PENGARUH BONGGOL PISANG DAN AIR REBUSAN KEDELAI TERHADAP PERTUMBUHAN MAGGOT BSF (*Hermetia illucens)*

THE EFFECT OF BANANA WEEVIL AND SOYBEAN COOKING WATER ON THE GROWTH OF MAGGOT BSF (*Hermetia illucens*).

Muhammad Arif [1], Novy Eurika [2], Kukuh Munandar [3], Program Studi Pendidikan Biologi,Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,Universitas Muhammadiyah Jember. Email: arifgf08@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bonggol batang pisang dan air rebusan kedelai terhadap densitas/kepadatan, berat, dan panjang maggot BSF (*Hermetia illucens.)* Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif.Peneliti menggunakan metode atau pendekatan yang digunakan dalam penelitian kuantitatif ini adalah *true experiment* atau eksperimen.Rancangan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).Penelitian ini menggunakan beberapa konsep diantaranya variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat.Instrumen dalam penelitian adalah lembar pengamatan/observasi dan dokumentasi. Pelaksanaan penelitian pada bulan juni di desa rowotengah, kecamatan sumberbaru, kabupaten Jember. Hasil penelitian yang diperoleh adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari konsentrasi bonggol pisang dan air rebusan kedelai terhadap densitas, berat, dan panjang maggot BSF. Konsentrasi 75% air rebusan kedelai merupakan perlakuan yang paling efektif untuk berat dan panjang maggot. Konsentrasi bonggol pisang 75% adalah perlakuan yang paling efektif terhadap densitas maggot bsf**.** Berdasarkan hasil tersebut, maka simpulan dari penelitian ini adalah H_0 ditolak sedangkan H_i diterima,dimana konsentrasi bonggol pisang dan air rebusan kedelai berpengaruh terhadap pertumbuhan (densitas, berat dan panjang) maggot BSF.

Kata Kunci: Bonggol Pisang, Air Rebusan Kedelai, Pertumbuhan, *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*

ABSCTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of banana stem tubers and soybean cooking water on the density, weight, and length of maggot BSF (Hermetia illucens.) The type of research used in this study was quantitative research. Researchers used the method or approach used in research This quantitative is a true experiment or experiment. The design in this study uses a Completely Randomized Design (CRD). This research uses several concepts including control variables, independent variables, and dependent variables. The instruments in this research are observation sheets and documentation. June in Rowotengah village, sumberbaru sub-district, Jember district. The results obtained are that there is a significant effect of the concentration of banana weevil and soybean cooking water on the density, weight, and length of BSF maggot. 75% concentration of soybean cooking water is the most effective treatment for the

weight and length of the maggot. The banana weevil concentration of 75% is the most effective treatment of the density of maggot bsf. Based on these results, the conclusion of this study is that H0 is rejected while H1 is accepted, where the of banana weevil and soybean cooking water influences the growth (density, weight and length) of the BSF maggot.

Keywords: Banana Weevil, Soy Stew Water, Growth, Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*)

PENDAHULUAN

Masalah sampah menjadi masalah yang diperhatikan saat ini. Menurut data kementerian lingkungan hidup dan kehutanan tahun 2017, di indonesia diperkirakan tiap tahunnya dapat menghasilkan 64 juta ton sampah. Dari jumlah tersebut, sampah organik menjadi sampah terbanyak dengan presentase 60% dari jumlah tersebut (katadata.com, 2019).Sampah organik/limbah organik biasanya merupakan hasil dari pasar atau pengolahan hasil pertanian. sampah organik tersebut dalam jumlah besar secara umum akan diolah menjadi pupuk kompos, bio gas dan di daur ulang seperti sampah kertas (suciati, 2017, hal 9).

Metode pengolahan yang sedang berkembang adalah konversi sampah dengan bantuan larva/maggot BSF (*Hermetia illucens*). Larva BSF memiliki kemampuan untuk memakan hampir berbagai jenis sampah organik yang ada dalam waktu yang singkat. Sebagai ukuran, 1 kg larva BSF dapat mereduksi 3 kg limbah bungkil kelapa sawit dalam satu hari (Fauzi, 2019, hal 135). Kemampuan dalam mereduksi inilah yang menjadikannya salah satu metode yang banayk dipakai di berbagai negara dalam mengatasi sampah termasuk di indonesia.

Dalam perkembangnya maggot BSF mulai dibudidayakan di Indonesia. Hal yang sama juga terjadi di negara-negara eropa, 50% dari 300 perusahaan pembudidaya serangga merupakan budidaya maggot BSF (Derrien 2017 dalam Tzompa-sosa dkk 2017, hal 1). Budidaya ini didasarkan pada potensi lain dari mggot BSF selain sebagai pereduksi sampah organik. Potensi tersebut adalah menjadikan maggot BSF sebagai alternatif pakan ternak yang memiliki kandungan protein yang tinggi tinggi (Fahmi dkk 2007 dalam wardhana, 2016, hal 73). Maggot BSF memiliki beberapa kandungan seperti protein, lemak, air dan berbagai mineral.protein mencapai 44,26 % dan lemak mencapai 29,65%, sedangkan kandungan mineral dan asam amino juga cukup tinggi (fahmi dkk .2007, hal, 128).

Dalam upaya budidaya maggot BSF tersebut dibutuhkan media pakan yang sesuai dengan kebutuhan budidaya. Karena kemampuan BSF yang dapat mengonsumsi berbagai sampah/limbah organik maka media pakan yang digunakan dalam penelitian ini juga merupakan limbah organik. Limbah organik yang pertama adalah limbah pertanian yaitu bonggol pisang dan limbah kedua merupakan limbah dari produksi tempe yaitu air rebusan kedelai.

Bonggol pisang dan air rebusan kedelai dipilih karena sifatnya organik dan tidak bersaing sebagai pangan manusia dan ternak. Bonggol pisang memiliki kandungan nutrisi berupa pati dan protein, presentase kandungan pati 45,4% dan kadar protein 4,35% (Sukasa dkk.1996 dalam Kesumaningwati, R. 2015, hal. 41). Air rebusan kedelai juga memiliki kandungan nutrisi yaitu kandungan protein 5,29 %, lemak 0,54 % dan kandungan lainnya (Riyanto, A. 2006 hal 1).

Dengan masalah dan latar belakang diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh bonggol pisang dan air rebusan kedelai terhadap pertumbuhan maggot BSF. Indikator yang diukur dalam penelitian ini merupakan densitas, berat dan panjang maggot.BSF.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan variabel bebas berupa media pakan maggot, variabel terikat berupa densitas, berat dan panjang maggot. Perlakuan yang dilakukan berjumlah 7 antara lain:

1. Bonggol pisang 75% (BP75%)
2. Bonggol pisang 50% (BP50%)
3. Bonggol pisang 25% (BP25%)
4. Air rebusan kedelai 75% (AR75%)
5. Air rebusan kedelai 50% (AR50%)
6. Air rebusan kedelai 25% (AR25%)
7. Variabel kontrol menggunakan 100% fermentasi dedak padi.

Semua perlakuan dilakukan dengan 4 kali pengulangan. Perlakuan diberikan dengan konsentrasi yang ditenrtukan dan dicampur dengan dedak hingga mencapai 100%. Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain persiapan pakan berupa

konsentrasi perlakuan ditambah dedak hingga mencapai berat 400 gram. campuran perlakuan dan dedak kemudian difermentasi dengan menambah bakteri starter EM4. Lalu dilanjutkan dengan penetasan telur maggot BSF.

Telur yang dipakai dalam satu ulangan perlakuan sebanyak 0,2 gram Setelah penetasan adalah membiarkan maggot BSF tumbuh selama 20 hari. Kemudian setelah 20 hari, indikator pertumbuhan berupa densitas, berat dan panjang maggot. Densitas maggot diukur dengan menghitung jumlah maggot dibagi dengan volume media (maggot/cm^3), berat maggot ditimbang menggunakan timbangan digital, dan panjang maggot diukur menggunakan penggaris (cm). Setelah data terkumpul kemudian dianalisis statistik dengan SPSS, untuk mengetahui signifikan atau tidaknya perlakuan yang diberikan. Penelitian ini dilakukan di desa rowotengah kecamatan sumberbaru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat dari penelitian ini dibagi menjadi 3 pembahasan antara lain densitas, berat dan panjang maggot. Hasil perlakuan terhadap densitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.Hasil perhitungan densitas tiap perlakuan

konsentrasi	Pengulangan(maggot/cm^3)				Rata-rata
	I	II	III	IV	
Kontrol	1,21	1,33	1,69	1,57	1,44
BP 75%	8,46	7,29	7,61	7,66	7,75
BP 50%	7,03	5,41	7,45	4,92	6,20
BP 25%	1,46	1,60	1,75	1,60	1,60
AK 75%	7,24	7,12	7,36	7,10	7,20
AK 50%	6,72	6,94	7,17	6,49	6,83
AK 25%	6,47	5,15	5,64	6,09	5,83

Hasil densitas menunjukan bahwa perlakuan bonggol pisang dengan konsentrasi 75% menjadi perlakuan yang memiliki nilai densitas tertinggi. Tingginya hasil densitas pada perlakuan bonggol pisang diakibatkan oleh kadar air pada bonggol pisang yang relatif lebih sedikit daripada perlakuan air rebusan kedelai. Kadar air yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan dari maggot (Suciati, R. 2017, hal 12). Nutrisi juga berpengaruh terhadap densitas maggot, jika nutrisi yang terkandung dalam media kurang berkualitas maka maggot akan sedikit, hal ini juga akan berpengaruh terhadap lama waktu fase larva pada BSF (wardhana, 2016, hal.73). hasil perhitungan SPSS

berupa uji kruskal wallis menunjukan hasil yang signifikan terhadap perlakuan yang dilakukan. Densitas menjadi salah satu indikator yang penting dalam budidaya maggot BSF. Dengan densitas yang tinggi maka proses reduksi pakan atau limbah organik akan cepat. Densitas yang tinggi juga dapat meningkatkan produktivitas lalat BSF.

Tabel 2.Hasil perhitungan berat tiap perlakuan

konsentrasi	Pengulangan(gram)				Rata-rata
	I	II	III	IV	
Kontrol	10	11	14	13	12
BP 75%	250	200	208	210	217
BP 50%	100	77	106	70	88,25
BP 25%	20	22	24	22	22
AK 75%	278	283	303	311	293,75
AK 50%	30	31	32	29	30,5
AK 25%	138	106	116	130	122,5

Dari hasil yang ditunjukan pada tabel 2. Menunjukan bahwa perlakuan air rebusan kedelai menunjukan hasil yang tertinggi terhadap berat total maggot. Hal ini dipengaruhi oleh media pakan yang memiliki nilai protein yang tinggi. Selain hal tersebut ternyata media yang lebih cair dapat lebih mudah dicerna oleh maggot. Hal tersebut didasarkan pada pernyataan Fauzi M. (2019, hal.136) pada saat fase larva instar 1 yaitu 4 hari setelah penetasan, maggot tidak memiliki alat pengerat sehingga dibutuhkan makanan yang lunak. Hasil analisis SPSS kruskal-wallis menunjukan hasil pengaruh yang signifikan. Bobot maggot yang kurang akan menyebabkan pupa memiliki bobot yang kurang normal. Bobot pupa yang kurang normal dapat menyebabkan tidak dapat berkembang menjadi lalat dewasa (wardhana dan muharsini, 2004 dalam wardhana. 2016, hal.72).

Tabel 3.Hasil perhitungan panjang tiap perlakuan

konsentrasi	Pengulangan(cm)				Rata-rata
	I	II	III	IV	
Kontrol	0,42	0,48	0,44	0,46	0,45
BP 75%	0,97	1,06	1.04	1,1	1,04
BP 50%	0,88	0,88	0,83	0,89	0,82
BP 25%	0,99	1,04	1 cm	0,94	0,99
AK 75%	1,25	1,23	1,19	1,19	1,21
AK 50%	0,52	0,45	0,58	0,57	0,53
AK 25%	0,74	0,8	0,64	0,68	0,71

Panjang maggot menunjukan hasil yang serupa dengan hasil pada berat maggot. Perlakuan yang memiliki nilai panjang paling tinggi adalah perlakuan air kedelai dengan konsentrasi 75%. Hasil uji SPSS yaitu uji ANOVA menunjukan hasil pengaruh yang signifikan. Panjang maggot dalam satu wadah perlakuan dapat mengalami perbedaan. Hal ini dapat terjadi karena terjadinya persaingan/kompetisi antar maggot BSF dalam memperoleh nutrisi dari makanan. Sehingga terjadi selisih dalam ukuran panjang (Rakhmawati, 2006 dalam Mangunwardoyo dkk, 2011. hal.168).

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukan bahwa hasil terbaik ditunjukan oleh perlakuan air rebusan kedelai dan bonggol pisang dengan konsentrasi 75%. Hal ini berdasarkan pada hasil yang diperoleh pada indikator berat dan panjang maggot yang menunjukan hasil tertinggi didapat oleh rebusan kedelai konsentrasi 75% dan urutan kedua didapatkan oleh perlakuan bonggol pisang konsentrasi 75%. Hasil ini dapat menjadi alternatif pilihan media pakan bagi budidaya maggot sekaligus mengurangi dan memanfaatkan limbah organik di lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian pengaruh konsentrasi bonggol pisang dan air rebusan kedelai terhadap pertumbuhan maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens)* antara lain terdapat pengaruh yang signifikan dari konsentrasi bonggol pisang dan air rebusan kedelai terhadap indikator pertumbuhan maggot BSF yaitu densitas, berat dan panjang maggot. Media air kedelai 75% yang memiliki protein tinggi akan lebih efektif terhadap berat dan panjang maggot. Media yang memiliki kadar air yang lebih sedikit yaitu bonggol pisang 75% mengahsilkan rata-rata tertinggi pada densitas maggot BSF.

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti dari penelitian pengaruh bonggol pisang dan air rebusan kedelai terhadap pertumbuhan maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens)* antara lain:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan sumber media pakan yang memiliki protein lebih tinggi dan ketersediaannya tidak bersaing dengan bahan pangan manusia atau ternak.
2. Pemberian pakan dapat dilakukan dengan cara berkala untuk memaksimalkan proses penyerapan nutrisi.
3. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode perhitungan proksimat dengan dibandingkan dengan densitas, berat dan panjang maggot.

DAFTAR PUSTAKA

Fahmi, M. R., Hem, S., & Subamia, I. W. (2007). Potensi maggot sebagai salah satu sumber protein pakan ikan. In *Dalam: Dukungan Teknologi untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewan dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat. Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm* (pp. 125-130).

Fauzi, M., & Muharram, L. H. (2019). Karakteristik Bioreduksi Sampah Organik oleh Maggot BSF (Black Soldier Fly) pada Berbagai Level Instar. *Journal of Science Technology and Enterpreneurship*, *1*(2), 134-139.

Kesumaningwati, R. (2015). Penggunaan MOL bonggol pisang (musa paradisiaca) sebagai dekomposer untuk pengomposan tandan kosong kelapa sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, *40*(1), 40-45.

Mangunwardoyo, W., Aulia, A., & Hem, S. (2011). Penggunaan bungkil inti kelapa sawit hasil biokonversi sebagai substrat pertumbuhan larva Hermetia illucens L (maggot). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, *16*(2), 166-172.

Riyanto, A. (2006). *Pemanfaatan Limbah Air Rebusan Kedelai Untuk Pembuatan Nata De Soya (Kajian Penambahan Sukrosa dan Ekstrak Kecambah)* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).

Suciati, R. (2017). Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots Hermetia Illucens (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, *2*(1), 8-13.

Tzompa-Sosa, D. A., Yi, L., van Valenberg, H. J. F., & Lakemond, C. M. M. (2019). Four insect oils as food ingredient: physical and chemical characterisation of insect oils obtained by an aqueous oil extraction. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1-14.

Wardhana, A. H. (2017). Black Soldier Fly (Hermetia illucens) as an Alternative Protein Source for Animal Feed. *WARTAZOA. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, *26*(2), 069-078.

Widowati H.(2019**).**Menuju indonesia peduli sampah https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/11/01/komposisi-sampah-di-indonesia-didominasi-sampah-organik.