. Sedangkan Stadelman dan cotteril (1995) lebih luas menyatakan kisaran skor warna kuning telur 7-12 merupakan kisaran skor warna kuning telur yang baik. Rata-rata warna kuning telur yang beredar dipasaran adalah skor 8-12. Pada perlakuan P3 memiliki warna kuning telur yang cerah yaitu 8,07. Warna kuning telur menentukan juga kualitas kuning telur karena umumnya konsumen di pasaran cenderung lebih menyukai telur dengan warna kuning telur dari kuning hingga kemerahan. Kuning telur berwarna mulai dari kuning pucat sekali sampai orange tua kemerahan (Brown, 2000).

Warna kuning telur dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor salah satunya adalah pakan. Salah satu bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung daun singkong. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam tepung daun singkong yang mempengaruhi warna kuning telur adalah B-karoten. Daun singkong memiliki kandungan B-karoten sebanyak 154mg/kg tetapi hanya sekitar 29,40mg B-karoten yang dapat diserap dan digunakan untuk pigmentasi kuning telur. Pakan yang mengandung B-karoten akan mempengaruhi warna kuning telur ternak. Hal ini sejalan dengan pendapat Blount et al (2002), B-karoten adalah suatu hidrokarbon larut lemak dan bersifat sebagai zat warna antioksidan. Pemberian pakan yang mengandung karotenoid akan memberikan dan meningkatkan pigmentasi warna yang disimpan dalam kuning telur oleh unggas betina. Razei et al. (2019) juga mengemukakan bahwa karotenoid berperan dalam pigmentasi warna kuning telur, dengan hasil pigmentasi bergantung pada kandungan, jenis, dan nisbah karotenoid dalam pakan.

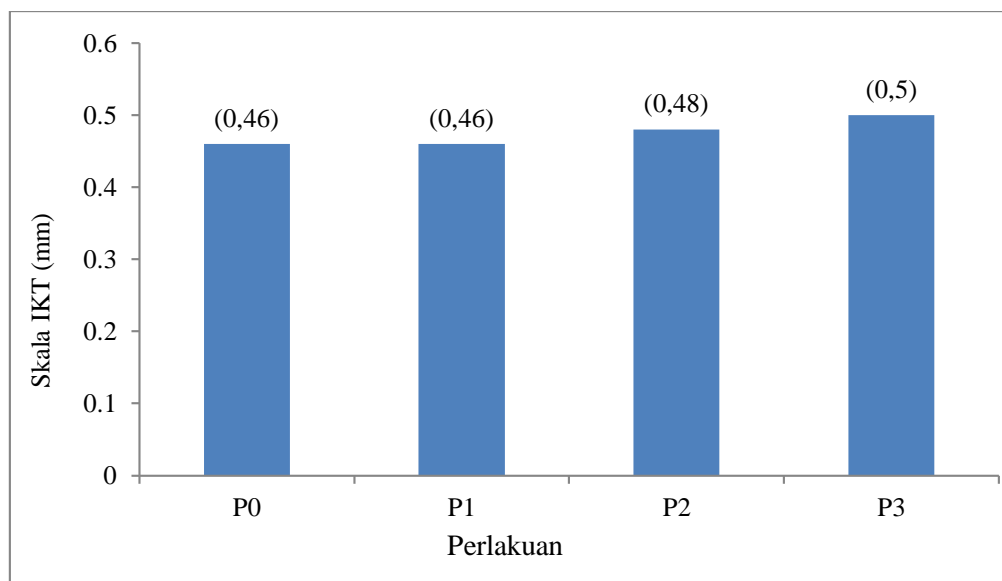
Perubahan warna kuning telur pada hasil penelitian disebabkan oleh kandungan pigmen Xanthofil pada jagung. Xanthofil merupakan zat yang dapat memberikan pengaruh terhadap pigmentasi pewarnaan kuning telur (Argo et al., 2013). Pigmen pemberi warna kuning telur yang terkandung dalam pakan secara fisiologis diserap oleh alat pencernaan dan disalurkan ke organ yang memebutuhkannya (Sahara, 2011). Warna kuning pada telur dipengaruhi oleh kualitas pakan apabila pakan mengandung lebih banyak karoten dan Xanthofil yang mempengaruhi warna kuning pada telur, maka warna kuning pada telur semakin berwarna kuning hingga kuning kemerahan (Sutrisna et al., 2020). Warna kuning telur yang bervariasi disebabkan oleh Xanthofil, strain, varietas, kandang yang memadai kondisi kesehatan stress dan rasio telur perjumlah makanan (Ahsan, 2018).

Selain pakan faktor yang dapat mempengaruhi warna kuning telur adalah lama pencahayaan dan umur ternak. Dalam penelitian yang telah dilaksanakan lama

pencahayaannya tergolong pendek yaitu 12 jam sedangkan pencahayaannya yang dibutuhkan ternak puyuh produksi yaitu berkisar 16 jam. Burung puyuh yang mendapatkan cahaya lebih lama akan mempunyai kesempatan untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak sehingga kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ternak tercukupi. Gordon (1994) menyatakan bahwa pemberian cahaya pada unggas ditujukan agar unggas mendapatkan kesempatan untuk makan, minum, serta aktifitas lainnya, selain itu cahaya juga penting dalam proses reproduksi. Masa produksi puyuh pada saat penelitian masih tergolong produksi awal sehingga kualitas telur yang dihasilkan masih rendah karena baru dewasa kelamin. Setiawan (2006) menyatakan bahwa produksi dan kualitas telur pada minggu ke 5 masih rendah karena burung puyuh baru dewasa kelamin dan masih berada dalam tahap awal memproduksi telur.

Indeks Kuning Telur

Berdasarkan Hasil penelitian pada indeks kuning telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberikan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) dapat dilihat pada grafik 2 dibawah:



Grafik 2. Rata-Rata Nilai Indeks Kuning Telur Puyuh Yang Diberi Pakan Tambahan Tepung Daun Singkong.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata indeks kuning telur puyuh yang diberi pakan dengan penambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap indeks kuning telur puyuh. Nilai rata-rata indeks kuning telur puyuh yang diberi pakan dengan tambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) yaitu berkisar antara 0,46 – 0,5 mm. Nilai

rata-rata indeks kuning telur puyuh adalah P0 (0,46 mm), P1 (0,46 mm), P2 (0,48 mm), P3 (0,5 mm). Nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P3 dan P0, P1 adalah nilai rata-rata yang paling terendah.

Indeks kuning telur merupakan mutu kekentalan kuning telur yang di ukur dari tinggi dan diameter kuning telur (Kumari et al, 2008). Berdasarkan hasil penelitian ini maka diketahui bahwa dengan penambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap indeks kuning telur puyuh pada penelitian ini adalah 0,46 – 0,5 mm. Dimana nilai rata-rata indeks kuning telur puyuh tertinggi pada penelitian ini adalah P3 (0,5) dan P0, P1 (0,46) adalah nilai rata-rata yang terendah.

Rataan indeks kuning telur yang dihasilkan dari penelitian ini adalah 0,46 – 0,5 mm. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lestari et al. (2016) yang pemeliharaan dengan menambahkan cahaya monokromatik menghasilkan indeks kuning telur yaitu 0,41- 0,52 mm. Juga penelitian Saputra (2017) yang menggunakan tepung daun pepaya dalam ransum mendapatkan rata-rata indeks kuning telur 0,39-0,46 mm.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan kuning telur adalah pakan yang mengandung protein. Dalam penelitian yang telah dilaksanakan jumlah protein yang terkandung didalam pakan tergolong rendah yaitu berkisar 18% sedangkan kebutuhan puyuh untuk produksi menurut Standar Nasional Indonesia yaitu minimal 20% sehingga kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak puyuh menjadi kurang. Asam sianida dan tannin yang terkandung didalam daun singkong menyebabkan pembentukan kuning telur menjadi kurang baik. Asam sianida dan tannin dapat mengganggu penyerapan protein dan ketersediaan asam amino terutama asam amino esensial (Kumar dan Singh, 1994). 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. Faktor yang mempengaruhi indeks kuning telur adalah ketersediaan protein dan asam amino didalam pakan dapat mempengaruhi indeks kuning telur, karna 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. Hal ini sesuai dengan pendapat Wilson (2007), protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas

intaerior telur, dan dapat mempengaruhi indeks kuning telur. Argo et al, (2013), kualitas membran vitelin dan pakan dengan kandungan protein yang memenuhi kebutuhan memberikan pengaruh besar bagi indeks kuning telur.

Faktor lingkungan menjadi salah satu yang dapat mempengaruhi kualitas telur burung puyuh. Pada penelitian yang telah dilaksanakan kondisi lingkungan sekitar tergolong dalam keadaan ramai mengakibatkan kesehatan ternak menjadi terganggu sehingga nafsu makan ternak menurun dan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ternak berkurang yang dapat mempengaruhi kualitas telur. Kandungan nutrisi yang cukup pada pakan menyebabkan puyuh sehat sehingga proses pembentukan dan kualitas telur dapat berjalan normal (Sudrajat et al, 2014).

Selain itu faktor yang mempengaruhi peningkatan indeks kuning telur adalah kelembaban dan suhu lingkungan. Menurut Suhaely (2008), menyatakan bahwa suhu lingkungan yang optimal untuk puyuh adalah 200-300 C dan kelembaban lingkungan antara 30-80%. Perubahan indeks kuning telur disebabkan oleh masuknya air dan putih telur kedalam kuning telur, sebagai akibat adanya perbedaan tekanan osmosis antara putih telur dan kuning telur, sehingga kuning telur menjadi encer (Imran, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan penambahan tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) pada ransum puyuh dengan level yang berbeda tidak dapat mempengaruhi tingkat warna dan indeks kuning telur puyuh. Adapun perlakuan yang terbaik untuk aplikasi pada ternak puyuh yaitu P2 dengan penambahan tepung daun singkong sebanyak 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, M. H. 2018. Pengaruh Level Pemberian High Nutrition-Booster Organic Supplement (Hen-Bos) Pada Air Minum Terhadap Produksi Ayam Bras Petelur, 1-7.
- Amirullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Seri Beternak Mandiri. Cetakan Pertama. Penerbit Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Argo, L. B, Tristiarti, dan I. Mangisah. 2013. Kualitas Telur Ayam Arab Petelur Fase I dengan Berbagai Level *Azolla Microphylla*. *Animal Agrocultural Journal*, 2(1): 445-457.
- Blount JD, Surai PF, Houston DC, Mollers SP. 2002. Patterens of Yolk Endrichment White Dietary Carotenoids in Gulls: The Role of Pigment Acquisition and Utilization. *Fuunstional Ecology*. 16:445-453.

- Brown A. 2000. Understanding Food Principle and Preparation. Wadsworth University of Hawai, Hawai.
- Ghazvian K, Irani M, Jamshidi R, Aghsaghali AM, Siadati A, Vaighan AJ. 2011. The Effect of Energy to Protein Ratio on Production Performance and Characteristic Of Japanese Quail Eggs. *Annal of Biological Research* 2 (2): 122-128.
- Gordon, S.H. 1994. Effects of Day Length and Increasing Daylenght Programmes on Broiler Welfare and Performance. *World Poultry Sciene Journal*. 50:269-282
- Handarin R., E. Saleh, dan B. TogaTorop.,2008. Produksi Puyuh Yang Diberi Ransum dengan Penambahan Tepung Umbut Sawi Fermentasi. *J. Agribisnis Peternakan*, 4 (3): 107-110.
- Hernaman, I., A. Budiman, S., Nurachmana dan K., Hidayat. 2014. Kajian Invitro Penggunaan Limbah Perkebunan Singkong Sebagai Pakan Domba, Pastura. 321(4):31-33. Bandung.
- Imran, M. 2010. Hubungan Jarak Tulang Pubis Terhadap Produksi Telur Itik Lokal Lombok. <http://kreasibajangbelvan.blokspot.com>. Diakses tanggal 10 desember 2010.
- Kumar, R and M. Singh. 1984. Tannis, Their Adverse Role in Ruminat Nutrition. *J. Agric. Food Chem*. 32:447-453.
- Lestari, W. T., S. Tana dan S. Isdadianto. 2016. Indeks Kuning Telur dan Nilai Haugh Unit Telur Puyuh Hasil Pemeliharaan dengan Penambahan Cahaya Monokromatik. *Bulletin Anatomi dan Fisiologi* 24 (1):42-49.
- Razei M, Zakizadeh S, Eila N. 2019. Effect of Pegments Extracted From the Marigold Flower on Egg Quality and Oxidative Stability of the Egg Yolk Lipids in Laying Hens. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 9(3): 541-1547.
- Sahara, E. 2011. Penggunaan Kepala Udang Sebagai Sumber Pigmen dan Katin dalam 7 Pakan Ternak. *Agrinak*. Vol.01 no. 1:31-35.
- 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.
- Setiawan, D. 2006. Performa Produksi Burung Puyuh pada Perbandingan Jantan dan Betina yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2008. Pakan Puyuh Bertelur (Quail Layer). SNI 01-3907-2006.
- Stadelman, W. J. And O.J. Cotterill. 1995. Egg Science and Technology. 4th ed. Food Product Press. an Imprint of the Haworth Press, Inc. New York.
- Sudrajat D, D. Kardaya, E. Dihansih, dan S.F.S Puteri. 2014. Performa Produksi Telur Burung Puyuh yang diberi Ransum Mengandung Kromium Organik. *JITV*. 19(4):257-262.
- Suhaely, A. 2008. Perancangan Fasilitas Fisik Usaha Ternak Puyuh Skala Komersial di Kecamatan Ranca Bungur, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Institute Pertanian Bogor. Bogor.

- Sutrisna, R., P. Mayangsari, Rianti, dan K. Nova. 2020. Pengaruh Pemberian Probiotik Komersil Terhadap Bobot Telur, Persentase Albumin dan Kuning Telur Ayam Hasil Persilangan (Grading Up). *Jurnal Ilmiah Peternakan* 3(2):47-58.
- Weindrata. HS. 2014. *Panduan Lengkap Beternak Puyuh*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Wilson, B. J., 2007. The Performance of Male Duckling Given Starter Diets with Different Concentration of Energy and Protein. *J. British Poultry Sci.* 16: 625-657.
- Yitnosumarno. 1993. *Percobaan Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.