
PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG LARVA LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens*) TERHADAP KECEPATAN TUMBUH BURUNG PUYUH (*Coturnix-coturnix japonica*)

Ricky Selamat Rahayu^{1*}, Ramadhani Eka Putra¹, Rika Alfianny¹

¹ Program Studi Rekayasa Pertanian, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung (ITB). Jl. Ganesha No. 10, Bandung 40132

*e-mail korespondensi:
rickyselametr@students.itb.ac.id

Abstrak. Burung puyuh merupakan salah satu jenis unggas yang dapat di budidayakan secara komersil karena memiliki pertumbuhan yang relatif cepat dan juga produktivitasnya yang tinggi. Lalat Tentara Hitam (BSF) merupakan salah satu insekta yang mampu digunakan sebagai alternatif pakan ternak puyuh dalam bentuk tepung karena mengandung protein dan lemak yang tinggi serta bersifat ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbedaan kandungan proksimat masing-masing perlakuan; menentukan perbedaan performa kecepatan tumbuh melalui parameter Bobot Awal (IBW) dan Akhir (FBW), Rata-rata Penambahan Bobot (ABWG) dan Penambahan Panjang Badan (Body Length); menentukan perbedaan parameter konsumsi pakan dan Rasio Konversi Pakan (FCR) terhadap penambahan bobot; dan menentukan perlakuan yang menghasilkan performa terbaik terhadap pertumbuhan puyuh. Penelitian ini menggunakan 80 ekor burung puyuh dengan pemberian komposisi pakan perlakuan A (100% komersil), B (25% BSF + 75% komersil), C (50% BSF + 50% komersil), D (75% BSF + 25% komersil), dan E (100% BSF). Data diolah menggunakan software IBM SPSS Statistics 5. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik proksimat kadar air, protein kasar, lemak kasar, abu, serat, kalsium dan fosfor tertinggi diperoleh pada perlakuan E (100% BSF). Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan nyata akibat pemberian tepung BSF terhadap parameter kecepatan tumbuh yaitu Bobot Akhir Badan (FBW) dan terhadap parameter Konsumsi Pakan (Feed Consumption dengan perlakuan optimal yaitu perlakuan B (25% BSF+75% komersil). Perlakuan yang menghasilkan performa terbaik terhadap kecepatan tumbuh puyuh yaitu pemberian campuran pakan 25% tepung BSF dan 75% pakan komersil.

Kata Kunci : burung puyuh, kecepatan tumbuh, komposisi pakan BR 21 E, tepung BSF.

Abstract. Quail (*Coturnix-coturnix japonica*) is a type of poultry that can be cultivated commercially because it has relatively fast growth and high productivity. Black Soldier Fly (BSF) is an insect that can be used as an alternative feed for quail in the form of flour because it contains high protein and fat which is friendly too for the environment. This study aims to determine the differences in the proximate content of each treatment; determine the difference in growth speed performance through the parameters of Initial

Weight (IBW) and Final (FBW), Average Weight Gain (ABWG), and Body Length, determine differences in feed consumption parameters and feed conversion ratio (FCR) to weight gain; and determine which treatment yields the best performance for quail growth. This study used 80 quail with a feed composition of treatment A (100% commercial), B (25% BSF + 75% commercial), C (50% BSF + 50% commercial), D (75% BSF + 25% commercial), and E (100% BSF). The data were processed using IBM SPSS Statistics 25 software. The results showed that the highest proximate characteristics of water content, crude protein, crude fat, ash, fiber, calcium, and phosphorus were obtained in treatment E (100% BSF). The results of statistical analysis showed that there was a significant difference due to the provision of BSF flour to the growth speed parameters, that is the Final Body Weight (FBW) and the Feed Consumption parameter with the optimal treatment, that is treatment B (25% BSF + 75% commercial). The treatment that produced the best performance on quail growth speed was the provision of a feed mixture of 25% BSF flour and 75% commercial feed.

Keywords: *BSF flour, feed composition of BR 21 E, growth speed, quail.*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian termasuk di dalamnya subsektor peternakan merupakan sektor yang memiliki kontribusi terhadap perekonomian masyarakat khususnya dalam mencapai ketahanan pangan. Menurut Dwiyanto & Priyanti (2009), tiga dimensi yang secara implisit terkandung di dalam ketahanan pangan yaitu ketersediaan pangan (*food availability*), stabilitas pangan (*food stability*), dan keterjangkauan pangan (*food accessibility*). Budidaya ternak puyuh menjadi sektor peternakan yang memiliki peluang untuk mencapai ketahanan pangan. Hal ini didukung dengan data pada tahun 2014 tercatat bahwa populasi puyuh mampu mencapai 12.692.213 ekor, kemudian tahun 2015 meningkat menjadi 13.781.918 ekor, dan pada tahun 2016 semakin meningkat menjadi 13.932.649 ekor (Dwiyanto & Priyanti (2009), sehingga peluang peningkatan populasi ternak budidaya puyuh dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan dengan budidaya unggas lain dengan

keunggulan puyuh yang memiliki tingkat pertumbuhan yang relatif cepat, interval generasi yang sangat cepat, tidak memerlukan tempat yang terlalu luas dan produktivitas telur yang relatif tinggi. Satu ekor puyuh dapat menghasilkan telur 250-300 butir/tahun dengan biaya produksi yang lebih murah (Marsudi & Saparinto, 2012).

Pakan komersil BR-21 E merupakan pakan yang biasa diberikan pada puyuh pada saat fase grower dan cocok untuk menunjang pertumbuhan puyuh. Menurut (Rahayu *et al.*, 2014) tingginya biaya pakan yang dikeluarkan menjadi masalah bagi peternak puyuh sehingga diperlukan solusi atas pakan alternatif yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak puyuh. Pemberian BSF dalam bentuk tepung dapat dijadikan sebagai salah satu kandidat sumber protein alternatif pengganti tepung ikan karena kandungan protein dan lemak pada larva BSF cukup tinggi (Wardhana, 2016). Oleh karena itu, tujuan penelitian untuk memberikan rekomendasi komposisi optimal pakan komersial dengan tepung BSF untuk

diaplikasikan sebagai alternatif campuran pakan komersial puyuh.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan selama penelitian diantaranya yaitu pakan dari tepung larva BSF, pakan komersil merek dagang BR-21 E, air bersih untuk minum, dan vitamin.

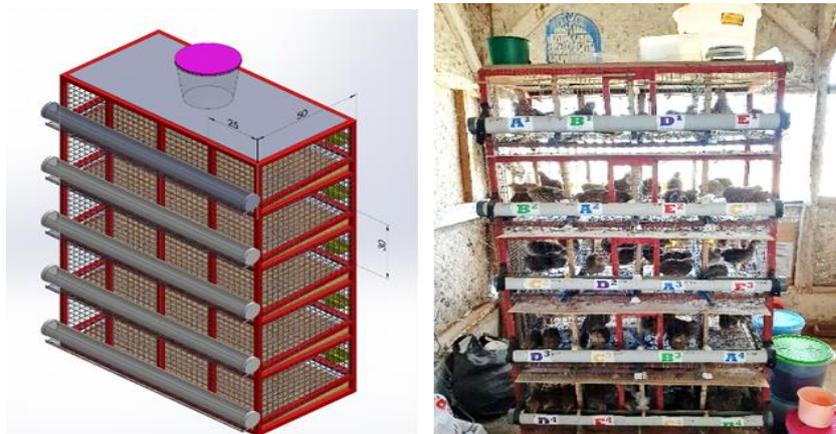
Penelitian dilakukan di kandang ternak khusus puyuh milik satu anggota Pengurus Koperasi Peternakan Puyuh Garut dan berlokasi di Kampung Cijambe RT 03 / RW07, Desa Sindanglaya, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut. Kondisi klimatologi dengan rata-rata suhu minimum 22,97 °C rata-rata suhu maksimum 34,77 °C dan kelembaban udara rata-rata 48,67 % dengan ketinggian rata-rata 1000 mdpl.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu perlakuan A (100% komersil), B (25% BSF + 75% komersil), C (50% BSF + 50% komersil), D (75% BSF + 25% komersil), dan E (100% BSF). Masing-masing perlakuan memiliki 4 pengulangan sehingga total dari seluruh penelitian yaitu 20 kandang. Dalam 1 kandang terdiri dari 4 ekor puyuh yang diamati mulai dari puyuh

berumur 22 hari hingga 45 hari (Fase Grower). Pengamatan dan penimbangan bobot dilakukan tiap perlakuan dan pengulangan setiap 3 hari sekali. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan IBM *Statistic 5 32 bit*. Analisis proksimat pakan komersial diperoleh dari label pada pakan, dan analisis proksimat tepung BSF diperoleh dari hasil uji pengujian proksimat oleh PT. API (*Alternative Protein Indonesia*).

Persiapan dan Tahap Perlakuan

Kandang burung puyuh dibuat dengan ukuran 25 cm x 50 cm x 30 cm untuk 4 ekor burung puyuh, sehingga jumlah kandang sebanyak 20 buah. Dinding dan alas kandang yang digunakan terbuat dari kawat, dan dibawah alas kandang tersebut terdapat triplek yang digunakan sebagai tempat kotoran burung puyuh Gambar 1 menunjukkan rancangan desain kandang (kiri) dan kondisi kenampakan kandang penelitian (kanan). Budidaya dilakukan sebanyak 80 ekor dengan lima perlakuan dan empat pengulangan. Pakan burung puyuh diberikan sekali sehari dan pengisian air minum dilakukan setiap hari. Formula kandungan nutrisi yang diberikan ditampilkan pada Tabel 1 berikut.



Gambar 1. Rancangan Desain dan Kondisi Kandang Burung Puyuh
(Sumber: Data dan Dokumentasi Pribadi, 2020)

Tabel 1. Formulasi Perlakuan Pakan Burung Puyuh

Hasil	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D	Perlakuan E
Kadar Air	12 %	25,25 %	38,5 %	51,75 %	65 %
Protein Kasar	22 %	26,75 %	31,5 %	36,25 %	41 %
Lemak Kasar	5 %	14 %	23 %	32 %	41 %
Serat Kasar	5 %	6,21 %	7,42 %	8,62 %	9,83 %
Abu	8 %	8,49 %	8,98 %	9,46 %	9,95 %
Kalsium	1,1 %	1,45 %	1,79 %	2,14 %	2,49 %
Fosfor	0,5 %	0,76 %	1,03 %	1,29 %	1,56 %

Keterangan: A (100% komersil), B (25% BSF + 75% komersil), C (50% BSF + 50% komersil), D (75% BSF + 25% komersil), dan E (100% BSF)

Pengambilan Data Kondisi Suhu dan Kelembaban Lingkungan

Pengamatan kondisi suhu dan kelembaban lingkungan menggunakan termometer ruangan digital yang dipasang di dalam ruangan untuk mengukur suhu dan kelembaban udara setiap harinya. Penyimpanan data suhu maupun kelembaban maksimum dan minimum tercatat 24 jam selama masa penelitian dan diambil data tersebut setiap hari.

Pengamatan Konsumsi Pakan dan Bobot Puyuh

Pengambilan data sisa pakan, panjang badan dan bobot badan puyuh dilakukan setiap tiga hari sekali menggunakan alat timbangan digital dan penggaris. Diamati juga jumlah puyuh tiap perlakuan dan jika ada yang mati dikeluarkan dan dicatat sebagai data mortalitas. Data yang telah diambil dicatat dalam buku pengamatan.

Analisis Data

Data yang telah diambil dihitung berdasarkan rumus berikut ini (Secci *et al.*, 2018).

- Rata-rata Pertambahan Bobot Badan (ABWG) =
$$\frac{\text{Bobot Akhir Badan} - \text{Bobot Awal Badan}}{\text{Jumlah puyuh tiap perlakuan}}$$
- Konsumsi Pakan (*Feed Consumption*) =
$$\frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan} - \text{Sisa pakan}}{\text{jumlah hari pengamatan}}$$
- Feed Conversion Rasio (FCR) =
$$\frac{\text{Feed Consumption}}{\text{Rata-rata Pertambahan Bobot Badan}}$$

- Rata-Rata Pertambahan Panjang Badan =
$$\frac{\text{Panjang akhir badan} - \text{panjang awal badan}}{\text{jumlah hari pengamatan}}$$

Data yang telah diolah diuji secara statistik menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov Test*, yang dilanjutkan dengan uji Homogenitas sebagai syarat untuk dilakukan uji lanjutan yaitu *One Way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 5%. Apabila hasil menunjukkan adanya signifikansi (< 0,05), maka dilakukan uji lanjut berupa Uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT).

Analisis Proksimat

Analisis proksimat pakan komersial diperoleh dari label pada pakan komersil merek dagang BR-21 E dan juga analisis proksimat tepung BSF yang diperoleh dari hasil uji proksimat oleh perusahaan PT.API (*Alternative Protein Indonesia*). Setiap perlakuan yang diberikan berdasarkan persentase bobot dihitung dan dibandingkan kandungan proksimat pada masing-masing perlakuan dalam bentuk persen % yaitu meliputi Kadar Air, Protein Kasar, Lemak Kasar, Serat Kasar, Abu, Kalsium (Ca) dan Fosfor (P).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan Umum

Data klimatologi lokasi kandang dengan ketinggian 1000 mdpl memiliki suhu rata-rata harian sebesar 28,87°C, rata-rata

suhu minimum sebesar 22,97°C, dan juga rata-rata suhu maksimum mencapai 34,77°C. Selain itu, kelembaban rata-rata yang dimiliki sebesar 47%. Menurut Woodard *et al.*, (1973) bahwa suhu lingkungan optimum bagi burung puyuh adalah pada suhu 24°C dan mampu hidup dengan batas suhu minimum sebesar 10 °C dan suhu maksimum sampai 30°C dan adapun kelembaban yang optimal bagi pertumbuhan puyuh yaitu berada pada rentang 30-80% (Suprijatna *et al.*, 2005). Menurut penelitian Khalil *et al.* (2012) jika suhu lingkungan mencapai hingga 35°C, maka burung puyuh akan lebih banyak melakukan istirahat daripada berjalan. Hal ini dilakukan sebagai bentuk adaptasi puyuh karena panas yang berlebih mampu menjadi cekaman dan menyebabkan turunnya konsumsi pakan, meningkatkan konsumsi air, dan juga juga mengurangi energi yang dikeluarkan sehingga puyuh akan lebih banyak istirahat (Tamba *et al.*,

2019). Kondisi lingkungan berupa suhu dan kelembaban yang tidak sesuai dengan habitat atau kondisi optimum maka puyuh akan mengalami stres dan tidak dapat melakukan proses metabolisme yang normal sehingga pertumbuhannya terhambat dan tingkat terserangnya penyakit lebih tinggi kecuali kemampuan adaptasi yang dimilikinya cukup baik (Listiyowati & Kinanti, 2007).

Analisis Proksimat Pakan

a. Kadar Air Pakan

Batas kadar air tersebut menentukan ketahanan lama dalam penyimpanan pakan karena bahan pakan yang memiliki kadar air tinggi akan lebih rentan terkena kontaminasi organisme seperti jamur (Retnani *et al.*, 2011). Kadar air pakan yang baik bagi pakan puyuh maksimal sebesar 14% (SNI, 2006). Hasil analisis proksimat (Tabel 2.) diperoleh bahwa kadar air tertinggi dimiliki oleh perlakuan E.

Tabel 2. Analisis Proksimat Pakan

Hasil	SNI	Perlakuan				
		A	B	C	D	E
Kadar Air (%)	14,0	12	25,25	38,5	51,75	65
Protein Kasar (%)	20,0	22	26,75	31,5	36,25	41
Lemak Kasar (%)	7,0	5	14	23	32	41
Serat Kasar (%)	7,0	5	6,21	7,42	8,62	9,83
Abu (%)	8,0	8	8,49	8,98	9,46	9,95
Kalsium (%)	0,90-1,20	1,1	1,45	1,79	2,14	2,49
Fosfor (%)	0,60-1,00	0,5	0,76	1,03	1,29	1,56

Keterangan: A (100% komersil), B (25% BSF + 75% komersil), C (50% BSF + 50% komersil), D (75% BSF + 25% komersil), dan E (100% BSF)

Tingginya kadar air perlakuan E dikarenakan komposisi kandungan air yang berada pada tubuh larva BSF hidup cukup tinggi yaitu sebesar 2,38 % (Fahmi *et al.*, 2007). Pakan komersil BR-21 E mengandung tidak hanya berupa protein hewani saja melainkan jagung, dedak, bungkil kedelai, dan bahan lainnya yang memiliki kadar air yang lebih rendah. Sehingga kadar air yang paling kecil dimiliki oleh perlakuan A yakni sebesar 12%.

b. Kadar Protein Pakan

Menurut Prawitasari *et al.*, (2012), protein adalah suatu zat organik yang terdiri dari unsur karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen yang berperan dalam pembentukan jaringan baru, memperbaiki jaringan rusak, dan sebagai sumber energi. Dalam penelitian (Iskandar & Fitriadi, 2017) disebutkan bahwa protein berperan penting untuk pertumbuhan, karena mengandung asam amino esensial dan non-esensial. Berdasarkan hasil analisis proksimat (Tabel 2) diperoleh bahwa kadar protein kasar tertinggi diperoleh pada

perlakuan E sebesar 41 % dan semakin kecil diperoleh pada perlakuan A yang hanya sebesar 22%. Hal ini disebabkan karena pada tubuh BSF diperkirakan mengandung kadar protein yang sangat tinggi yaitu sebesar 44,26% (Fahmi *et al.*, 2007).

c. Kadar Lemak Pakan

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang dibutuhkan oleh ternak. Kandungan lemak yang tinggi mampu menimbulkan bau yang lebih tajam dan rasa yang kuat sehingga menurunkan aktivitas konsumsi pakan (Aris *et al.*, 2006). Kandungan lemak yang terlalu tinggi juga dapat mengurangi tingkat palatabilitas atau kesukaan ternak terhadap pakan, selain itu pakan yang mengandung lemak terlalu tinggi menyebabkan pakan mudah tengik dikarenakan lemak mudah teroksidasi (Nurhajah *et al.*, 2016). Kadar lemak dalam pakan yang terlalu tinggi (di atas 5% dari total pakan) akan memiliki pengaruh negatif terhadap pencernaan serat kasar dalam rumen ternak sehingga dapat berpengaruh pula terhadap kemampuan ternak dalam memanfaatkan nutrisi pakan yang dikonsumsi (Wina & Susana, 2013). Berdasarkan hasil analisis proksimat (Tabel 2) diketahui bahwa kadar lemak kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan E dengan kadar lemak kasar sebesar 41% jauh berbeda dengan perlakuan A yang memiliki kadar lemak paling kecil yaitu hanya sebesar 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pada larva BSF selain tinggi protein dan asam amino juga memiliki kandungan lemak yang sangat tinggi. Pada penelitian yang dilakukan (Wardhana, 2016) dalam kandungan tepung BSF mengandung lemak kasar berkisar 29-32%. Sehingga warna dan aroma yang dimiliki oleh pakan olahan tepung BSF ini berwarna gelap dan juga aromanya pun khas.

d. Kadar Serat Pakan

Serat kasar merupakan kandungan proksimat yang dapat membantu dalam

pencernaan usus. Selain itu, serat yang tinggi menyebabkan penggumpalan pakan, dan mampu menyebabkan unggas menjadi cepat kenyang dan menurunkan tingkan konsumsi pakan (Prawitasari *et al.*, 2012).

Berdasarkan hasil analisis proksimat (Tabel 2) dari masing-masing perlakuan diperoleh bahwa kadar serat kasar tertinggi masih diperoleh pada perlakuan E yaitu sebesar 9,83 % dibandingkan dengan perlakuan dengan serat kasar terkecil masih diperoleh pada perlakuan A yakni hanya sebesar 5%. Perbedaan dan tingkat kadar serat ini tidak terlalu tinggi dan masih mendekati standar SNI yang berlaku yakni maksimal serat pakan sebesar 7 % (SNI, 2006). Menurut Nurhajah *et al.* (2016), serat kasar berupa selulosa akan dicerna secara fermentatif oleh mikroorganisme rumen dan menghasilkan asam asetat, propionat dan butir. Sehingga sama halnya dengan lemak kasar, serat kasar juga menjadi nutrisi pakan yang berpengaruh penting bagi puyuh.

e. Kadar Abu Pakan

Kadar abu merupakan kandungan kadar mineral yang ada pada pakan tersebut. Semakin tinggi kadar abu, maka semakin tinggi pula kadar mineralnya (Sudarmaji & Bambang, 2003). Kadar abu dibutuhkan lebih sedikit dibandingkan kebutuhan protein yakni bagi puyuh dalam fase grower (SNI, 2006), puyuh hanya membutuhkan kadar abu sebanyak 8%. Ayuningsih *et al.* (2019) menjelaskan bahwa kadar abu yang terlalu tinggi akan menyebabkan sejumlah abu atau mineral tersebut tidak dicerna dan tidak diserap optimal oleh ternak sehingga akan diekskresikan melalui feses. Berdasarkan hasil analisis proksimat (Tabel 2) dari masing-masing perlakuan diperoleh bahwa kadar abu tertinggi diperoleh oleh perlakuan E yakni sebesar 9,95% dan paling kecil diperoleh pada perlakuan A yakni sebesar 8% dari pakan total. Menurut (SNI, 2006), kadar abu yang dibutuhkan oleh puyuh pada fase

grower adalah maksimum sebesar 8% sehingga perlakuan A yang murni atas pakan komersil sesuai dengan literatur tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Wardhana (2016) yang menunjukkan bahwa kadar abu yang dimiliki pada tubuh larva BSF tergolong tinggi sehingga menyebabkan campuran dan perlakuan selain kontrol yakni perlakuan B hingga perlakuan E semakin meningkat.

f. Kadar Kalsium Pakan

Kalsium merupakan nutrisi penting bagi pertumbuhan puyuh yakni dalam proses pembentukan tulang pada unggas dan kekurangan kalsium dapat menyebabkan kelumpuhan (Rahayu *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil analisis proksimat (Tabel 2) dari masing-masing perlakuan diperoleh bahwa kadar kalsium tertinggi diperoleh oleh perlakuan E yakni sebesar 2,49% dan terkecil diperoleh oleh perlakuan A yakni sebesar 1,1%. Kadar kalsium untuk kebutuhan puyuh fase grower yaitu hanya sebesar 0,9-1,2% (SNI, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa kadar kalsium yang dihasilkan dari larva BSF bernilai tinggi dan tentunya berperan penting bagi pertumbuhan puyuh, khususnya pada pembentukan tulang (Rahayu *et al.*, 2020).

g. Kadar Fosfor Pakan

Fosfor merupakan nutrisi penting yang dibutuhkan khususnya dalam pembentukan tulang dan pembentukan cangkang telur, sama halnya dengan kalsium. Kebutuhan fosfor bagi unggas lebih sedikit dibandingkan dengan kalsium dan berperan juga pada proses pertumbuhan berat badan yang optimum dan pertumbuhan bulu yang cepat (Nur & Novieta, 2014). Sehingga, puyuh yang mengalami bulu rontok identik dengan kekurangan nutrisi tersebut. Lokapirnasari (2017) melaporkan bahwa perbandingan fosfor dan kalsium yang tidak seimbang mampu menurunkan absorpsi kalsium dan fosfor sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan puyuh. Tabel 2

menunjukkan bahwa kadar fosfor tertinggi diperoleh oleh perlakuan E yakni sebesar 1,56% dan kadar fosfor terkecil diperoleh oleh perlakuan A yakni hanya sebesar 0,5%. Menurut (SNI, 2006), fase grower puyuh memerlukan kadar fosfor sebanyak 0,6-1,0 % sehingga perlakuan A menunjukkan kadar fosfor yang kurang mencukupi bagi kebutuhan puyuh dan kadar fosfor pada larva BSF tersebut tergolong tinggi sehingga lebih cocok sebagai suplemen atau sedikit tambahan agar kebutuhan fosfor pada pakan komersil dapat terpenuhi sehingga pertumbuhan dan metabolisme puyuh akan optimal.

Analisis Parameter Kecepatan Tumbuh Setiap Perlakuan

a. Mortalitas (%)

Mortalitas atau kematian merupakan salah satu aspek yang mampu mempengaruhi keberhasilan suatu usaha peternakan (Woodard *et al.*, 1973). Berdasarkan hasil pengamatan (Tabel 3) tercatat bahwa mortalitas hanya terjadi pada perlakuan D dan E dengan mortalitas tertinggi yaitu 16% pada perlakuan E. Hal ini disebabkan karena puyuh yang berada pada fase grower cenderung memiliki kondisi fisik yang masih rentan. Kematian ini bisa saja terjadi karena puyuh sering terinjak oleh burung puyuh lain yang mengakibatkan burung puyuh tersebut sulit untuk bernafas ataupun terjadi karena preferensi terhadap pemberian pakan BSF awal yang membuat puyuh masih beradaptasi dan belum terbiasa. Woodard *et al.*, (1973) menambahkan bahwa burung puyuh betina lebih banyak mati pada umur muda daripada jantan.

b. Bobot Awal Badan (IBW)

Bobot awal badan atau *Initial Body Weight* (IBW) merupakan bobot awal puyuh sebelum diberikan perlakuan. Bobot awal merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi performa pertumbuhan puyuh. Berdasarkan hasil analisis statistika

(Tabel 3) menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat uji *One Way* ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung BSF tidak berpengaruh nyata (signifikansi $> 0,05$) terhadap IBW puyuh, yaitu sebesar 0,092. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh seragam dan tidak

terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Karena uji statistika parameter tersebut tidak signifikan maka uji lanjut berupa Uji DMRT tidak perlu dilakukan (Riadi, 2016). Bobot awal puyuh yang digunakan sebagai sampel menunjukkan bahwa kondisi fisik puyuh awal memiliki kondisi ideal dan sehat sesuai dengan umur fase puyuh tersebut.

Tabel 3. Hasil Analisis Pengamatan masing-masing Parameter Setiap Perlakuan

Hasil	Perlakuan Pakan				
	A	B	C	D	E
Mortalitas (%)	0 %	0%	0%	6%	13%
IBW	75,25 ± 3,70 ^b	72,88 ± 3,31 ^{ab}	74,69 ± 3,08 ^b	68,06 ± 2,36 ^{ab}	62,63 ± 4,29 ^a
FBW	156,31 ± 4,67 ^{ab}	167,63 ± 4,17 ^b	164,69 ± 2,59 ^b	162,25 ± 1,80 ^b	143,75 ± 7,74 ^a
ABWG	10,28 ± 0,52 ^b	12,00 ± 0,58 ^b	11,34 ± 0,19 ^{ab}	11,84 ± 0,44 ^{ab}	10,25 ± 0,61 ^a
Penambahan Panjang Badan	0,44 ± 0,04 ^a	0,49 ± 0,11 ^{ab}	0,46 ± 0,04 ^a	0,66 ± 0,04 ^b	0,55 ± 0,05 ^{ab}
Konsumsi Pakan	16,72 ± 0,40 ^a	18,01 ± 0,06 ^b	17,84 ± 0,23 ^b	16,19 ± 0,20 ^a	16,18 ± 0,52 ^a
FCR	1,63 ± 0,08 ^b	1,51 ± 0,08 ^{ab}	1,57 ± 0,03 ^{ab}	1,37 ± 0,05 ^a	1,59 ± 0,08 ^{ab}

Keterangan: IBW = *Initial Body Weight*; FBW = *Final Body Weight*; ABWG = *Average Body Weight Gain*; FCR = *Feed Conversion Ratio*, A (100% komersil), B (25% BSF + 75% komersil), C (50% BSF + 50% komersil), D (75% BSF + 25% komersil), dan E (100% BSF)

c. Bobot Akhir Badan (FBW)

Bobot akhir badan atau *Final Body Weight* (FBW) merupakan bobot puyuh pada akhir pengambilan data penelitian sehingga menunjukkan hasil akhir capaian pertumbuhan dan penambahan bobot selama diberikan perlakuan (Santoso, 2008). Hasil analisis statistika (Tabel 3) menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat uji *One Way* ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung BSF berpengaruh nyata (signifikansi $< 0,05$) terhadap parameter FBW puyuh, yaitu sebesar 0,020. Artinya terdapat perbedaan yang nyata terhadap FBW antar perlakuan. Karena hasil menunjukkan adanya signifikansi, maka dilakukan uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat 2 kelompok kesamaan nilai FBW. Menurut (Riadi, 2016), bahwa apabila dalam hasil uji DMRT terdapat beberapa variabel perlakuan yang sejenis dengan perlakuan lainnya, maka dapat disimpulkan perlakuan

tersebut mampu menggantikan atau memiliki hasil sebaik dengan perlakuan yang dirujuk. Pemberian perlakuan B, C, dan D mampu memberikan performa yang serupa dengan performa pada perlakuan A. Sedangkan pemberian perlakuan E memiliki performa yang sangat jauh untuk mencapai serupa dengan pemberian perlakuan A. Perlakuan B memiliki hasil optimum dengan rata-rata bobot sebesar 167,63 gram dengan standar error $\pm 4,17$ gram sehingga terlihat bahwa perlakuan B mampu memiliki hasil lebih baik dari perlakuan yang dirujuk (kontrol).

d. Rata-rata Penambahan Bobot Badan (ABWG)

Rata-rata pertambahan bobot badan atau *Average Body Weight Gain* (ABWG) dihitung dengan mengurangkan bobot badan akhir (g/ekor) dengan bobot badan awal (g/ekor) (Pati *et al.*, 2020). Hasil analisis statistika (Tabel 3) menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat uji *One Way* ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa

pemberian tepung BSF tidak berpengaruh nyata (signifikansi $> 0,05$) terhadap parameter rata-rata pertambahan bobot puyuh, yaitu sebesar 0,058. Artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap rata-rata ABWG antar perlakuan. Karena hasil menunjukkan tidak adanya signifikansi, maka uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT) tidak perlu dilakukan. Penambahan bobot rata-rata tiap harinya tergantung dari kondisi lingkungannya, jika suhu optimal maka metabolisme puyuh akan berjalan dengan normal. Hal ini didukung dengan kondisi lingkungan penelitian secara umum sesuai dengan habitat alami puyuh.

e. Penambahan rata rata Panjang Badan (*Body Length Increased*)

Pengukuran panjang badan (*Body Length*) dilakukan untuk menunjukkan pertambahan panjang badan puyuh setiap pengamatan. Hasil analisis statistika (Tabel 3) menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat uji *One Way ANOVA*. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung BSF tidak berpengaruh nyata (signifikansi $> 0,05$) terhadap parameter rata-rata pertambahan panjang puyuh badan, yaitu sebesar 0,12. Artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap pertambahan panjang badan puyuh antar perlakuan. Karena hasil menunjukkan tidak adanya signifikansi, maka uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT) tidak perlu dilakukan. Menurut Akram *et al.* (2013), umur puyuh pada usia 5-45 hari mengalami pertambahan panjang tubuh yang signifikan dikarenakan bobot tubuh yang dimiliki juga meningkat. Akan tetapi, dalam perhitungan pertambahan panjang badan tidak ada perbedaan nyata walaupun data deskripsi statistik terlihat bahwa perlakuan D memiliki hasil penambahan panjang badan puyuh paling tinggi yakni sebesar 0,66 cm dengan standar error $\pm 0,04$ cm disusul dengan perlakuan E dengan penambahan panjang

badan sebesar 0,55 cm dengan standar error $\pm 0,05$ cm. Tidak adanya perbedaan signifikan juga dapat disebabkan karena puyuh memiliki umur yang sama dan kondisi fisik yang relatif sama juga dengan faktor bulu yang melingkupi tubuh puyuh dapat menyebabkan pengukuran tidak terlalu akurat.

f. Konsumsi Pakan (*Feed Consumption*)

Konsumsi pakan menunjukkan apakah pakan yang dibuat disukai ternak ataukah tidak. Menurut Setyono *et al.* (2013), konsumsi pakan yang rendah menunjukkan pakan tersebut kurang disukai atau disebabkan karena kandungan energinya terlalu tinggi, sedangkan konsumsi yang tinggi namun jika tidak diikuti dengan peningkatan produksi menunjukkan bahwa pakan tersebut kualitasnya rendah. Hasil analisis statistik (Tabel 3) menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat uji *One Way ANOVA*. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung BSF berpengaruh nyata (signifikansi $< 0,05$) terhadap parameter konsumsi pakan puyuh, yaitu sebesar 0,002. Artinya terdapat perbedaan yang nyata terhadap parameter konsumsi pakan antar perlakuan. Karena hasil menunjukkan adanya signifikansi, maka dilakukan uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat 2 kelompok kesamaan nilai konsumsi pakan. Pemberian perlakuan D dan E mampu memberikan performa yang serupa dengan performa perlakuan A. Sedangkan pemberian perlakuan B dan C memiliki performa yang sangat jauh untuk mencapai serupa dengan pemberian perlakuan A. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada parameter konsumsi pakan tepung BSF memiliki nilai konsumsi pakan rendah. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan Prawitasari *et al.* (2012) bahwa tepung BSF mengandung serat yang tinggi sehingga

dapat menyebabkan penggumpalan pakan. Oleh karena itu, unggas menjadi cepat kenyang dan menurunkan tingkat konsumsi pakannya. Sehingga perlakuan yang mampu memiliki hasil lebih baik dan mampu dijadikan sebagai pengganti perlakuan kontrol adalah perlakuan B.

g. *Feed Conversion Ratio* (FCR)

Rasio Konversi Pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan tolak ukur untuk menilai tinggi rendahnya efisiensi penggunaan pakan oleh ternak. Semakin rendah nilai FCR, maka semakin baik atau semakin efisiensi penggunaan pakan (Pati *et al.*, 2020). Hasil analisis statistika (Tabel 3) menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat uji *One Way ANOVA*. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian tepung BSF tidak berpengaruh nyata (signifikansi > 0,05) terhadap parameter FCR puyuh, yaitu sebesar 0,114. Artinya tidak ada perbedaan yang nyata terhadap FCR antar perlakuan. Karena hasil menunjukkan tidak adanya signifikansi, maka tidak dilakukan uji Duncan *Multiple Range Test* (DMRT). Tidak adanya signifikansi ini terjadi karena menurut Bakrie (2012) bahwa parameter FCR biasanya dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain umur, jenis kelamin, bobot badan dan temperatur lingkungan.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik proksimat berupa kadar air, protein kasar, lemak kasar, abu, serat, kalsium dan fosfor tertinggi diperoleh pada perlakuan E. Terdapat perbedaan nyata akibat pemberian tepung BSF terhadap parameter kecepatan tumbuh yaitu bobot akhir badan dan juga terhadap parameter konsumsi pakan dengan perlakuan terbaik yaitu perlakuan B (campuran pakan 25% tepung BSF dan 75% pakan komersil),

sehingga perlakuan yang menghasilkan performa terbaik terhadap kecepatan tumbuh puyuh yaitu pemberian campuran pakan 25% tepung BSF dan 75% pakan komersil.

Saran penelitian adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penggunaan tepung BSF lebih spesifik sebagai tambahan pakan yang efektif bagi burung puyuh fase grower. Selain itu, juga diperlukan uji laboratorium untuk mengetahui secara keseluruhan kandungan nutrisi yang terdapat dalam campuran pakan komersial BR-21 dan tepung BSF.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Dr. Ramadhani Eka Putra dan Dr. Rika Alfianny selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan dan bimbingan kepada penulis dan juga pihak lainnya yang terlibat sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, M., Shah, & Khan, M. (2013). Effect of varying floor space on productive performance of japanese quail breeders maintained under litter floor and cage housing systems. *Journal Agricultural Science*, 37, 1-2.
- Aris, S., Mirwandhono, E., & Emmyliam. (2006). Pemanfaatan Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dan Molases Dalam Ransum Terhadap Performa dan Income Over Feed Cost (IOFC) Itik Peking Umur 1-56 hari. *Jurnal Agribisnis Peternakan*, 2, 67-71.
- Ayuningsih, B., Rochana, A., Hernaman, I., & Hidayat, H. (2019). Kadar NPK Feses Domba Garut yang Diberi Ransum Mengandung Silase Daun Rami (*Boehmeria nivea*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6,

- 161-165.
- Bakrie, B. E. (2012). Pemberian Berbagai Level Ransum Anak Puyuh Dalam Masa Pertumbuhan (umur 1-6 minggu). *Jurnal Penelitian Peternakan Terapan*, 12, 58-68.
- Dwiyanto, K., & Priyanti, A. (2009). Pengembangan Industri Peternakan Berbasis Sumber Daya Lokal. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 2, 208-228.
- Fahmi, M., Hem, S., & Subamia, I. (2007). Potensi Maggot Sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. Dalam: Dukungan Teknologi Untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewan Dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXV*. Hlm. 125-130.
- Iskandar, R., & Fitriadi, S. (2017). Analisa Proksimat Pakan Hasil Olahan Pembudidayaan Ikan Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal Zira'ah*, 42, 65-68.
- Khalil, H., Gerken, A., & Hassanein, M. (2012). Behavioural responses of two Japanese quail lines differing in body weight to heat stress. *Egyptian Journal Animal Production*, 47, 151-158.
- Listiyowati, E., & Kinanti, R. (2009). *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Jakarta: Panebar Swadaya.
- Lokapirnasari, W. (2017). *Nutrisi dan Manajemen Pakan Burung Puyuh*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Marsudi, & Saparinto, C. (2012). *Puyuh*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nur, E., & Novieta, I. (2014). Kandungan Kalsium (Ca) dan Fosfor (P) Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Sebagai Alternatif Pakan Konsentrat pada Ransum Ternak dengan Menggunakan Lama Perendaman NaCl yang Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 3, 106-115.
- Nurhajah, A., Purnomoadi, A., & Harjanti, D. (2016). Hubungan antara konsumsi serat kasar dan lemak kasar dengan kadar total solid dan lemak susu kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Agripet*, 16, 1-8.
- Pati, A., Rukmini, N., & Mardewi, N. (2020). Penampilan Puyuh Betina Yang Diberikan Pakan Mengandung Tepung Limbah Tauge. *Gema Agro*, 25, 103-106.
- Prawitasari, R., Ismadi, V., & Estin. (2012). Kecernaan protein Kasar dan Serat Kasar Serta Laju Digesta pada Ayam Arab yang Diberi Ransum Dengan Berbagai Level *Azolla mycophyla*. *Animal Agriculture Journal*, 1, 471-483.
- Rahayu, S., Bata, & Hadi, W. (2014). Substitusi Konsentrat Protein Menggunakan Tepung Bulu Ayam yang Diolah Secara Fisiko-Kimia, dan Fermentasi Menggunakan *Bacillus* sp. *Jurnal Agripet*, 14, 31-36.
- Rahayu, T., Rahayu, A., Pribadi, N., & Putra, D. (2020). Kandungan Nutrien Ransum Itik Magelang Periode Produksi yang Disuplementasi Tepung Daun Sentro (*Centrosema pubescens*) Dengan Tepung Daun Gamal (*Gliricidia sepium*). *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VII-Webinar: Prospek Peternakan di Era Normal Baru Pasca Pandemi COVID-19 Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman*. Hlm. 701-706
- Retnani, Y., Wigati, D., & Hasjmy, A. (2009). Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Serangan Serangga dan Sifat Fisik Ransum Broiler Starter Berbentuk Crumble. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan*, 9, 137-145.



- Riadi, E. (2016). *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Secci, G., Bovera, F., Nizza, S., Baronti, N., Gasco, L., Conte, G., Serra, A., Bonelli, A., & Parisi, G. (2018). Quality of Eggs from Lohmann Brown Classic Laying hens Fed Black Soldier Fly Meal as Substitute for Soya Bean. *Animal*, 12, 2191-2197.
- Setyono, D., Ulfah, M., & Suharti, S. (2013). *Sukses Meningkatkan Produksi Ayam Petelur*. Jakarta: Penebar Swadaya Grup.
- SNI. (2006). *Ransum Puyuh Dara Petelur (Quail Grower)*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia .
- Sudarmaji, S., & Bambang, H. (2003). *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suprijatna, E., Umiyati, A., & Ruhyat, K. (2005). *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tamba, H., Suprijatna, E., & Atmomarsono, U. (2019). Pengaruh Frekuensi dan Periode Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Tinglah Laku Makan Burung Puyuh Petelur. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14, 28-37.
- Wardhana, A. (2016). Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Sebagai Sumber Protein Alternatif Untuk Pakan Ternak. *Wartazoa*, 26, 69-78.
- Wina, E., & Susana, I. (2013). Manfaat lemak terproteksi untuk meningkatkan produksi dan reproduksi ternak ruminansia. *Wartazoa*, 23, 176-184.
- Woodard, A., Abplanalp, H., Wilson, W., & Vohra, P. (1973). *Japanese Quail Husbandry in The Laboratory (Coturnix coturnix japonica)*. California: University of California.