

**PENGARUH KEPADATAN LARVA PADA BEBERAPA
SAMPAH ORGANIK TERHADAP PERFORMA HIDUP
LALAT TENTARA HITAM (*Hermetia illucens* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

EKA MUTIARA

08041381924078



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan Larva Pada Beberapa Sampah Organik Terhadap Performa Hidup Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens* L.)

Nama Mahasiswa : Eka Mutiara

NIM : 08041381924078


Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 21 Maret 2023.

Indralaya, Maret 2023

Pembimbing :

1. Dra. Syafrina Lamin, M.Si.
NIP. 196211111994021001

()

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Kepadatan Larva Pada Beberapa Sampah Organik Terhadap Performa Hidup Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens* L.)

Nama Mahasiswa : Eka Mutiara

NIM : 08041381924078

Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 21 Maret 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia Sidang Ujian Skripsi.

Indralaya, Maret 2023

Pembimbing :

1. Dra. Syafrina Lamin, M.Si.
NIP. 196211111994021001

()

Penguji :

1. Drs. Mustafa Kamal, M.Si.
NIP. 196207091992031005
2. Kamila Alawiyah, S.Si., M.Si.
NIP. 199510242022032017

()

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



Dr. Arum Setiawan, M.Si.

NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Mutiara

NIM : 08041381924078

Judul : Pengaruh Kepadatan Larva Pada Beberapa Sampah Organik Terhadap Performa Hidup Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens* L.)

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku. Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Maret 2023



Eka Mutiara
NIM. 08041381824078

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

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eka Mutiara

NIM : 08041381924078

Jurusan : Biologi

Fakultas: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul : Pengaruh Kepadatan Larva Pada Beberapa Sampah Organik Terhadap
Performa Hidup Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens* L.)

Saya memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasi karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (Corresponding author). Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Maret 2023



Eka Mutiara
NIM. 08041381824078

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbilalamin

Kupersembahkan skripsi dan Gelar ini untuk:

*Sang Penguat Hati, Allah SWT dan Nabiyullah Muhammad SAW,
Kepada orang tuaku tercinta, berkat ketulusan hati atas do'a yang tak pernah putus,
semangat yang tak ternilai dalam hidupku,
Adikku tersayang dan keluarga besarku,
Dosen Pembimbing yang sangat berjasa,
Teman-teman terdekatku,
Serta seseorang yang menjadi pendamping hidupku kelak*
TERIMA KASIH BANYAK

MOTTO

*“Dan barangsiapa bertakwa kepada Allah SWT, niscaya Allah akan menjadikan
kemudahan baginya dalam urusannya.” (QS. At-Talaq: 3)”*

*“Orang lain gak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita yang mereka
ingin tahu hanya bagian success stories. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun
gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga
dengan apa yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang ya”*

*Bagaimana aku takut akan kegagalan, sedangkan Tuhanku selalu menjamin
setiap kesusahan pasti ada kemudahan.*

“Ilahi Anta Maqsudi Wa Ridhoka Mathlubi”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat beriring salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW. Penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Pengaruh Kepadatan Larva Pada Beberapa Sampah Organik Terhadap Performa Hidup Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens* L.)”** karena bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si. dan Bapak Ir. Arfan Abrar, S, PT, M.Si, Ph. D. yang tak lelah memberi arahan, menjawab setiap pertanyaan dan membantu membenarkan setiap kesalahan yang penulis lakukan dalam penulisan skripsi. Bapak Drs. Mustafa Kamal, M.Si dan Ibu Kamila Alawiyah, S.Si., M,Si selaku dosen pembahas yang telah banyak memberi masukan kepada penulis dalam penulisan skripsi.

Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada Yth:

1. Bapak Dr. Arum Setiawan, M.Si selaku ketua jurusan Biologi dan Bapak Dr. Sarno, M.Si selaku sekretaris jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Arwinsyah Arka, M.Kes selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
3. Bapak dan Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis, semoga bermanfaat di dunia dan di akhirat.

4. Seluruh staff karyawan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan ilmu, arahan dan bantuan kepada saya.
5. Untuk para sahabat saya Dhea Brizilla, Siti Fatimah, Rizky Utami, Nurul Fatiha, Aqso Gantara, Maura Gomez dan Iqbal H yang selalu membantu saya dan memberikan support sejak awal perkuliahan hingga saat ini.
6. Untuk kakak tingkat yang selalu membimbing saya selama perkuliahan yaitu kak syaharani, kak syedzar, dan kakak pembimbing yang lain, serta teman-teman yang seperjuangan, seperorganisasian dan lain-lain yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.
7. Semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
Semoga Allah membalas segala amal kebaikan kepada yang telah membantu saya dalam penyelesaian skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk saya pribadi maupun untuk berbagai pihak. Aamiinn Allahumaa Aamiin.

Indralaya, Maret 2023

Penulis



Eka Mutiara

THE EFFECT OF LARVAE DENSITY OF SOME ORGANIC WASTE ON THE LIFE PERFORMANCE OF THE BLACK SOLDIER FLY

(*Hermetia illucens* L.)

Eka Mutiara

NIM : 08041381924078

SUMMARY

The use of larvae *Hermetia illucens* L. by the community has recently increased specifically as animal feed and organic liquid fertilizer but still has various obstacles. The constraints faced in maintaining their low performance in life include the low quality and quantity of harvested larvae that will be used as commercial material. It is, therefore, formulated by formulating nutritional use by giving some organic waste as fodder for the larvae and seeing the distinct density of the larvae as their feed on organic waste nutrition. The purpose of research is identify, analyze, and compare the effects of larvae 'density on certain organic waste on life performance including the growth of the larvae, the length of life of the larva and survival rate of percentage to adult *H. illucens*.

The study was carried out in november-december 2022 in the biosystems laboratory, biology department, science and science department, sriwijaya university. Methods used ecologically by using random design for 3x4 vectorial groups 10 times each. The parameters observed for the rate of food consumption, Approximate Digestibility, the growth of the larva and survival rate of the *H. illucens* larva. Feed media consisting of Treatment 1 (P1A1) = 120 grams of tofu pulp with density 100 larvae/cm³, (P1A2) = 120 grams of tofu pulp with density 300 larvae/cm³, (P1A3) = 120 grams of tofu pulp with density 500 larvae/cm³, treatment 2 (P2A1) = 120 gram expired bread with density 100 larvae/cm³, (P2A2) = 120 gram expired bread with density 300 larvae/cm³, (P2A3) = 120 gram expired bread with density 500 larvae/cm³, Treatment 3 (P3A1) = Vegetables mustard greens 120 grams with density 100 larvae/cm³, (P3A2) = mustard greens 120 grams with density 300 larvae/cm³, (P3A3) = mustard greens 120 grams with density 500 larvae/cm³, Treatment 4 (P4A1) = Mixture (40 grams of tofu dregs, 40 grams of expired bread, and 40 grams of mustard greens) with density 100 larvae/cm³, (P4A2) = Mixture (40 grams of tofu dregs, 40 grams of expired bread, and 40 grams of mustard greens) with density 300 larvae/cm³, (P4A3) = Mixture (40 grams of tofu dregs, 40 grams of expired bread, and 40 grams of mustard greens) with density 500 larvae/cm³.

The results of the study by using a anova test indicate a real difference for any treatment ($p \leq 0.05$), which led to a further Duncan test and proved to be the effects of the larval density by giving some of the different organic waste on the performance of the larva on *H. illucens* life performance, the growth rate of the larva and survival rate of the larva on *H. illucens*. The average rate of fodder for

H.illucens is at highest on P1A2 (the 120 grams of larva with its density of 300 larvae /cm³) for 10.7 grams/day and the lowest was in the P3A3 treatment (120 grams of mustard greens with density 500 larvae/cm³). of 7.65 gram/day. The highest average digestibility of *H. illucens* larvae was in the P1A2 treatment (120 gram tofu dregs with a density of 300 larvae/cm³) of 30.3% and the lowest in P3A1 (120 gram mustard greens with a larval density of 500 larvae/cm³) by 2.66%. The highest average growth in weight, length and width of *H. illucens* larvae was in the P4A1 treatment (40g tofu dregs, 40g expired bread, and 40g mustard greens with a density of 100 larvae/cm³) of 0.29 mg weight, 2.15 mm length, and 0.55 mm wide. While the lowest was in the P3A3 treatment (120 grams of mustard greens with a density of 500 larvae/cm³) of 0.14 mg in weight, 1.57 mm in length, and 0.43 mm in width. The highest average survival rate of *H. illucens* larvae was in the P4A1 treatment (40g tofu dregs, 40g expired bread, and 40g mustard greens with a density of 100 larvae/cm³) of 96.80% and the lowest was in the P3A3 treatment (120 grams of mustard greens with a density of 500 larvae/cm³) of 27.54%.

Keywords: *H. illucens*, *Larvae density*, live performance, organic trash

**PENGARUH KEPADATAN LARVA PADA BEBERAPA SAMPAH
ORGANIK TERHADAP PERFORMA HIDUP LALAT TENTARA HITAM**

(Hermetia illucens L.)

**Eka Mutiara
NIM : 08041381924078**

RINGKASAN

Pemanfaatan larva lalat tentara hitam *Hermetia illucens* L. oleh masyarakat akhir-akhir meningkat khususnya sebagai pakan ternak, dan pupuk organik cair, akan tetapi pemeliharannya masih memiliki berbagai kendala. Kendala yang dihadapi dalam memeliharanya yakni rendahnya performa hidup larva meliputi rendahnya kualitas dan kuantitas larva yang dipanen yang akan dimanfaatkan sebagai bahan komersial. Oleh sebab itu dibuat formulasi penggunaan nutrisi dengan pemberian beberapa sampah organik sebagai pakan larva dan melihat kemampuan kepadatan larva *H. illucens* yang berbeda terhadap penggunaan nutrisi sampah organik sebagai pakannya. Tujuan penelitian untuk mengetahui, menganalisis, dan membandingkan pengaruh kepadatan larva pada beberapa sampah organik terhadap performa hidup meliputi pertumbuhan larva, lama hidup larva dan *survival rate percentage* menjadi dewasa *Hermetia illucens*.

Penelitian ini dilaksanakan bulan November-Desember 2022 di di Laboratorium Biosistematika, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan ekperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial 3x4 dengan masing-masing 10 kali ulangan. Parameter yang diamati laju konsumsi pakan, daya cerna pakan, pertumbuhan larva dan *survival rate* larva *H. illucens*. Media pakan yang terdiri dari Perlakuan 1 (P1A1) = Ampas tahu 120 gram dengan 100 larva/cm³, (P1A2) = Ampas tahu 120 gram dengan 300 larva/cm³, (P1A3) = Ampas tahu 120 gram dengan 500 larva/cm³, Perlakuan 2 (P2A1) = Roti Kadaluarsa 120 gram dengan 100 larva/cm³, (P2A2) = Roti Kadaluarsa 120 gram dengan 300 larva/cm³, (P2A3) = Roti Kadaluarsa 120 gram dengan 500 larva/cm³, Perlakuan 3 (P3A1) = Sayur sawi 120 gram dengan 100 larva/cm³, (P3A2) = Sayur sawi 120 gram dengan 300 larva/cm³, (P3A3) = Sayur sawi 120 gram dengan 500 larva/cm³, Perlakuan 4 (P4A1) = Campuran (Ampas tahu 40 gram, roti kadaluarsa 40 gram, dan sayur sawi 40 gram) dengan 100 larva/cm³, (P4A2) = Campuran (Ampas tahu 40 gram, roti kadaluarsa 40 gram, dan sayur sawi 40 gram) dengan 300 larva/cm³, (P4A3) = Campuran (Ampas tahu 40 gram, roti kadaluarsa 40 gram, dan sayur sawi 40 gram) dengan 500 larva/cm³.

Hasil penelitian dengan menggunakan uji ANOVA menunjukkan perbedaan yang nyata untuk setiap perlakuan ($p \leq 0,05$) sehingga dilakukan uji lanjut Duncan dan ternyata pengaruh kepadatan larva dengan pemberian beberapa sampah organik yang berbeda pada performa hidup larva *H. illucens* memberikan pengaruh terhadap laju konsumsi pakan, daya cerna pakan, laju pertumbuhan larva dan

survival rate larva *H. illucens*. Rata-rata laju konsumsi pakan larva *H. illucens* paling tinggi pada perlakuan P1A2 (Ampas tahu 120 gram dengan kepadatan larva 300 larva/cm³) sebesar 10,7 gram/hari dan yang terendah pada perlakuan P3A3 (Sayur sawi 120 gram dengan kepadatan larva 500 larva/cm³) sebesar 7,65 gram/hari. Rata-rata daya cerna pakan larva *H. illucens* paling tinggi pada perlakuan P1A2 (Ampas tahu 120 gram dengan kepadatan larva 300 larva/cm³) sebesar 30,3% dan terendah pada P3A1 (Sayur sawi 120 gram dengan kepadatan larva 500 larva/cm³) sebesar 2,66%. Rata-rata pertumbuhan bobot, panjang dan lebar larva *H. illucens* tertinggi pada perlakuan P4A1 (Ampas tahu 40g, roti kadaluarsa 40g, dan sayur sawi 40g dengan kepadatan 100 larva/cm³) sebesar bobot 0,29 mg, panjang 2,15 mm, dan lebar 0,55 mm. Sedangkan terendah pada perlakuan P3A3 (sayur sawi 120 gram dengan kepadatan 500 larva/cm³) sebesar bobot 0,14 mg, panjang 1,57 mm, dan lebar 0,43 mm. Rata-rata *survival rate* larva *H. illucens* tertinggi pada perlakuan P4A1 (Ampas tahu 40g, roti kadaluarsa 40g, dan sayur sawi 40g dengan kepadatan 100 larva/cm³) sebesar 96,80% dan terendah pada perlakuan P3A3 (sayur sawi 120 gram dengan kepadatan 500 larva/cm³) sebesar 27,54%.

Kata Kunci : *H. illucens*, Kepadatan larva, performa hidup, sampah organik

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
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. <i>Black Soldier Fly (Hermetia illucens L.)</i>	6
2.2. Morfologi <i>Hermetia illucens</i>	6
2.3. Daur Hidup <i>Hermetia illucens</i>	7
2.4. Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Maggot <i>Hermetia illucens</i>	8
2.4.1 Suhu	8
2.4.2 Pakan.....	8
2.4.3 Kepadatan Larva <i>Hermetia illucens</i>	9
2.5. Sampah Organik.....	10
2.5.1. Sayur Sawi	10
2.5.2. Roti Kadaluarsa.....	11
2.5.3. Ampas Tahu	11

BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Rancangan Penelitian.....	12
3.4. Prosedur Penelitian	13
3.4.1. Pembuatan Media Pemeliharaan Larva Muda	13
3.4.2. Pembuatan Media Perlakuan Hewan Uji	14
3.4.3. Peletakan Larva <i>H. illucens</i>	14
3.5. Variabel Pengamatan	14
3.6. Analisa Data.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Karakteristik Media Pemeliharaan Larva <i>Hermetia illucens</i>	17
4.2. Pengaruh Pemberian Media Beberapa Sampah Organik Terhadap Laju Konsumsi Larva (<i>Hermetia illucens</i>)	20
4.3. Pengaruh Pemberian Media Beberapa Sampah Organik Terhadap Daya Cerna (<i>Approximate Digestibility</i>)	23
4.4. Pengaruh Pemberian Media Beberapa Sampah Organik Terhadap Pertumbuhan Larva (<i>Hermetia illucens</i>)	27
4.5. Pengaruh Pemberian Media Beberapa Sampah Organik Terhadap <i>Survival Rate</i> Larva (<i>Hermetia illucens</i>)	40
4.6. Pengaruh Suhu, pH, dan Kadar Air Terhadap Media Tumbuh Larva <i>Hermetia illucens</i>	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Perlakuan Hewan Uji	13
Tabel 4.1. Karakteristik Morfologi Media Tumbuh Larva <i>Hermetia illucens</i>	18
Tabel 4.2. Rata-rata laju konsumsi larva <i>Hermetia illucens</i> dengan pemberian beberapa sampah organik	21
Tabel 4.3. Rata-rata Daya cerna larva <i>Hermetia illucens</i> dengan pemberian beberapa sampah organik	24
Tabel 4.4. Rerata Bobot, Panjang, dan Lebar Larva (<i>Hermetia illucens</i>) dengan Pemberian Beberapa Sampah Organik.	28
Tabel 4.5. Rata-rata <i>survival rate</i> larva (<i>Hermetia illucens</i>) dengan pemberian beberapa sampah organik	41
Tabel 4.6. Suhu, pH dan Kadar air	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>Hermetia illucens</i>	6
Gambar 2. Siklus hidup lalat <i>Hermetia illucens</i>	7
Gambar 4.1 Nilai rata – rata pengaruh jenis pakan terhadap bobot larva <i>Hermetia illucens</i> pertiga hari selama 11 hari	30
Gambar 4.2 Nilai rata – rata pengaruh kepadatan terhadap bobot larva <i>Hermetia illucens</i> pertiga hari selama 11 hari	31
Gambar 4.3 Nilai rata – rata pengaruh jenis pakan terhadap panjang larva <i>Hermetia illucens</i> pertiga hari selama 11 hari	34
Gambar 4.4 Nilai rata – rata pengaruh kepadatan terhadap panjang larva <i>Hermetia illucens</i> pertiga hari selama 11 hari	34
Gambar 4.5 Nilai rata – rata pengaruh jenis pakan terhadap lebar larva <i>Hermetia illucens</i> pertiga hari selama 11 hari	36
Gambar 4.6 Nilai rata – rata pengaruh kepadatan terhadap lebar larva <i>Hermetia illucens</i> pertiga hari selama 11 hari	36
Gambar 4.7 Nilai rata – rata interaksi bobot dan lebar larva <i>Hermetia illucens</i> ...	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Laju Konsumsi.....	55
Lampiran 2. Pengukuran Daya Cerna Larva <i>Hermetia illucens</i>	55
Lampiran 3. Pengukuran Pertumbuhan Larva <i>Hermetia illucens</i>	56
Lampiran 2. Pengukuran <i>Survival rate Hermetia illucens</i>	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lalat tentara hitam *Hermetia illucens* L. (Diptera : Stratiomyidae) ini ditemukan pada daerah-daerah di seluruh dunia yang beriklim tropis. Lalat tentara hitam *Hermetia illucens* adalah salah satu jenis lalat yang terbilang sangat unik, dikarenakan hanya memerlukan makanan pada fase larva. Setelah menjadi pupa dan imago, lalat tentara hitam tidak akan memerlukan lagi makanan. Larva lalat tentara hitam ini akan tumbuh dengan baik pada sampah organik seperti sampah sisa pengolahan rumah tangga dengan kondisi media yang optimal. Sampah organik mengandung lignoselulosa dan unsur hara yang dapat diubah menjadi produk yang bernilai untuk pengomposan atau pakan ternak. Larva lalat tentara hitam ini mampu mengubah sampah organik menjadi protein dan lemak dalam pertumbuhan biomassa tubuhnya.

Pemanfaatan sampah organik seperti ampas tahu, sayur sawi, dan roti kadaluarsa dapat dijadikan sebagai pakan bagi larva *Hermetia illucens* karena sampah ini masih mengandung banyak nutrisi. Anggraeni & Rahmiati (2016), menjelaskan bahwa kandungan gizi dalam ampas tahu adalah protein 21,23%, lemak 16,22%, karbohidrat 19%, serat kasar 29,59%, kadar abu 5,45%, dan air 9,84%. Sedangkan Londok *et al.*, (2016), menyatakan bahwa sayur sawi merupakan salah satu sumber serat dan protein yang baik dengan kandungan nutrisi yakni 23% protein, 2.55% lemak, 16.74% serat kasar, 21.1% abu, dan

energi 3133 Kkal/kg. Kandungan nutrisi pada roti kadaluarsa menurut Yamashita *et al.*, (2020), serat kasar pada roti kadaluarsa tergolong rendah tetapi kandungan protein di dalamnya cukup tinggi setara dengan dedak padi sebesar 11,3-14,44%.

Pemanfaatan larva *Hermetia illucens* oleh masyarakat akhir-akhir ini meningkat khususnya sebagai pakan ternak, dan pupuk organik cair. Oleh sebab itu, banyak masyarakat yang tertarik untuk melakukan budidaya larva lalat tentara hitam, akan tetapi masih memiliki berbagai kendala. Kendala yang dihadapi oleh masyarakat dalam meningkatkan kinerja pertumbuhan larva lalat tentara hitam adalah rendahnya performa hidup larva meliputi rendahnya kualitas dan kuantitas larva pada saat pemeliharaan. Hal ini disebabkan karena masih kurangnya nutrisi pada media pertumbuhan yang didapatkan selama proses pemeliharaan. Oleh sebab itu, dibutuhkan upaya-upaya untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan cara meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi pemberian beberapa sampah organik sebagai pakan larva dan melihat kemampuan kepadatan larva *Hermetia illucens* yang berbeda terhadap penggunaan nutrisi sampah organik sebagai pakannya.

Kemampuan performa hidup larva berkaitan dengan jenis pakan, kepadatan larva, dan kepadatan pakan yang digunakan sebagai sumber nutrisinya. Kepadatan larva merupakan faktor penting yang perlu dioptimalkan kemampuannya untuk meningkatkan pertumbuhan larva *Hermetia illucens*. Pada kepadatan rendah larva tidak mencapai pengkondisian substrat yang cukup dan diduga akan lebih efisien untuk pertumbuhan larva, sedangkan pada kepadatan tinggi terjadinya persaingan nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan secara negatif. Hal ini diduga

karena jumlah larva yang terlalu banyak menyebabkan pakan yang didapat tiap larva berkurang (Yakti *et al.*, 2022).

Selama ini banyak penelitian yang hanya berfokus pada kemampuan larva dalam menguraikan berbagai jenis sampah organik saja. Berdasarkan penelitian Fauzi dan Sari (2018), melaporkan bahwa larva dapat digunakan untuk mengkonversi limbah seperti limbah industri, pertanian, peternakan ataupun feses. Sedangkan Suciati *et al.*, (2017), tentang pengaruh berbagai jenis media pertumbuhan larva, dengan parameter biomassa larva, wadah, dan kondisi media tumbuh larva pada sampah organik campuran dedak, ampas tahu, ampas kelapa, dan tulang ayam. Dari hasil tersebut, maka diperlukan kondisi pemeliharaan yang lebih luas tentang bagaimana memodulasi komposisi tubuh larva yang dapat membantu meningkatkan performa hidup larva dan kualitas larva yang dihasilkan, sehingga penelitian pengaruh kepadatan larva dengan pemberian beberapa sampah organik terhadap performa hidup larva belum banyak dilaporkan.

Berdasarkan penjelasan diatas, upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan performa hidup larva *Hermetia illucens* dengan pemberian sampah organik sebagai keseimbangan yang baik. Pemberian sampah organik sebagai pakan larva seperti ampas tahu, roti kadaluarsa, dan sayur sawi mengandung protein kasar, serta vitamin dan mineral yang relatif tinggi sebagai nutrisi dan pertumbuhan biomassa tubuhnya. Penelitian ini merupakan kunci utama untuk keberhasilan dalam pemeliharaan lalat *Hermetia illucens*. Salah satu caranya adalah efisiensi penggunaan nutrisi dari beberapa kepadatan larva dan laju konsumsi larva pada beberapa jenis sampah organik.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pengaruh perbedaan kepadatan larva dengan campuran beberapa sampah organik terhadap performa hidup meliputi laju konsumsi pakan, daya cerna pakan, pertumbuhan larva, dan *survival rate percentage* menjadi dewasa *Hermetia illucens*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dan membandingkan pengaruh perbedaan kepadatan larva dengan campuran beberapa sampah organik terhadap performa hidup meliputi laju konsumsi pakan, daya cerna pakan, pertumbuhan larva, dan *survival rate percentage* menjadi dewasa *Hermetia illucens*.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang pengaruh kepadatan larva dan komposisi media tumbuh yang baik terhadap pertumbuhan dan laju konsumsi larva *Hermetia illucens*.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat kampus tentang manfaat dari pemeliharaan larva *Hermetia illucens* yang dapat dijadikan pakan tambahan pada ternak dan dekomposer sampah organik.
3. Bagi lembaga fakultas, dengan adanya kegiatan penelitian ini, fakultas telah menyediakan informasi mengenai banyaknya hal menarik yang dapat dimanfaatkan dari larva *Hermetia illucens*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, F., dan Minggawati, I. 2019. Pengaruh Pemanfaatan Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Komposisi yang Berbeda untuk Menumbuhkan Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 8 (1): 9-11.
- Alvarez, L. 2012. A.Dissertation: *The Role of Black Soldier Fly, Hermetia illucens (L.) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Management in Northern Climates*. University of Windsor: Ontario.
- Amran, M., Nuraini, N., & Mirzah. (2021). Pengaruh Media Biakan Fermentasi dengan Mikroba yang Berbeda terhadap Produksi Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Peternakan*, 18(1), 41.
- Barragan-Fonseca, K. B., Dicke, M., & van Loon, J. J. A. (2018). Influence of larval density and dietary nutrient concentration on performance, body protein, and fat contents of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*). *Entomologia Experimentalis et Applicata*. doi:10.1111/eea.12716
- Bertinetti, C., Ana, C.S., & Shaw-Yhi, H. (2019). Effects of Feeding Adults of *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) on Longevity, Oviposition, and Egg Hatchability: Insights Into Optimizing Egg Production. *Journal of Insect Science*. 19(1): 1–7.
- Bokau R.J.M. dan Tutu P.B. 2018. Bungkil Inti Sawit sebagai Media Biokonversi Produksi Massal Maggot BSF Maggot dan Uji Respon Pemberian pada Ikan Nila. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. 122 – 128.
- Boykin K.L., Renee T.C., Karina B.P., Cameron Q.B., Jordan W.P., Kelly E.R., & Mark A.M. (2020). *Digestibility of Black Soldier Fly Larvae (Hermetia illucens) fed to leopard geckos*. *Research article PLoS ONE*. 15(5) : 1 – 15.
- Caswell H & Reed FC. 1976. International Association for Ecology Plant-Herbivore Interactions . The Indigestibility of C₄ Bundle Sheath Cells by Grasshoppers. *Oecologia*. 26(2): 151-156.
- Diener S Solano M uti rre F urbr gg T. 2011. Biological treatment of municipal organic waste using black soldier fly Maggote. *Waste Biomass Valor*. 2(1): 357-63.
- Dewantoro., Mahmud Efendi. 2018. *Berternak Maggot Black Soilder Fly*. Jakarta Selatan: PT. Agro Media Pustaka.

- Dormans, B., Diener, S., Verstappen., Zurbrugg, C. 2017. *Black soldier fly bio aste processing - A step-by-step guide*. Dubendor (CH): Eawag Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology.
- Duponte, M.W. dan L.B. Larish. 2003. *Tropical Agriculture and Human Resource*. Hawaii
- Duponte. Raharjo EI, Rachimi, Arief M. 2016. *Penggunaan Ampas Tahu dan Kotoran Ayam untuk Meningkatkan Produksi Maggot (Hermetia illucens)* Jurnal Ruaya Vol. 4. No. 1.
- Elss, S., Preston, C., Hertzig, C., Heckel, F., Richling, E., & Schreier, P. (2005). Aroma profiles of pineapple fruit (*Ananas comosus* (L.) Merr.) and pineapple products. *LWT - Food Science and Technology*. 38(3): 263–274.
- Fahmi, M, R. 2015. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-Maggot *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(1): 139- 144.
- Fahmi, M. R., Saurin, H. dan I. W. Subamia. 2007. Potensi maggot sebagai sumber protein alternatif. *Loka Riset Budidaya Ikan Hias*. 4 (2): 125-130.
- Gary. 2009. Black Soldier Fly Larva. Diunduh 08 Oktober 2019 dari <http://www.microponics.net>
- Gobbi, P.A., Martinez-Sanchez., & Rojo. S. (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): 461-468.
- Harnden LM, Tomberlin JK. 2016. Effects of temperature and diet on black soldier fly, *Hermetia illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae), development. *Forensic Science International* 266:109–116.
- Herlinae, Yemima, & Kadie, L. A. (2021). Respon Berbagai Jenis Kotoran Ternak sebagai Media Tumbuh Terhadap Densitas Populasi Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 10(1), 10–15.
- Hakim, R, A., Prasetya, A., & Petrus, M, B, T, H. 2017. Studi Laju Umpan pada Proses Biokonservasi Limbah Pengelolaan Tuna menggunakan Larva *Hermetia illucens*. *JPB Kelautan dan Perikanan*. 12 (2): 181-182.
- Harahap, E. M. 2020. *Biokonversi sampah organik menggunakan Larva Black Soldier Fly (Hermetia illucens) studi kasus di TPS Pasar Astana Anyar* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).

- Haryanto, T., & Setiyono, E. (2021). Variasi Pemberian Jumlah Pakan dan Temperatur yang Berbeda Terhadap Perkembangan Larva BSF Selama Empat Belas Hari Pemeliharaan. *Jurnal Biosains*. 7 (1): 19-22.
- Hasanah, U., Rusny dan Mashuri, M. 2015. Analisis Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus* L.) ICR Dari Hasil Perkawinan *Inbreeding* Dengan Pemberian Pakan AD1 dan AD2. Dalam Prosiding: *Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*. Halaman: 140-145.
- Junaedi, J. (2021). Kualitas Nutrisi Ampas Tahu yang Difermentasi dengan Penambahan Level *Aspergillus niger* yang Berbeda. In *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [ITIS] Integrated Taxonomic Information System. 2003. *Tenebrio molitor* L. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=187243#null. Diakses pada tanggal 1 Desember 2022.
- Mangelep, C., Wolayan, F, R., & Untu, MR. (2017). Penggantian Sebagian Pakan Dengan Tepung Limbah Sawi Putih (*Brassica Pekinensia* L) Terhadap Performans Broiler. *Jurnal Zootek*. 37 (1): 8-14.
- Masir, Ummul., Fausiah, Andi., & Sagita. (2020). Produksi Maggot Black Soldier Fly (BSF) (*Hermetia illucens*) pada Media Ampas Tahu dan Feses Ayam. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*. 5 (2). 87-90
- Mokolensang, F, J., Hariawan, V, G, M., & Manu, L. (2018). Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pakan alternatif pada budidaya ikan. *Budidaya Perairan*. 6 (3): 32-37.
- Muhayyat M.S., Ahmad T.Y., dan Agus P. 2016. Pengaruh Jenis Limbah dan Rasio Umpan pada Biokonversi Limbah Domestik menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Rekayasa Proses*. 10(1).
- Mumtaz, S., Bintari, SH., Mubarak, I., dan Mustikaningtyas, D. 2017. Pemanfaatan Media Ampas Tahu Terfermentasi Untuk Meningkatkan Produksi Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(1): 139- 144.
- Myers, H.M., J.K. Tomberlin, D. Lambert dan D Katters. (2014). Development of Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) Larvae Fed Dairy Manure. *Environmental Entomology*, 37(1), pp.11-15.
- Newton G.L., Sheppard D.C., Watson D.W., Burtle G., Dove C.R., Tomberlin J.K. & Thelen E.E. (2005). The black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a manure management/resource recovery tool. In *Proc. Symp. on the State of*

the Science of Animal Manure and Waste Management, San Antonio, TX, USA, January 5–7, 2005. pp. 2–17

- Nguyen T, Tomberlin J, Vanlaerhoven S. (2013). Influence of Resources on *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) Larval Development. *Journal of Medical Entomology*. 50:898-906.
- Nijhout, H.F and Williams, C.F. (1974). Control of molting and metamorphosis in tobacco hornworm, *Manduca sexta* (L.): Growth of last-instar larva and decision to pupate. *J. Exp. Biol.*, vol. 61, pp. 481-491.
- Oliveira, F. R., Doelle, K. & Smith, R. P. (2016). External Morphology of *Hermetia illucens* Stratiomyidae: Diptera (L.1758) Based on Electron Microscopy. *Annual Research & Review in Biology*. 9(5): 2-7.
- Permana A.G., Jessica E., dan Ramadhani E.P. 2018. Growth of *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) Larvae Fed on Spent Coffee Ground. *International Seminar on Sciences*. Bandung.
- Pranata, A., 2010. Laju Pertumbuhan Populasi *Branchiolumus plicatilis* Pada Media Pupuk Urea dan pupuk TSP. Serta Penambahan Beberapa Bahan Organik Lain. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Rachmawati, D. Buchori, P. Hidayat, S. Hem, M. R. Fahmi. 2010. Perkembangan dan Kandungan Nutrisi *Hermetia illucens* (linnaeus) (Dipteral:stratiomyidae) pada Bungkil Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 7 (1) : 28-41.
- Rahayu, P, T., Novianto, Dilli, E., & Viana, N, D, C. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi Dedak Dan Limbah Kulit Nanas Terhadap Biomassa Larva *Hermetia illucens*. *Jurnal Sains Peternakan*. 8 (2): 115-119.
- Rojabi, Y, N., Hernawan, Edi., & Putra, R, R. (2021). Pengaruh Jenis Limbah Terhadap Bobot Larva Pada Biokonversi Limbah Pasar Menggunakan Larva *Hermetia illucens*. *EnviroScienteeae*. 17 (3): 162-169.
- Salsabil, A., Nurhayatin, T., & Herawati, E. (2021). Tingkat Densitas Populasi Bobot dan Panjang Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia Illucens*) dengan Pemberian Pakan Berbeda . *Jurnal Ilmu Peternakan*. Vol. 6. No. 1: 11-20.
- Sipayung, Y, P. 2015. Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) sebagai Salah Satu Teknologi Reduksi Sampah di Daerah Perkotaan. *Skripsi*.

- Suciati, R., & Hilman, F. (2017). Efektifitas Media Pertumbuhan Maggot *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Jurnal Biosfer*. 2(1): 8-13.
- Surendra, K. C., Tomberlin, J. K., Huis, A. V., Cammack, J. A., Heckmann, L. L., & Khanal. (2020). Rethinking Organic Wastes Bioconversion: Evaluating the Potential of the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* (L.)) (Diptera: Stratiomyidae) (BSF). *Waste Management*. 117: 58-80.
- Tejo, F., Putra, R. E., & Abduh, M. Y. (2019). Kultivasi Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens* L.) Menggunakan Ampas Tahu dan Alpukat Busuk untuk Menghasilkan Biomassa Tinggi Protein. 1–8.
- Trishuta, M., Nur, I., & Haryandi. (2020). Studi Laju Umpan Pada Proses Biokonversi Dengan Variasi Jenis Sampah Yang Dikelola Pt. Biomagg Sinergi Internasional Menggunakan Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia Illucens*). *Jurnal Tambora*. Vol. 4 No. 1. 86-95.
- Tomberlin, J.K., Sheppard, D.C., Joyce, J.A. 2002. Selected Life-History Traits of Black Soldier Flies (Diptera: Stratiomyidae) Reared on Three Artificial Diets. *Annals Entomol Soc Amer*. 95(3): 79–86.
- Tomberlin J.K., Sheppard D.C. & Joyce J.A. 2002. A comparison of selected life history traits of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) when reared on three diets. *Ann. Entomol. Soc. Am*. 95, 379–387.
- Tomberlin JK, Adler PH, Myers HM. 2009. Development of the Black Soldier Fly (Diptera: *Stratiomyidae*) in relation to temperature. *Enviromental Entomology*. 38:930-934.
- Wahyuni., Dewi, K, R., Ardiansyah, F., & Fadhill, C, R. (2021). *Maggot BSF Kualitas Fisik dan Kimianya*. Lamongan: Lembaga Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Lamongan.
- Wardhana, A. H. 2016. *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *WARTAZOA*. 26(2): 69-73.
- Yakti Wael., Schulz Simon., & Virginia Marten dkk. (2022). The Effect of Rearing Scale and Density on the Growth and Nutrient Composition of *Hermetia illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae) Larvae *Sustainability, MDPI*. vol. 14(3): 1-23.
- Yuwono, A. S., & Priscilia, D. M. 2018. *Penggunaan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) dalam Pengolahan Limbah Organik*. Bogor : Seameo Biotrop.

Zhou, F., Tomberlin, J.K., Zheng, L., Yu, Z. and Zhang, J., 2013. Developmental and waste reduction plasticity of three black soldier fly strains (Diptera: Stratiomyidae) raised on different livestock manures. *Journal of Medical Entomology* 50, 1224-1230.