

Pengaruh Media Berbeda Terhadap Produksi Ulat Kandang (*Alphitobius diaperinus*) Sebagai Pakan Sumber Protein Ternak Unggas

The Effect Of Different Media On The Production Of Caterpillars (Alphitobius diaperinus) As A Source Of Protein For Poultry

M Amran¹, Haryadi¹, A Trisna²

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia

²Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

Alamat Email: m.amran.nasution@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari media berbeda terhadap produksi ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*). Ulat kandang adalah ulat yang dapat digunakan sebagai pakan ternak unggas, ulat ini pada umumnya digunakan sebagai pakan burung kicau, akan tetapi ulat ini juga dapat dijadikan pakan ternak unggas sebagai sumber protein dalam pakan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan adalah perbedaan media pertumbuhan ulat kandang yang digunakan, yaitu A : konsentrat, B : ampas tahu kering dan C : Dedak. Peubah yang diamati adalah produksi ulat kandang berat segar (g), panjang (cm) dan densitas populasi (ekor/cm³). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan media tumbuh pada ulat kandang memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat segar (g), panjang (cm) dan densitas populasi (ekor/cm³). Kesimpulan dari penelitian ini adalah media tumbuh konsentrat dan ampas tahu kering memberikan hasil yang terbaik, dengan produksi berat segar 23,5 mg dan 22,3 mg, panjang 1,1 cm dan 1,0 cm, dan densitas populasi 1,83 ekor/cm³ dan 1,62 ekor/cm³.

Kata Kunci: Ulat kandang, media, produksi.

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of different media on the production of cage caterpillars (*Alphitobius diaperinus*). Cage caterpillars are caterpillars that can be used as poultry feed. These caterpillars are generally used as food for songbirds, but these caterpillars can also be used as poultry feed as a source of protein in feed. This research used a Completely Randomized Design (CRD) experimental method with 3 treatments and 3 replications. The treatment given differs in the caterpillar growing medium used, namely A: concentrate, B: dried tofu dregs and C: bran. The variables observed were caterpillar production, fresh weight (g), length (cm) and population density (heads/cm³). The results showed that differences in caterpillar planting media had a significant effect ($P < 0.05$) on fresh weight (g), length (cm) and population density (tails/cm³). The conclusion of this research is that concentrated planting media and dried tofu dregs gave the best results, with a fresh weight production of 23.5 mg and 22.3 mg, lengths of 1.1 cm and 1.0 cm, and population densities of 1.83 individuals/cm³ and 1.62 head. fish/cm³.

Keywords: Cage caterpillars, media, production

PENDAHULUAN

Pakan merupakan aspek yang penting dalam peternakan karena 70% dari total biaya produksi adalah untuk pakan. Pakan merupakan sumber energi utama untuk pertumbuhan, pembangkit tenaga, reproduksi dan produksi bagi ternak. Fluktuasi harga pakan menjadi hal yang sangat meresahkan bagi peternak, terkhusus bahan pakan sumber protein. Bahan pakan sumber protein merupakan bahan pakan yang relative mahal dari bahan pakan

lainnya. Sumber protein dalam pakan harus diperhatikan kualitasnya agar dapat membantu dalam mengoptimalkan produktivitas ternak. Bahan pakan sumber protein dapat berasal dari nabati dan hewani. Bahan pakan ini selain tergolong mahal, juga termasuk bahan pakan yang ketersediaannya fluktuatif sehingga perlu adanya alternatif lain yang dapat menggantikan jika bahan pakan sumber protein ini ketersediaannya sedikit (Amran *et al.*, 2021). Bahan pakan sumber protein alternatif yang memiliki

kualitas yang baik salah satunya adalah ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*).

Ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) merupakan ulat yang dapat digunakan sebagai pakan ternak unggas. Ulat ini pada umumnya digunakan sebagai pakan burung kicau, akan tetapi ulat ini juga dapat dijadikan pakan ternak unggas sebagai sumber protein dalam pakan. Ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) memiliki nilai nutrisi yang baik, Ulat kandang mempunyai kandungan protein kasar 48%, kadar abu 3%, lemak kasar 40%, kandungan air 57% serta kandungan ekstrak non nitrogen 8% (Wijayanto, 2020). Pemanfaatan ulat kandang sebagai pakan unggas belum banyak dilakukan oleh peternak, namun bagi pecinta burung ulat kandang sangat digemari karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan kandungan lemak yang lebih rendah dibanding ulat hongkong, selain itu harganya juga lebih murah.

Kandungan nutrisi ulat kandang tergantung pada kandungan nutrisi dari media biakannya. Ulat kandang tumbuh pada bahan organik (Faridah dan Cahyono, 2019). Produksi ulat kandang pada penelitian ini memiliki media yang berbeda yaitu konsentrat, dedak dan ampas tahu kering. Perbedaan media dilakukan untuk melihat produksi yang lebih baik. Konsentrat merupakan pakan ternak unggas yang memiliki nutrisi yang lengkap didalamnya. Konsentrat memiliki nilai nutrisi yang seimbang yaitu protein kasar 38%, lemak kasar 4%, serat kasar 3%, kalsium 5,5%, phosphor 1%, energi metabolisme 2910 kkal (Amran *et al.*, 2023). Selain konsentrat dedak dan ampas tahu kering juga dapat digunakan sebagai media dari ulat kandang. Pemanfaatan limbah industri ini untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar dalam membudidayakan ulat kandang. Pada umumnya limbah yang melimpah dapat dimanfaatkan langsung baik pakan atau media tumbuh namun limbah pada dasarnya

memiliki asam amino yang rendah dan serat kasar yang tinggi biasanya menjadi faktor pembatas dalam penggunaannya sebagai pakan. Penggunaan serat kasar yang tinggi, selain dapat menurunkan komponen yang mudah dicerna juga menyebabkan penurunan aktivitas enzim pemecah zat-zat makanan, seperti enzim yang membantu pencernaan karbohidrat, protein dan lemak.

Dedak padi merupakan limbah dalam proses penggilingan gabah dan penyosohan beras. Bagian ini memang tidak diinginkan terikut pada beras karena selain memperpendek umur simpan beras akibat ketengikan yang ditimbulkannya, juga memperburuk penampilan beras karena warna kecoklatan yang dimilikinya. Namun dedak padi dapat digunakan sebagai pakan ternak. Karakteristik dedak padi yang berkualitas baik dan mempunyai nilai nutrisi yang tinggi yaitu tekstur halus, bau khas, kadar sekam rendah sehingga lebih padat dan mudah digenggam serta tidak tengik. Dedak padi umumnya dijadikan pakan ternak dan ketersediannya cukup melimpah (Sari *et al.*, 2023). Dedak memiliki kandungan nutrisi protein kasar 9,50%, lemak kasar 5,09%, serat kasar 14,50%, kalsium 0,69%, phosphor 0,26%, energi metabolisme 1640 kkal. Ampas tahu merupakan hasil ikutan proses pembuatan tahu yang berasal dari kacang kedelai, dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia dan unggas (Marhamah *et al.* 2019). Bahan pakan ini mudah didapat dan memiliki nilai gizi cukup baik. Ampas tahu adalah limbah industri yang sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Ampas tahu memiliki kandungan protein sebanyak 21%, lemak 3,79%, air 51,63% dan abu 1,21% (Masir *et al.*, 2020).

Media tumbuh yang digunakan dalam membudidayakan ulat kandang

adalah media dengan keadaan kering dan berbentuk tepung. Media tumbuh ini selain sebagai pakan dasar ulat kandang, media ini juga tempat betelurnya kepik ulat kandang hingga dewasa. Media tumbuh setiap hari ditambahkan labu Japan sebagai sumber air minum bagi kepik dan ulat kandang. Pertumbuhan ulat kandang dipengaruhi oleh medianya. Semakin baik media yang digunakan maka pertumbuhan ulat kandang akan semakin tinggi. Sesuai menurut Arief (2012) bahwa factor yang menentukan keberhasilan dalam produksi ulat antara lain kandungan nutrisi media dan kondisi lingkungan.

Produksi ulat kandang akan bergantung kepada medianya, semakin baik kualitas media yang digunakan maka akan semakin baik produksi yang dihasilkan. Dengan adanya perbedaan media biakan diharapkan adanya pengaruh positif terhadap produksi ulat hongkong. Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Media Berbeda Terhadap Produksi Ulat Kandang (*Alphitobius diaperinus*) Sebagai Pakan Sumber Protein Ternak.

METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kepik ulat kandang yang didapatkan dari media online. Media yang digunakan seperti ampas tahu didapatkan dari pengolahan tahu di Bireuen. Media konsentrat dan dedak dibeli di penjualan pakan ternak. labu siam (japan) sebagai sumber air minum bagi ulat kandang dan bongkol pisang kering sebagai tempat persembuyian dan tempat bereproduksi.

B. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian adalah timbangan analitik dengan merek O-hause kapasitas 2610 g, timbangan analitik, biopon ulat kandang (wadah

pembiakan ulat) menggunakan wadah plastik persegi dengan ukuran panjang 60 x lebar 30 x tinggi 10 cm, belender sebagai penghalus media, plastik dan wadah pengaduk media.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, 3 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap perlakuan menggunakan 50 ekor kepik tanpa pemisahan jantan dan betina. Adapun perlakuan yang dimaksud yaitu :

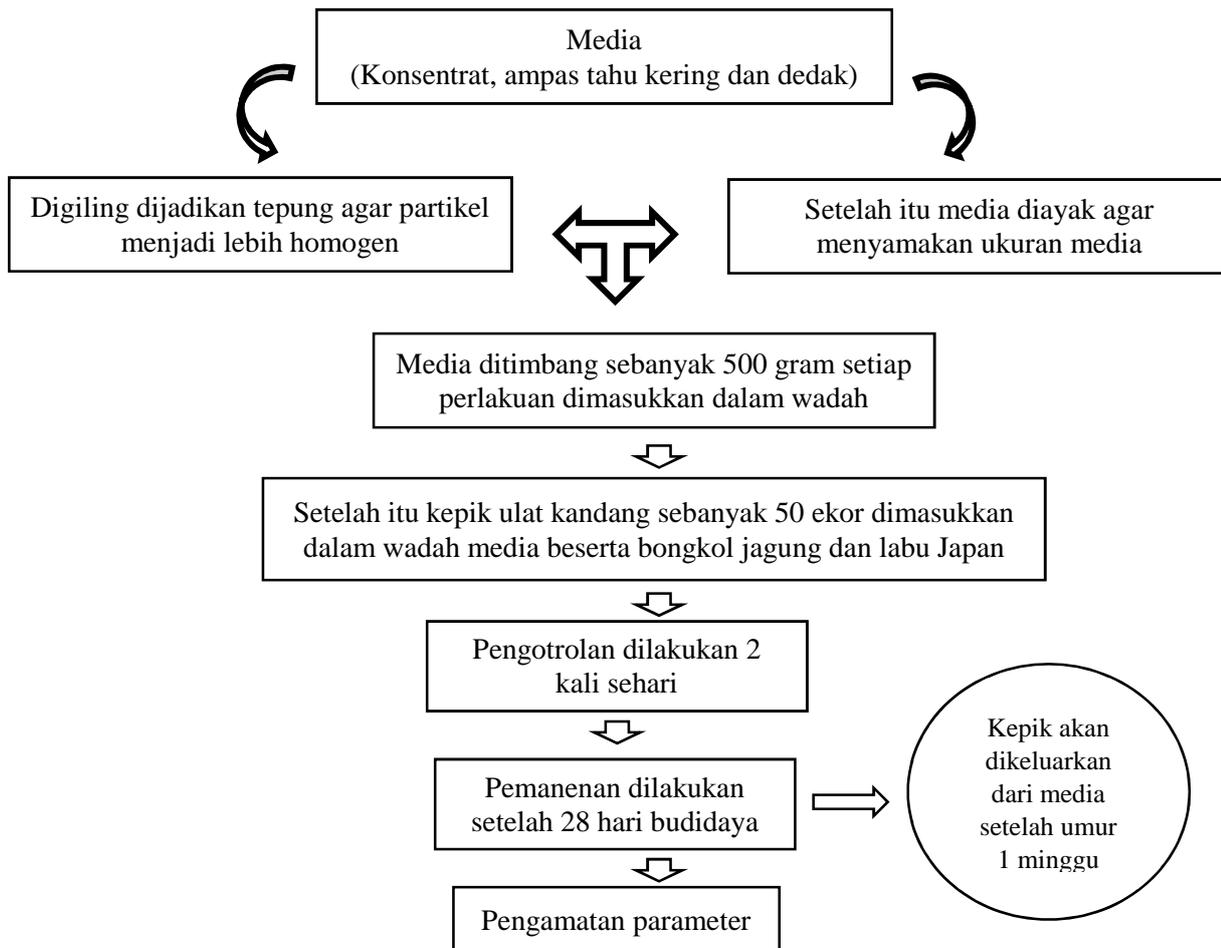
A = Konsentrat

B = Ampas Tahu Kering

C = Dedak

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian dimulai dari penyiapan media dengan cara penghalusan media menggunakan blender agar media berbentuk tepung. Setelah itu media di timbang 500 gram setiap perlakuan. Media terlebih dahulu diayak menggunakan pengayak halus agar media yang digunakan homogen ukurannya. Media yang telah selesai dimasukkan kepik ulat kandang sebanyak 50 ekor setiap perlakuan. Pengontrolan kepik dilakukan setiap pemberian air minum dari labu siam 2 kali dalam sehari yaitu pagi pada pukul 09.00 WIB dan sore pada pukul 16.00 WIB sebagai 100 g. Kepik dikeluarkan dari media 10 hari setelah dimasukkan dalam media. Pemanenan dilakukan 4 minggu atau 28 hari setelah kepik dikeluarkan dari media. Setelah itu ulat kandang yang telah dipanen ditimbang dan diukur untuk melakukan pengamatan antara lain berat hidup, densitas populasi dan panjang ulat kandang. Bagan prosedur pelaksanaan penelitian dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 1. Prosedur penelitian

E. Parameter Penelitian

Peubah yang diamati adalah berat hidup ulat kandang (mg), panjang ulat kandang (cm) dan densitas populasi (ekor/cm³).

1. Berat Hidup Ulat Kandang (mg)

Bobot hidup ulat kandang diamati dengan mengukur berat ulat kandang persetiap ekor yang dihasilkan pada media setiap perlakuan. Pengambilan data berat ulat kandang diperoleh setelah ulat kandang dipanen. Setiap media perlakuan yang menghasilkan ulat kandang akan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dengan spesifikasi 0,001g. Hasil timbangan berat ulat kandang pada setiap media perlakuan kemudian dicatat dan dihitung berat total keseluruhannya.

2. Panjang Ulat Kandang (cm)

Panjang ulat kandang diamati dengan mengukur menggunakan penggaris persetiap ekor perwakilan sampel yang dihasilkan pada media setiap perlakuan. Pengambilan data panjang ulat kandang diperoleh setelah ulat kandang dipanen. Setiap media perlakuan yang menghasilkan ulat kandang akan diukur menggunakan penggaris. Hasil ukuran ulat kandang pada setiap media perlakuan kemudian dicatat dan diolah dalam perhitungan rancangan.

3. Densitas Ulat Kandang (ekor/cm³)

Densitas populasi dapat dilihat dengan mengadakan perhitungan dari hasil kultur yang dilakukan. Adapun rumus untuk menghitung densitas populasi larva dengan menggunakan metode volumetrik adalah Krebs (1989).

$$D = N/S$$

Keterangan :

D = Densitas Populasi Larva (ekor/cm³)

N = Jumlah Individu

S = Volume Media Tumbuh

F. Analisa Data

Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik dengan analisis ragam sesuai Rancangan Acak lengkap 3 x 3. Perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) berdasarkan Steel dan Torrie (1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Hidup (mg), Panjang (cm) dan Densitas Populasi (ekor/cm³) Ulut Kandang (*Alphitobius diaperinus*)

Berdasarkan hasil yang diperoleh penggunaan media tumbuh yang berbeda (konsentrat, ampas tahu kering dan dedak) pada budidaya ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) memberikan pengaruh berbeda nyata (P<0,05) terhadap berat hidup, panjang dan densitas populasi ulat kandang.

Tabel 1. Rataan Berat Hidup, Panjang dan Densitas Populasi Ulut Kandang

Parameter*	A (Konsentrat)	B (Ampas Tahu Kering)	C (Dedak)	SE
Berat Hidup (mg)	23,5 ^a	22,3 ^a	18,1 ^b	0,88
Panjang Badan (cm)	1,1 ^a	1,0 ^a	0,7 ^b	2,32
Densitas Populasi (ekor/cm ³)	1,83 ^a	1,62 ^a	0,92 ^b	7,34

Keterangan : * =Berbeda nyata (P<0,05), Superskrip yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05). SE = Standar Error.

Berdasarkan hasil uji dari sidik ragam (DMRT) berat hidup pada perlakuan A (media konsentrat) ulat kandang berbeda tidak nyata (P>0,05) dengan perlakuan B (media ampas tahu kering) akan tetapi berbeda nyata (P<0,05) dengan perlakuan C (media dedak). Berat hidup erat kaitannya dengan pakan yang dikonsumsi oleh ulat kandang, semakin baik pakan yang dikonsumsi maka akan memberikan bobot badan yang lebih tinggi sedangkan pakan dengan nutrisi yang kurang baik akan memberikan berat badan yang kecil. Sesuai menurut Sjoftan dan Djunaidi (2016) menyatakan bahwa pakan yang dikonsumsi oleh ternak sangat menentukan pertambahan bobot badan sehingga berpengaruh terhadap efisiensi suatu usaha peternakan, syarat pakan atau media yang dikonsumsi harus berkualitas baik yaitu mengandung zat

makanan yang sesuai dengan kebutuhan ternak.

B. Berat Hidup Ulut Kandang (mg)

Tingginya berat ulat kandang pada perlakuan A (media konsentrat) dan pada perlakuan B (ampas tahu kering) dikarenakan nutrisi yang diperoleh ulat lebih optimal, karena pertumbuhan ulat tergantung pada keadaan nutrisi medianya. Media konsentrat dan ampas tahu memiliki nilai nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan C (media dedak). Media konsentrat memiliki nilai nutrisi antara lain protein kasar 38%, lemak kasar 4%, serat kasar 3%, kalsium 5,5%, phosphor 1%, energi metabolisme 2910 kkal (Amran *et al*, 2023). Sedangkan media ampas tahu kering memiliki nilai nutrisi protein sebesar 21%, lemak 3,79%, air 51,63% dan abu 1,21% (Masir *et al.*, 2020). Menurut Marhamah *et al.*

(2019) bahwa ampas tahu berasal dari kacang kedelai, dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak karena memiliki nilai gizi yang baik. Ampas tahu juga dapat dijadikan sebagai media tumbuh ulat kandang karena ampas tahu kering sangat diminati ulat kandang dalam pertumbuhannya. Tingginya nilai protein pada media konsentrat dan ampas tahu kering memberikan efek positif pada berat hidup.

Rendahnya berat hidup ulat kandang pada perlakuan C (media dedak) berkaitan dengan nutrisi yang tergantung pada media yang sedikit lebih rendah dibandingkan dengan media yang lain yaitu protein kasar 9,50%, lemak kasar 5,09%, serat kasar 14,50%, kalsium 0,69%, phosphor 0,26%, energi metabolisme 1640 kkal (Mawaddah *et al.*, 2018). Karakteristik dedak padi yang berkualitas baik dan mempunyai nilai nutrisi yang tinggi yaitu tekstur halus, bau khas, kadar sekam rendah sehingga lebih padat dan mudah digenggam serta tidak tengik. Dedak padi yang digunakan dalam pertumbuhan ulat kandang memiliki kualitas yang lebih rendah dengan media tumbuh lainnya. Hewan membutuhkan makanan yang dapat menunjang aktivitasnya. Sesuai menurut Soeharsono (2010) bahwa hewan membutuhkan makanan, air dan udara untuk hidup. Sehingga makanan yang memiliki nutrisi yang kompleks didalamnya akan lebih menunjang pertumbuhan dari ulat. Selain itu pada dedak memiliki keadaan yang lebih kasar atau serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan media lainnya.

C. Panjang Ulat Kandang (cm)

Panjang badan berdasarkan hasil uji dari sidik ragam pada perlakuan A (media konsentrat) ulat kandang berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan B (media ampas tahu kering) akan tetapi berbeda nyata ($P<0,05$) dengan perlakuan C (media dedak). Panjang badan ulat kandang dapat dipengaruhi oleh mineral dan protein pada

media. Pakan atau media yang mengandung protein lebih tinggi dari lainnya cenderung memberikan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dan tentunya akan sama dalam hal panjang badan pada ulat kandang, sedangkan pakan yang mengandung protein rendah dan dikonsumsi dalam jumlah sedikit dapat menyebabkan terjadinya defisiensi atau ketidakseimbangan asam amino yang menghambat pertumbuhan (Sugiarto, 2008).

Panjang badan yang lebih tinggi didapatkan pada perlakuan A (media konsentrat) dan perlakuan B (media ampas tahu kering). Adanya perbedaan ini tergantung oleh media yang digunakan, selain itu menurut Hosen *et al.* (2004) tergantung waktu pemanenan atau fase pemanenan. Pada penelitian ini ulat kandang dipanen pada umur 4 minggu atau 28 hari sehingga sudah masuk pada fase akhir. Hasil dari penelitian ini tidak jauh berbeda dengan pernyataan Dunford dan Kaufman (2006) menyebutkan panjang badan larva fase akhir berkisar antara 7-11 mm dalam kondisi alam. Panjang badan maksimal dicapai pada umur yang lebih awal daripada bobot badan maksimal. Hal ini karena pada umur 24 hari larva baru molting, sehingga larva berukuran lebih panjang tetapi bobot badan belum maksimal. Selisih pencapaian panjang badan dan bobot badan maksimal sekitar 3 hari (Akbar, 2015).

Rendahnya ukuran panjang badan pada perlakuan C (media dedak) dikarenakan nutrisi yang terserap oleh ulat kandang tidak maksimal atau tidak lebih baik dalam menunjang produksi dari ulat kandang. Dedak tidak lebih baik dalam hal nutrisi khususnya protein, protein pada dedak lebih rendah yaitu 9,50%, sedangkan pada perlakuan A (media konsentrat) memiliki kadar protein 38% dan perlakuan B (media ampas tahu kering) memiliki kadar protein kasar 21%. Fungsi protein pakan bagi tubuh ternak adalah sebagai pemberi keseimbangan asam amino bagi ternak

sehingga bobot ternak akan meningkat (Widodo, 2017).

D. Densitas Ulat Kandang (ekor/cm³)

Densitas populasi ulat kandang berdasarkan hasil uji dari sidik ragam pada perlakuan A (media konsentrat) ulat kandang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan B (media ampas tahu kering) akan tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan C (media dedak). Pranata (2010) menyatakan bahwa tersedianya nutrisi yang mencukupi dalam media tumbuh dapat menyebabkan terjadinya peningkatan densitas populasi ulat kandang yang cepat, tetapi juga akan mengalami penurunan yang cepat apabila kondisi dan nutrisi media tumbuh tidak mendukung kehidupannya. Sesuai pendapat Fatmasari (2018) bahwa media yang terdapat nutrisi yang cukup untuk memacu pertumbuhan ulat kandang dan tingginya bahan organik dalam media akan meningkatkan jumlah bakteri dan partikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri dan meningkatkan jumlah bahan makanan pada media tersebut, sehingga dapat mempengaruhi peningkatan densitas populasi ulat kandang.

Tingginya densitas populasi dari perlakuan A (Konsentrat) dan perlakuan B (Ampas tahu kering) dibandingkan perlakuan C (Dedak) dipengaruhi oleh faktor yang menentukan keberhasilan dalam produksi ulat antara lain kandungan nutrisi media dan kondisi lingkungan (Arief *et al.*, 2012). Media yang memiliki nutrisi yang cukup bagi perkembangan ulat kandang akan meningkatkan densitas populasi maggot. Tingginya bahan organik pada media akan meningkatkan jumlah bakteri sehingga dapat mempengaruhi peningkatan densitas populasi maggot (Amran *et al.*, 2021). Tersedianya nutrisi yang mencukupi dalam media tumbuh dapat menyebabkan terjadinya peningkatan densitas populasi yang cepat, tetapi juga akan mengalami

penurunan yang cepat apabila kondisi dan nutrisi media tumbuh tidak mendukung kehidupannya (Hartami *et al.*, 2015). Densitas populasi pada penelitian ini masih tergolong normal karena memiliki produksi yang baik sehingga memiliki nilai densitas yang baik pula.

PENUTUP

Kesimpulan

Penggunaan media tumbuh konsentrat dan ampas tahu kering memberikan hasil yang terbaik, konsentrat dan ampas tahu memberikan hasil terbaik dikarenakan nutrisi yang terkandung didalam konsentrat dan ampas tahu tinggi. Adapun hasil yang telah didapatkan dari perlakuan konsentrat dan ampas tahu adalah produksi berat segar 23,5 mg dan 22,3 mg, panjang 1,1 cm dan 1,0 cm, dan densitas populasi 1,83 ekor/cm³ dan 1,62 ekor/cm³.

Saran

Penelitian selanjutnya dalam membuktikan kebermanfaat tepung ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) pada ternak unggas agar dilihat terlebih dahulu kandungan nutrisi yang dimiliki oleh ulat kandang agar dapat menentukan persentase pemberian tepung ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) dalam ransum ternak unggas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. A. (2015). *Pertumbuhan Ulat Kandang (Alphitobius diaperinus) pada Media Hidup yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- 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.
- 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.
- Arief, M., A. N. Ratika, & M. Lamid. (2012). Pengaruh kombinasi media bungkil kelapa sawit dan dedak padi yang difermentasi terhadap produksi maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein pakan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4(1): 33-38.
- Dunford JC dan Kaufman EP. (2006). *Lesser Mealworm, Litter Beetle, Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Insecta: Coleoptera: Tenebrionidae). Florida (US): Institute of Food and Agricultural Sciences. University Of Florida.
- Faridah, F. & P. Cahyono. (2020). Pelatihan budidaya maggot sebagai alternatif pakan ternak di Desa Baturono Lamongan. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat*. 2(01): 36-41.
- Fatmasari, L. (2018). *Tingkat densitas populasi, bobot, dan panjang larva (Hermetia illucens) pada media yang berbeda*. Doctoral Dissertation. Uin Raden Intan Lampung.
- Hartami, P., S. R. Rizki, & Erlangga. (2015). Tingkat densitas populasi maggot pada media yang berbeda. *Berkala Perikanan Terubuk*. 43(2): 14-24.
- Hosen M, Khan AR, Hossain M. (2004). Growth and development of the lesser mealworm, *Alphitobius Diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) on Cereal Flours. *Pakistan Journal of Biology Sciences*. 7 (9): 1505-1508.
- Masir, U., A. Fausiah, & S. Sagita. (2020). Produksi maggot Black Soldier Fly (BSF) (*Hermetia illucens*) pada media ampas tahu dan feses ayam. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(2): 87-90.
- Marhamah, S. U., Akbarillah, T., & Hidayat, H. (2019). Kualitas nutrisi pakan konsentrat fermentasi berbasis bahan limbah ampas tahu dan ampas kelapa dengan komposisi yang berbeda serta tingkat akseptabilitas pada ternak kambing. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 145-153.
- Mawaddah, S., W. Hermana, & N. 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): 47-51.
- Pranata, A. (2010). *Laju pertumbuhan populasi Branchiolumus plicatilis pada media pupuk urea dan pupuk TSP serta penambahan beberapa bahan organik lain*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sari, D. D. K., Astuti, M. H., & Asi, L. S. (2016). Pengaruh pakan tambahan berupa ampas tahu dan limbah bioetanol berbahan singkong (*Manihot utilissima*) terhadap penampilan sapi Bali (*Bos sondaicus*). *Buletin Peternakan*, 40(2), 107-112.
- Sari, Y. C., Montesqrit, M., Marlida, Y., & Nanda, S. (2023). Analisis Sifat Fisik Dedak Padi sebagai Pakan Ternak dari Beberapa Varietas Padi Lokal di Kabupaten Agam Sumatera Barat. *Jurnal Triton*, 14(1), 180-187.
- Sjofjan, O., & Djunaidi, I. H. (2016). Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. *Buletin Peternakan*, 40(3), 187.
- Soeharsono H. (2010). *Fisiologi Ternak*. Bandung. Widya Padjadjaran.
- Steel, R. G. D. & Torrie, J. H. (1995). *Prinsip dan Prosedur Statistik*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sugiarto, B. (2008). Performa ayam broiler dengan pakan komersial yang mengandung tepung kemangi (*Ocimum basilicum*). Skripsi Fakultas

Peternakan, Institut Pertanian Bogor,
Bogor.

Widodo, E. (2017). *Ilmu Bahan Pakan Ternak dan Formulasi Pakan Unggas*. Universitas Brawijaya Press.

Wijayanto, I. B., Wahyuni, W., & Soemarsono, Q. C. K. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Ulat Kandang (*Alphitobius diaperinus*) pada Ransum Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*). *International Journal of Animal Science*, 3(03), 86-91.