

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai efektivitas larva *Black Soldier fly (Hermetia illucens)* dalam mereduksi limbah organik sawih putih dan daun singkong, adalah sebagai berikut:

1. Tingkat keefektifan larva BSF dalam mereduksi sampel limbah dapat dikatakan bahwa efektif pada (*frekuensi feeding* 1x3), sementara tingkat keefektifan pada (*frekuensi feeding* 1x1) dapat dikatakan tidak efektif dalam mereduksi pakan limbah.
2. Presentase tingkat keefektifan larva BSF dalam mereduksi pakan limbah yang paling tinggi dari setiap sampel adalah limbah daun singkong yaitu sebesar 57%, hal ini pun mendukung pengembangbiakan larva BSF sebagai pengganti pakan ternak, dengan memanfaatkan limbah pakan ayam sebagai makanannya

5.2. Saran

Adapun saran yang diajukan berdasarkan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Perlu melakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh tingkat keasaman limbah terhadap tingkat kematian larva agar dapat mengetahui pH optimum efektivitas larva BSF dalam mereduksi limbah organik.
2. Perlunya suatu upaya untuk mengurangi bau tidak sedap dari limbah organik yang sudah terdegradasi, dengan mengubah porsi kebutuhan harian larva yang tidak berlebihan sehingga proses penguraian sisa pakan dapat dikurangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, L. 2012. A Dissertation: The Role of *Black SoldierFly*, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Management in Northern Climates. University of Windsor. Ontario.
- Banks, I. J. 2010. Determination of Physical and Biochemical Changes of Human Faeces, of Different Dietary Origins, and Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*) as feeding, Occurs. diss. *Msc Biol*. Control dis. vectors.
- Bosch G, Zhang S, Dennis GABO, Wouther HH. 2014. Kualitas Protein Serangga sebagai Bahan Potensial Makanan Anjing dan Kucing. *J Nutr Sci*. 3:1-4 .
- Charlton, A. J, Dichkinson M, Wakefielda Me, Fitces E Kenis M, Han R, Zhu F, Kune N, Grant M, & Devicw E. 2015. Menjelajahi keamanan kimiawi larva lalat sebagai sumber protein untuk pakanternak. *J Insect Food Feed*.
- Davic. 2015. Nutritional characteristics of *Hermetia illucens* for fish farming (Issue 3). <https://ued.fr/content/download/4328/32130/version/3/file/BLACK+SOLDIER+Technical+Handbook>. Pdf.
- Diener, S. 2010. Disertasi Valorisasi limbah padat organik menggunakan *Black Soldier Fly*, (*Hermetia illucens*).
- Diener, S., Zurbrügg, C., & Gutiérrez, F. R. 2011. *Black Soldier Fly* Larvae For Organic Waste Treatment – Prospects And Constraints. (February), 978–984.
- Dinas Pertanian, Kabupaten TTU. 2020. Pemanfaatan Limbah Oraganik Sebagai Pupuk Pertanian
- Dortmans, B., Diener, S., Verstappen, B., & Zurbrugg, C. 2017. Proses Pengolahan Sampah Organik dengan *Black Soldier Fly* (BSF): Panduan Langkah-Langkah Lengkap.
- Ducharme, M.K, Licklider, B.L., Matthews, W.A., & Vannata, R.A. 1995. The Fine Foundation's Conceptual and Analysis Criteria: A Process for Identifying Quality Educational Research. *Des Moines: Fine Foundation*.
- Fajar,T.J. 2021. Persoalan sampah khususnya sampah organik yang timbul di TPA dan bellum terkelola dengan baik.
- Fahmi, M.R. 2015. Optimalisasi Proses Biokonversi Dengan Menggunakan Mini-Larva *Hermetica illucens* Untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan. *PROSEMNAS MASY BIODEV INDON, Vol. 1 (1) pp. 139-144*
- Fahmi, M. R., Hem, S., & Subamia, I. W. 2007. Potensi Maggot Sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. *Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII pp. 125 – 130*
- 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., Bae, S., Park, K., & Lee, S. 2011. Biochemical characterization of digestive enzymes in the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Journal of asia pacifik entomology*.14: 11-14.
- Kreith, Tchobanoglous, & Rachmawati. 2020. Teknologi reduksi sampah organik buah dan sayur dengan modifikasi pakan Larva *Black Soldier Fly*
- Kreith. 2002. Handbook of Solid Waste Management. 834. <https://doi.org/DOI:10.1036/0071356231>
- Kroes, K. 2012. Thesis: Design and Evaluation of A Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Rearing System. *Belanda: Wageningen University*.
- Kumar, S., Negi, S., Mandpe, A., Singh, R. V., & Hussain, A. 2018. Rapid composting techniques in indian context and utilization of black soldier fly for enhanced decomposition of biodegradable waste- A comprehensive review. *Jurnal of environmental management*.227. 198-199.
- Lalander. 2019. Pengaruh jenis limbah dan rasio umpan pada biokonversi limbah domestik menggunakan larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. *Volume 10. No.12016.hal.23-29*
- Li, Q., Zheng, L., Qiu, N., Cai, H., Tomberlin, J.K. & Yu, Z. 2011. Bioconversion Of Dairy Manure By *Black Soldier Fly* (diptera: stratiomyidae) For Biodiesel and Sugar Production. *Waste management*.31:1316- 1320
- McShaffrey, D. 2013. *Hermetia illucens – Black Soldier Fly- Hermetia illucens*. Bugguidet. Net [internet]. [cited 31 May 2016]. Available from: <http://bugguide.net/node/view/874940/bimage>
- Mangunwardoyo, W, Aulia & Saurin H. 2011. Penggunaan Bungkil Inti Kelapa Sawit Hasil Biokonversi Sebagai Substrat Pertumbuhan Larva *Hemeticia illucens* (Maggot). *Jurnal Biota, Vol. 16. No. 2*.
- Myers, H., Tomberlin, J., Lambert, B., & Kattes, D. 2008. *Development of blacksoldierfly (Diptera: Stratiomyidae) larvaefeddairymanure*.
- Noviyanti, M., Tiwow, V.M.A., & Mustapa, K. 2017. Analisis kadar glukosa pada nasi putih dan nasi jagung dengan menggunakan metode spektrometri. *Jurnal akademika kimia*, 6(2), 107. <https://doi.org/10.22487/j24775185>. 2017. v6. i2. 9241.
- Popa, R., & Green, T. 2012. DipTerra LCC e-Book ‘Biology and Ecology of the *Black Soldier Fly*’. *DipTerra LCC*.
- Rambet, V., Umboh, J, F., Tulung, Y, L, R., & Kowel, Y, H, S. 2016. Kecernaan Protein dan Energi Ransum Boiler Yang Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Pengganti Pakan Ikan. *Jurnal Zootehnik. Nomor 1 Volume 36. Halaman 13–22*.
- Saragi, E. S. 2015. Penentuan Optimal FeedingRate Larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*dalam Mereduksi Limbah Organik Pasar
- Suciati, Lalander & Dortmans. 2020. Rancangan Unit Pengembangbiakan *Black Soldier Fly* (BSF) Sebagai Alternatif Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga. (Review) *Jurnal Envirous Vol 1 No 1*

- Sipayung, P.E.Y. 2015. Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) sebagai Salah Satu Teknologi Reduksi Limbah di Daerah Perkotaan. *Skripsi*, Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya
- Supriyatna, A., Manurung, R., Esyanti, R. R ., & Putra, R. E. 2016. Growth of *Black Soldier Fly* Larvae fed on cassava peel wastes, An agriculture waste. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(6), 161-165.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. 1993. Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. *Mc Graw-Hill, Inc.* 76.(diakses pada tanggal 20 Januari pukul 14.35).
- Tomberlin, JK., Adler, PH., & Myers, HM. 2009. Development of the *Black Soldier Fly* (Diptera: Stratiomyidae) in Relation to Temperature. *Environmental Entomol.* 38:930-934.
- Wardhana, 2016. *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) Sebagai Sumber Protein Alternatif Untuk Pakan Ternak. *Wartazoa Vol. 26.No.2 Th. 2016*
- Widjastuti, T., Wiradimadja, R., & Rusmana, D. 2014. *The Effect Of Substitution Of Fishh Meal By Black Soldier Fly (Hermetia illucens) Magot Meal In Thhe Diet On Production Performance Of Quail (Coturnixcoturnix Japonica).* *Scientific Papers Saries D Animal Science.* Vol. 57. Hal. 124 - 129
- Zheng, L., Li, Q., Zhang, J., & Yu, Z. 2012. Double the biodiesel yield: rearing *Black Soldier Fly* larvae, *Hermetia illucens*, on solid residual fraction of restaurant waste after grease extraction for biodiesel production. *Renewable Energy*, 41, 75-79. doi.org/ 10.1016/j.renene.2011.10.004

Lampiran 1: Tabel pengukuran suhu dan kelembaban udara di lokasi penelitian

Tabel 1. Suhu dan Kelembaban pada lokasi penelitian

Hari	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Hari ke-1	25	46
Hari ke-2	24	48
Hari ke-3	23	42
Hari ke-4	23	48
Hari ke-6	30	44
Hari ke-7	27	66
Hari ke-8	26	70
Hari ke-9	28	51
Hari ke-10	27	58
Hari ke-11	26	67
Hari ke-12	27	68
Hari ke-13	28	67
Hari ke-14	28	67
Hari ke-15	27	69
Hari ke-16	32	66
Hari ke-17	29	38
Hari ke-18	28	58
Hari ke-19	29	69
Hari ke-20	27	69
Hari ke-21	28	65
Hari ke-22	27	58
Hari ke-23	29	59
Hari ke-24	30	53

Lampiran 2: Analisis Kadar Air

a. Peralatan:

- 1) Neraca analitik
- 2) Cawan porselen
- 3) Oven 105°C
- 4) Desikator

b. Prosedur kerja analisis:

- 1) Siapkan cawan porselen yang sudah dikeringkan di oven selama +/- 1 jam, kemudian dinginkan di dalam desikator.
- 2) Timbang cawan porselen kosong dengan menggunakan neraca analitis, catat hasil pembacaanya (a).
- 3) Tambahkan sampel ke dalam cawan kosong, kemudian timbang dan catat hasil pembacaanya (b).
- 4) Keringkan pada oven dengan suhu 105°C selama 24 jam. Dinginkan di dalam desikator, kemudian timbang dengan neraca analisis dan catat hasil pembacaannya (c).
- 5) Hitung kadar air sampah dengan rumus:

$$\% \text{air} = \frac{(b-a)-(c-a)}{(b-a)} \times 100 \%$$

Dimana :

a = berat awal cawan kosong

b = berat awal cawan kosong + sampel

c = berat cawan + sampel setelah di oven

Lampiran 3: Analisis pH

a. Peralatan dan bahan:

1. Alat

- pH meter
- labu erlenmeyer 100 mL
- magnetic stirrer
- neraca analitis
- spatula

2. Bahan

- Sampel
- aquades

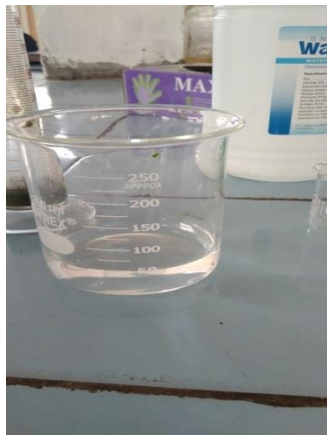
b. Prosedur kerja analisis

- 1) Timbang sampel sebanyak 10 gr dengan neraca analitis, lalu masukkan ke dalam tabung erlenmeyer 100 mL.
- 2) Tambahkan 50 mL aquadest.
- 3) Aduk dengan magnetic stirrer selama 10 menit.
- 4) Tuangkan larutan ke dalam gelas ukur 50 mL, biarkan kompos yang tidak terlarut di dalam gelas Erlenmeyer.
- 5) Ukur dan catat hasil pembacaan pH meter.

Lampiran 4: Gambar Alat, Bahan, dan Hasil Pengamatan



Gambar 1: Pengambilan sampel



Gambar 2: alat dan bahan pengukuran pH



Gambar 3: larutan pengukuran pH



Gambar 4: Pengukuran berat badan larva



Gambar 5: pengukuran berat basah sampel



Gambar 6: aquades dalam pengukuran pH



Gambar 7: pengukuran pH pada alat



Gambar 8: pendinginan sampel pada desikator



Gambar 9: Thermohigrometer

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Timor tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur pada 12 Januari 1999, sebagai anak pertama dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Oktofianus Mantolas dan Ibu Dorce Bota. Pada tahun 2005 Penulis mengikuti pendidikan pada SD Negeri Bihati, tamat dan berijazah tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Kristen II Amanatun Selatan dan berijazah tahun 2014, Penulis melanjutkan pendidikan pada SMAS Kristen Poli dan tamat berijazah tahun 2017. Pada tahun 2017 mendaftarkan diri pada Fakultas Pertanian (FAPERTA) Program Studi Biologi Universitas Timor – TTU lewat jalur SBMPTN. Selama mengikuti perkuliahan penulis juga memiliki pengalaman organisasi antara lain: Studi lapangan. setelah itu, penulis menyelesaikan pendidikan dengan menyusun skripsi ini dengan motto “Kemauan Lebih Penting Dari Pada Kemampuan”.

Kefamenanu, 5 Juni 2022

Yardi Mantolas