



PENGGUNAAN BATANG PISANG FERMENTASI SEBAGAI MEDIA BUDIDAYA MAGGOT BSF

The use of fermented banana trunk as BSF maggot culture media

Dwi Purnomo Riski^{1*}, Irawadi Gunawan², Yulintine^{2}**

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Faperta UPR

²Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan Faperta UPR

*corresponding author: dwipurnomoriski@gmail.com

**co-corresponding author: yulintine@fish.upr.ac.id

(Diterima/Received : 03 Mei 2022, Disetujui/Accepted: 06 Juni 2022)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi biomassa maggot BSF (*Hermetia illucens*) yang dihasilkan dari pemanfaatan batang pisang (*Musa paradisiaca* L.). Penelitian ini dilakukan selama 21 hari bertempat di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan UPR. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun perlakuan yang diamati adalah : Perlakuan A= 160 g ampas tahu, perlakuan B = 120 g ampas tahu + 40 g batang pisang fermentasi, perlakuan C = 80 g ampas tahu + 80 g batang pisang fermentasi, dan perlakuan D = 40 g ampas tahu + 120 g batang pisang fermentasi. Dalam waktu kurang lebih 4 - 5 hari telur BSF akan menetas menjadi maggot. Berdasarkan hasil penelitian bahwa kombinasi pemberian pakan ampas tahu dan batang pisang fermentasi berpengaruh nyata pada biomassa maggot BSF dengan biomassa rata-rata dan populasi rata-rata tertinggi pada pemberian ampas tahu 100% (perlakuan A) masing-masing yaitu 4,2 kg/m² dan 3,3 juta ind/m². Penggunaan batang pisang fermentasi direkomendasikan hanya 25% dari total media.

Kata kunci: penggunaan, batang pisang, maggot BSF, biomassa, populasi

ABSTRACT

This study aims to evaluate the biomass of maggot BSF (*Hermetia illucens*) produced from the utilization of banana trunks (*Musa paradisiaca* L.). This research was conducted for 21 days at the Laboratory of the Aquaculture Study Program, Department of Fisheries, UPR. This research method uses Completely Randomized Design (CRD). The treatments observed were: Treatment A = 160 g tofu waste, treatment B = 120 g tofu waste + 40 g fermented banana trunk, treatment C = 80 g tofu waste + 80 g fermented banana trunk, and treatment D = 40 g tofu waste + 120 g fermented banana trunk. In approximately 4-5 days the BSF eggs will hatch into maggots. Based on the results of the study that the combination of feeding tofu pulp and fermented banana trunks had a significant effect on BSF maggot biomass with the highest biomass and population of 100% tofu waste (treatment A), each of which was 4.2 kg/m² and 3.3 million ind/m². The use of banana trunk fermentation is only recommended 25% of total media.

Keywords: use, banana trunk, BSF maggot, biomass, population

PENDAHULUAN

Pakan ikan merupakan hal penting dalam usaha budidaya ikan sebagai nutrisi untuk perkembangan dan pertumbuhan ikan. Pakan ikan dapat berupa pakan alami maupun pakan buatan. Sumber protein pakan yang berkualitas tinggi seperti tepung ikan dan tepung bungkil kedelai semakin terbatas, karena stok ikan rucah di laut sebagai bahan baku bagi produksi tepung ikan semakin menipis sehingga harganya meningkat, dan harga kedelai yang semakin tidak terjangkau. Konsekuensinya, upaya pencarian sumber bahan baku alternatif yang memiliki nilai nutrisi tinggi, ketersediaannya melimpah dan harganya

ekonomis merupakan fokus perhatian utama bagi pembudidaya dan ahli nutrisi ikan.

Ketersediaan pakan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu dan bernilai gizi yang baik merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam kegiatan budidaya ikan. penyediaan pakan yang tidak sesuai dengan jumlah ikan yang dipelihara menyebabkan laju pertumbuhan ikan menjadi lambat (Najiyati, 2007). Akibatnya produksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pada dasarnya sumber pakan ikan yang dipelihara berasal dari pakan alami, pakan buatan, dan pelet. Karena jumlah pakan alami dalam kolam/perairan kolam sangat terbatas dan kurang memadai, maka agar tercapai laju

pertumbuhan ikan yang baik perlu diberikan pakan tambahan atau pakan buatan sesuai dengan kebutuhan ikan. (Puspowardoyo dan Djarijah, 2003).

Mengingat semakin tingginya harga pakan oleh sebab itu perlu dicari pakan alternatif untuk menekan biaya pakan. Keberhasilan usaha budidaya sangat ditentukan oleh penyediaan pakan yang berkualitas. Pemanfaatan bahan pakan untuk ikan hingga kini masih bersaing dengan pemanfaatan untuk makanan manusia terutama sebagai sumber protein, sehingga harga bahan pakan tersebut masih tetap tinggi (Djissou *et al.*, 2016). Selanjutnya, tingginya harga bahan pakan sumber protein sangat menyulitkan pembudidaya karena biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam kegiatan usaha budidaya yaitu 50 - 70%. Oleh karena itu, berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan produksi budidaya, salah satunya yaitu dengan melakukan riset untuk menghasilkan pakan yang ekonomis dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan (Katayane *et al.*, 2014).

Sementara itu, maggot atau larva dari lalat BSF (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein karena maggot memiliki kandungan protein dan lemak masing-masing sebesar 50% dan 25% (Permana, 2015). Selanjutnya, menurut Murtidjo (2001) bahwa bahan makanan yang mengandung protein kasar lebih dari 19%, digolongkan sebagai bahan makanan sumber protein sehingga maggot BSF dapat dikategori menjadi bahan pakan sumber protein.

Selain itu, maggot BSF merupakan salah satu jenis organisme potensial sebagai agen pengurai limbah organik dan sebagai pakan tambahan bagi ikan. Maggot BSF juga mudah berkembang biak, dan memiliki protein tinggi yaitu 61,42% (Rachmawati *et al.*, 2010). Sementara itu, pertumbuhan maggot sangat ditentukan oleh media tumbuh. Lalat BSF menyukai aroma media yang khas tetapi tidak semua media dapat dijadikan tempat bertelur bagi lalat BSF (Tomberlin, 2009).

Pemanfaatan bahan baku lokal sebagai media pertumbuhan maggot BSF yang murah dan mudah didapat perlu dilakukan untuk menekan biaya pakan ikan. Salah satu bahan lokal yang dapat digunakan sebagai media untuk budidaya maggot adalah batang pisang setelah dipanen (Fatmasari, 2017). Oleh karena itu, berdasarkan literatur- literatur di atas maka diperlukan penelitian tentang pengaruh pemberian batang pisang pada pertumbuhan maggot BSF. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi biomassa maggot BSF (*Hermetia illucens*) yang dihasilkan dari pemanfaatan batang pisang (*Musa paradisiaca* L.).

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 21 hari yaitu pada bulan November 2021 bertempat di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Universitas Palangka Raya.

Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 2. Alat yang digunakan saat kegiatan penelitian

No	Alat	Jumlah	Kegunaan
1	Baskom 100 L	2 Buah	Tempat penyimpanan media tumbuh maggot
2	Waring	1 Buah	Untuk menutup bak dan melindungi dari binatang lain
3	Ban Karet	1 Buah	Untuk mengunci waring agar tidak lepas
4	Sarung tangan	1 Buah	Untuk mengambil maggot saat panen
5	Baki 40 x 40 x 30 cm ³	12 Buah	Sebagai wadah penetasan telur maggot
6	Timbangan digital	1 Buah	Untuk menimbang berat maggot
7	Plastik	1 Buah	Untuk melapisi baskom
8	Pisau	1 Buah	Untuk mencincang batang pisang
9	Sak/karung	1 Buah	Tempat menyimpan batang pisang
10	Kamera/Hp	1 Buah	Untuk dokumentasi selama penelitian

Sedangkan bahan yang diperlukan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian:

No	Bahan	Jumlah	Kegunaan
1	Batang pisang	Sesuai keperluan	Untuk media dan pakan maggot
2	EM4	Sesuai kebutuhan	Untuk mempercepat fermentasi batang pisang dan mempercepat proses pertumbuhan maggot BSF
3	Molase	Sesuai kebutuhan	Sebagai media campuran fermentasi
4	Ampas tahu	Sesuai keperluan	Sebagai sumber nutrisi

5	Air	Sesuai kebutuhan	Sebagai campuran EM4 dan molase	media
6	Telur maggot BSF	12 g	Sebagai biakan	
7	Kapur ajaib	Sesuai kebutuhan	Untuk melindungi sekitar bak dari semut	

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diamati terdiri dari :
Perlakuan A = 160 gram ampas tahu,
Perlakuan B = 120 gram ampas tahu + 40 gram batang pisang fermentasi,
Perlakuan C = 80 gram ampas tahu + 80 gram batang pisang fermentasi,
Perlakuan D = 40 gram ampas tahu + 120 gram batang pisang fermentasi.

Teknik penempatan perlakuan dan ulangan dilakukan secara acak berdasarkan undian.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

- H0 = Penggunaan batang pisang fermentasi sebagai kombinasi media ampas tahu tidak berpengaruh nyata pada populasi dan biomassa maggot BSF
H1 = Penggunaan batang pisang fermentasi sebagai kombinasi media ampas tahu berpengaruh nyata pada populasi dan biomassa maggot BSF

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan untuk memfermentasikan media budidaya maggot adalah baskom 100 L sebanyak 2 buah. Setiap baskom ini dilapisi dengan plastik bening untuk menutupi bagian atas baskom supaya tidak masuk telur lalat hitam atau pun semut, kemudian baskom dicuci bersih. Selain itu, untuk wadah perlakuan, disiapkan 12 buah baki berukuran 40 x 40 x 30 cm³ dan dicuci bersih.

Persiapan Media

Batang pisang sebagai limbah dari proses pemanenan pisang diambil untuk dicincang halus dan ditimbang beratnya sesuai kebutuhan untuk perlakuan dan dimasukkan ke dalam baskom yang sudah dibersihkan. Menurut penelitian Endang (2021) potongan batang pisang ini dengan campuran EM4 sebanyak 50 ml dan molase sebanyak 10 tutup botol ml. Campuran batang pisang, EM4 dan molase ditutup dengan waring dan diikat dengan menggunakan karet dan dibiarkan selama 1 minggu atau sampai batang pisang berubah aroma. Setelah satu minggu media batang pisang fermentasi siap

digunakan. Selanjutnya, baki yang sudah disiapkan diisi media batang pisang fermentasi dan ampas tahu sesuai dosis perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

Penetasan Telur BSF

Sebelum dilakukan penetasan telur yang telah dibeli dari toko online, baki yang sudah diberi media dibuat berbentuk lingkaran dan di bagian tengah dibuat cekungan, kemudian diletakkan kawat kasa di atas media tersebut. Telur kemudian diletakkan di atas kawat tersebut. Setiap baki diletakkan 1 gram telur maggot BSF. Telur menetas 4 - 5 hari.

Pemeliharaan Maggot BSF

Maggot yang menetas jatuh ke media dan mulai makan. Pakan maggot adalah sama dengan media maggot, yaitu kombinasi ampas tahu dan batang pisang fermentasi sesuai perlakuan. Jumlah pakan yang diberikan setiap hari yaitu 1 - 7, 160 gram, 7-14, 400 gram, dan 14 - 21, 500 gram. Sebelum diberi makan, sisa makanan hari sebelumnya harus dibuang. Selain itu, selama pemeliharaan maggot diperlukan pengecekan air jika agak kering dilakukan pemberian air.

Sampling

Maggot diambil sebanyak 100 ekor untuk diukur panjang dan ditimbang berat badan setiap 7 hari yaitu pada hari ke-7, 14, dan 21. Pada hari ke-21 dilakukan pemanenan dan ditimbang berat total sebagai data biomassa maggot yang dihasilkan.

Parameter Pengamatan

Pengamatan maggot pada penelitian ini adalah pengamatan berat (mg) dan panjang (mm) pada setiap sampling, produktivitas maggot (g/m²) dan populasi maggot (ind/m²).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dikumpulkan dan ditabulasikan dalam bentuk tabel dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif yaitu hasil penelitian kemudian dibahas sesuai dengan literatur yang ada. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan ANOVA menggunakan program SPSS 24.0. Apabila hasil ANOVA berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

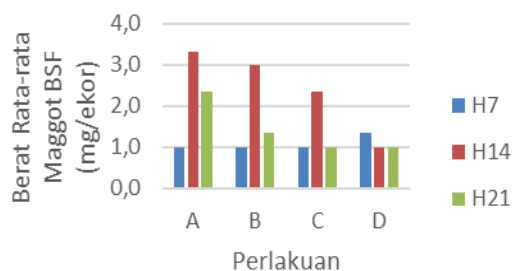
Hasil

Berdasarkan pengamatan selama 21 hari pemeliharaan dan analisis data yang meliputi berat maggot BSF (*Hermetia illucens*), panjang maggot

BSF (*Hermetia illucens*), dan biomassa serta populasi maggot BSF diperoleh hasil sebagai berikut.

Berat Maggot BSF (*Hermetia illucens*)

Data berat rata-rata maggot BSF pada setiap perlakuan menunjukkan hasil rata-rata yang berbeda. Data berat rata-rata maggot BSF didapatkan dari hasil sampling yang dilakukan pada hari ke 7, hari ke 14, hari ke 21. Berat rata-rata maggot BSF pada semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



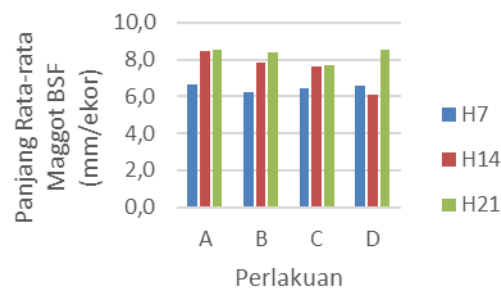
Gambar 1. Grafik Berat Rata-rata Maggot BSF Selama Pemeliharaan

Berdasarkan grafik diatas hari ke-7 dapat dilihat berat rata-rata maggot BSF (*Hermetia illuces*) tertinggi terletak pada perlakuan D dengan rata-rata berat 1,3 mg/ekor dan yang terendah terdapat pada perlakuan A, B, dan C dengan rata-rata 1,0 mg/ekor. Pada sampling hari ke-14 berat rata-rata badan maggot BSF tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan berat rata-rata 3,3 mg/ekor dan yang terendah pada perlakuan D dengan berat rata-rata 1,0 mg/ekor. Sedangkan pada sampling hari ke-21 berat rata-rata badan maggot BSF tertinggi terletak pada perlakuan A yaitu 2,3 mg/ekor dan terendah perlakuan C dan D dengan rata-rata 1,0 mg/ekor.

Hasil analisis statistik pertumbuhan berat badan maggot BSF hari ke-14 dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) diperoleh nilai Sig. (0.006) < 0,05 yang berarti H_0 ditolak, sehingga kesimpulan terima H_1 yaitu penggunaan batang pisang fermentasi sebagai kombinasi media ampas tahu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat badan maggot BSF dan dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjutan untuk melihat perbandingan antar perlakuan. Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menyatakan bahwa pada perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C, tetapi perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D. Demikian pula, perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan D.

Panjang Maggot BSF (*Hermetia illucens*)

Data panjang rata-rata badan Maggot BSF (*Hermetia illucens*) pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda. Data panjang rata-rata badan Maggot BSF didapatkan dari sampling yang dilakukan pada hari ke-7, hari ke-14, dan hari ke-21. Panjang rata-rata maggot BSF pada semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Panjang Rata-rata Maggot BSF Selama Pemeliharaan

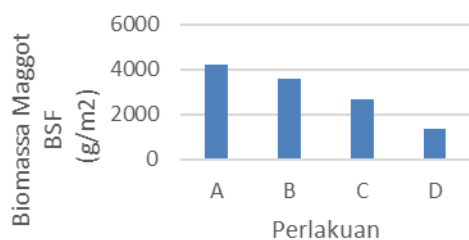
Berdasarkan hasil sampling pada hari ke-7 menunjukkan bahwa panjang rata-rata badan maggot BSF tertinggi terletak pada perlakuan A dengan panjang 6,7 mm/ekor dan yang terendah pada perlakuan B dengan panjang 6,2 mm/ekor. Pada sampling hari ke-14 panjang rata-rata badan maggot BSF tertinggi pada perlakuan A dengan panjang 8,4 mm/ekor dan yang terendah pada perlakuan D dengan panjang 6,1 mm/ekor. Pada sampling hari ke-21 panjang rata-rata badan maggot BSF tertinggi pada perlakuan D dengan panjang 8,7 mm/ekor, sedangkan terendah pada perlakuan C dengan panjang 7,7 mm/ekor (Gambar 2).

Panjang badan Maggot BSF (*Hermetia illucens*) pada hari ke-14 dianalisis dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) diperoleh nilai Sig.(0,02) < 0,05 yang berarti H_0 ditolak, sehingga kesimpulan diterima H_1 menunjukkan bahwa penggunaan batang pisang fermentasi dengan kombinasi media ampas tahu yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang badan maggot BSF (*Hermetia illucens*). Kemudian diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Hasil uji BNT menyatakan bahwa pada perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, dan perlakuan C, tetapi perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D.

Biomassa Maggot BSF

Berdasarkan hasil analisa bahwa biomassa maggot BSF pada keempat perlakuan berkisar antara 1,4-4,2 kg/m². Biomassa maggot BSF tertinggi terletak pada perlakuan A dengan rata-rata biomassa maggot BSF sebesar 4,2 kg/m², dan nilai biomassa

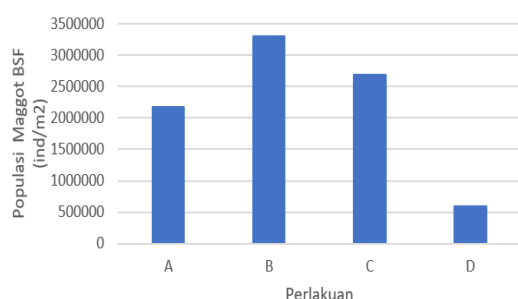
maggot BSF terendah terdapat pada perlakuan D dengan rata-rata 1,4 kg/m². Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Biomassa maggot BSF yang dipelihara selama 21 hari

Populasi Maggot BSF

Berdasarkan hasil analisa bahwa populasi maggot BSF pada keempat perlakuan berkisar antara 578.037-3.298.611 ind/m². Populasi maggot BSF tertinggi pada perlakuan B dengan populasi rata-rata maggot BSF sebanyak hampir 3,3 juta ind/m², dan populasi terendah pada perlakuan D dengan sekitar hamper 600 ribu ind/m². Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Populasi maggot BSF yang dipelihara selama 21 hari

Pembahasan

Berat dan Panjang Maggot BSF

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran dan jumlah sel serta jaringan yang mengakibatkan bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh, sehingga dapat diukur dengan satuan panjang berat. Penambahan biomassa maggot BSF (*Hermetia illucens*) yang dihasilkan dari pemanfaatan batang pisang (*Musa paradisiaca* L) dengan dosis yang berbeda pada media ampas tahu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat dan panjang maggot BSF (*Hermetia illucens*). Hal ini diduga karena kualitas media budidaya tercampur dengan batang pisang fermentasi juga masih memberikan pengaruh yang baik karena batang pisang mengandung bakteri probiotik, mineral, asam amino, serta vitamin

(Kamaludin *et al.*, 2019), yang kemudian ditambah pada media yaitu ampas tahu yang mengandung protein 32,55%, karbohidrat 26,92%, lemak 5,54%, serat 16,33%, kadar abu 17,03%, dan air 17,03% (Abdillah, 2018), serta dedak padi yang mengandung protein 11,3 - 14,4%, karbohidrat 34,1- 52,3%, lemak 15,0 - 19,7%, serat kasar 7,0 - 11,4% dan kadar abu 6,6 - 9,9% (Lubis *et al.*, 2002). Hal ini sesuai dengan pernyataan Fatmasari (2017) bahwa kandungan nutrient pada media berpengaruh terhadap pertumbuhan Maggot BSF. Pertumbuhan Maggot BSF juga dipengaruhi oleh jumlah media yang diberikan cukup, lingkungan (suhu, kelembapan), ukuran partikel media (ampas tahu dan dedak) yang kecil sehingga lebih mudah untuk dimakan oleh Maggot BSF. Maggot BSF akan cepat tumbuh dan berkembang pada suhu 30 - 60°C, serta dengan kelembapan sekira 60-70% (Putra & Ariemayana, 2020).

Berat dan panjang badan Maggot BSF pada perlakuan A lebih besar diduga karena pada perlakuan A tidak ada pemberian batang pisang yang sudah lama lebih banyak, sehingga menyebabkan media budidaya lebih optimal untuk pertumbuhan maggot BSF dibandingkan dengan perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan D. Pertumbuhan yang paling rendah terdapat pada perlakuan D, hal ini diduga pada perlakuan D tidak dilakukan penambahan ampas tahu, sehingga kandungan nutrisi yang terkandung di dalam media kurang optimal untuk pertumbuhan. Pertumbuhan pada sampling hari ke-21 mengalami penurunan jika dibanding dengan pertumbuhan pada sampling hari ke-14, hal ini diduga karena ukuran maggot BSF yang membesar dan jumlah media budidaya yang semakin banyak mengakibatkan wadah budidaya terlalu padat.

Biomassa dan Populasi Maggot BSF (*Hermetia illucens*)

Komposisi media ampas tahu dan batang pisang fermentasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap produktivitas maggot BSF baik biomassa maupun jumlah populasi. Produktivitas maggot BSF akan meningkat seiring dengan jumlah media ampas tahu, dan berbanding terbalik dengan penggunaan batang pisang fermentasi karena semakin banyak serat dari batang pisang semakin rendah produktivitas/biomassa maggot BSF yang dihasilkan.

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada perlakuan A memiliki nilai biomassa yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan D. Hal ini diduga karena kualitas media yang diberikan. Walaupun demikian, penggunaan batang pisang fermentasi sebanyak 25% masih menghasilkan biomassa yang

cukup tinggi sehingga penggunaan batang pisang fermentasi tidak lebih dari 25% sebagai kombinasi ampas tahu. Hal ini sesuai pendapat Fatmasari (2017) bahwa kandungan nutrisi pada media berpengaruh pada pertumbuhan maggot BSF. Kandungan nutrisi yang terdapat pada ampas tahu yaitu, protein 32,55%, karbohidrat 26,92%, lemak 5,54%, serat 16,53%, kadar abu 17,03%, dan air 17,03% (Abdullah, 2018), serta kandungan nutrisi yang terdapat pada dedak padi yaitu, protein 11,3 - 14,4%, karbohidrat 34,1 - 52,3%, lemak 15,0 - 19,7%, serat kasar 7,0 - 11,4%, dan kadar abu 6,6-9,9% (Lubis *et al*, 2002).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis kotoran ayam yang semakin tinggi untuk pemeliharaan cacing sutera memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan bobot biomassa, penambahan panjang dan pertumbuhan populasi, dimana perlakuan D dengan dosis kotoran ayam tertinggi 1500 gram/wadah memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan cacing sutera.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian kotoran ayam terhadap pertumbuhan populasi dan penambahan bobot biomassa cacing sutera dengan dosis lebih besar dari 1500 g/wadah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlan, M. A. 2014. Pertumbuhan Biomassa Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) Pada Media Kombinasi Pupuk Kotoran Ayam dan Ampas Tahu. [Skripsi] Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Cahyono, E.W., J. Hutabarat, V.E. Herawati. 2015. Pengaruh pemberian fermentasi kotoran burung puyuh yang berbeda dalam media kultur terhadap kandungan nutrisi dan produksi biomassa cacing sutera (*Tubifex* sp.). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4): 127-135.
- Chilmawati D, Suminto, Yuniarti T. 2015. Pemanfaatan Fermentasi Limbah Organik Ampas Tahu, Bekatul dan Kotoran Ayam untuk Peningkatan Produksi Kultur dan Kualitas Cacing Sutera (*Tubifex* sp.).
- Fajri, W. N., Suminto, Hutabarat, J. 2014. Pengaruh Penambahan Kotoran Ayam, Ampas Tahu dan Tepung Tapioka dalam Media Kultur Terhadap Biomassa, Populasi dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutera (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4):101-108.
- Febrianti, D. 2004. Pengaruh Pemupukan Harian Dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutera (*Limnodrilus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 34 hal.
- Hadiroseyani Y., Nurjanah dan D. Wahjuningrum. 2007. Kelimpahan Bakteri dalam Budidaya Cacing *Limnodrilus* sp. yang Dipupuk Kotoran Ayam Hasil Fermentasi. *J. Akuakultur Indonesia* 6(1): 79-87.
- Herliwati. 2012. Variasi Dosis Pupuk Kotoran Ayam pada Budidaya Cacing Rambut (*Tubifex* sp.). *J. Fish Scientiae*. 2 (4) : 124-130.
- Hidayat, S. I. Putra dan Mulyadi. 2016. Pemeliharaan Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) dengan Dosis Pupuk yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Riau
- Lobo H, Nascimento S, Alves RG. 2008. The effect of temperature on the reproduction of *Limnodrilus hoffmeisteri* (Oligochaeta : Tubificidae). *Zoologia* 26 (1) : 191-193.
- Meilisza, N., 2003. Efisiensi Pemberian Pakan pada Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dalam Sistem Keramba di Saluran Cibalok, Bogor. [Skripsi].
- Pamungkas GS, Sutarno, Mahajoeno E. 2012. Fermentasi Lumpur Digestat Kotoran Ayam Petelur dengan Kapang *Aspergillus niger* untuk Sumber Protein pada Ransum Ayam. *Bioteknologi*, Vol.9, No. 1: 26-34.
- Shafrudin D, W Efiyanti dan Widanarni. 2005. Pemanfaatan Ulang Limbah Organik dari Substrat *Tubifex* sp. di Alam. *Jurnal Akuakulture Indonesia*, 4(2): 97-102.

- Singh RK, Vartak VR, Chavan SL, Desai AS, Khandagale PA, SawantBT, Sapkale PH. 2010. Management of waste organic matters and residential used water for culture and biomass production of redworm *Tubifex tubifex*. *International Journal of Environment and Waste Management*. 5 (3) : 140–151.
- Syam, F.S. 2012. Produktivitas Budidaya Cacing Sutera (*Oligochaeta*) dalam Sistem Resirkulasi Menggunakan Jenis Substrat dan Sumber Air yang Berbeda. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syam, F.S, G.M. Novia, S.N. Kusumastuti. 2011. Efektivitas Pemupukan dengan Kotoran Ayam dalam Upaya Peningkatan Perumbuhan Populasi dan Biomassa Cacing Sutera *Limnodrilus* sp. Melalui Pemupukan Harian dan Hasil Fermentasi. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 8 hlm.
- Withley L.S. 1968. The resistance of Tubificid worms to three common pollutants. *Hidrobiologi*. 32 : 193 –205.