PRODUKSI MAGGOT BSF (BLACK SOLDIER FLY) SEBAGAI PAKAN YANG DIBUDIDAYA DENGAN MEDIA YANG BERBEDA

Nefi Andriana Fajri^{1*}, Abdul Hamid²

^{1,2}Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Mataram, Indonesia

*e-mail: nefiandriana02@gmail.com

Diterima: 10 Februari 2021. Disetujui: 28 Maret 2021. Dipublikasikan: 26 April 2021

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produksi maggot BSF sebagai pakan yang dibudidayakan dengan media yang berbeda. Materi penelitian ini adalah telur Larva BSF sebanyak 6 gram. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana ada empat perlakuan tiga kali ulangan sehingga di peroleh 12 unit percobaan. Adapun percobaannya terdiri dari P0= Dedak Padi, P1= Limbah Pasar, P2= Limbah Rumah Tangga dan P3=Limbah Rumah Makan. Variable penelitian antara lain produksi maggot BSF. Hasil penelitian menunjukkan produksi maggot BSF dengan media yang berbeda berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap hasil produksi maggot. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 dan perlakuan terendah pada perlakuan P0, dimana perlakuan P3 menggunakan perbandingan media limbah organik rumah makan dengan jumlah yang sama yaitu 7,3 kg sampai umur 21 hari dari 0,50 gram telur maggot BSF dan mampu menghasilkan 2816,66 gram maggot dewasa.

Kata kunci : *Maggot BSF, Produksi, Pakan Ternak*

ABSTRACT

This study aimed to determine the production of BSF maggots as feed cultivated with different media. The research material was 6 grams of BSF larvae eggs. The method used in this study was an experiment with a completely randomized design (CRD) where there were four treatments three times repetition so that 12 experimental units were obtained. The experiment consisted of P0 = rice bran, P1 = market waste, P2 = household waste, and P3 = Restaurant Waste. The results showed that BSF maggot production used different media against rice bran, market waste, household waste, and restaurant waste had a significant effect ($P> 0.05$) on the maggot production. The best treatment is in the P3 treatment, and the lowest treatment is in the P0 treatment, where the P3 treatment uses a comparison of the restaurant's organic waste media with the same amount, namely 7.3 kg to 21 days of age from 0.50 grams of BSF maggot eggs and is able to produce 2816.66 adult maggot gram.

Keywords: *BSF Maggots, Production, Animal Feed*

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah di daerah perkotaan merupakan salah satu hal yang paling mendesak dan merupakan permasalahan lingkungan yang serius, dihadapi oleh pemerintah di negara berpendapatan rendah dan menengah. Tantangan yang semakin berat ini akan terus meningkat karena adanya trend urbanisasi yang terjadi dan tumbuh dengan cepat di populasi masyarakat perkotaan. Karena meningkatnya tekanan dari masyarakat dan kepedulian terhadap kondisi lingkungan, para ahli sampah dunia terpanggil untuk mengembangkan metode berkelanjutan yang berhubungan dengan sampah perkotaan, yang mengusung konsep sebuah perputaran ekonomi. Daur ulang sampah organik (biowaste) masih terbatas, khususnya di daerah berpendapatan rendah dan menengah, padahal sampah jenis tersebut yang menjadi kontributor terbesar dari sampah perkotaan yang dihasilkan. Sampah organik perkotaan di daerah urban yang berasal dari sampah rumah tangga, aktivitas komersial, dan institusi.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk menemukan suatu sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan terintegrasi. Kegiatan recycle sampah merupakan salah satu solusi untuk mengurangi timbulan sampah dengan biaya yang minimum yang dikelola oleh sektor formal maupun informal (Diener *et al.*, 2011). Namun karena recycle hanya didasarkan pada tujuan ekonomi, membuat penerapannya hanya dilakukan pada sampah dengan nilai recovery factor (RF) yang tinggi. Sampah organik yang jumlahnya bisa mencapai 80% dari total sampah, biasanya hanya dilihat sebagai barang sisa tanpa nilai ekonomi sama sekali (Diener *et al.*, 2011). Hal ini disebabkan karena kecilnya keuntungan yang diperoleh dari pengelolaan sampah organik. Menanggapi kondisi tersebut, perlu dilakukan suatu upaya pemanfaatan sampah organik yang juga memiliki nilai ekonomis tinggi. Salah satu upaya yang

ditawarkan adalah dengan memanfaatkan Black Soldier Flies (BSF) atau *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) (Popa dan Green, 2012) dalam pengolahan sampah menjadi pakan ternak.

Sejauh ini, maggot dapat diberikan langsung dalam keadaan segar atau hidup atau fresh ke ternak sebagai pakan. Pemberian maggot sebagai pakan ternak dalam bentuk fresh ada keuntungan dan kerugiannya. Keuntungannya tidak perlu repot repot mengolah maggot. Sedangkan kerugian tidak mengolah maggotnya lebih banyak terutama bagi mereka yang beternak unggas seperti ternak ayam, ternak itik, ternak puyuh, ternak burung ternak bebek dan sebagainya. Tingginya nutrisi yang terkandung pada maggot, ketersediaannya yang melimpah, pemanfaatannya yang tidak bersaing dengan manusia serta media tumbuhnya yang mudah dibuat menunjukkan potensi yang baik sebagai alternatif kombinasi pakan ikan. Maggot diharapkan dapat menjadi jawaban atas permasalahan ketersediaan yaitu harga pakan yang murah dan mudah didapatkan, tidak menimbulkan pencemaran lingkungan serta dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan (Fahmi, 2015).

BSF merupakan spesies lalat daerah tropis yang dapat mengurai materi organik dan mampu berkembangbiak sebanyak tiga kali dalam setahun di negara bagian selatan Amerika Serikat. BSF betina dewasa bertelur satu kali seumur hidupnya dan menghasilkan antara 320-620 telur setelah masa kopulasi kurang dari 2 hari (Holmes *et al.*, 2012). BSF telah diteliti dapat mendegradasi sampah organik dengan memanfaatkan larvanya yang akan mengekstrak energi dan nutrien dari sampah sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan kotoran sebagai bahan makanannya (Popa dan Green, 2012). Holmes (2010) menyatakan larva BSF dapat mendegradasi baik sampah padat maupun sampah cair. Selain itu larva BSF mudah untuk dikembangkan dengan sifatnya yang tidak berpengaruh terhadap musim, meskipun lebih aktif pada kondisi yang hangat. Larva BSF mampu mendegradasi sampai dengan 80% jumlah sampah organik yang diberikan (Diener, 2010).

Larva BSF mampu mengkonsumsi sampah makanan dalam jumlah besar lebih cepat dan lebih efisien dibandingkan spesies lain yang diketahui. Hal ini dipengaruhi oleh bagian mulutnya dan enzim pencernaannya yang lebih aktif (Kim *et al.*, 2010). Selain itu prepupa BSF, tahap sebelum menjadi pupa, mengandung 40% protein dan 30% lemak yang memungkinkan penggunaannya sebagai alternatif bahan pakan ternak (Diener, 2010). Berdasarkan laporan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi tahun 2010, persentase sampah organik mencapai 65,05% (BPPT RI, 2010). Kusnadi *et al.*, (2009) menyebutkan dari total sampah organik kota, sekitar 60% merupakan sampah sayuran dan 40% merupakan gabungan sampah kebun, kulit buah-buahan, dan sisa makanan.

Berdasarkan kondisi diatas maka penulis mencoba melakukan penelitian mengenai pengaruh media sampah organik yang berbeda terhadap pertumbuhan maggot BSF. Sampah organik yang dijadikan sebagai media adalah sampah dari pasar dan sampah makanan dari rumah makan dan sampah rumah tangga. Sebagai kontrol menggunakan dedak padi untuk media pertumbuhan maggot BSF. Hasil akhir penelitian yang ingin dicapai adalah untuk menentukan besarnya persentase produksi maggot BSF dengan menggunakan media sampah organik perkotaan yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah telur Larva BSF sebanyak 6 gram yang berperan sebagian dukan (didapat dari maggot yang dipelihara sampai menjadi pupa dan menjadi lalat dewasa).

Alat Dan Bahan Penelitian

Bahan yang disiapkan untuk penelitian antara lain telur larva 6 gram, adalah dedak padi sebanyak 6 kg, Limbah Pasar (sayuran dan buah-bahan) 10 Kg, dedak padi 10 kg, limbah rumah tangga 10 kg limbah rumah makan 10 kg.

Adapun alat penelitian yang digunakan antara lain : ember bak, kelambu jarring, kayu, skop, baskom, timbangan digital, drum mini, biofon manual, timbangan digital, timbangan analitik, sapu dan skop.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana ada empat perlakuan tiga kali ulangan sehingga di peroleh 12 unit percobaan, percobaan

terdiri dari P0= Dedak Padi, P1= Limbah Pasar , P2= Limbah Rumah Tangga dan P3=Limbah Rumah Makan.

Tahap Penelitian

1. Membuat biovon manual atau pun biofon yang sudah jadi sebagai media tempat budidaya dan media penetasan telur maggot BSF menjadi beby maggot. Biofon yang sudah di sedikan di buatkan rak secara permanen, di buakan jari penutup supaya lalat dan semut tidak masuk dalam media dan akan menyebabkan media rusak, memberikan goresan kapur pada dinding media supaya semut tidak bias masuk di dalam media.
2. Pembuatan media penetasan telur maggot BSF pada penelitian ini menggunakan dedak padi yang di campur dengan air dengan perbandingan masing masing media yang terdiri dari 12 media perlakuan menggunakan masing masing $\frac{1}{2}$ kg dedak padi halus campur air di aduk sampai rata dengan kondisi tidak terlalu lembek dan tidak terlalu kering juga.
3. Maggot BSF yang sudah di tetaskan dan berumur 6-10 hari di persipakan untuk di masukan dalam media budidaya atau media pembessaran yang dimana media pembesaran tersebut terdiri dari empat perlakuan media pembesaran berbeda yang terdiri dari dedak, sampah pasar, sampah rumah tangga, sampah rumah makan.
4. Pemanenan manggot BSF di laukan di umur 21 hari pada penelitian ini kenapa memlih umur tersebut berdasakan siklus hidupnya maggot BSF bahwa di umur tersebut maggot BSF sudah tidak lagi makan dan minum, sehingga dalam penelitian ini dilakukan proses pemanenan di umur 21 hari. Dalam panen maggot tidak hanya hasil dan jumlah produksi yang kita liat tapi juga kita lihat soal hasil lain dari maggot yaitu sisa pakanya.

Variabel Yang Diamati

Produksi maggot

Dalam produksi maggot dilakukan pengukuran dengan cara menimbang maggot yang telah diperoleh saat panen dengan menggunakan timbangan digital.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis ANOVA, apabila menunjukkan perbedaan yang nyata, dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Maggot BSF

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pemeliharaan maggot BSF menggunakan empat perlakuan berbeda dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Produksi maggot selama penelitian

Perlakuan	Rata – Rata (gr)
P0	1633,33 $\pm$ 292,97 ^a
P1	2550,00 $\pm$ 229,12 ^b
P2	2766,66 $\pm$ 152,75 ^c
P3	2816,66 $\pm$ 577,35 ^d

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$). P0:Dedak Padi, P1:Limbah Pasar, P2:Limbah Rumah Tangga, P3: Limbah Rumah Makan.

Dari penjelasan Tabel 1. di atas perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 dan perlakuan terendah pada perlakuan P0, dimana perlakuan P3 menggunakan perbandingan media limbah organik rumah makan dengan jumlah yang sama yaitu 7,3 kg sampai umur 21 hari dari 0,50 gram telur maggot BSF dan mampu menghasilkan 2816,66 gram maggot dewasa, sedangkan

media terendah dengan menggunakan dedak padi dan perbandingan bibit dan jumlah limbah yang sama yaitu 7,3 kg menghasilkan 1633,33 gram maggot dewasa.

Daftar nilai rata rata hasil produksi maggot BSF dengan menggunakan media yang berbeda dapat dilihat berdasarkan Gambar Grafik berikut ini:

Gambar 1. Grafik Hasil Produksi Maggot BSF

Berdasarkan Tabel 1. dan gambar grafik 1 di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil produksi maggot BSF yang tertinggi pada P3 (Limbah Rumah Makan) yaitu 2816,667 gram, dan terendah pada P0, yaitu 1633,333 gram. Dari hasil analisis of varian (lampiran) 1 terlihat bahwa hasil produksi maggot BSF menggunakan media yang berbeda terhadap dedak padi, limbah pasar, limbah rumah tangga, dan limbah rumah makan berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap hasil produksi maggot, hal ini disebabkan karena kandungan dan jenis limbah yang diberikan pada perlakuan maggot memiliki kandungan nutrisi yang berbeda, kandungan nutrisi yang ada perlakuan P0 yaitu hanya dedak saja yang dimana dedak hanya sebagai sumber energi berbeda dengan perlakuan P1, P2, dan P3 yang dimana masing-masing perlakuan tersebut mengandung banyak protein asal hewani, karbohidrat, dan kandungan kadungan lainnya yang dibutuhkan oleh maggot sebagai pakan. Vallie *et al* (2010) menyatakan bahwa hasil produksi maggot sangat dipengaruhi oleh pakan dan jenis pakan yang diberikan (limbah). Hal tersebut senada dengan pendapat yang disampaikan oleh Yunus (2018), bahwa hasil produksi maggot sangat berpengaruh pada jumlah pakan, jenis pakan dan kandungan nutrisi pakan terhadap hasil produksi maggot BSF.

Pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF sangat dipengaruhi oleh media sekitarnya, larva lebih menyukai aroma media yang khas dan mudah membusuk, sehingga tidak semua media dapat dijadikan media pakan (Katayane, *dkk.*, 2014). Hartoyo dan Sukardi (2007) mengungkapkan bahwa walaupun kandungan nutrisi media cukup bagus namun jika aroma media tidak dapat menarik lalat BSF untuk bersarang maka tidak akan dihasilkan larva. Larva BSF dapat tumbuh dan berkembang pada media yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya.

Beberapa penjelasan Rahmawati (2012), mengatakan hasil produksi maggot BSF sangat berpengaruh pada kandungan sampah atau limbah organik yang dijadikan pakan pada maggot tersebut seperti limbah yang mengandung banyak protein. Protein sangat berperan penting dalam pembentukan sel-sel baru larva, oleh sebab itu, apabila maggot kekurangan protein dalam bahan makanan, maka akan menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Jenis limbah yang masih memiliki kadar protein banyak ditemui di pasar, seperti; ampas kelapa, ampas tahu, limbah pasar ikan dan darah ayam potong, pada limbah tersebut tidak semua kandungan protein hilang, masih ada nutrisi yang dibutuhkan oleh makhluk hidup. Sisa kandungan protein pada ampas tahu sejumlah 11,35%, pada ampas tahu didapatkan sisa kandungan protein sebesar 32,55% (Wildani, 2012). Kandungan protein yang terdapat pada darah ayam sejumlah 81 %

(Jamila, 2012). Limbah ikan ditemukan jumlah protein 40,68% beberapa limbah ini masih memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan maggot untuk tumbuh dan berkembang (Donald *et.al.*, 1981).

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan penelitian ini adalah hasil produksi maggot BSF menggunakan media yang berbedaan terhadap dedak padi, limbah pasar, limbah rumah tangga, dan limbah rumah makan berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap hasil produksi maggot. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P3 dan perlakuan terendah pada perlakuan P0, dimana perlakuan P3 menggunakan perbandingan media limbah organik rumah makan dengan jumlah yang sama yaitu 7,3 kg sampai umur 21 hari dari 0,50 gram telur maggot BSF dan mampu menghasilkan 2816,66 gram maggot dewasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Diener, S., Zurbrugg, C., & Tockner, K. (2009). Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates. *Waste Management & Research*, 27(6), 603–610. <https://doi.org/10.1177/0734242X09103838>
- Diener, S., C. Zurbrugg, dan K. Tockner, 2009b. Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates. *Waste Management Research* 27, pp. 603-610.
- Diener, S., C. Zurbrugg, F. R. Gutiérrez, D. H. Nguyen, A. Morel, T. Koottatep, dan K. Tockner, 2011b. Black soldier fly larvae for organic waste treatment-prospects and constraints. Dalam: Alamgir M., Q. H. Bari, I. M. Rafizul, S. M. T. Islam, G Sarkar, dan M. K. Howlader, editor. *Proceedings of the WasteSafe 2011-2nd International Conference on Solid Waste Management in Developing Countries*; 2011 Feb 13- 15; Khulna, Bangladesh, pp. 52-59.
- Diener, S., F. R. Gutiérrez, C. Zurbrugg, dan K. Tockner, 2009a. Are larvae of the black soldier fly-*Hermetia illucens*- a financially viable option for organic waste management in Costa Rica?. *Proceedings Sardinia 2009, twelfth international waste management and landfill symposium*. CISA publisher. Cagliari, Ital
- Diener, S. 2010. A Dissertation: Valorisation of Organic Solid Waste using the Black Soldier Fly, *Hermetia illucens*, in Low and Middle-Income Countries. Swiss: ETH Zurich.
- Diener, S., M. Nandayure, S. Solano, F. R. Gutiérrez, C. Zurbrugg, dan K. Tockner, 2011a. Biological treatment of municipal organic waste using black soldier fly larvae. *Waste Biomass Valor* 2, pp. 357– 363. doi:10.1007/s.12649.011.9079.1.
- Djuarmani, N., Kristian, B.S., Setiawan, 2005. Cara Tepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Fitriani, Y. 2008. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Industri Perikanan Menggunakan Asam Asetat dan EM4 (Effective Microorganisme 4). Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, pp. 139–144). <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010124>
- Gabler, F. 2014. Using black soldier fly for waste recycling and effective *Salmonella* spp. reduction. Theses. Swedish University of Agricultural Sciences, Swedish.
- Gobbi, P., A. Martínez-Sánchez, dan S. Rojo, 2013. The effects of larval diet on adult life-history traits of the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Eur J Entomol* 110 (3), pp. 461-468.
- Hartoyo, & Sukardi, P. (2007). Alternatif Pakan Ternak Ikan. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Holmes, L.A., Vanlaerhoven, S.L., Tomberlin, J.K. 2012. Relative Humidity Effects on the Life History of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Environmental Entomology*, 41(4): 971-978.

- Kim, W., S. Bae, H. Park, K. Park, S. Lee, Y. Choi, S. Han, dan Y. Koh, 2010. The larval age and mouth morphology of the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Int J Indust Entomol* 21 (2), pp. 185-187
- Popa, R. dan Green, T. 2012. *DipTerra LCC e-Book 'Black Soldier Fly Applications'*. DipTerra LCC.
- Rachmawati, D. Buchori, P. Hidayat, S. Hem, dan M. R. *Salmonella enterica* serovar enteritidis in chicken manure by larvae of the black soldier fly. *Journal of Food Protection* 67(4), pp. 685-690.
- Tomberlin, J. K., & Sheppard, D. C. (2002). Factors influencing mating and oviposition of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) in a colony. *Journal of Entomological Science*, 37(4), 345–352. <https://doi.org/10.18474/0749-8004-37.4.345>
- Yu, 2008. Black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae reduce *Escherichia coli* in P dairy manure. *Environ Entomol* 37(6), pp. 1525-1530.
- Wardhana, A. H. (2016). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak. *Wartazoa : Buletin Ilmu Peternakan Dan Kesehatan Hewan Indonesia*, 26(2), 69–78. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1327>