

**PENGARUH MEDIA ATRAKTAN TERHADAP FEKUNDITAS
DAN LAMA HIDUP *Hermetia illucens***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan
Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

YULINDA

08041181722005



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Media Atraktan Terhadap Fekunditas dan Lama Hidup *Hermetia illucens*

Nama Mahasiswa : Yulinda

NIM : 08041181722005

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 17 Juli 2024.

Indralaya, Juli 2024

Pembimbing :

1. Dra. Syafrina Lamin, M. Si

NIP. 196211111991022001

(..........)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Media Atraktan Terhadap Fekunditas dan Lama Hidup *Hermetia illucens*
Nama Mahasiswa : Yulinda
NIM : 08041181722005
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Juli 2024. Dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, Juli 2024

Pembimbing:

1. Dra. Syafrina Lamin, M. Si

NIP. 196211111991022001

(..........)

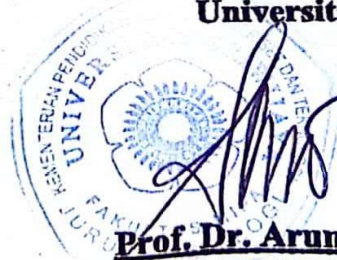
Pembahas:

1. Drs. Mustafa Kamal, M. Si

NIP. 196207091992031005

(..........)

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi FMIPA
Universitas Sriwijaya**



Prof. Dr. Arum Setiawan, M. Si.
NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- (1) Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat, hidayah, rezeki, dan semua yang saya butuhkan, Allah SWT sutradara terhebat.
- (2) Kedua Orang Tua saya (Eryadi dan Ernani) tercinta terima kasih atas setiap semangat, ridho, perhatian, kasih sayang dan do'a yang selalu terselip disetiap sholatnya untuk saya agar dapat menyelesaikan pendidikan saya. Semoga Allah senantiasa selalu memberikan kebahagiaan dan kesehatan untuk kalian berdua. Terima kasih sudah selalu berjuang untuk kehidupan saya.
- (3) Kepada kedua saudara saya Desma Rini dan Dio Irpandi yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doanya.
- (4) Almamaterku

MOTTO

”Bentuk Kesabaran paling sulit adalah kemampuanmu untuk bertahan dalam situasi yang tidak kamu inginkan”

-Gus Baha-

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(QS. Al Asyr 94 : 5-8)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah (2) : 286)

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Judul Skripsi : Pengaruh Media Atraktan terhadap Fekunditas dan Lama Hidup *Hermetia illucens*
Nama Mahasiswa : Yulinda
NIM : 08041181722005
Fakultas/Jurusan : FMIPA/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Juli 2024
Penulis

Yulinda
08041181722005

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Yulinda
NIM : 08041181722005
Fakultas/Jurusan : FMIPA/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya "Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

"Pengaruh Media Atraktan terhadap Fekunditas dan Lama Hidup *Hermetia illucens*"

Hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Juli 2024

Yang menyatakan,


Yulinda

08041181722005

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Pengaruh Media Atraktan terhadap Fekunditas dan Lama Hidup *Hermetia illucens***" sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains sekaligus pertanggungjawaban akhir penulis sebagai Mahasiswa di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Aalm Universitas Sriwijaya.

Penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik karena adanya kerja keras, tanggung jawab dan tidak terlepas dari do'a, serta dukungan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si atas arahan, bimbingan, saran, nasihat dan kesabarannya selama pelaksanaan serta penulisan skripsi ini, dan terima kasih kepada Dosen Pembahas Bapak Drs. Mustafa Kamal, M.Si yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi. Serta penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua sidang Ibu Dra. Harmida, M.Si dan Sekertaris Sidang Bapak Singgih Tri Wardana, M.Si yang sudah memberikan saran dan masukkan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

2. Doni Setiawan, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik, dan seluruh Dosen dan Staff Pengajar Jurusan Biologi, yang telah memberikan banyak ilmu berharga kepada penulis selama masa perkuliahan.
3. Seluruh rekan Jurusan Biologi 2017, serta seluruh pihak yang telah banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Indralaya, Juli 2024

Penulis,



Yulinda

08041181722005

SUMMARY

Black soldier flies (Hermetia illucens L.) are a group of insects in the order Diptera, which have complete metamorphosis. The obstacle experienced during the rearing process is that a small number of eggs are obtained, therefore efforts are made to increase the population of black soldier flies by providing bait in the form of food that is an attractant for female imagoes to lay large numbers of eggs. The attractant media used in this research were fermented bran, rotten pineapple, rotten banana and cassava tapai. This study aims to determine the effect of providing attractant media on egg weight and life span of black soldier flies. This research was carried out from January to April 2021, located in the animal physiology laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. This research was an attractant medium consisting of: fermented bran, rotten pineapple, rotten banana and cassava tapai. Each treatment was repeated 6 times. 1000 flies were taken with a male to female ratio of 1:1 and put into the mating cage. The weight of the eggs and the length of life of the imago were observed. The results of the research showed that the attractant media had an influence on egg weight and imago life span. The attractant media of rice bran and rotten pineapple had the highest survival time and the highest egg weight, namely 0.081 mg. while the egg weight was the lowest in the rice bran medium and the shortest life span was in the rice bran and rotten banana treatment. The conclusion was that the best attractant media for egg weight was found in rice bran and rotten pineapple media (0.081 mg) while the highest survival time was obtained in rice bran and rotten banana media.

Keywords: *Hermetia illucens, ovipositing, long life of imago, attractant media*

RINGKASAN

Lalat tentara hitam (*Hermetia illucens* L.) merupakan kelompok insekta dalam ordo Diptera, yang memiliki metamorfosis sempurna. Kendala yang dialami selama proses pemeliharaan adalah didapatkan jumlah telur yang sedikit, oleh sebab itu diupayakan untuk meningkatkan populasi lalat tentara hitam dengan cara memberikan umpan berupa pakan yang bersifat atraktan untuk imago betina meletakkan telur dalam jumlah yang banyak. Media atraktan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dedak fermentasi, nanas busuk, pisang busuk dan tapai singkong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian media atraktan terhadap bobot telur dan lama hidup dari lalat tentara hitam. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan April 2021, bertempat di Laboratorium Fisiologi Hewan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini media atraktan yang terdiri dari: dedak fermentasi, nanas busuk, pisang busuk dan tapai singkong. Masing-masing perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 6 kali. Diambil sebanyak 1000 ekor lalat dengan rasio jantan dan betina 1:1 dan dimasukkan kedalam kandang kawin. Diamati bobot telur, dan lama hidup imago. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media atraktan ternyata memberikan pengaruh terhadap bobot telur dan lama hidup imago. Media atraktan dedak padi dan nanas busuk memiliki lama hidup tertinggi dan bobot telur tertinggi yakni 0,081 mg. sedangkan bobot telur paling rendah yakni pada media dedak padi dan lama hidup paling pendek pada perlakuan dedak padi dan pisang busuk. Kesimpulannya adalah media atraktan yang paling baik terhadap bobot telur didapatkan pada media dedak padi dan nanas busuk (0,081 mg) sedangkan lama hidup paling tinggi didapatkan pada media dedak padi dan pisang busuk.

Kata Kunci : *Hermetia illucens*, ovipositing, lama hidup imago, media atraktan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
SUMMARY	x
RINGKASAN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Biologi <i>H. illucens</i>	5
2.2. Ketertarikan <i>H. illucens</i> terhadap Bau	11
2.3. Fermentasi	11
2.4. Media Atraktan.....	12
2.4. Fekunditas <i>Hermetia illucens</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Rancangan Penelitian	15

3.4. Cara Kerja	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil Bobot Telur <i>H. illucens</i>	19
4.2. Hasil Lama Hidup <i>H. illucens</i>	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Bobot Telur dengan perlakuan yang berbeda.	19
Tabel 4.2. Lama Hidup <i>H. illucens</i>	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Morfologi Larva, Pupa, Lalat <i>H. illucens</i>	6
Gambar 2.2. Silkus Hidup <i>H. illucens</i>	7
Gambar 2.3. Telur <i>H. illucens</i>	8
Gambar 2.4. Proses Kawin <i>H. illucens</i>	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Bobot Telur Setiap Pengamatan.....	28
Lampiran 2. Hasil Bobot Telur <i>H. illucens</i>	32
Lampiran 3. Pengaruh Pakan Terhadap Bobot Telur <i>H. illucens</i>	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lalat selama ini hanya dianggap sebagai hama oleh sebagian besar masyarakat, karena pada umumnya lalat berada ditempat-tempat yang kotor dan dapat menimbulkan berbagai penyakit, sehingga lalat dianggap sebagai serangga yang meresahkan bagi masyarakat. Namun, tidak semua jenis lalat menjadi hama atau pun penyebar penyakit, karena pada kenyataannya ada jenis lalat yang dapat bermanfaat bagi masyarakat yakni lalat tentara hitam. Lalat ini merupakan kelompok insekta dalam ordo Diptera. Serangga yang termasuk dalam ordo tersebut memiliki metamorfosis sempurna (holometabola). Berdasarkan penelitian Newton *et al.* (2005), lalat tentara hitam, yang dikenal dengan nama ilmiah *Hermetia illucens*, adalah spesies lalat yang umum dijumpai di wilayah Asia Tenggara. Lalat ini tidak dianggap sebagai vektor penyakit karena fokus utamanya adalah pada proses perkawinan dan reproduksi mereka.

Indonesia memiliki potensi besar untuk pengembangan lalat jenis ini karena kondisi iklimnya yang mendukung serta tersedianya limbah organik sebagai media pertumbuhan larva. Iklim Indonesia sangat cocok untuk budidaya lalat jenis ini karena dari segi budidaya, lalat ini dapat dibudidayakan dalam skala besar tanpa memerlukan peralatan khusus. Menurut Purnamasari *et al.* (2019), larva lalat bisa menjadi sumber protein murah dan mudah dikembangkan untuk ternak, sekaligus membantu mengurangi pencemaran limbah organik. Keberhasilan

produksi dan kualitas larva lalat sangat bergantung pada media pertumbuhan maggot yang digunakan.

Lalat *H. illucens* sangat berpotensi dalam mengurai sampah organik, dikarenakan didalam ususnya terdapat bakteri selulolitik yang dapat menghasilkan enzim selulase yang berperan dalam hidrolisis selulosa. Menurut penelitian Suciati dan Faruq (2017), *H. illucens* memiliki beberapa ciri utama, seperti kemampuannya untuk mengurangi sampah organik, mampu hidup dalam kondisi pH yang cukup tinggi, tidak mengandung gen penyakit, memiliki kandungan protein yang tinggi (40-50%), dan mudah untuk dibudidayakan.

Atraktan buatan bisa digunakan sebagai sumber energi dan nutrisi. Selain itu, variasi dalam media buatan adalah faktor penting dalam menentukan kualitas telur. Dalam penelitian ini, media substrat yang digunakan mencakup dedak fermentasi, nanas busuk, tapai singkong, dan pisang busuk. Bahan-bahan ini memiliki beberapa keuntungan, seperti aroma khas, ketersediaan yang bahan yang melimpah, dan biaya yang rendah. Menurut Sheppard *et al.* (2002), pada umumnya, lalat betina akan mudah tertarik dengan bau senyawa aromatik yang menyengat dari media atraktan sehingga membuat lalat hinggap pada tempat tersebut untuk bertelur. Pemberian variasi media buatan berupa atraktan ini diharapkan dapat menarik perhatian lalat untuk melakukan perkawinan dan dapat menghasilkan telur dalam jumlah yang banyak.

Selain dengan menggunakan pemberian variasi media buatan berupa atraktan jumlah imago yang digunakan berhubungan dengan perilaku kawin yang menyebabkan terjadinya kompetisi bagi pejantan untuk mendapatkan betina.

Setelah kawin, lalat betina akan mencari lokasi yang aman dan sesuai untuk bertelur. Menurut Fauzi dan Sari (2018), lalat betina biasanya memilih tempat yang dekat dengan sumber makanan atau media pertumbuhan, seperti rongga-rongga kecil di sekitar bahan organik yang sudah membusuk. Setelah meletakkan telurnya, lalat betina akan mati.

Berdasarkan penelitian Sripontan *et al.* (2017), selain faktor kondisi fisiologis lalat betina dewasa, terdapat elemen penting dalam produksi telur di lingkungan buatan, yakni penggunaan media atraktan dan alat perangkap telur. Pada serangga, pemilihan tempat untuk bertelur adalah tahap yang sangat penting karena larva yang baru menetas tidak bisa mencari makanan sendiri dan sangat bergantung pada senyawa organik yang ada di lokasi tempat lalat betina bertelur.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Anggia dan Putra (2021), terkait perbandingan preferensi oviposisi lalat tentara hitam terhadap berbagai media yang menarik untuk bertelur, penelitian ini menggunakan media seperti ampas tahu, pakan ikan berbentuk pelet, pepaya busuk serta kol busuk. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa pakan ikan merupakan atraktran peletakan telur terbaik.

Meskipun penting untuk dipahami, penelitian tentang bagaimana substrat atau media atraktan mempengaruhi produksi telur dan lama hidup *H. illucens* masih jarang dilakukan di Indonesia. Hal tersebut menjadi dasar dari penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait pengaruh media terhadap fekunditas dan lama hidup *H. illucens*. Pentingnya dilakukan penelitian ini adalah

untuk mendapatkan kualitas dan kuantitas telur yang optimal dengan jumlah populasi yang banyak sehingga membuat keberhasilan proses budidaya.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah pemberian media memberikan pengaruh terhadap fekunditas dan lama hidup *H. illucens*.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari media yang diberikan terhadap fekunditas dan lama hidup *H. illucens*.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat mengenai upaya pemanfaatan pengaruh media atraktan sebagai cara untuk memperbanyak hasil telur *H. illucens*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggia, R., dan Putra, R. E. 2021. Perbandingan preferensi oviposisi lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) terhadap berbagai media penarik bertelur. *Jurnal Biologi Udayana*. 25 (2) : 157-164.
- Astawan, M., dan E. Febrinda. 2010. Potensi Dedak dan Bekatul Beras Sebagai Ingredient Pangan dan Produk Pangan Fungsional. *Jurnal Pangan*. 19(1) : 14-19.
- Dortmans, B., Diener, S., Verstappen, B., dan Zurbrugg, C. 2017. *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Solier Fly (BSF)*. Dubendorf, Switzerland : Departemen Pengembangan Sanitasi, Air dan Limbah Padat.
- Fahmi. 2015. *Maggot Pakan Ikan Protein Tinggi dan Biomesin Pengolah Sampah Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fahmi, N., dan Nurrahman. 2011. Kadar Glukosa, Alkohol, dan Cita Rasa Tape Onggok Berdasarkan Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 2 (3) : 25-27.
- Fatmasari, L. 2017. Tingkat Densitas, Populasi, Bobot, dan Panjang Maggot (*Hermetia ilucens*) Pada Media Yang Berbeda. *Skripsi*. Lampung. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Fauzi, R. U. A., dan Eka, R. N. S. 2018. Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 7(1) : 39-46.
- Hakim, A. R., Agus, P., dan Himawan, T.B. 2017. Potensi Larva *Hermetia illucens* sebagai Pereduksi Limbah Industri Pengolahan Hasil Perikanan. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 19(1): 39-44.
- Holmes, L. V., Vanlaerhoven, S. L., and Tomberelin, J. K. 2013. Substrate Effects on Pupation and Adult Emergence of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Environ Entomol*. 42: 370-374.
- Katayane, F. A. 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) dengan Menggunakan Media Budidaya Berbeda. *Jurnal Zootek*. (34): 27-33.
- Lengkong, M, CS Rante dan M Meray. 2011. Aplikasi MAT dalam pengendalian lalat buah *Bactrocera* sp. (Diptera :Tephritidae) pada tanaman cabe. *Eugenia*. 17 (2): 121-127.

- Makkar, H. P. S., Tran G., Heuze, V., dan Ankreas, P. 2014. State Of the Art on use of insects as animal feed. *Anim Feed Sci Technol.* 197 : 1-33.
- Makmur, S., Rahardjo, M.F., dan Sukimin, S. 2003. Biologi Reproduksi Ikan Gabus (*Chana striata* Bloch) di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Icthiologi Indonesia.* 3 (2) : 60.
- Melani, A. 2012. Fermentasi Limbah Buah Nanas dengan *Sacharomyces cereveceae* menggunakan Proses Hidrolisis. *Berkala Teknik.* 2 (4) : 335.
- Mokolensang, J. F., Hariawan, M. G. V., dan Manu, L. 2018. Maggot (*Hermetia illunces*) sebagai pakan alternatif pada budidaya ikan. *Jurnal Budidaya Perairan.* 6 (3) : 32-37.
- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., dan Fahmi, M. R. (2017). Pengolahan Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management).* 7 (3), 227–234.
- Nelly, N., dan Buchori, D. 2017. Pengaruh Pakan terhadap lama hidup dan kebugaran imago *Erioborus argenteopilosus* Cameron. *Jurnal Entomologi Indonesia.* 5 (1) : 1.
- Newton L, Sheppard C, Watson DW, Burtle G, Dove R. 2005. *Using the black soldier fly, Hermetia illucens, as a value- added tool for the management of swine manure.* Report for The Animal and Poultry waste Management Center. North Carolina. North Carolina State University Raleigh.
- Nirmalasari, R., dan Liani, I. E. 2018. Pengaruh Dosis Pemberian Ragi terhadap Hasil Fermentasi Tape Singkong Manihot utilisima. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan.* 9 (18) : 8-18. son
- Popa, R. dan Green, T. 2012. Diptera LCC e-Book ‘Biology and Ecology pf the Black Soldier Fly’. DipTerra LCC.
- Purnamasari, L., Sucipto, I., Muhlison, W., Pratiwi, N. 2019. Komposisi Nutrien Larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucent)* dengan Media Tumbuh, Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.*
- Putra, Y., dan Ariemayana, A. 2020. Efektivitas Penguraian Sampah Organik menggunakan Manggot BSF di Pasar Rau Trade Center. *Jurnal. Universitas Banten Jaya.* 3 (1) : 14.

- Sahratullah., Jekti, D. S. D., dan Zulkifli, L. 2017. Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air Glukosa dan Organoleptik pada Tape Singkong. *Jurnal Biologi Tropis*. 17(1) : 43-52.
- Sheppard, D. C., Tomberelin, J. K., Joyce, J. A., Kiser, B. C., Sumner, S. M. 2002. Rearing methods for the Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae). *Jurnal Medic Entomol*. 39(4): 695-698.
- Simanjuntak, S., Yunilas., dan M. Tafsir. 2015. Fermentasi hasil samping industri dan perkebunan kelapa sawit dengan probiotik lokal terhadap performans domba. *J. Peternak Intergratif*. 4 (1) : 83–95.
- Sripontan, Y. T. Juntavimon, S. S., dan Chiu, C. 2017. Egg-trapping of black soldier fly, *Hermetia illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae) with various wastes and the effects of environmental factors on egg-laying. *Khon Kaen Agr*. 45(1) : 179-184.
- Suciati, R. dan H. Faruq. 2017. Efektivitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Biosfer : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2(1) : 8-13.
- Sunaryanto, R. M. 2016. Optimalisasi Media Produksi Amigloglucosidase dengan Menggunakan Fermentasi Media Padat. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*. 3(1) : 7-12.
- Wardhana, A. H. 2016. *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *Wartazoa*. 26 (2) : 69-78.
- Yustina M.S.W.P., dan Fatmawati.2012. Pemanfaatan Atraktan Nabati untuk Pengendalian Lalat Buah *Bactrocera* sp pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Agrica*. 5 (1): 35-43.
- Yuwono, A. S., dan Mentari, P. D. 2018. *Penggunaan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) dalam Pengolah an Limbah Organik*. Bogor : Seameo Biotrop.