

Pengaruh penambahan tepung maggot black soldier fly (*Hermetia illucens*) dalam ransum terhadap performa produksi puyuh petelur

The effect of adding black soldier fly (*Hermetia illucens*) maggot meal in rations on the production performance of laying quails

Ade Trisna*, Muhammad Amran, Wanda Pratama

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara
Jl. Dr. T. Mansur No. 9 Padang Bulan, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

*Corresponding author: Ade2@usu.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) maggot meal with fermented palm oil sludge culture media on the performance production of laying quail. This study used the experimental method and a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and four replications. The treatment was the replacement of fish meal with BSF maggot flour, namely: A (0% BSF maggot and 12% fish meal), B (4% BSF maggot and 9% fish meal), C (8% BSF maggot and 6% fish meal), D (12% BSF maggot and 3% fish meal) and E (16% BSF maggot and 0% fish meal). The variables observed were ration consumption, feed conversion, egg weight, and daily egg production. The results showed that each treatment had no significant effect ($p > 0.05$) on quail's production performance. The study concludes that using 16% BSF maggot flour can replace the use of fish meal and has a good effect on the production performance of quail. Under these conditions, ration consumption was 19.34 g/head/day, daily egg production was 71.13%, feed conversion was 2.52, and egg weight was 10.82 grams/egg. The best treatment was determined based on the price of the ration. The price of the ration in treatment E, using 16% BSF maggot flour in the laying quarter ration, was IDR6,705.00 lower than that of the other treatments. We found that feeding BSF maggot flour with fermentation culture media as a protein source to replace fishmeal in the laying quail ration up to 16% can maintain the birds' production performance. Besides, the best treatment was also determined based on the lowest ration price compared to the other treatments, which was Rp6,705.00/kg.

Keywords: Black soldier fly, Laying quail, Maggot, Production performances

PENDAHULUAN

Rata-rata biaya pakan dalam usaha ternak unggas termasuk burung puyuh petelur yaitu sebanyak 70% - 80% dari total biaya produksi. Sinurat *et al.* (2007) menyampaikan bahwa pakan adalah sebagai sumber pembangun dan pemelihara tubuh, serat sumber energi produksi, dan pengatur metabolisme dalam tubuh. Pakan memiliki kandungan berbagai zat gizi, seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin, dan air. Penyediaan bahan pakan di Indonesia masih didominasi oleh pakan impor salah satunya tepung ikan sehingga harga pakan lebih tinggi. Tepung ikan memiliki kualitas yang fluktuatif sehingga perlu ada penggantinya yang lebih baik dan ekonomis. Upaya penggantian tepung ikan harus berkualitas baik, harganya murah, mudah diperoleh tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, dan memberikan pengaruh yang baik bagi ternak yaitu tepung maggot *Black Soldier Fly* (BSF).

Maggot BSF adalah pakan alternatif sumber protein yang dapat membantu peternakan dalam mengurangi harga pakan dalam ransum. Kandungan protein kasar tepung maggot yaitu sekitar 40-50% (Amandanisa dan Suryadarma, 2020). Kualitas nutrisi maggot sangat dipengaruhi oleh media pembiakannya. Media pembiakan maggot dalam penelitian ini berupa lumpur sawit yang difermentasi dengan kapang *Lentinus edodes*. Lumpur sawit difermentasi terlebih dahulu untuk menambah nilai nutrisinya sehingga dapat dimanfaatkan maggot dalam perkembangbiakannya. Lumpur sawit sebelum difermentasi memiliki nilai nutrisi protein kasar 11,30%, lemak kasar 10,47%, energi metabolisme 1.550 kkal/kg dan serat kasar 25,80% (lignin 19,19% dan selulosa 16,15%) (Trisna et al., 2020). Namun, setelah difermentasi menggunakan kapang *Lentinus edodes* selama 9 hari dengan dosis 7% menghasilkan kandungan nutrisi lumpur sawit dengan protein kasar 37,28%, lemak kasar 7,88%, dan serat kasar 10,15% (Ismail et al., 2023).

Adanya peningkatan nilai nutrisi pada lumpur sawit setelah fermentasi sehingga dapat dijadikan sebagai media biakan maggot BSF. Nilai nutrisi tepung maggot BSF hasil pembiakan dalam lumpur sawit fermentasi memiliki protein kasar 46,36%, lemak kasar 2,18%, dan serat kasar 11,37% (Ismail et al., 2023). Protein kasar tepung maggot tersebut lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Nurdin (2016) yang menggunakan media pembiakan kombinasi ampas kelapa dengan ampas kunyit yaitu sebanyak 41,45%. Sementara itu, kandungan lemak kasarnya lebih rendah dari hasil penelitian Amran et al., (2021) yang menggunakan media pembiakan ampas tahu.

Kandungan nutrisi lainnya yang ada dalam tepung maggot yaitu energi metabolisme 3.714,02 kkal/kg, kalsium 0,19%, fosfor 1,62% dan dilengkapi dengan asam amino yang seimbang yaitu asam aspartat 3,61%, threonin 1,52%, serin 1,47%, glutamat 4,31%, glisin 2,09%, alanin 2,60%, methionin 0,63%, lisin 2,33% (Nuraini dan Mirzah, 2020). Kandungan nutrisi yang baik pada tepung maggot diharapkan dapat digunakan didalam ransum ternak puyuh petelur untuk meningkatkan performa produksinya. Harlystiarini (2017) berpendapat bahwa penggunaan 13,15% tepung larva BSF sebagai sumber protein pengganti tepung ikan dalam ransum dapat memberikan performa produksi puyuh (umur 7-11 minggu) dan kualitas telur yang baik tanpa mempengaruhi status kesehatan puyuh. Selanjutnya, Mawaddah et al. (2018) menambahkan bahwa substitusi 50% dan 100% tepung larva BSF dapat diberikan pada puyuh petelur tanpa adanya pengaruh yang buruk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi performa produksi burung puyuh petelur yang diberi ransum dengan berbagai tingkat penambahan tepung maggot BSF.

MATERI DAN METODE

Tempat, waktu, dan materi penelitian

Tabel 1. Bahan pakan dan kandungan nutrisi penyusun ransum

Bahan Pakan	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	ME (Kkal)	Metionin (%)	Lisin (%)
Jagung giling	8,58 ^a	2,66 ^a	2,90 ^a	0,38 ^a	0,19 ^a	3.300,00 ^c	-	0,20 ^a
Tepung Ikan	45,56 ^a	2,43 ^a	2,67 ^a	3,37 ^a	1,05 ^a	2.850,00 ^c	1,80 ^a	5,00 ^a
Tepung Maggot BSF	46,36 ^b	2,18 ^b	11,37 ^b	0,19 ^d	1,62 ^d	3.714,02 ^d	0,63 ^d	2,33 ^d
Bungkil kedelai	43,35 ^a	2,49 ^a	3,50 ^a	0,63 ^a	0,36 ^a	2.240,00 ^c	0,50 ^a	0,60 ^a
Dedak	9,50 ^a	5,09 ^a	12,84 ^a	0,69 ^a	0,26 ^a	1.640,00 ^c	0,27 ^a	0,67 ^a
Minyak kelapa	-	100,00 ^a	-	-	-	8.600,00 ^c	-	-
Tepung tulang	-	-	-	24,00 ^a	12,00 ^a	-	-	-
CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-
Top mix	-	-	-	-	-	-	0,003 ^a	0,003 ^a

Sumber: a: Nuraini et al. (2019), b: Ismail et al., (2023), c: Scoot et al., (1982), dan d: Amran et al., (2021)

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober – Mei Tahun 2024 di Kandang Bapak Ewin Jalan Limau Manis, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang. Bahan yang digunakan adalah media biakan maggot BSF berupa lumpur sawit yang didapatkan dari tempat pengolahan kelapa sawit dan telur maggot BSF didapatkan dari peternak maggot BSF di Medan. Media biakan akan difermentasi menggunakan kapang *Lentinus edodes* dosis inokulum 7%, kapang didapatkan dari media online. Ternak percobaan pada penelitian ini adalah ternak puyuh sebanyak 200 ekor dengan produksi telur $\geq 70\%$. Ransum percobaan pada penelitian ini disusun sendiri menggunakan 5 macam ransum perlakuan. Jagung, tepung ikan, tepung maggot BSF, bungkil kedelai, bekatul, minyak, CaCO_3 , tepung tulang, top mix dan bahan lainnya digunakan dalam pakan dengan kandungan nutrisi seperti terlihat pada Tabel 1. Sementara itu, komposisi penggunaan bahan pakan dalam ransum untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 dan kandungan nutrisi setiap ransum perlakuan seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Komposisi ransum penelitian (%)

Bahan Pakan	Ransum A	Ransum B	Ransum C	Ransum D	Ransum E
Jagung giling	54,25	54,25	54,25	54,25	54,25
Tepung ikan	12,00	9,00	6,00	3,00	0,00
Tepung Maggot BSF	0,00	4,00	8,00	12,00	16,00
Dedak	2,50	3,00	3,50	5,00	6,00
Minyak kelapa	1,75	1,25	0,75	0,25	0,00
Bungkil kedelai	22,25	21,00	20,00	18,00	16,25
Tepung Tulang	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
Top mix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
CaCO_3	3,50	3,75	3,75	3,75	3,75
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah pertumbuhan maggot BSF (bioapon) untuk perbanyak maggot BSF, timbangan analitik, oven, *laminar air flow*, *autoclave*, *in case* dan kandang percobaan baterai 20 unit yang terbuat dari kawat dimana setiap unit diisi dengan 10 burung puyuh. Setiap unit kandang berukuran 45x20x30cm dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Kandang dilengkapi dengan lampu 20 watt untuk penerangan malam hari.

Tabel 3. Kandungan nutrisi ransum penelitian

Zat Makanan	Ransum A	Ransum B	Ransum C	Ransum D	Ransum E
PK (%)	20,00	20,15	20,40	20,31	20,29
LK (%)	4,17	4,54	4,91	5,32	5,95
SK (%)	3,26	3,45	3,65	3,96	4,20
Ca (%)	2,95	2,95	2,85	2,76	2,66
P (%)	0,71	0,74	0,77	0,80	0,83
Methionin (%)	0,33	0,30	0,27	0,23	0,20
Lysin (%)	1,31	1,22	1,14	1,04	0,95
ME (kkal/kg)	2.822,15	2.822,41	2.828,27	2.828,13	2.846,89

Keterangan: Hasil penghitungan berdasarkan Tabel 1 dan 2qwg1.

Metode, rancangan penelitian, dan variabel yang diamati

Penelitian dilakukan secara eksperimen yang didisain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Sepuluh burung puyuh digunakan

dalam setiap ulangan sehingga total burung puyuh terdapat 200 ekor. Adapun perlakuan yang diberikan yaitu sebagai berikut:

A = Penggunaan 0% tepung maggot BSF + 12% tepung ikan

B = Penggunaan 4% tepung maggot BSF + 9% tepung ikan

C = Penggunaan 8% tepung maggot BSF + 6% tepung ikan

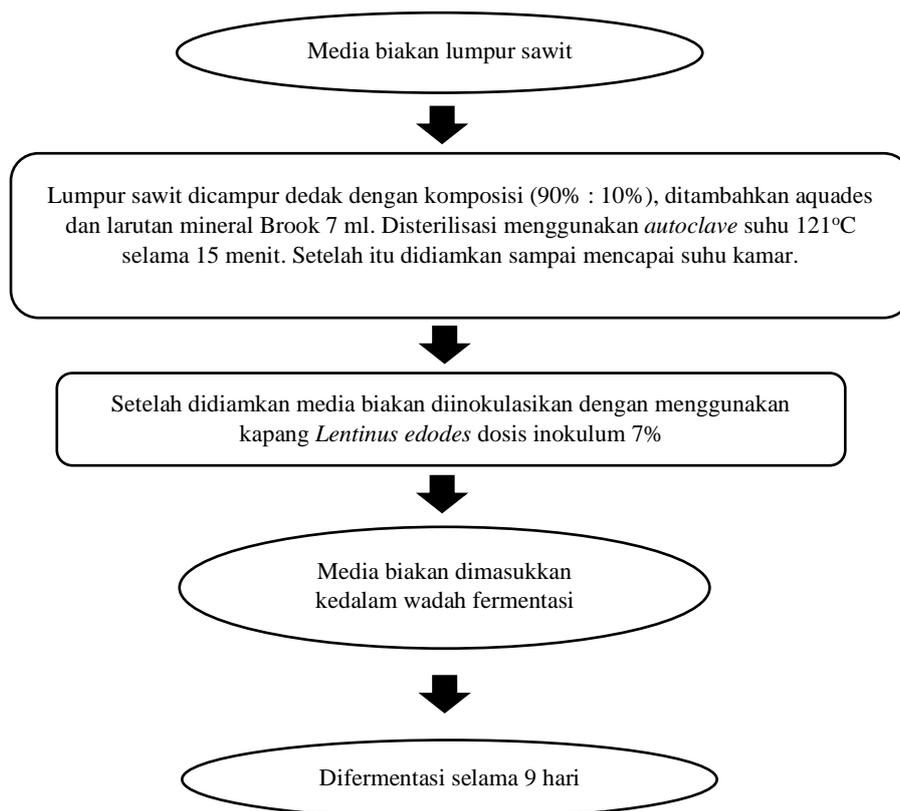
D = Penggunaan 12% tepung maggot BSF + 3% tepung ikan

E = Penggunaan 16% tepung maggot BSF + 0% tepung ikan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini antara lain konsumsi ransum, konversi ransum (*feed conversion rate/FCR*), rataan bobot telur, dan produksi telur harian.

Pembuatan media hidup dan proses pembiakan magot BSF

Fermentasi media biakan lumpur sawit menggunakan metode Trisna (2020) seperti terlihat pada Gambar 1. Selanjutnya, telur maggot BSF dimasukkan kedalam setiap 1 kg media sebanyak 0.5 gram (Amran, 2023). Tiga hari setelah menetas, magot BSF disemprot air untuk menjaga kelembapan media. Pengamatan dilakukan dua kali setiap hari yaitu pagi pukul 09.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB untuk mengontrol kondisi media hidup magot. Jika media biakan terlihat kering, maka dilakukan penyemprotan dengan air. Tahap berikutnya yaitu pemanenan maggot BSF yang dilakukan pada hari ke-14.



Gambar 1. Bagan fermentasi media biakan lumpur sawit

Pembuatan Tepung Maggot BSF

Maggot BSF dipisahkan terlebih dahulu dari media pembiakan yaitu lumpur sawit fermentasi untuk diproses menjadi tepung maggot BSF. Sebelumnya, maggot BSF yang telah terpisah dengan media biakan terlebih dahulu dicuci bersih menggunakan air, setelah itu maggot BSF yang telah bersih di rebus menggunakan air panas 100°C selama 10 menit. Setelah

direbus selama lima menit, maggot BSF ditiriskan, dijemur selama dua hari, dan dipanggang dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam (Amran, 2023), sampai maggot BSF menjadi dry maggot BSF. Selanjutnya dry maggot BSF dilakukan penepungan dengan mesin penggiling.

Persiapan ransum penelitian

Bahan pakan penyusun ransum pada penelitian ini adalah jagung, tepung ikan, tepung maggot BSF, bungkil kedelai, tepung tulang, minyak, top mix, dan CaCO₃. Semua bahan tersebut diramu sesuai takaran yang disesuaikan dengan kebutuhan standar (ISO protein dan energi) yaitu 20% PK dan 2800 kkal/kg EM (Djulardi, 1995). Masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan perlakuan, kemudian diaduk sampai homogen. Ransum disusun setiap satu minggu sekali sesuai dengan perlakuan. Adapun harga dari masing-masing ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Harga ransum setiap perlakuan (Rp/kg)

Bahan Pakan	Ransum A	Ransum B	Ransum C	Ransum D	Ransum E
Jagung giling	2712,50	2712,50	2712,50	2712,50	2712,50
Tepung ikan	1440,00	1080,00	720,00	360,00	0,00
Tepung Maggot BSF	0,00	280,00	560,00	840,00	1120,00
Dedak	75,00	90,00	105,00	150,00	180,00
Minyak kelapa	350,00	250,00	150,00	50,00	0,00
Bungkil kedelai	2002,50	1890,00	1800,00	1620,00	1462,50
Tepung Tulang	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
Top mix	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
CaCO ₃	980,00	1050,00	1050,00	1050,00	1050,00
Total	7740,00	7532,50	7277,50	6962,50	6705,00

Analisi Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA one way) dan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) jika terdapat perbedaan diantara setiap atau salah satu perlakuan. Analisis data dilakukan dengan *software SPSS for Windows 25th version*, dan data disajikan dalam bentuk nilai rata-rata yang disertai dengan nilai standar error.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi ransum

Berdasarkan data pada Tabel 5. terlihat bahwa konsumsi ransum untuk setiap perlakuan berkisar antara 19,32 – 19,34 g/ekor/hari. Angka tersebut terlihat berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) yang mungkin disebabkan oleh nilai palatabilitas ransum yang sama pada setiap perlakuan. Palatabilitas pakan dapat mempengaruhi tinggi rendahnya jumlah konsumsi. Semakin tinggi tingkat palatabilitas ransum yang diberikan maka akan menyebabkan semakin tingginya konsumsi ransum (Adha *et al.*, 2016). Palatabilitas yang sama dapat dipengaruhi oleh warna ransum yang sama sehingga tidak adanya perbedaan warna disetiap ransum. Menurut Herlina *et al.* (2015) bahwa palatabilitas dipengaruhi oleh bentuk, warna, bau, rasa, tekstur dan suhu pakan. Maggot BSF juga dapat meningkatkan konsumsi ransum karena terdapatnya kandungan nutrisi yang baik didalamnya yang memiliki nilai asam amino yang seimbang sehingga memberikan cita rasa yang baik bagi ternak puyuh. Terdapatnya asam amino yang seimbang dan nutrisi yang baik pada tepung maggot disebabkan adanya perlakuan fermentasi pada media biakan. Maggot BSF memiliki enzim amilase dan maltase yang berfungsi dalam karbohidrat, pepsin dan tripsin yang berfungsi sebagai peningkat protein, lipase triasilgliserol, dan posfolipase dalam mengurangi kandungan lipid pada tepung maggot BSF (Fauzi dan

Muharram, 2019). Konsumsi ransum puyuh yang didapatkan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Amran *et al.* (2021) yang menggunakan tepung maggot sebagai perlakuan dengan hasil konsumsi ransum 22,35 g/ekor/hari. Konsumsi ransum yang didapatkan dalam kisaran normal, rendahnya dari penelitian yang lain dapat juga disebabkan oleh puyuh yang berbeda umur dan juga lingkungan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sukri *et al.*, (2022) bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh bangsa unggas, suhu lingkungan, bobot tubuh, jenis kelamin, umur, tingkat produksi telur, besar telur, aktivitas, kualitas pakan, dan tingkat stres.

Konversi ransum

Konversi ransum pada penelitian ini berkisar antara 2,41 – 2,52 (Tabel 5). Konversi ransum yang berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan dapat disebabkan berbagai faktor antara lain konsumsi pakan, kualitas pakan, dan tingkat produksi telur. Konversi ransum yang relatif sama setiap perlakuan menunjukkan efisiensi ransum perlakuan yang sama setiap perlakuan, sehingga penggunaan 16% tepung maggot dalam ransum dapat menggantikan penggunaan tepung ikan. Konversi ransum dihitung untuk mengetahui konsumsi ransum terhadap produktifitas yang dihasilkan yaitu telur. Angka konversi yang rendah pada puyuh menandakan ternak semakin efisien dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk hidup dan berproduksi. Kualitas pakan yang diberikan merupakan faktor terpenting dari konversi ransum, semakin baik kandungan kualitas pakan, maka akan semakin baik konsumsi ternak sehingga konversi akan baik (Kulsum *et al.*, 2017). Kualitas pakan yang baik dapat dilihat dari tingkat konsumsinya, tingkat konsumsi yang baik dapat dilihat dari ransum yang diberikan. Ransum yang baik merupakan ransum yang memiliki nilai nutrisi yang seimbang sehingga dapat dimanfaatkan dalam produksi. Konversi ransum puyuh yang didapatkan pada penelitian ini lebih rendah dari penelitian yang dilakukan oleh Ansyari *et al.* (2012) bahwa konversi ransum yang didapatkan dari substitusi tepung ikan dan tepung larva BSF 25,88% dalam ransum puyuh petelur menghasilkan konversi ransum 4,51 dan Mawaddah *et al.* (2018) menyatakan bahwa konversi ransum dari substitusi MBM dengan tepung larva 6,18 % dalam ransum puyuh petelur menghasilkan konversi ransum 4,27.

Tabel 5. Nilai rata-rata konsumsi ransum, produksi telur, konversi ransum, dan berat telur puyuh

Variabel yang diamati	Perlakuan					Std. Error	Ket.
	A (0%)	B (4%)	C (8%)	D (12%)	E (16%)		
Konsumsi ransum (g/ekor/hari)	19,32	19,33	19,33	19,29	19,34	0,03	ns
Produksi telur harian (%)	72,05	72,23	71,70	71,61	71,13	0,41	ns
Konversi ransum	2,45	2,41	2,45	2,46	2,52	0,02	ns
Berat telur (g/butir)	10,95	11,10	11,00	10,95	10,82	0,08	ns

Keterangan : ns = non significant (berbeda tidak nyata $p > 0,05$)
SE= Standar Error

Berat telur

Berat telur puyuh dengan pakan tepung maggot BSF sebagai pengganti tepung ikan dalam ransum puyuh untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5. Berat telur puyuh pada tabel berkisar antara 10,82-11,10 g. Berat telur puyuh yang berbeda tidak nyata ($p > 0,05$) pada setiap perlakuan dapat disebabkan oleh kandungan protein dan energi pakan yang hampir sama. Berat telur dipengaruhi oleh nutrisi pakan diberikan tentunya yang paling berperan adalah protein dan energi. Pada setiap perlakuan dalam penelitian ini memiliki protein yang relatif sama yaitu 20,00-20,40%.

Persentase protein yang sama mengakibatkan jumlah yang dikonsumsi juga sama yang dapat dilihat dari konsumsi yang hampir sama sehingga menghasilkan berat telur yang relatif

sama. Menurut Amrullah (2003) bahwa berat telur dipengaruhi oleh konsumsi protein terutama konsumsi asam amino metionin. Konsumsi asam amino metionin pada penelitian ini relatif sama yaitu 0,20-0,33%. Asam amino metionin yang tinggi pada pakan tepung maggot mengakibatkan tertutupnya konsumsi metionin pada perlakuan. Selain itu energi pakan yang diberikan pada ternak juga mempengaruhi berat telur yang dihasilkan. Pada penelitian ini energi diasumsikan sama dengan menerapkan iso protein dan energi sehingga hasil berat telur yang diperoleh hampir sama. Menurut Kulsum *et al.* (2017) protein dalam pakan mempengaruhi sintesis protein bahwa pada albumin dan kuning telur, dua komponen yang merupakan komponen terbesar penentuan berat telur. Berat telur puyuh yang didapatkan pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan oleh Hanifah *et al.* (2019) bahwa berat telur berkisar antara 10,20-10,65 g/butir pada puyuh umur 13-17 minggu yang diberi substitusi tepung larva pada pakan komersil.

Produksi telur harian

Produksi telur harian pada penelitian ini berkisar antara 71,13–72,23% (Tabel 5). Produksi telur puyuh yang berbeda tidak nyata ($p>0,05$) pada setiap perlakuan dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain konsumsi ransum, nutrisi ransum dan umur puyuh yang digunakan dalam penelitian relatif sama. Konsumsi ransum dalam penelitian ini dari perlakuan A sampai perlakuan E berkisar antara 19,32 – 19,34 g/ekor/hari, konsumsi ransum yang relatif sama menyebabkan nutrisi yang dikonsumsi sama. Sesuai menurut Saleh *et al.* (2021) bahwa besarnya konsumsi yang sama mempengaruhi produksi telur. Nutrisi ransum setiap perlakuan memiliki protein dan energi yang seimbang setiap perlakuan dan dapat memberikan produksi telur yang relatif sama sehingga dengan penggunaan 16% tepung maggot dalam ransum puyuh petelur tidak memberikan efek yang negatif terhadap produksi telur harian puyuh. Menurut Kulsum *et al.* (2017) bahwa protein merupakan unsur utama pembentukan telur, apabila konsumsi protein tinggi maka produksi telur yang dihasilkan akan tinggi. Produksi telur puyuh yang didapatkan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Wuryadi (2013) produksi telur harian puyuh yang didapatkan antara 78- 85%.

KESIMPULAN

Pemberian tepung maggot BSF dengan media biakan fermentasi sebagai sumber protein pengganti tepung ikan dalam ransum puyuh petelur hingga 16% dapat mempertahankan performa produksi burung puyuh. Pemberian tepung maggot BSF tidak juga memberikan dampak negatif terhadap performa produksi burung puyuh petelur sehingga dapat menggantikan penggunaan tepung ikan dalam ransum. Perlakuan terbaik yang didapatkan pada penelitian ini terdapat pada perlakuan E dengan penggunaan tepung maggot BSF 16% dalam ransum puyuh petelur dengan konsumsi ransum 19,34 g/ekor/hari, konversi ransum 2,52, berat telur 10,82 gram/butir, dan produksi telur harian sebanyak 71,13%. Selain itu, penentuan perlakuan terbaik juga didasarkan pada harga ransum paling rendah dibanding dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar Rp6.705,00/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Amandanisa, A. dan Suryadarma, P. 2020. Kajian nutrisi dan budi daya maggot (*Hermentia illuciens*) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM). 2(5) 796-804. <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/pim/article/view/31729>
- Amran, M. (2023). Pengaruh Pemberian Tepung Maggot Black Soldier Fly (*Hermentia Illucens*) Sebagai Pengganti Konsentrat Terhadap Performa Puyuh Petelur (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Stock Peternakan*, 5(1), 67-76. <https://doi.org/10.36355/sptr.v5i1.996>

- Amran, M., Nuraini, N., & Mirzah, M. 2021. Pengaruh media biakan fermentasi dengan mikroba yang berbeda terhadap produksi maggot black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Peternakan*, 18(1), 41-50. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v18i1.11253>
- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Cetakan Pertama. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Ansyari R., A.Jaelani dan N. Widaningsih., 2012. Substitusi tepung ikan dengan tepung maggot black soldier fly (*Hermetia illucens*) terhadap penampilan burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*), *Ziraaah*, 35(3): 217-223. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v35i3.46>
- Fauzi, M., dan Muharram, L. 2019. Karakteristik bioreduksi sampah organik oleh maggot bsf (Black Soldier Fly) pada berbagai level instar. *Journal of Science, Technology and Entrepreneur*, 1(2), 134-139. <http://www.ejournal.umbandung.ac.id/index.php/JSTE>
- Hanifah, F. N., Soepranianondo, K., Soeharsono, S., Al Arif, A., Lokapirnasari, W. P., Harijani, N., dan Hutabarat, M. R. T. 2019. Performa Produksi dan Analisis Usaha Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberi Substitusi Black Soldier Fly Larvae (BSFL) pada Pakan Komersil. *Jurnal Sain Veteriner*, 37(2), 219-226. <https://jurnal.ugm.ac.id/jsv>
- Harlystiarini. 2017. Pemanfaatan tepung larva black soldier (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein pengganti tepung ikan pada pakan puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) (Tesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ismail, R., Trisna, A., Tati, V. S., & Amran, M. (2023, December). Evaluation Nutrient of Larvae Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) on Fermented Palm Oil Sludge Culture Media. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1286, No. 1, p. 012021). IOP Publishing. DOI 10.1088/1755-1315/1286/1/012021
- Kulsum, U., Muryani, R. dan Sunarti, D. 2017. Pengaruh pemberian tingkat protein dalam ransum dan penambahan lama pencahayaan terhadap bobot potong, persentase karkas dan non karkas burung puyuh jantan (Doctoral Dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).
- Mawaddah, S, W Hermana, dan Nahrowi. 2018. Pengaruh pemberian tepung defatted larva BSF (*Hermetia illucens*) terhadap performa produksi puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 16(3): 47-5. National. <https://doi.org/10.29244/jintp.16.3.47-51>
- Nuraini dan Mirzah. 2020. Produksi Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) tanpa bau dan aplikasinya pada ternak unggas. Laporan Penelitian Tesis Magister. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Nuraini, A. Djulardi dan D. Yuzaria. 2019. *Limbah Sawit Fermentasi Untuk Unggas*. Suka Bina Press, Padang.
- Saleh, A, H., Kususiyah. Dan Amir, H, K, A. 2021. Performa produksi telur pada ayam ketarras generasi kedua dengan bobot badan yang berbeda. *Buletin Peternakan Tropis*. 2(1) : 48-52. <https://doi.org/10.31186/bpt.2.1.48-52>
- Scot, M. L., M. C. Nasheim and R. J. Young. 1982. *Nutrition of The Chicken* 3rd Ed. Publishing. M. C. Scott and Associates. Ithaca, New York.
- Sukri, S. A., & Novieta, I. D. (2022). Konsumsi dan Konversi Pakan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan Penambahan Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai Pakan Alternatif. *Anoa: Journal of Animal Husbandry*, 1(2), 52-57. <https://doi.org/10.24252/anoa.v1i2.28269>
- Trisna, A. N., & Rizal, Y. Mirzah. 2020. Palm oil sludge fermentation with pleurotus ostreatus and its application in laying quails' ration. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 15(4), 309-314. 10.3844/ajavsp.2020.309.314
- Wuryadi, S. 2013. *Beternak Puyuh*. Agromedia Pustaka. Jakarta.