

PENGARUH PENAMBAHAN PAKAN *Tenebrio molitor* TERHADAP PERTUMBUHAN BURUNG PUYUH (*Coturnix-coturnix japonica*)

MAHA, I.V., ELFRIDA, DAN T.M. SARJANI

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra
e-mail: icaveronikamaha@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pakan *Tenebrio molitor* terhadap pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Pendekatan pada penelitian berupa pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 pengulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu P0 (kontrol), P1 (larva memakan limbah sayur), P2 (larva memakan limbah ikan), P3 (larva memakan limbah sayur+ikan). Parameter dalam penelitian ini adalah konsumsi burung puyuh, pertumbuhan burung puyuh dan bobot telur burung puyuh. Data dianalisis menggunakan uji Anova Dua Jalur (two way) dan uji lanjut jarak nyata Duncan pada taraf signifikan 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan burung puyuh tidak adanya interaksi antara faktor pemberian larva *Tenebrio molitor* yang memakan limbah organik dengan faktor usia burung puyuh yaitu $F_{hitung} (1,47) < F_{tabel} (1,88)$. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pakan yang paling optimal adalah P3 (larva memakan limbah sayur+ikan) dilihat dari pertumbuhan burung puyuh, konsumsi burung puyuh dan bobot telur burung puyuh.

Kata kunci: Tenebrio molitor, burung puyuh, pertumbuhan, konsumsi, larva

EFFECT OF ADDITION OF FEED *Tenebrio molitor* TO THE GROWTH OF QUAIL (*Coturnix-coturnix japonica*)

ABSTRACT

The study aimed to determine the effect of adding *Tenebrio molitor* to the growth of quail (*Coturnix-coturnix japonica*). The research approach is quantitative. This type of experimental research with a completely randomized design (CRD) consisted of 4 treatments and 5 repetitions. The treatments used were P0 (control), P1 (larvae eating vegetable waste), P2 (larvae eating fish waste), P3 (larvae eating vegetable + fish waste). The parameters in this study were quail consumption, quail growth, and quail egg weight. The data were analyzed using the Two-way ANOVA test and Duncan's Advanced Real Distance test at a significant level of 0.05. The results showed that the growth of quail did not interact between the feeding factor of *Tenebrio molitor* larvae that ate organic waste and the quail age factor, namely $F_{count} (1.47) < F_{table} (1.88)$. From the results of the study, it can be concluded that the most optimal feed is P3 (larvae eat vegetable + fish waste) seen from the growth of quail, quail consumption, and quail egg weight.

Key words: Tenebrio molitor, quail, growth, consumption, larva

PENDAHULUAN

Budidaya larva merupakan salah satu usaha yang potensial untuk dikembangkan oleh masyarakat. Perawatan budidaya larva *Tenebrio molitor* sangat mudah dan dapat menjadi pengurai limbah organik seperti limbah ikan dan limbah sayur. Menurut penelitian Maha (2021), menunjukkan bahwa larva *Tenebrio molitor* yang mengonsumsi limbah organik dapat meningkatkan pertumbuhan bobot badan larva dengan cepat. De-

ngan demikian, nutrisi yang terkandung dalam limbah organik tersebut akan menambah nutrisi dalam tubuh larva. *Tenebrio molitor* memiliki kandungan gizi yang tinggi cocok untuk dijadikan makanan ternak. *Tenebrio molitor* ini mengandung protein 48%, lemak kasar 40%, kadar abu 3%, ekstrak nitrogen 8% dan kadar air 57% (Finke *et al.*, 2004). Sehingga kandungan protein terdapat di dalam tubuh *Tenebrio molitor* menjadi salah satu pakan alternatif yang sangat efektif untuk unggas termasuk menjadi pakan burung puyuh.

Burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) termasuk komoditi unggas yang dimanfaatkan telur dan dagingnya. Beternak burung puyuh pertumbuhannya cepat serta telurnya sangat digemari masyarakat karena kadar protein yang tinggi dibandingkan telur ayam. Namun dengan pemberian pakan yang kurang maksimal mengakibatkan penurunan hasil produksi. Banyak peternak yang mengeluhkan pakan yang tidak dapat menutrisi secara kompleks baik dalam pertumbuhan maupun peningkatan bobot telur. Pakan adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk mencapai suatu keberhasilan pertumbuhan dan produktivitas burung puyuh secara optimal, oleh karena itu kuantitas dan kualitas pakan hendaknya selalu diperhatikan (Mone, 2016).

Berdasarkan kajian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang penambahan pakan larva *Tenebrio molitor* dari jenis limbah organik terhadap pertumbuhan burung puyuh hingga bobot telur. Sehingga peternak dapat mengetahui larva *Tenebrio molitor* yang mengonsumsi jenis limbah organik antara limbah sayur dan limbah ikan yang paling optimal untuk dijadikan pakan alternatif untuk pertumbuhan burung puyuh.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*), *Tenebrio molitor*, limbah sayur dan limbah ikan yang didapat dari pasar. Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah perkakas, oven dan timbangan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan model rancangan penelitian rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 pengulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut: Po (kontrol), P1 (larva memakan limbah sayuran), P2 (larva memakan limbah ikan), P3 (larva memakan limbah sayur+ikan).

Prosedur Penelitian

1. Penyediaan *Tenebrio molitor* yang diberikan limbah organik

Tenebrio molitor diberi pakan limbah organik seperti limbah sayur, limbah ikan, dan campuran limbah sayur+ikan yang didapat dari tukang sayur dan warga sekitar. Larva *Tenebrio molitor* berumur 15 hari dibutuhkan sebanyak 3 kg. Disediakan tiga wadah untuk larva tersebut. Kemudian masing-masing diberikan limbah organik seperti limbah sayur, limbah ikan dan campuran limbah sayur+ikan. Pemberian pakan dilakukan setiap hari hingga 4 minggu. Setelah itu dilanjutkan proses pembuatan tepung larva *Tenebrio molitor*.

2. Pembuatan tepung larva *Tenebrio molitor*

Setelah melakukan penelitian pada larva *Tenebrio molitor* kemudian lanjut ke tahap pembuatan tepung yang dijadikan pakan burung puyuh. Adapun proses pembuatan tepung larva *Tenebrio molitor* sebagai berikut:

1. Larva *Tenebrio molitor* dibersihkan dari kotoran dan ampas berupa kulit kering dari fase moultting.
2. Disiapkan oven dan nyalakan dengan suhu api yang sedang. Sebarkan larva di atas loyang secara merata. Setiap 30 menit sekali, larva dibolak-balik dengan spatula. Jika sudah matang saat dipegang larva mudah hancur dan tidak gosong.
3. Larva yang sudah matang kemudian masukkan kedalam blender, lalu digiling hingga menjadi bubuk. Hasil gilingan biasanya terlihat basah dengan cairan minyak. Dikeringkan minyak dari tepung larva digunakan kertas koran yang berfungsi untuk menyerap sisa-sisa cairan minyak.
4. Setelah kering dimasukkan ke wadah kedap udara untuk menyimpan tepung larva tersebut yang akan digunakan pada tahap pemberian pada burung puyuh.

3. Persiapan burung puyuh

Puyuh ditempatkan dalam kandang diterangi dengan lampu 40 watt dengan ukuran 50 x 40 x 30 cm³ terdiri dari 4 unit kadang dan 5 ruang untuk setiap kandang. Berdasarkan hasil perhitungan rumus menggunakan 4 perlakuan dan 5 kali pengulangan yang akan dibutuhkan sebanyak 40 ekor dimana setiap satu ruang kandang terisi 2 ekor burung puyuh. Sebelum digunakan kandang dibersihkan terlebih dahulu dengan cara sanitasi kandang yaitu dicuci dengan air bersih dan disemprot desinfektan. Masa penyesuaian kandang lingkungan dianggap perlu untuk kelancaran proses penelitian serta pada persiapan pada burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*).

Pembuatan kandang dan tempat strategis untuk burung puyuh yang aman dan nyaman agar burung tersebut tidak mengalami stres dan tidak berpenyakit. Burung puyuh yang ditenakkan sebelumnya diadaptasi selama 1 minggu di dalam kandang. Pemberian pakan *Tenebrio molitor* pada umur burung yang sama dimulai umur 17 hari sampai 50 hari. Puyuh dipelihara dan diberi pakan setiap hari sebanyak 2 kali sehari yakni pada pukul 08.00 dan 16.30. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

4. Penyediaan pakan *Tenebrio molitor* untuk burung puyuh

Burung puyuh diberi pakan *Tenebrio molitor* yang telah diberikan limbah sayur, limbah jeroan ikan dan campuran limbah ikan dan limbah sayuran. *Tenebrio molitor* diberikan setiap hari.

- Berikut perbandingan pakan untuk burung puyuh:
 Perlakuan Kontrol (PO): pakan komersial 100%
 Perlakuan 1 (P1): tepung larva *T. molitor* memakan limbah sayuran 15% + pakan komersial 85%
 Perlakuan 2 (P2): tepung larva *T. molitor* memakan limbah ikan 15% + pakan komersial 85%
 Perlakuan 3 (P3): tepung larva *T. molitor* memakan limbah ikan+ sayuran 15% + pakan komersial 85%

Variabel yang Diamati

1. Konsumsi larva

Penimbangan berat konsumsi yaitu jumlah konsumsi larva *Tenebrio molitor* yang sisa setiap hari. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

Konsumsi (gram/ekor/hari) = (Berat Awal - Berat Akhir)

2. Pertumbuhan berat burung puyuh

Pengukuran berat tubuh dilakukan setiap seminggu sekali. Adapun rumus digunakan sebagai berikut:

Pertambahan Tubuh (gram/ekor/minggu) = berat di akhir – berat di awal

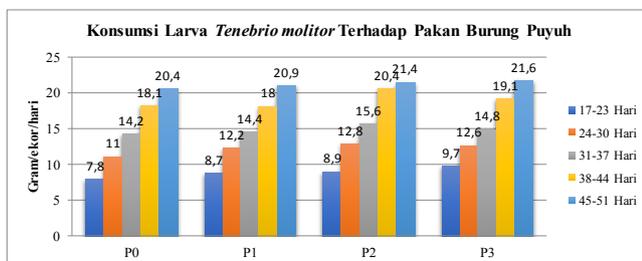
Analisis Data

Data yang didapat hasil penelitian diolah dengan program SPSS dan dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dari rancangan acak lengkap pola faktorial. Apabila menunjukkan perbedaan pengaruh di antara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan's.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Larva *Tenebrio molitor* terhadap Pakan Burung Puyuh

Adapun hasil konsumsi larva dapat dilihat pada Tabel 1 konsumsi larva *Tenebrio molitor* terhadap pakan burung puyuh sebagai berikut:



Gambar 1. Konsumsi larva terhadap pakan burung puyuh
 Keterangan: P0 (kontrol), P1 (larva memakan limbah sayur), P2 (larva memakan limbah ikan) dan P3 (larva memakan limbah sayur + ikan)

Hasil penelitian berdasarkan perlakuan menggunakan konsumsi larva memakan limbah organik yang berbeda

dengan usia burung puyuh memberikan tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) pada interaksi perlakuan terhadap konsumsi larva *Tenebrio molitor* terhadap pakan burung puyuh. Hal ini menunjukkan adanya konsumsi pakan burung puyuh yang relatif sama pada tiap perlakuan akan menyebabkan kandungan protein yang masuk ke dalam tubuh burung puyuh juga relatif sama sehingga pertumbuhan yang dihasilkan pada tiap perlakuan juga relatif sama dengan tingkat kesukaan (palabilitas). Tingkat konsumsi pakan burung puyuh dipengaruhi oleh tingkat energi dan palabilitas pakan (Setiawan, 2006).

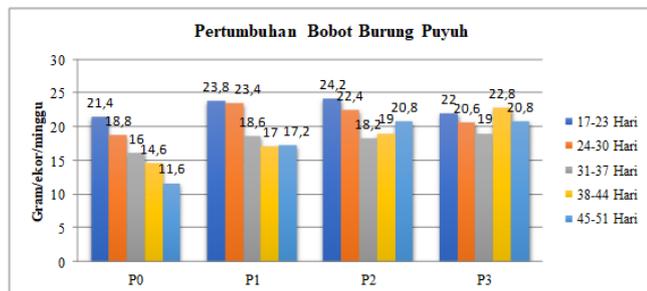
Konsumsi larva terhadap pakan burung puyuh menunjukkan bahwa usia 17-23 hari tertinggi yaitu P3 (larva memakan limbah sayur+ikan) dengan massa konsumsi sebanyak 9,7 gram/ekor/hari. Pada usia ini burung puyuh merupakan fase grower sangat membutuhkan protein makanan yang tinggi yang sumber proteinnya berasal dari protein hewani yaitu larva *Tenebrio molitor*. Pada fase ini burung puyuh kebutuhan pokok dalam memenuhi zat nutrisi seperti vitamin, energi, mineral dan zat lainnya yang digunakan untuk proses pertumbuhan dapat mempengaruhi sifat-sifat morfologi seperti ukuran dan warna bulu (Borror *et al*, 1982).

Pada konsumsi larva terhadap pakan burung puyuh selama 3 periode mulai dari usia burung puyuh 24-30 hari sampai usia burung puyuh 38-44 hari yang tertinggi yaitu P2 (larva memakan limbah ikan). Hal ini menunjukkan pada fase ini burung puyuh sangat membutuhkan banyak kadar protein untuk proses pertumbuhan karena di usia ini burung puyuh masa pertumbuhan yang sangat pesat. Disamping itu, burung puyuh akan mengalami pergantian bulu (*feather moulting*) untuk melewati fase dewasa yang dibutuhkan burung puyuh adalah makanan yang kaya protein yang tinggi untuk sebagai bahan pembentuk bulu yang baru (Wheindrata, 2014). Perlakuan P2 (larva memakan limbah ikan) sangat efektif digunakan untuk memenuhi kebutuhan protein yang kompleks yang terkandung pada konsumsi larva yang memakan limbah ikan dapat berdampak secara langsung kepada burung puyuh.

Untuk usia burung puyuh 45-51 hari, peneliti mengurangi massa pemberian larva dari 15% menjadi 10% untuk P1, P2 dan P3. Pada usia 38-44 hari burung puyuh mengalami kegemukan mengakibatkan menghambat proses bertelur. Meskipun demikian, burung puyuh makan dengan jumlah yang stabil setelah usia 45-51 hari. Konsumsi pada usia 45-51 hari yang tertinggi yaitu P3 (larva memakan limbah sayur+ikan) karena proteinnya sangat kompleks terdapat protein hewani yang terkandung sayur-sayuran. Protein yang tinggi diharapkan dapat memenuhi kebutuhan burung puyuh dalam pembentukan organ tubuh luar maupun dalam terutama organ reproduksi yang lebih baik dan tepat waktu (Achmad, 2011).

Pertumbuhan Berat Burung Puyuh

Adapun hasil pertambahan berat tubuh burung puyuh dapat dilihat pada Tabel 2 pertambahan berat burung puyuh sebagai berikut:



Gambar 2. Pakan larva terhadap pertumbuhan bobot burung puyuh

Keterangan: P0 (kontrol), P1 (larva memakan limbah sayur), P2 (larva memakan limbah ikan) dan P3 (larva memakan limbah sayur + ikan)

Hasil penelitian berdasarkan perlakuan menggunakan limbah organik yang berbeda dengan usia burung puyuh memberikan tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) pada interaksi perlakuan terhadap pertambahan bobot burung puyuh. Hal ini menunjukkan adanya faktor lain yang mempengaruhi tidak terjadi interaksi antara perlakuan menggunakan jenis pakan larva terhadap usia burung puyuh. Menurut Triyanto (2007) dalam Rohman menyatakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi konsumsi pada unggas yaitu faktor berpengaruh dominan (kandungan energi pakan dan suhu lingkungan) dan faktor yang berpengaruh minor (strain burung, berat burung, bobot telur harian, pertumbuhan bulu, derajat stres dan aktivitas burung).

Pertumbuhan bobot tubuh burung puyuh usia 17-23 hari yang tertinggi yaitu P2 (larva memakan limbah ikan) dengan jumlah bobot burung puyuh mencapai 24,2 gram/ekor/minggu dengan massa konsumsi 8,9 gram/ekor/hari. Pemberian pakan larva P2 mengalami pertambahan cukup tinggi. Menurut Wheindrata (2014) menyatakan pada minggu ketiga burung puyuh memiliki pertambahan bobot tubuh 23,8 gram/ekor/minggu dengan konsumsi 8,9 gram/ekor/hari. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dari bobot tubuh yang baik untuk burung puyuh dengan menggunakan larva *Tenebrio molitor*. Pada fase starter ini burung puyuh memiliki tingkat konsumsi protein yang paling banyak. Pertambahan bobot badan ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas dan kuantitas pakan. Semakin baik kualitas pakan yang dikonsumsi ternak, akan menghasilkan pertambahan bobot badan lebih tinggi dan lebih efisien penggunaan pakannya (Rohman, 2018).

Pada usia ini mulai memasuki tahap grower, pertumbuhan bobot tubuh burung puyuh 24-30 hari yang

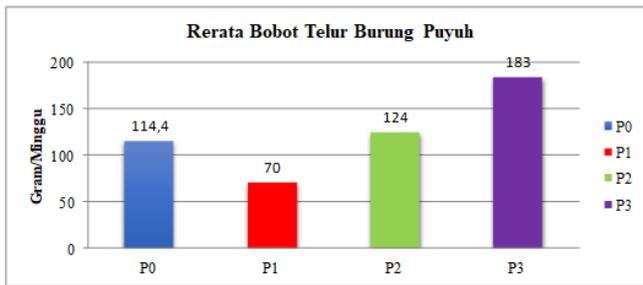
tertinggi yaitu P2 (larva memakan limbah ikan) mencapai rerata bobot tubuh 23,40 gram/ekor/minggu. Pada usia ini burung puyuh sangat membutuhkan asupan protein yang cukup untuk mengalami pergantian bulu (*feather moulting*) serta penambahan bobot burung puyuh. Sementara itu, periode usia ini memasuki fase layer setelah berumur 36 hari (Wheindrata, 2014). Pada usia burung puyuh 31-37 hari yang tertinggi yaitu P3 (larva memakan limbah sayur+ikan) mencapai bobot tubuh 19,00 gram/ekor/minggu. Pertumbuhan bobot tubuh mengalami penurunan pada usia 31-37 hari. Menurut Yasim (1988) dalam Montong menyatakan bahwa secara pertambahan bobot tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: kandang, temperatur, lingkungan, penyakit dan stres.

Usia burung puyuh 38-44 hari yang tertinggi yaitu P3 (larva memakan limbah sayur+ikan) mencapai bobot tubuh 22,80 gram/ekor/minggu. Namun, pertumbuhan bobot tubuh yang signifikan mengakibatkan burung puyuh mengalami kegemukan mencapai bobot tubuh 116-160 gram/ekor mengalami terhambatnya produksi telur. Padahal, pada usia 38-44 hari sudah melewati produksi telur pertama. Burung puyuh betina mulai bertelur pada usia 35 hari, rerata 40 hari dan produksi normal pada umur 50 hari (Woodard *et al*, 1973). Hasan (2003) menyatakan bahwa berat badan 90 sampai 100 gram akan mulai bertelur pada usia 35-42 hari produksi telur dipengaruhi oleh *strain*, usia pertama bertelur dan konsumsi pakan. Karena penggunaan energi yang maksimal untuk tujuan produksi dapat dicapai apabila kandungan pakan dengan protein yang seimbang (Wahyu, 2004)

Usia burung puyuh 45-51 hari yang tertinggi yaitu P3 (larva memakan limbah sayur+ikan) mencapai bobot tubuh 20,80 gram/ekor/minggu. Pengurangan pemberian pakan larva dari 15% menjadi 10% sangat berpengaruh penurunan bobot tubuh bagi burung puyuh dan produksi telur. Pemberian protein tersebut harus sesuai kebutuhan dan sesuai standar susunan pakan burung puyuh khusus masa bertelur. Tidak boleh berlebihan agar tidak mengurangi telur terlalu yang justru akan mengakibatkan terjadinya gangguan atau kesulitan di waktu bertelur (Wheindrata, 2014). Meskipun terjadi pengurangan pemberian pakan larva, burung puyuh tetap dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang kompleks di masa bertelur pada perlakuan P3 dibandingkan P0, P1 dan P2.

Bobot Telur Burung Puyuh

Adapun hasil bobot telur burung puyuh dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Bobot telur burung puyuh

Keterangan: P0 (kontrol), P1 (larva memakan limbah sayur), P2 (larva memakan limbah ikan) dan P3 (larva memakan limbah sayur+ ikan)

Berdasarkan hasil penelitian bobot telur burung puyuh menunjukkan ada pengaruh dari konsumsi larva memakan limbah organik terhadap bobot telur puyuh yang signifikan. Jumlah dan rerata bobot telur burung puyuh tertinggi pada perlakuan P3 (larva memakan limbah sayur+ ikan) massa bobot telur burung puyuh dengan rerata mencapai 183 gram/minggu dibandingkan P2 (larva memakan limbah ikan) 124 gram/minggu kemudian P0 (kontrol) dengan rerata massa telur 114,4 gram/minggu dan paling rendah pada P1 (larva memakan limbah sayur) 70 gram/minggu. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi terutama konsumsi nutrisi di samping faktor lingkungan. Konsumsi inilah yang mendasari membentuk telur baik jumlah maupun kualitas (Akbarillah, 2010). Berdasarkan uji Anova diketahui signifikan, maka penulis melakukan uji lanjut Duncan untuk melihat taraf perbedaan nyata dari setiap perlakuan penelitian. Berikut merupakan tabel hasil uji Duncan berdasarkan berdasarkan bobot telur burung puyuh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji lanjut Duncan berdasarkan bobot telur burung puyuh

Perlakuan	Rerata ± SD
P0 (Kontrol)	114,4±65,66 ^{ab}
P1 (Larva memakan limbah sayur)	70±41,49 ^a
P2 (Larva memakan Limbah Ikan)	124±34,94 ^{ab}
P3 (Larva memakan Limbah Sayur+ Ikan)	183±69,59 ^b

Keterangan:
Superscript huruf yang berbeda menunjukkan berbeda pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu uji Duncan diketahui adanya perbedaan yang nyata pada P1 dengan rerata $70 \pm 41,49^a$ dan P3 dengan rerata $183 \pm 69,59^b$. Sedangkan, tidak mengalami perbedaan nyata adalah P0 dengan rerata $114,4 \pm 65,66^{ab}$ dan P2 dengan rerata $124 \pm 34,94^{ab}$. Rerata yang dianggap terbaik menurut uji Duncan adalah perlakuan P3 (larva memakan limbah sayur+ ikan). Dimana, P3 merupakan rerata bobot telur yang paling tinggi karena konsumsi

dan bobot tubuh yang efisien. Disamping itu, sumber protein yang tinggi dalam pakan dapat dimanfaatkan oleh burung puyuh dalam memenuhi kebutuhan pokok dan produksi telur (Irawan, 2012). Hal ini menunjukkan bobot telur burung puyuh baru dewasa kelamin dan masih berada tahap awal bereproduksi telur. Kebutuhan energi pada awal produksi bertelur lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan dari pada menghasilkan telur (Setiawan, 2006).

SIMPULAN

Jenis pakan larva *Tenebrio molitor* terhadap pertumbuhan burung puyuh yang paling optimal adalah P3 yang terdiri dari (larva memakan limbah sayur+ikan) dengan rerata massa bobot tubuh mencapai 21,25 gram/ekor/minggu. Disamping itu, dilihat dari bobot telur burung puyuh yang tertinggi juga pada P3 bobot telur mencapai 183 gram/minggu. Dengan demikian, P3 (larva memakan limbah sayur+ikan) merupakan pakan yang paling optimal ditinjau dari banyaknya konsumsi larva *Tenebrio molitor*, pertumbuhan bobot tubuh burung puyuh maupun bobot telur burung puyuh. Burung puyuh yang mempunyai pertumbuhan tertinggi adalah burung puyuh yang berumur 17-23 hari karena fase starter ini burung puyuh sangat membutuhkan banyak konsumsi protein untuk memasuki fase pertumbuhan (*grower*).

DAFTAR PUSTAKA

- Acmad, D.H. 2011. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Yang Diberi Pakan Dengan Suplemen Omega-3 . Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Akbarillah, T. dan Kususiya. 2010. Pengaruh penggunaan daun indigofera segar sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan warna yolok itik. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 5(1):30-31
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, dan N.F Johnson. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi ke-6. Terjemahan: Partosoedjono, S. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Finke, M. dan D. Winn. 2004. Insects and related arthropods: A nutritional primer for rehabilitators. J. Wildl. Rehabil. 27(3):14-17
- Irawan, D., Sunarti, dan L.D. Mahfudz. 2012. Pengaruh pemberian pakan bebas pilih terhadap pencernaan protein burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Semarang. Anim. Agric. J. 1(2):238-245
- Maha, I.V., Elfrida, dan T.M. Sarjani. 2021. Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Pakan *Tenebrio molitor* . Jurnal Jeumpa. 8(1):516-524
- Mone, A.W. Dionysius, E. Sudjarwo, dan Muharliem.

2016. Pengaruh jenis burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan pemberian pakan komersial yang berbeda terhadap penampilan produksi periode bertelur. *Jurnal Ternak Tropikal*. 17(2):43-49
- Rohman, F. 2018. Performa burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) periode pertumbuhan yang diberi larutan daun kelor. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 4(2):75-81
- Setiawan, D. 2006. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) pada Perbandingan Jantan dan Betina yang Berbeda. Skripsi. Program Studi Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Triyanto. 2017. Performa produksi burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) periode produksi umur 6-13 minggu pada lama pencahayaan yang berbeda. Skripsi. Universitas Padjajaran, Jatinangor.
- Wahyu, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas Cetakan Ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wheindrata. 2014. Panduan Lengkap Beternak Burung Puyuh Petelur. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Yasin, S. 1988. Fungsi dan Peranan Zat-Zat Gizi dalam Ransum Ayam Petelur. Mediatama Sarana Perkasa. Mataram.