

**Dampak Penggantian Ransum Komersial dengan Tepung Maggot BSF
(*Hermetia illucens*) pada Kualitas Telur Pertama Puyuh Petelur**

The Effect of Commercial Ration Substitution with Black Soldier Fly Meal (*Hermetia illucens*) on the Quality of First-Laying Quail Eggs

Sadarman^{1,*}, Dandi Fermadi², Restu Misriyanti¹, Novia Qomariyah³, dan Amirul Faiz Mohd Azmi⁴

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jln. H.R. Soebrantas No.155 KM 18 Kel. Tuah Madani Kec. Tuah Madani Pekanbaru, Riau 28293.

²Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jln. H.R. Soebrantas No.155 KM 18 Kel. Tuah Madani Kec. Tuah Madani Pekanbaru, Riau 28293.

³Pusat Riset Peternakan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jln. Raya Pajajaran Kav. E No. 59, Babakan, Bogor Tengah, Kec. Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16143.

⁴Department of Veterinary Preclinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Universiti Malaysia Kelantan. 16100 Pengkalan Chepa, Kelantan, Malaysia.

e-mail: *sadarman@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Maggot BSF, sebuah bahan pakan tidak konvensional, merupakan sumber protein potensial untuk puyuh. Bahan pakan ini dapat digunakan sebagai pengganti sumber protein lainnya dalam pakan puyuh. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan nutrisi tepung maggot BSF dan efek substitusi pakan komersial dengan tepung maggot BSF terhadap kualitas telur pertama puyuh petelur. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap, terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah P1: 100% Ransum Komersial (kontrol), P2, P3, dan P4 dengan penambahan tepung maggot BSF masing-masing sebanyak 1,50%, 2%, dan 2,50% sebagai pengganti pakan komersial. Parameter yang diamati adalah kualitas telur pertama (berat telur, indeks albumen dan kuning telur, warna kuning telur, dan *Haugh Unit*) yang dihasilkan oleh telur pertama puyuh petelur. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Perbedaan antara nilai perlakuan diuji lebih lanjut dengan uji DMRT pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi pakan komersial dengan tepung maggot BSF hingga 2,50% tidak berpengaruh secara signifikan ($P>0,05$) terhadap kualitas telur pertama puyuh petelur. Nilai masing-masing parameter dalam penelitian ini adalah berat telur 8,66-9,06 g/butir, skor warna kuning telur 6,24-6,40 (kuning), indeks albumen 0,10-0,13, indeks kuning telur 0,36-0,37, dan *Haugh Unit* 60,4-61,4. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah substitusi pakan komersial dengan tepung maggot BSF (dengan kadar protein 46,4%) hingga tingkat 2,50% tidak meningkatkan kualitas telur pertama puyuh petelur.

Kata kunci: Kualitas telur pertama, maggot BSF, puyuh petelur, ransum komersial, substitusi

ABSTRACT

Maggot BSF, an unconventional feed ingredient, is a potential protein source for quails. It can be used as a substitute for other protein sources in quail feed. This study aimed to determine the nutrient content of maggot BSF flour and the effect of substituting commercial feed with maggot BSF flour on the quality of first-lay quail eggs. An experimental design with a completely randomized design, consisting of 5 treatments and 5 replications, was employed in this study. The treatments included P1: 100% Commercial Feed (control), P2, P3, and P4 with the addition of maggot BSF flour at 1.50%, 2%, and 2.50%, respectively, as a substitute for commercial feed. The parameters observed were first-lay egg quality (egg weight, albumen and yolk index, yolk color, and Haugh Unit). The data obtained were analyzed using analysis of variance. Differences between treatment means were further tested using the DMRT test at a 5% significance level. The results showed that substituting commercial feed with up to 2.50% maggot BSF flour did not significantly affect ($P>0.05$) the quality of first-lay quail eggs. The values of each parameter in the study were as follows: egg weight 8.66-9.06 g/egg, yolk color score 6.24-6.40 (yellow), albumen index 0.10-0.13, yolk index 0.36-0.37, and Haugh Unit 60.4-61.4. In conclusion, substituting commercial feed with maggot BSF flour (at a level of 2.50% with a protein content of 46.4%) did not improve the quality of first-lay quail eggs.

Key words: Commercial ration, first egg quality, laying quail, maggot BSF, substitution.

PENDAHULUAN

Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) adalah salah satu jenis unggas yang memiliki potensi untuk dibudidayakan dan meningkatkan produksinya. Selain menghasilkan daging, puyuh juga menghasilkan telur sebagai sumber protein dalam pangan berbasis ternak. Kandungan protein dan lemak dalam telur puyuh tidak berbeda jauh dengan telur unggas lainnya. Secara umum, komposisi telur puyuh terdiri dari 47,4% albumin (putih telur), 31,9% kuning telur, dan 20,7% cangkang dan selaput tipis. Rata-rata berat telur puyuh adalah 10 g/butir atau sekitar 8% dari berat badan puyuh betina (Eunice *et al.*, 2008). Produksi dan kualitas telur puyuh dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsinya.

Pakan memiliki peran penting dalam kegiatan usaha peternakan karena berkontribusi sekitar 65-70% dari total biaya produksi (Hynd, 2019). Fungsi pakan adalah memenuhi kebutuhan

ternak dalam hal pemeliharaan hidup, pertumbuhan, produksi, dan reproduksi (Daghir, 2008). Ketersediaan pakan yang cukup dan mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan puyuh adalah faktor penting dalam penyediaan pakan. Umumnya, kita mengetahui bahwa harga pakan cenderung meningkat karena biaya bahan pakan yang mahal, terutama sumber protein. Salah satu bahan pakan yang menunjukkan potensi sebagai sumber protein dengan harga yang terjangkau adalah maggot BSF (Premalatha *et al.*, 2011).

Larva dari lalat Black Soldier Fly (BSF; *Hermetia illucens*) dikenal dengan sebutan maggot BSF. Lalat ini bukanlah lalat yang menyebabkan penyakit dan tidak beracun, sehingga larvanya sangat cocok sebagai komponen dalam pakan ternak. Kandungan nutrisi maggot BSF segar lebih unggul dibandingkan dengan larva dari lalat lainnya (Premalatha *et al.*, 2011), seperti protein kasar sekitar 41-

42%, lemak kasar 31-35%, abu 14-15%, kalsium 4,80-5,10%, dan fosfor sekitar 0,60-0,63% (Fauzi dan Sari, 2018).

Tepung Maggot BSF memiliki kandungan 46,6% protein kasar, 4,32% serat kasar, 23,6% lemak kasar, 2,39% kalsium, 1,03% fosfor, dan 3457 Kkal/kg metabolisme energi (Widjastuti *et al.*, 2014). Menurut Van Huis (2013), protein yang berasal dari insekta tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, sehingga dapat digunakan sebagai pakan ternak, termasuk untuk pakan unggas dan ikan.

Kualitas telur umumnya dikaitkan dengan keadaan komponen telur, termasuk putih dan kuning telur. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Eunice *et al.* (2008), telur dengan kualitas yang baik ditandai dengan batas yang jelas antara putih telur yang tebal dan tipis, tanpa adanya bercak darah atau benda asing di dalam putih telur, kuning telur yang berada di tengah lapisan putih telur yang tebal dan tidak mudah hancur. Stadelman dan Cotteril (1995) menjelaskan kualitas telur dapat dipengaruhi oleh lamanya waktu dan suhu penyimpanan. Selain itu, Anton (2007) menyebutkan telur yang tidak dibuahi lebih rentan terhadap kerusakan dibandingkan dengan telur yang telah dibuahi.

Menurut Zotte *et al.* (2019), pemberian tepung maggot BSF hingga 15% dapat digunakan sebagai pengganti sebagian dari bungkil kedelai dalam pakan puyuh petelur. Penelitian Yusuf *et al.* (2020) menyimpulkan bahwa substitusi tepung ikan dengan tepung maggot BSF tidak menunjukkan efek negatif terhadap kinerja puyuh betina dalam rentang usia 6-42 minggu. Menurut Sadarman *et al.* (2022), substitusi ransum komersial dengan tepung maggot BSF sebesar

1,50-2,50% memiliki pengaruh signifikan terhadap konsumsi pakan puyuh, namun tidak berbeda nyata pada umur dan bobot badan puyuh saat pertama kali bertelur, produksi telur harian (%), berat telur pertama dan rata-rata berat telur, serta konversi pakan puyuh.

Berdasarkan informasi tersebut, telah dilakukan penelitian mengenai efek penggantian ransum komersial dengan tepung maggot BSF terhadap kualitas telur pertama puyuh petelur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggantian ransum komersial dengan tepung maggot BSF terhadap kualitas telur pertama puyuh petelur. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh peternak sebagai alternatif pakan untuk puyuh petelur.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Pengujian proksimat tepung maggot BSF telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. Pemeliharaan puyuh dan pengujian kualitas telur dilakukan di Perumahan Paradise, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau.

Bahan Penelitian dan Penepungan Maggot BSF

Pada penelitian ini, digunakan tepung maggot BSF, pakan komersial, dan 100 ekor puyuh petelur jenis *Coturnix coturnix japonica* berusia 20 hari dengan jenis kelamin betina. Puyuh petelur dan maggot BSF diperoleh dari peternak puyuh dan peternak maggot BSF di Kota Pekanbaru.

Proses penepungan maggot BSF dimulai dengan membersihkan larva BSF segar

dari sisa-sisa pakan yang menempel, lalu dipuasakan selama satu hari untuk menghilangkan kotoran di saluran pencernaannya. Maggot BSF ditimbang sesuai dengan kebutuhan, lalu dimasukkan ke dalam wadah besar dan disangrai dengan suhu 65°C selama 30-45 menit hingga kering, kemudian didinginkan. Maggot BSF digiling menggunakan grinder dengan ukuran ayakan sekitar 0,50 mm.

Informasi mengenai kandungan nutrisi pada ransum komersial dan tepung maggot BSF dalam setiap periode pemeliharaan dapat ditemukan pada Tabel 1, sementara komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian tercatat dalam Tabel 2.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 5 ekor puyuh. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penambahan tepung maggot BSF ke pakan puyuh petelur dengan rincian sebagai berikut: P1: 100% Ransum Komersial atau RK (kontrol), P2: 98,5% RK + 1,50% Tepung Maggot BSF, P3: 98% RK + 2% Tepung Maggot BSF, dan P4: 97,5% RK + 2,50% Tepung Maggot BSF

Persiapan Kandang dan Penempatan Puyuh

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang kelompok dengan total 20 unit. Setiap unit kandang memiliki ukuran sekitar 40 cm panjang, 25 cm lebar, dan 30 cm tinggi. Sebelum digunakan, kandang disanitasi, didesinfeksi, dan dikapuri untuk menghilangkan mikroba yang ada di dalamnya.

Pemanasan dan pencahayaan kandang menggunakan lampu pijar dengan daya 60 watt yang ditempatkan di setiap unit kandang. Setiap kandang telah disiapkan dengan tempat pakan, tempat air minum, dan tempat penampung feses. Penempatan puyuh petelur di dalam unit kandang yang sudah diberi kode untuk memudahkan pencatatan dilakukan secara acak, terdiri dari 5 ekor puyuh. Setelah itu, puyuh ditempatkan ke dalam kandang.

Peubah yang Diamati Berat Telur Pertama (Silandae dan Ulpah, 2015)

Bobot telur diukur dengan cara telur yang sudah dibersihkan diletakkan di atas timbangan digital lalu dicatat hasilnya dan dinyatakan dalam (g/butir).

Indeks Putih Telur

Penghitungan indeks putih telur dilakukan dengan mengukur tinggi albumin kental (*thick albumin*) menggunakan pengaris kecil dan diameter albumin kental menggunakan jangka sorong. Indeks putih telur dihitung dengan rumus menurut SNI 01-3926-2006 sebagai berikut:

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{A}{B}$$

Di mana A adalah tinggi putih telur dan B adalah diameter putih telur

Indeks Kuning Telur

Perhitungan IKT merupakan perbandingan tinggi kuning telur dengan diameter kuning telur. Badan Standar Nasional Indonesia (2008), menjelaskan perhitungan untuk mengetahui Indeks Kuning Telur (IKT) dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{A}{B}$$

Di mana A adalah tinggi kuning telur dan B adalah diameter kuning telur

Warna Kuning Telur

Pengukuran skor warna kuning telur dilakukan dengan cara mencocokkan warna kuning telur dengan warna standar yang terdapat pada *egg yolk colour fan* dengan rentang skor warna dari 1-15 (Bovšková *et al.*, 2014), dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Yolk Colour Fan* atau *Yolk Color Chart*

Haugh Unit

Haugh Unit merupakan pengukuran tinggi albumen dan bobot telur. Telur yang telah ditimbang menggunakan timbangan digital dipecah, pecahan telur tersebut diletakkan di atas kaca datar kemudian ketinggian albumen diukur menggunakan jangka sorong. Panda (1996) menyatakan rumus *Haugh Unit* yang dibuat oleh Raymond Haugh yaitu: $HU = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$

Keterangan:

HU = *Haungh Unit*, H = Tinggi Albumen (mm), W = Bobot Telur (g)

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA, perbedaan nilai parameter antar perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%. Model matematis menurut Nugroho (2008) sebagai berikut: $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Telur Pertama Puyuh Petelur

Bobot telur pertama dapat mencerminkan terpenuhinya kebutuhan

nutrisi puyuh selama masa peneluran. Data terkait dengan bobot telur pertama puyuh petelur dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Bobot Telur Pertama Puyuh Petelur

Tepung Maggot BSF (%) dalam Pakan Komersial	Berat Telur Pertama (g/butir)
0	9,02±0,46
1,50	8,66±0,37
2	8,72±0,38
2,50	9,06±0,37

Keterangan: Data yang disajikan adalah data rata-rata dan simpangan baku

Hasil ANOVA dalam Tabel 3 menunjukkan penggantian ransum komersial dengan tepung maggot BSF tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap berat telur pertama pada puyuh petelur. Rata-rata berat telur yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar antara 8,66 hingga 9,06 g/butir. Hal ini dapat disebabkan oleh konsumsi pakan yang relatif serupa antara perlakuan, dengan rata-rata konsumsi pakan puyuh petelur sekitar 153 g/ekor/minggu atau 22 g/ekor/hari, seperti yang ditemukan dalam penelitian ini (Sadarman *et al.*, 2022).

Menurut Ensminger (1992), terdapat hubungan positif antara konsumsi pakan unggas dengan tingkat produktivitasnya. Hal ini berarti, semakin banyak pakan yang dikonsumsi, semakin tinggi pula produksi daging dan telur yang dihasilkan, dan hal ini juga berdampak pada peningkatan kualitas produk. Hynd (2019) juga mengungkapkan konsumsi pakan yang mencukupi dapat menghasilkan produk dengan kualitas optimal.

Selain konsumsi pakan, bobot telur pertama unggas umumnya juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti bentuk pakan, suhu lingkungan, bibit

yang dipelihara, dan kondisi kesehatan (Anton, 2007; Eunice *et al.*, 2008; Collett, 2013). Ensminger (1992) menyebutkan bahwa bobot telur puyuh berkisar antara 9-10 g/butir, sehingga bobot telur puyuh dalam penelitian ini sebanding dengan temuan Ensminger (1992).

Warna Kuning Telur

Data skor warna kuning telur puyuh yang diberi ransum komersial disubstitusi dengan tepung maggot BSF dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Warna Kuning Telur Pertama Puyuh Petelur

Tepung Maggot BSF (%)	Skor Warna Kuning Telur dalam Pakan Komersial
0	6,32±0,33
1,50	6,40±0,28
2	6,24±0,30
2,50	6,36±0,30

Keterangan: Data yang disajikan adalah data rata-rata dan simpangan baku. Skor warna kuning telur berkisar 1-15. 1-5: kuning pucat, 6-10: kuning, dan 11-15: oranye atau jingga

Menurut Ensminger (1992), warna kuning telur dapat dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan, terutama tanaman yang memiliki pigmen kuning hingga oranye. Secara umum, telur unggas memiliki warna kuning hingga oranye. Hynd (2019) menjelaskan bahwa unggas yang dipelihara secara ekstensif cenderung memiliki telur dengan warna kuning oranye. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh asupan nutrisi yang seimbang yang diperoleh oleh unggas dalam lingkungan ekstensif atau saat mereka dibiarkan berkeliaran.

Hasil penelitian ini menunjukkan tepung maggot BSF belum mampu meningkatkan warna kuning telur, seperti yang terlihat dari skor warna pada kipas *yolk colour fan* yang masih berada

di angka 6, menandakan warna kuning telur yang diperoleh masih berwarna kuning. Hal ini disebabkan oleh maggot BSF bukan bahan pakan sumber xantofil. Menurut Eunice (2008), warna kuning telur yang baik adalah kuning oranye atau jingga dengan skor warna 7-15, yang biasanya dihasilkan oleh unggas yang mengonsumsi pakan kaya xantofil. Hal ini sejalan dengan pandangan Yamamoto *et al.* (2007) bahwa warna kuning telur yang memiliki nuansa jingga kemerahan disebabkan oleh adanya pakan yang mengandung karotenoid seperti xantofil.

Menurut Hynd (2019), ada beberapa faktor yang dapat memengaruhi warna kuning telur, antara lain jenis pakan yang dikonsumsi dan kesehatan ternak. McDonald *et al.* (2022) menambahkan bahwa karotenoid merupakan pigmen alami yang umumnya dikenal karena warnanya, terutama kuning, oranye, dan merah. Ini berarti semakin tinggi kandungan karotenoid dalam pakan puyuh, maka warna kuning telur akan semakin mendekati kuning hingga oranye kemerahan. Selain itu, pola pemberian pakan dan model pemeliharaan juga dapat memengaruhi warna kuning telur, sebagaimana disebutkan oleh Collett (2013) serta Silondae dan Ulpah (2015).

Indeks Putih Telur

Data indeks putih telur puyuh yang diberi ransum komersial disubstitusi dengan tepung maggot BSF dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Putih Telur Pertama Puyuh Petelur

Tepung Maggot BSF (%)	Indeks Putih Telur dalam Pakan Komersial
0	0,13±0,06
1,50	0,10±0,01
2	0,10±0,02
2,50	0,10±0,01

Keterangan: Data yang disajikan adalah data rata-rata dan simpangan baku

Hasil analisis ragam pada Tabel 5 menunjukkan substitusi tepung maggot BSF hingga 2,50% dalam ransum komersial tidak memiliki dampak yang signifikan ($P>0,05$) terhadap Indeks Putih Telur (IPT). Rata-rata IPT dalam penelitian ini berkisar antara 0,10-0,13. Hal ini disebabkan oleh konten nutrisi dalam ransum komersial yang telah disubstitusi dengan tepung maggot BSF belum mampu meningkatkan ukuran telur, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan dalam bobot dan IPT antar perlakuan.

IPT merupakan ukuran tinggi putih telur yang diukur dari garis tengah putih telur itu sendiri. Menurut Ensminger (1992), bobot telur berhubungan positif dengan tinggi putih telur dan garis tengah putih telur. Penelitian oleh Mulyadi *et al.* (2017) juga menyatakan pemberian tepung produk samping pengolahan udang yang telah difermentasi dalam ransum, dengan kandungan protein hewani yang serupa pada setiap perlakuan, belum mampu meningkatkan kualitas Indeks Putih Telur. Hal ini disebabkan oleh konten nutrisi dalam pakan yang digunakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan tersebut, di mana pemberian pakan yang disubstitusi dengan tepung maggot BSF yang memiliki konten nutrisi serupa tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan dalam bobot telur dan IPT antar perlakuan.

Secara umum, faktor-faktor yang dapat memengaruhi IPT adalah konsumsi pakan, kandungan nutrisi dalam pakan, dan pola pemberian pakan (Hynd, 2019). Menurut Eunice (2008), faktor lain yang juga dapat memengaruhi IPT meliputi

bobot telur, ukuran telur, dan kualitas putih telur atau albumin dalam telur.

Indeks Kuning Telur

Data Indeks Kuning Telur (IKT) puyuh yang diberi ransum komersial disubstitusi dengan tepung maggot BSF dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Kuning Telur Pertama Puyuh Petelur

Tepung Maggot BSF (%) dalam Pakan Komersial	Indeks Kuning Telur
0	0,37±0,03
1,50	0,37±0,01
2	0,37±0,01
2,50	0,36±0,01

Keterangan: Data yang disajikan adalah data rata-rata dan simpangan baku

Hasil analisis ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan ($P>0,05$) dari substitusi ransum komersial dengan tepung maggot BSF terhadap Indeks Kuning Telur (IKT). Rata-rata IKT dalam penelitian ini berkisar antara 0,36-0,37. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh fakta bahwa puyuh petelur dalam penelitian ini mengonsumsi pakan yang memiliki konten nutrisi yang sama pada setiap perlakuan.

Menurut Eunice (2008), IKT pada dasarnya memiliki hubungan yang sama dengan IPT, di mana keduanya dipengaruhi oleh bobot dan ukuran telur. Mulyadi *et al.* (2017) melaporkan pemberian tepung produk samping pengolahan udang yang telah difermentasi dalam pakan tidak memiliki dampak signifikan pada kualitas IKT, dan hal ini disebabkan oleh fakta bahwa ransum puyuh dalam penelitian tersebut memiliki kandungan protein yang relatif sama pada setiap perlakuan.

Haugh Unit (HU)

Data *Haugh Unit* telur pertama puyuh petelur yang diberi ransum komersial disubstitusi dengan tepung maggot BSF dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai *Haugh Unit* Telur Pertama Puyuh Petelur yang Diberi Tepung Maggot BSF dalam Ransum Komersial

Tepung Maggot BSF (%) dalam Pakan Komersial	<i>Haugh Unit</i> (HU)
0	61,4±1,30
1,50	61±0,35
2	60,9±0,29
2,50	60,4±0,45

Keterangan: Data yang disajikan adalah data rata-rata dan simpangan baku

Hasil analisis ragam pada Tabel 7 menunjukkan substitusi ransum komersial dengan tepung maggot BSF hingga 2,50% tidak memiliki pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap nilai HU. Hal ini disebabkan karena telur yang diamati masih dalam kondisi segar, sehingga nilai HU yang diperoleh antar perlakuan adalah sama.

Menurut Stadelman dan Cotterill (1995), nilai HU telur unggas pertama umumnya dipengaruhi oleh asupan nutrisi pakan, terutama kandungan proteinnya. Ini berarti semakin tinggi kandungan protein dalam pakan, maka pembentukan protein albumen atau putih telur akan meningkat. Eunice (2008) menyatakan peningkatan protein putih telur secara langsung dapat meningkatkan nilai HU telur. Namun, Anton (2007) menjelaskan bahwa nilai HU akan menurun seiring bertambahnya umur telur yang disimpan. Ensminger (1992) menambahkan bahwa nilai HU dapat dipengaruhi oleh penguapan air dalam telur dan pembesaran kantong udara telur.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggantian ransum komersial dengan tepung maggot BSF yang mengandung 46,4% protein kasar hingga 2,50% belum mampu meningkatkan kualitas telur pertama puyuh petelur, termasuk bobot telur, warna kuning telur, indeks putih telur, indeks kuning telur, dan nilai *Haugh Unit* telur.

SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis pemberian tepung maggot BSF dalam ransum komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, M. 2007. *Composition and Structure of Hen Egg Yolk*. In: *Bioactive Egg Compound*. R. Huopalahti., R. López-Fandiño., M. Anton, and R. Schade. Springer Science and Business Media. Switzerland.
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2008. Nomor 01-3926-2006 Telur Ayam Konsumsi. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Bovšková, H., K. Míková, and Z. Panovská. 2014. Evaluation of egg yolk colour. *J. Food Sci.* 32. P. 213–217.
- Collett, S.R. 2013. Chapter 1: *Principle of Disease Prevention, Diagnosis, and Control Introduction*. In: *Disease of Poultry 13th Edition*. Edited by Swayne, D.E. John Wiley and Sons. New York.
- Daghir, N.J. 2008. *Poultry Production in Hot Climates*. CABI Publisher. India.
- Ensminger, M.E. 1992. *Animal Sciences*. 6th Ed. The Interstate and Publisher, Inc. Danville, Illinois.
- Eunice, C., Y. Li-Chan, and K. Hyun-Ock. 2008. *Structure and Chemical Composition of Egg*. In:

- Egg Bioscience and Biotechnology*. Edited by Mine, Y. John Willey and Son, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA.
- Fauzi, R.U.A dan E.R.N. Sari. 2018. Analisis budidaya maggot sebagai alternatif pakan lele. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agro Industri*.7(1): 39-46.
- Hynd, P.I. 2019. *Animal Nutrition from Theory to Practice*. CABI Publisher. New York.
- McDonald, P., R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh., C.A. Morgan., L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2022. *Animal Nutrition 8th Edn*. Pearson. Singapore.
- Mulyadi, A., S. Edjeng, dan A. Umiyati. 2017. Pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi dalam pakan puyuh terhadap kualitas telur. *Agripet*. 17 (2): 95-103.
- Nugroho, S. 2008. *Dasar-Dasar Rancangan Percobaan*. UNIB Press. Bengkulu.
- Panda, P.C. 1996. *Textbook on Egg and Poultry Technology*. Vikas Publishing House Pvt. Ltd., Hisar.
- Premalatha, M., T. Abbasi, and S.A. Abbasi. 2011. Energy-efficient food production to reduce global warming and eco degradation: the use of edible insect. *J. Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 15(9): 4357- 4360.
- Sadarman, E. Irawati., Hidayati., Bahaudyidin., Andika Pandra., N. Qomariyah., T. Wahyono., D.N. Adli., A. Irawan., Rahman, and M.J. Adegbeye. 2022. Effect of Commercial Feed Substitution with BSF Maggot Flour (*Hermetia illucens*) on Laying Quail Production Performance. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 9(3):591-598 9(3): 591-598.
- Silondae, F dan A. Ulpah. 2015. Peningkatan kualitas telur ayam ras dengan perendaman dalam larutan teh. *J. Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(3): 124-128.
- 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.
- Van Huis, A. 2013. Potensial of insects as food and feed in assuring food security. *J Annual Review of Entomology*. 58: 563-583.
- Widjastuti, T., R. Wiradimadja, and D. Rusmana. 2014. The effect of substitution of fish meal by black soldier fly (*Hermetia illucens*) maggot meal in the diet on production performance of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *J. Animal Science*. 57: 125-129.
- Yusuf, M., S. Purwanti, and A. Mujnisa. 2020. Substitutions of fish meal with larvae meal black soldier fly (*Hermetia illucens*) on the performance of female quail. *Journal IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 492: 1-7.
- Zotte, A.D., Y. Singh., J. Michiels, and M. Cullere. 2019. Black soldier fly (*Hermetia illucens*) as dietary source for laying quails: live performance, and egg physico-chemical quality, sensory profile and storage stability. *Jurnal Animals*. 9: 2-20.

Tabel 3.1. Kandungan Nutrien Ransum Komersial dan Tepung Maggot BSF

Nutrien Pakan (KKal/kg; %)	<i>Grower</i>	<i>Layer</i>	Tepung Maggot BSF
ME	2700 ²	2800 ²	3328 ²
PK	20 ¹	22 ¹	46,4 ³
SK	5 ¹	4,50 ¹	9,01 ³
LK	4,50 ¹	3,65 ¹	11,7 ³
Ca	3,65 ¹	3,65 ¹	0,39 ³
Abu	15 ¹	15 ¹	17,5 ³
P%	0,60 ¹	0,60 ¹	3,50 ³

Sumber: ¹PT. Charoen Pokphan Indonesia, Medan, ²Hasil Analisis Laboratorium Universitas Padjajaran Bandung (2015), ³Hasil Analisis Laboratorium Minat Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Brawijaya (2021)

Tabel 3.2. Penghitungan Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Bahan Pakan <i>Grower</i>	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Ransum komersial (%)	100	98,5	98	97,5
Tepung maggot BSF (%)	0	1,50	2	2,50
Jumlah (%)	100	100	100	100
PK (%)	20	20	20	20
ME (KKal/kg)	2700	2709	2713	2718
Bahan Pakan <i>Layer</i>	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Ransum komersial (%)	100	98,5	98	97,5
Tepung maggot BSF (%)	0	1,50	2	2,50
Jumlah (%)	100	100	100	100
PK (%)	22	22	22	22
ME (Kkal/kg)	2800	2808	2811	2813