

**PEMANFAATAN LARVA MAGGOT (*Hermetia illucens*)  
UNTUK MENGOLAH *FOOD WASTE* di KANTIN  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**MARLINA  
NPM. 1911060360**



**Program Studi Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1445 H/2024 M**

**PEMANFAATAN LARVA MAGGOT (*Hermetia illucens*) UNTUK  
MENGOLAH *FOOD WASTE* di KANTIN  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi  
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd.) Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan**

**Oleh:**

**Marlina**

**NPM. 1911060360**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

Pembimbing II : Ika Listiana, M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1445 H/2024 M**

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN LARVA MAGGOT (*Hermetia illucens*) UNTUK MENGOLAH *FOOD WASTE* di KANTIN UIN RADEN INTAN LAMPUNG

Oleh  
Marlina

Pengolahan sampah dengan metode larva maggot (*Hermetia illucens*) dapat menjadi salah satu strategi dan inovasi dalam sistem pengolahan sampah yang berperan dalam mengurangi sampah organik di lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui larva maggot (*Hermetia illucens*) yang membantu dalam mengolah dan mengurai sampah organik di Kantin UIN Raden Intan Lampung. Jenis penelitian ini menggunakan teknik Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan dengan parameter pengamatan di antaranya durasi, residu, dan bobot maggot. Media sampah organik yang digunakan dalam penelitian ini antara lain media sampah sayuran dan sampah buah, sampah nasi dan sampah tulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sampah tulang dan nasi maggot (*Hermetia illucens*) dapat mereduksi sampah sebesar 80% dan menghasilkan residu rata-rata 141,3 gram dengan rata-rata durasi penguraian 515 menit dan rata-rata bobot akhir maggot (*Hermetia illucens*) 320,67 gram. Pada sampah buah dan sayur maggot (*Hermetia illucens*) dapat mereduksi sampah sebesar 58% dengan rata-rata residu yang dihasilkan 293 gram dengan rata-rata durasi penguraian 395 menit dan rata-rata bobot akhir maggot (*Hermetia illucens*) 560,33 gram. Pada sampah campuran maggot (*Hermetia illucens*) dapat mereduksi sampah sebesar 81% dengan rata-rata durasi penguraian 496,6 menit dan rata-rata bobot akhir maggot (*Hermetia illucens*) 430,3 gram.

**Kata kunci** : Sampah, Maggot, Durasi, Residu, Bobot

## ABSTRACT

### USE OF MAGGOT LARVAES (*Hermetia illucens*) TO PROCESS FOOD WASTE IN CANTINA UIN RADEN INTAN LAMPUNG

By  
Marlina

Waste processing using the maggot larvae (*Hermetia illucens*) method can be a strategy and innovation in the waste processing system which plays a role in reducing organic waste in the UIN Raden Intan Lampung campus environment. The aim of this research is to find out how maggot larvae (*Hermetia illucens*) help in processing and decomposing organic waste in the Ushuluddin Canteen at UIN Raden Intan Lampung. This type of research uses a Completely Randomized Design (CRD) technique with 3 treatments and 3 replications with treatment parameters including duration, residue and maggot weight. The organic waste media used in this research include vegetable waste and fruit waste, rice waste and bone waste. The results of the research showed that maggot bone and rice waste (*Hermetia illucens*) could reduce waste by 80% and produce an average residue of 141.3 grams with an average decomposition duration of 515 minutes and an average final weight of maggot (*Hermetia illucens*) 320.67 grams. In fruit and vegetable waste maggot (*Hermetia illucens*) can reduce waste by 58% with an average residue produced of 293 grams with an average decomposition duration of 395 minutes and an average final weight of maggot (*Hermetia illucens*) 560.33 grams. In mixed waste maggot (*Hermetia illucens*) can reduce waste by 81% with an average decomposition duration of 496.6 minutes and an average final weight of maggot (*Hermetia illucens*) 430.3 grams.

**Keyword :** Trash, Maggot, Duration, Residue, Weight.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marlina  
NPM : 1911060360  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**PEMANFAATAN LARVA MAGGOT (*Hermetia illucens*) UNTUK MENGOLAH FOOD WASTE DI KANTIN UIN RADEN INTAN LAMPUNG**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpanan dalam karya ini, maka bertanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 20 Maret 2024



Marlina  
NPM. 1911060360



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : **Pemanfaatan Larva Maggot (*Hermetia illucens*)  
Untuk Mengolah *Food Waste* di Kantin Fakultas  
Ushuluddin UIN Raden Intan Lampung**

**Nama** : **Marlina**

**NPM** : **1911060360**

**Program Studi** : **Pendidikan Biologi**

**Fakultas** : **Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**  
**NIP. 1983051420080110009**

**Ika Listiana, M.Si.**  
**NIP. -**

**Mengetahui,**  
**Ketua Pogram Studi**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I**  
**NIP. 194090072015031001**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **Pemanfaatan Larva Maggot (*Hermetia illucens*) Untuk Mengolah *Food Waste* di Kantin Fakultas Ushuluddin UIN Raden Intan Lampung**, Disusun oleh **Marlina, NPM : 1911060360**, Program Studi **Pendidikan Biologi**, Telah di Ujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Kamis, 21 Maret 2024 Pukul 08.00 – 09.30 WIB** bertempat di Ruang Munaqosyah PSPB.

**TIM PENGUJI**

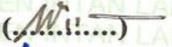
**Ketua : Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I.**

  
(.....)

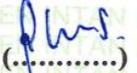
**Sekretaris : Siti Munawarah Panggabean, S.T., M.ARCH** (.....)



**Penguji Utama : Mahmud Rudini, S.Pd, M.Si.**

  
(.....)

**Pendamping Penguji I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**

  
(.....)

**Pendamping Penguji II : Ika Listiana, M.Si.**

  
(.....)

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.**

**NIP. 196408281988032002**



## MOTTO

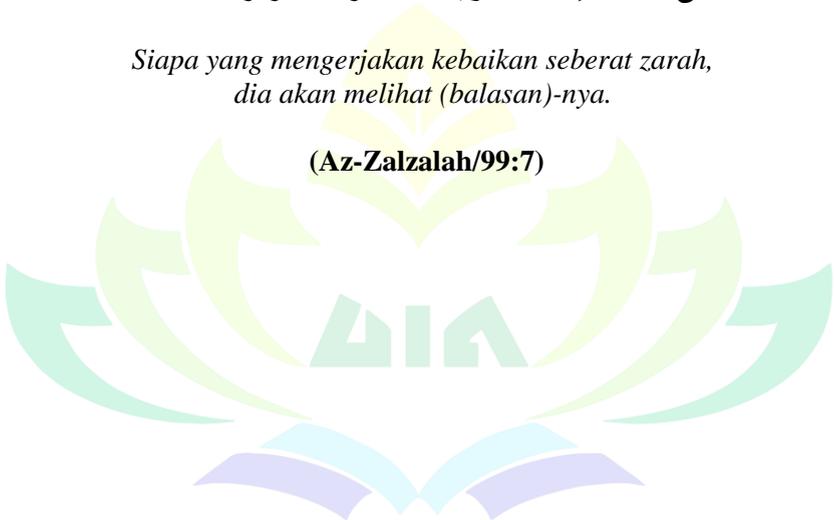
“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang”

**(Imam Syafi’i)**

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ (الزلزلة/99:7)

*Siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarah,  
dia akan melihat (balasan)-nya.*

**(Az-Zalzalah/99:7)**



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan penuh rasa syukur dan ikhlas atas rahmat Allah SWT yang telah memberikan kesabaran, kesehatan, kekuatan, memberikan berkah yang luar biasa, dan melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya serta petunjuk yang menuntun saya sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik mulai dari awal hingga selesai. Dengan rasa bangga dan bahagia kupersembahkan skripsi ini sebagai tanda terima kasih, kasih sayang dan rasa hormatku kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Chairul Munir dan Ibu Rahmayani yang senantiasa memberikan seluruh cinta kasih dengan tulus dalam mendidik dan membesarkanku hingga saat ini, yang selalu mendo'akanku dalam setiap sujudnya, dan tiada henti memberiku semangat, nasihat serta pengorbanan baik moril maupun materil disetiap langkah untuk mencapai keberhasilanku yaitu menyelesaikan semua tahapan pendidikan ini sampai dengan selesai.
2. Kakak-kakakku tersayang Firmansyah dan Mirna Fitriyani yang selalu menyemangati, mendukung dan mendoakan keberhasilanku dalam menyelesaikan pendidikan.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Marlina dilahirkan pada tanggal 15 Maret 2002 di Desa Suban Kecamatan Merbau Mataram Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Anak bungsu dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Chairul Munir dan Ibu Rahmayani. Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis yaitu dimulai dari Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Karang Raja Kecamatan Merbau Mataram Lampung Selatan yang diselesaikan pada tahun 2013. Selanjutnya penulis meneruskan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 2 Merbau Mataram pada tahun 2013-2016. Selama menempuh pendidikan disekolah menengah pertama penulis aktif di kegiatan ekstrakurikuler Pramuka. Kemudian penulis meneruskan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 1 Tanjung Bintang pada tahun 2016-2019. Penulis juga aktif di kegiatan ekstrakurikuler seperti Sanggar Tari, KIR, LATEK (Lakon Teknologi), PMR.

Pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan Program Strata Satu (S1) dan diterima sebagai mahasiswi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Program Strata 1 (S1) jurusan Pendidikan Biologi. Penulis melaksanakan kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Desa Hurun Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Lampung dan kegiatan PPL (Praktek Pengenalan Lapangan) di MTs Masyariqul Anwar Durian Payung Bandar Lampung. Selama menjadi mahasiswi penulis juga aktif di beberapa kegiatan dan organisasi seperti HMJ Pendidikan Biologi, UKM Kelompok Studi Ekologi dan organisasi eksternal yaitu Himpunan Mahasiswa Islam (HMI).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat salam senantiasa tucurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini karena bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. H. Jamaluddin, Z, M.Ag., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung beserta staff.
3. Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung .
4. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si., selaku Pembimbing I dan Miss Ika Listiana, M.Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pemikiran, saran, motivasi, serta meluangkan waktu dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
5. Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung khususnya Prodi Pendidikan Biologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
6. Kakak tersayang Firmansyah dan Mirna Fitriyani yang telah memberikan doa dan dukungan secara moral dan materil secara penuh selama proses penyusunan skripsi.
7. Sahabat-sahabatku tersayang Kahud Midhya, Fitria Ramadani, Elsinta Tisan, Lailatul Oktari, dan Riski Utami yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi kepada penulis dari awal hingga akhir.
8. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2019 terutama kelas E, teman-teman PPL dan KKN serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

9. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
10. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan dan doa dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga semua dukungan dan doa yang telah diberikan menjadikan suatu catatan amal ibadah di sisi Allah SWT. Amin Ya Robbal Alamin.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini tentunya masih sangat jauh dari ukuran kesempurnaan. Semoga skripsi ini dapat berguna, bermanfaat serta menambah wawasan referensi bagi masyarakat dan mahasiswa/i khususnya Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Bandar Lampung, 2024

Penulis,

**Marlina**

**NPM. 1911060360**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	8
H. Sistematika Penulisan.....	11
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS</b>	
A. Sampah .....	13
1. Pengertian Sampah.....	13
2. Jenis-jenis Sampah .....	14
3. Pengolahan Sampah.....	17

B. <i>Food Waste</i> .....	18
C. Biokonversi.....	20
D. <i>Black Soldier Fly (BSF)</i> .....	20
1. Morfologi <i>Black Soldier Fly (BSF)</i> .....	22
2. Siklus Hidup BSF .....	24
3. Makanan Maggot ( <i>Hermetia illucens</i> ) BSF.....	26
4. Keunggulan dan Manfaat Maggot.....	28
5. Reduksi Sampah Organik dengan Larva <i>Black Soldier Fly (BSF)</i> .....	29
E. Pengajuan Hipotesis .....	31

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
B. Alat dan Bahan.....	33
1. Alat.....	33
2. Bahan .....	33
C. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	33
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengumpulan Data.....	34
E. Definisi Operasional Variabel .....	36
F. Alur Kerja Penelitian.....	36
G. Teknik Analisis Data.....	37

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	39
B. Pembahasan .....	46
C. Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar .....	53

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55

### **DAFTAR RUJUKAN**

### **LAMPIRAN**

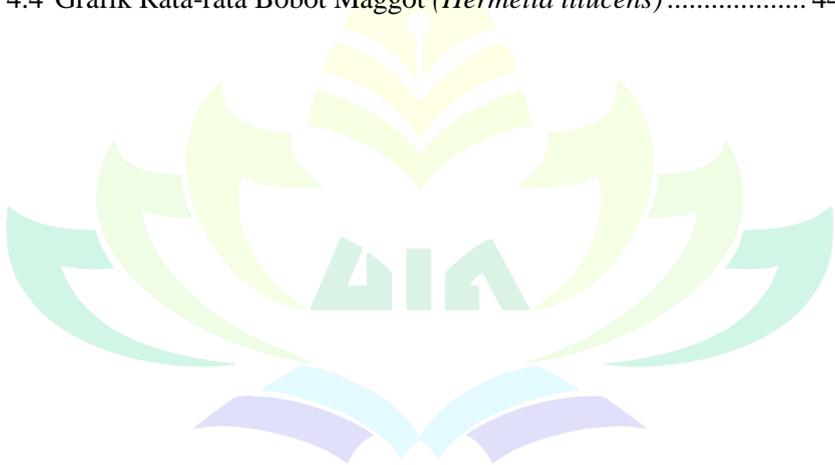
## DAFTAR TABEL

4.1 Hasil Uji Lanjut Duncan Durasi Maggot .....	41
4.2 Hasil Uji Lanjut Duncan Residu Maggot .....	44
4.3 Hasil Uji Lanjut Duncan Bobot Maggot .....	46



## DAFTAR GAMBAR

2.1 Sampah Basah.....	14
2.2 Sampah Kering .....	15
2.3 Sampah Sisa Pembakaran .....	15
2.4 Larva Maggot ( <i>Hermetia illucens</i> ).....	22
2.5 Siklus Hidup Larva Maggot ( <i>Hermetia illucens</i> ).....	26
3.1 Diagram Alir Variabel Penelitian .....	35
4.1 Grafik Rata-rata Hasil Penelitian.....	39
4.2 Grafik Rata-rata Durasi Maggot ( <i>Hermetia illucens</i> ) Mengurai Sampah Organik.....	40
4.3 Grafik Rata-rata Residu yang Dihasilkan Maggot ( <i>Hermetia illucens</i> ) dalam Mengurai Sampah Organik .....	42
4.4 Grafik Rata-rata Bobot Maggot ( <i>Hermetia illucens</i> ) .....	44



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Data Hasil Penelitian

Lampiran 2 Analisis of Variance (ANOVA) SPSS dan Uji  
Lanjut Duncan

Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Penegasan Judul

Penelitian ini mengambil judul yaitu “**Pemanfaatan Larva Maggot (*Hermetia illucens*) Untuk Mengolah Food Waste di Kantin UIN Raden Intan Lampung**” ini agar menghindari terjadinya kesalahpahaman dalam memahami arti yang terkandung di dalam judul tersebut, maka memberikan penjelasan tentang pengertian dan maksud penelitian ini sebagai berikut :

### 1. Pemanfaatan

Pada suatu kegiatan, proses, cara atau perbuatan yang menjadikan suatu untuk menjadi bermanfaat disebut dengan pemanfaatan. Istilah dari pemanfaatan ini sendiri berasal dari kata dasar manfaat yang berarti faedah, lalu mendapatkan imbuhan pe-an yang merupakan proses atau perbuatan memanfaatkan.<sup>1</sup>

### 2. Larva Maggot (*Hermetia illucens*)

Maggot (*Hermetia illucens*) adalah salah satu larva lalat yang berasal dari lalat *Hermetia illucens* atau *Black Soldier Fly* muda. Proses *metamorfose* yang dilakukan larva lalat ini tidak begitu lama, hanya membutuhkan waktu kurang lebih 14 hari atau dua minggu.<sup>2</sup>

### 3. Mengolah

Olah, mengolah (mengerjakan, mengusahakan) supaya menjadi barang lain atau menjadi barang lain atau menjadi lebih sempurna.<sup>3</sup>

### 4. Food Waste

*Food Waste* adalah isu global yang saat ini menjadi pusat perhatian masyarakat dunia. Mulai Negara berkembang sampai negara maju mencoba untuk mengatasi masalah *food waste* yang terjadi di negaranya. Seperti yang diketahui, jumlah sampah makanan atau *food waste* tiap harinya kian bertambah

---

<sup>1</sup> W.J.S. Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, 2002.

<sup>2</sup> Gerardo Larde, “Recycling of Coffee Pulp by *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) Larvae,” *Biological Wastes* vol.33, no. 4 (1990): 307–10.

<sup>3</sup> KBBI, 2008

baik yang berasal dari industri maupun rumah tangga atau rumah makan.<sup>4</sup>

Food waste adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada makanan yang dibuang atau terbuang tanpa alasan yang jelas, padahal makanan tersebut masih bisa dimanfaatkan. Sumbernya dapat berasal dari berbagai tahap rantai pasokan makanan, mulai dari produksi, distribusi, penjualan, hingga konsumsi. Penyebabnya dapat bervariasi, termasuk tanggal kadaluwarsa, penolakan estetika, pembelian berlebihan, atau kurangnya pengetahuan tentang cara menyimpan dan menggunakan makanan dengan bijak.<sup>5</sup>

## B. Latar Belakang Masalah

Manusia melakukan berbagai aktivitas untuk kesejahteraan hidupnya dengan memproduksi barang dari sumberdaya alam dan dihasilkan pula bahan buangan yang sudah tidak dibutuhkan lagi yang berpotensi menjadi sampah.<sup>6</sup> Sampah telah menjadi permasalahan yang besar dalam lingkungan ataupun kehidupan bermasyarakat, yang akhirnya harus mencari solusi untuk pengolahannya. Sampah juga tidak jauh dari kehidupan masyarakat ataupun lingkungan, maka dari itu harus ada pengelolaan atau harus dikontrol.<sup>7</sup>

Pengelolaan sampah merupakan salah satu masalah, baik di negara maju maupun di negara berkembang, yang belum terselesaikan. Pengelolaan sampah yang buruk akan meningkatkan

---

<sup>4</sup> Fajar Mochammad Ichwan, dkk “Strategi Pengurangan *Food Waste* Kantin Dengan Menggunakan Metode *Life Cycle Assesment*,” *Procedia of Engineering and Life Science* vol.3 (2022).

<sup>5</sup> Julian Parfitt, Mark Barthel, and Sarah MacNaughton, “Food Waste within Food Supply Chains: Quantification and Potential for Change to 2050,” *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365, no. 1554 (2010): 3065–81, <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.

<sup>6</sup> Djatmiko Winahyu, dkk “Strategi Pengelolaan Sampah Pada Tempat Pembuangan Akhir Bantargebang, Bekasi,” *Manajemen Pembangunan Daerah*, vol.5 no.2 (2013).

<sup>7</sup> Sukerti, “Perilaku Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Di Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar, Provinsi Bali,” *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2017.

risiko terjadinya banjir dan mencemari air, tanah. Tujuan dari pembuangan sampah adalah menghindari bahaya dan dampak yang akan ditimbulkan sampah terhadap kesehatan terutama pada lingkungan tersebut. Secara langsung, efisiensi pembuangan sampah berhubungan dengan keberhasilan dari sistem pengelolaan dan pengolahan sampah. Dalam pengetahuan teknologi yang efisien untuk pembuangan sampah, harus memerlukan tenaga kerja terlatih, ketersediaan lahan dan infrastruktur yang tepat.<sup>8</sup>

Sampah padat perkotaan di Indonesia Berdasarkan komposisinya merupakan sampah organik dengan presentase sekitar 70% dan sampah anorganik sekitar 28%, sisanya adalah sampah B3 yang pengolahannya dilakukan secara khusus. Di Indonesia, tanpa disadari sampah makanan atau *food waste* sudah menjadi isu yang sangat besar yang terjadi di berbagai kota-kota. Hal ini juga ditunjukkan dengan Negara Indonesia yang sebagai penyumbang *food waste* tertinggi kedua didunia.

Sampah makanan di Indonesia diperkirakan sebesar 300 kilogram sampah makanan yang dihasilkan oleh per orang setiap tahunnya. Untuk itu dalam hal mengurangi *food waste* ada banyak parameter yang sangat diperhatikan. *Food waste* bisa muncul dari proses apapun seperti sistem persediaan atau distribusi barang yang mungkin kurang baik. *Food waste* juga sering muncul dari produk-produk yang tentu masih layak untuk dikonsumsi tapi tidak ditata atau dirotasi dengan baik sehingga produk yang seharusnya masih layak dikonsumsi terlebih dahulu justru malah diabaikan dan menjadi masalah seperti *food waste*. Apabila masalah tersebut dibiarkan terus menerus akan memberikan dampak terutama terhadap lingkungan,<sup>9</sup> seperti pencemaran udara dikarenakan sampah organik atau *food waste* yang telah membusuk akibat dibiarkan terus menumpuk dapat menghasilkan gas metana (CH<sub>4</sub>) yang mana gas tersebut dapat berperan sebagai

---

<sup>8</sup> Kasih,dkk “Studi Perancangan Dan Pemanfaatan TPS 3R Untuk Sampah TPS (Tempat Pengolahan Sampah Rumah Tangga),” *Jurnal Dampak*, 2018.

<sup>9</sup> R.K. Annepu, “*Sustainable Solid Waste Management in India*,” *MS Dissertation*, 2012, <https://doi.org/10.1007/978-981-4451-73-4>.

gas rumah kaca, selain gas metana sampah organik juga menghasilkan gugus amin ( $\text{NH}_3$ ) yang dapat mengganggu penciuman dan kesehatan karena akibat terjadinya penurunan kualitas udara sehingga dapat merusak estetika dan kenyamanan lingkungan.<sup>10</sup>

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ (الاعراف/7: 56)

“Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik”. (QS. Al-A’raf [7]:56)<sup>11</sup>

Berdasarkan ayat di atas Ibnu ‘Asyur mengatakan bahwa kerusakan pada setiap bagian bumi sama halnya melakukan kerusakan pada keseluruhannya. Terkadang adanya sebagian kerusakan dapat merampas kemaslahatan yang ada, melebihi bahaya yang ditimbulkan dari kerusakan itu sendiri. Berbeda halnya jika manusia memanfaatkan sesuatu sesuai kebutuhannya, maka diperbolehkan.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan sampah organik adalah dengan mengolahnya menjadi sumberdaya lain yang ramah lingkungan. Sampah-sampah organik yang menumpuk harus dimanfaatkan dengan baik agar dapat mengurangi penumpukan sampah tersebut dengan dilakukan biokonversi sampah organik khususnya dilingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung menggunakan larva maggot (*Hermetia illucens*). Pengolahan sampah organik dapat dilakukan menggunakan bantuan larva maggot (*Hermetia illucens*) agar

---

<sup>10</sup> I Gusti Ngurah Puger, “Sampah Organik, Kompos, Pemanasan Global, Dan Penanaman Aglaonema Di Pekarangan,” *Agro Bali: Agricultural Journal* 1, no. 2 (2018): 127–36, <https://doi.org/10.37637/ab.v1i2.314>.

<sup>11</sup> LPMQ, *QuranKemenagInWord*, n.d.

proses pengolahannya lebih cepat dan efisien.<sup>12</sup> Selain cepat dan efisien hasil residu bisa dimanfaatkan untuk pupuk dan larva maggot itu sendiri bisa dijadikan pakan ternak dan pakan ikan.

Pengolahan atau membudidayakan maggot (*Hermetia illucens*) telah menjadi media ekonomi kreatif yang sampai sekarang banyak dikenal orang. Karena dalam pengolahan sampah organik, maggot (*Hermetia illucens*) bisa menjadi biomesin tersebut. Maggot (*Hermetia illucens*) sangat aktif atau suka memakan bahan maupun sampah organik yang mudah didapatkan seperti sayur-sayuran, buah-buahan, sampah rumah tangga, sampah perikanan, bangkai ternak, dan juga kotoran hewan ternak. Teknologi ini dapat menguraikan sampah organik dalam waktu singkat, mengurangi bau, dan berkelanjutan.<sup>13</sup>

Maka dari itu Pengolahan sampah sangat diperlukan, khususnya sampah *food waste* yang berasal dari Kantin dikarenakan sampah *food waste* tersebut belum terkelola dengan dengan baik dari pihak kantin sendiri maupun pihak kampus UIN Raden Intan Lampung. Kantin yang terletak didalam kampus UIN Raden Intan Lampung memiliki 24 unit kantin. Kantin tersebut setiap hari menghasilkan sampah *food waste* yang cukup banyak. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti kepada pihak kantin, sampah yang dihasilkan berupa sampah sayuran, tulang, nasi dan buah dimana sampah tersebut hanya sebagian kecil yang dibawa pulang oleh beberapa pihak kantin yang memiliki hewan ternak, sisanya mereka buang begitu saja ketempat yang sudah disediakan oleh pihak kampus. Menurut Ibu Sri Rahayu yaitu salah satu pemilik kantin, sampah sisa makanan maupun sampah yang lainnya itu dibiarkan menumpuk begitu saja atau dibakar di tempat pembuangan sampah yang

---

<sup>12</sup> Aulia Mufti, "Analisis Metode Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Larva *Black Soldier Fly*," *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal* 3, no. 1 (2021): 27–32, <https://doi.org/10.36441/seoi.v3i1.330>.

<sup>13</sup> Amandanisa. A.dkk "Kajian Nutrisi Dan Budi Daya Maggot (*Hermetia illucens*) (*Hermentia Illuciens L.*) Sebagai Alternatif Pakan Ikan Di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor," *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*., 2020.

disediakan pihak kampus, belum ada pengelolaan khusus ataupun pengelolaan secara ramah lingkungan terkait sampah-sampah tersebut seperti menggunakan larva maggot (*Hermetia illucens*) di lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung.<sup>14</sup> Pengolahan sampah dengan metode larva maggot (*Hermetia illucens*) ini dapat menjadi salah satu strategi dan inovasi dalam sistem pengolahan sampah yang berperan dalam mengurangi sampah organik sehingga volume sampah organik yang ada di lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung dapat berkurang.

### C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pengolahan *food waste* yang masih belum optimal di lingkungan Kampus UIN Raden Intan Lampung sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan.
2. Masih rendahnya minat masyarakat terkait pengolahan *food waste* menggunakan bantuan larva maggot (*Hermetia illucens*) ini khususnya di lingkungan Kampus UIN Raden Intan Lampung.

Batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah berikut ini:

1. Sampah yang akan digunakan sebagai sampel adalah sampah organik sisa makanan yang dihasilkan dari aktifitas kantin UIN Raden Intan Lampung.
2. Pengolahan sampah organik sisa makanan menggunakan larva maggot (*Hermetia illucens*) yang berumur 12 hari.
3. Sampah yang digunakan adalah sampah nasi, tulang, buah, dan sayur.

---

<sup>14</sup> Sri Rahayu, "Pengolahan Sampah Organik Kantin UIN Raden Intan Lampung", *Wawancara*, Agustus 10, 2023.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu:

1. Apakah larva maggot (*Hermetia illucens*) berpotensi untuk mengolah dan mengurai sampah di Kantin UIN Raden Intan Lampung?
2. Apakah perbedaan jenis media dapat mempengaruhi kecepatan larva maggot (*Hermetia illucens*) dalam mengurai sampah organik?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana larva maggot (*Hermetia illucens*) membantu dalam mengolah dan mengurai sampah organik di Kantin UIN Raden Intan Lampung.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis media terhadap kecepatan larva maggot (*Hermetia illucens*) dalam mengurai sampah organik.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini, diharapkan mampu memberi manfaat kepada beberapa pihak secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti  
Adapun manfaat bagi peneliti yaitu menambah wawasan dan pengetahuan baru tentang pengolahan sampah organik menggunakan larva maggot (*Hermetia illucens*).
2. Bagi Lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung  
Manfaat penelitian ini bagi lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung yaitu dapat mengurangi sampah organik yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan baik.
3. Bagi Masyarakat  
Sebagai sumber informasi yang baru mengenai pengolahan sampah organik sisa makanan menggunakan larva maggot (*Hermetia illucens*) yang dapat menjadi

alternatif pengolahan sampah organik yang sangat memungkinkan untuk diaplikasikan oleh masyarakat umum karena dalam pengaplikasiannya tidak membutuhkan biaya besar dan sistemnya yang tergolong sederhana.

## G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

1. Fajar Mochammad Ichwan, Atikha Sidhi Cahyana (2022), “Strategi Pengurangan *food waste* Kantin Dengan Menggunakan *Metode Life Cycle Assesment*” hasil dari penelitian ini yaitu PT Ecco menghasilkan persentase sebesar 39% *waste percentage*, yaitu persentase untuk mengetahui batas normal pada suatu restoran atau kantin, Dengan batas normal *waste percentage* yang dihasilkan oleh suatu restoran atau kantin adalah 37-41%, maka dapat dikatakan *food waste* yang dihasilkan kantin di PT Ecco masih berada di ambang normal. Jika dilihat secara keseluruhan, *food waste* yang dihasilkan oleh kantin di PT Ecco sebagian besar berasal dari kategori *avoidable food waste* yang dihasilkan sebelum proses penyajian (*pre-customer waste*). Meskipun sudah dikatakan normal, namun angka ini masih bisa untuk ditekan lagi dari segi proses memasak dimulai dari saat bahan datang, dan juga untuk mengurangi dampak sampah air, gas, emisi penggunaan listriknya, mengingat karyawan masih banyak yang belum mengerti akan pentingnya menjaga *food waste* atau makanan yang tak dikonsumsi dari mereka, yang akan berdampak buruk bagi lingkungan sekitarnya.<sup>15</sup>
2. A.P. Siswanto, M.E., Yulianto H.D Ariyanto, N. Pudiastutiningtyas, E Febiyanti, A.S Safira, M.I.S. Wardhana (2022), “Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Media Maggot (*Hermetia illucens*) di Komunitas Bank Sampah Polaman Resik Sejahtera Kelurahan Polaman, Kecamatan Mijen, Kota Semarang” hasil dari penelitian ini yaitu ada tahap pelatihan pengolahan sampah organik menggunakan media maggot (*Hermetia illucens*), masyarakat Desa Polaman sangat antusias dengan ditunjukkan banyaknya pertanyaan yang mendukung dalam pengolahan sampah organik menggunakan media maggot (*Hermetia illucens*).

---

<sup>15</sup> Fajar Mochammad Ichwan and Atikha Sidhi Cahyana, “Strategi Pengurangan *Food Waste* Kantin Dengan Menggunakan *Metode Life Cycle Assesment*,” *Procedia of Engineering and Life Science* 3 (2022).

Bahkan ketua LPM Desa Polaman turut mendukung dan memberikan pertanyaan mengenai budidaya maggot (*Hermetia illucens*), mengingat besar manfaat yang diperoleh dalam budidaya maggot (*Hermetia illucens*) terutama dalam mengolah sampah organik dan dapat dijadikan sebagai pengganti pelet lele. Ketua bank sampah Polaman resiko sejahtera berharap adanya pelatihan lanjutan yakni mengenai pembuatan kandang maggot (*Hermetia illucens*).<sup>16</sup>

3. Pasymi, Elmi Sundari, Abdullah Munzir (2022), “Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Larva *Black Soldier Fly* Atau Maggot (*Hermetia illucens*)” hasil dari penelitian ini yaitu pelatihan pengolahan sampah organik menggunakan maggot (*Hermetia illucens*) telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Dari hasil pelatihan diperoleh meningkatkan pengetahuan mitra, tentang proses pengolahan sampah menggunakan maggot (*Hermetia illucens*), sebesar rata-rata 92% dan terdapat 4 orang mitra yang melakukan penelitian tentang pengolahan sampah organik menggunakan maggot (*Hermetia illucens*), pasca kegiatan PKM. Kegiatan PKM juga memberikan hasil sebagai berikut: (a) telur BSF dapat diperoleh dari penangkaran BSF liar atau dari pembelian secara *online*; (b) agresifitas dan daya tahan hidup bayi maggot (*Hermetia illucens*) yang tinggi, diperoleh pada usia 7 hari; (c) rasio maggot (*Hermetia illucens*) terhadap sampah terbaik diperoleh sekitar 1:2 (% volume); (d) komposisi sampah, ukuran, dan kadar air sampah dapat memengaruhi kinerja maggot (*Hermetia illucens*). Ukuran sampah yang baik untuk maggot (*Hermetia illucens*) adalah < 2 cm dan kadar air sampah antara 60-90% (tidak boleh ada genangan lindi/cairan dalam wadah pengolahan); (e) maggot (*Hermetia illucens*) dapat mengurangi volume sampah organik > 50%. Dari hasil PKM ini dapat disimpulkan bahwa proses pengolahan sampah organik menggunakan maggot (*Hermetia illucens*) cukup cukup mudah dipahami, sehingga dapat dengan cepat dikuasai dan diterapkan oleh mitra. Proses pengolahan sampah menggunakan maggot (*Hermetia*

---

<sup>16</sup> A P Siswanto et al., “Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Media Maggot (*Hermetia illucens*) Di Komunitas Bank Sampah Polaman Resik Sejahtera Kelurahan Polaman , Kecamatan Mijen , Kota Semarang,” *Universitas Diponegoro : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 02 (2022): 193–97.

*illucens*) merupakan usaha yang potensial, selain dapat mengurangi volume sampah juga memberikan peluang bisnis dari penjualan maggot (*Hermetia illucens*) (konsentrat protein) dan pupuk kompos.<sup>17</sup>

4. Novi Diah Wulandari, Zulfatun Ruschitasari, Lilis Kurniasari, M. Khirzuddarojatil Ula (2022), “Pengolahan Sampah Organik Guna Memberikan Nilai Tambah Melalui Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*)” hasil dari penelitian ini yaitu dengan pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi maggot (*Hermetia illucens*) dan kasgot berjalan dengan lancar dan baik. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan akan membantu pengelola Go-Sari untuk dapat mensukseskan program Bantul Bersama (Bantul Bersih Sampah 2025). Go-Sari pada akhirnya nanti dapat memilah dan mengolah sampahnya dengan baik. Salah satu alternatif pengolahan sampah organik adalah dengan menjadikannya maggot (*Hermetia illucens*) dan juga kasgot sehingga memiliki nilai tambah. Setelah dilakukan pengolahan terhadap sampah organik maka akan memberikan nilai tambah karena dapat dijual menjadi pakan ternak dan pupuk dengan nilai jual yang cukup tinggi. Hingga pada akhirnya nanti dapat memberikan kontribusi bagi pendapatan Desa.<sup>18</sup>
5. Mabruroh, Aflit Nuryulia Praswati, Helmia Khalifah Sina, Denda Mulya Pangaribowo (2022), “Pengolahan Sampah Organik melalui Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) BSF” Hasil dari penelitian ini yaitu program pengabdian masyarakat Pelatihan Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) ditekankan pada peningkatan pengetahuan Kelompok Peduli Lingkungan Goro Sampah. Materi disampaikan dengan metode ceramah demonstrasi di peternak maggot (*Hermetia illucens*). Tujuan program ini agar pengetahuan pengurus Kelompok Peduli Lingkungan Goro Sampah dalam mengolah sampah organik meningkat. Kedepannya dapat mengolah

---

<sup>17</sup> Pasymi bin Syofyan, Elmi Sundari, and Abdullah Munzir, “Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Larva *Black Soldier Fly* Atau Maggot (*Hermetia illucens*),” *Jurnal Implementasi Riset* 2, no. 1 (2022): 44–54.

<sup>18</sup> Novi Diah Wulandari et al., “Pengolahan Sampah Organik Guna Memberikan Nilai Tambah Melalui Budi Daya Maggot (*Hermetia illucens*),” *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 3 (2022): 1473–80, <https://doi.org/10.47492/eamal.v2i3.1988>.

sampah organik melalui Teknik budidaya maggot (*Hermetia illucens*) selain menggunakan Teknik kompos secara mandiri. Untuk mengukur tingkat pemahaman peserta pelatihan, kami memberikan pertanyaan tentang budidaya maggot (*Hermetia illucens*) BSF. Hasilnya sebelum pelatihan budidaya maggot (*Hermetia illucens*), mayoritas peserta belum mengetahui proses budidaya maggot (*Hermetia illucens*) yang berhasil. Setelah materi disampaikan, peserta memahami proses budidaya maggot (*Hermetia illucens*). Kami juga mengukur minat peserta untuk membudidayakan maggot (*Hermetia illucens*). Hasilnya, mayoritas peserta berminat dan berniat untuk membudidayakan maggot (*Hermetia illucens*) BSF.<sup>19</sup>

Berdasarkan dari penelitian terdahulu, maka keterbaruan pada penelitian ini yaitu belum adanya penggunaan larva maggot (*Hermetia illucens*) tersebut dalam pengolahan sampah *food waste* di lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung khususnya di Kantin UIN Raden Intan Lampung. Keterbaruan lainnya dalam penelitian di atas yaitu pada kuantitas sampah *food waste*, jenis *food waste*, kuantitas maggot (*Hermetia illucens*) dan umur maggot (*Hermetia illucens*) yang digunakan dalam penelitian ini.

## H. Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk lebih memudahkan memahami dan mempelajari isi skripsi. Adapun sistematika penulisan skripsi ini akan penulis rinci sebagai berikut:

**Bab I**, terdiri dari penegasan judul, latar belakang masalah, indentifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, sistematika penulisan.

**Bab II**, terdiri dari teori-teori yang berkaitan atau relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

---

<sup>19</sup> Mabruroh Mabruroh et al., "Pengolahan Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) Bsf Organik Waste Processing Through Bsf Maggot (*Hermetia illucens*) Cultivation," *Jurnal EMPATI (Edukasi Masyarakat, Pengabdian Dan Bakti)* 3, no. 1 (2022): 34, <https://doi.org/10.26753/empati.v3i1.742>.

**Bab III**, terdiri dari waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, populasi, sampel dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrument penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, teknik analisis data.

**Bab IV**, menjelaskan mengenai hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

**Bab V**, menjelaskan tentang kesimpulan dan saran.



## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Sampah

##### 1. Pengertian Sampah

UU Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, menyebutkan bahwa sampah merupakan permasalahan nasional sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat. Definisi menurut *World Health Organization* sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Berdasarkan SK SNI tahun 1990, sampah adalah sampah yang bersifat padat yang terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan dan melindungi infestasi pembangunan.<sup>20</sup>

Menurut Kodoatie definisi sampah adalah sampah atau buangan yang bersifat padat, setengah padat yang merupakan hasil sampingan dari kegiatan perkotaan atau siklus kehidupan manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Jadi sampah merupakan sampah hasil olahan manusia baik dalam bentuk zat organik dan non organik yang sudah tidak dapat digunakan lagi dan penanganannya harus sesuai dengan sifat karakter sampah tersebut sehingga tidak membahayakan lingkungan.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Joflius Dobiki, "Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo Dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara," *Jurnal Spasial Volume 5*, no. 2 (2018): 220–28.

<sup>21</sup> Tuti Khairani Harapan, "Manajemen Pengolahan Sampah Terpadu Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru," *Jurnal Ilmu Administrasi Negara ASIAN (Asosiasi Ilmuwan Administrasi Negara) 5*, no. 2 (2018): 88–98, <https://doi.org/10.47828/jianaasian.v5i2.8>.

## 2. Jenis-Jenis Sampah

Menurut Kastaman dan Kramadibrata dengan mengutip Dinas Pekerjaan Umum mengklasifikasikan beberapa jenis sampah yang biasa terdapat di lingkungan masyarakat sebagai berikut:

1. Sampah Basah (*garbage*), yaitu sampah yang susunannya terdiri atas bahan organik yang mempunyai sifat mudah membusuk jika dibiarkan dalam keadaan basah. Yang termasuk jenis sampah ini adalah sisa makanan, sayuran, buah-buahan, dedaunan, dan sebagainya.



Gambar 2.1 Sampah Basah (*Garbage*)

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023)

2. Sampah Kering (*rubbish*), yaitu sampah yang terdiri atas bahan anorganik yang sebagian besar atau seluruh bagiannya sulit membusuk. Terbagi atas dua jenis, yakni: Pertama, sampah kering logam seperti kaleng, pipa besi tua, mur, baut, seng, dan segala jenis logam yang sudah usang. Kedua, sampah kering non logam yang terdiri atas sampah kering mudah terbakar (*combustible rubbish*) misalnya kertas, karton, kayu, kain bekas, kulit, kain-kain usang dan sampah kering sulit terbakar (*non combustible rubbish*) misalnya pecahan gelas, botol, dan kaca.



Gambar 2.2 Sampah Kering (*rubbish*)  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023)

3. Sampah sisa pembakaran, yaitu sampah yang susunannya terdiri atas partikel-partikel kecil dan memiliki sifat mudah berterbangan serta membahayakan atau mengganggu pernafasan dan mata. Terbagi atas: Pertama, debu yakni partikel-partikel kecil yang berasal dari proses mekanis misalnya serbuk dari penggergajian kayu, debu asbes dari pabrik pipa atau atap asbes, debu dari pabrik tenun, debu dari pabrik semen. Kedua, abu yaitu partikel-partikel yang berasal dari proses pembakaran, misalnya abu kayu atau abu sekam, abu dari hasil pembakaran sampah (*incenerator*).<sup>22</sup>



Gambar 2.3 Sampah Sisa Pembakaran  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023)

---

<sup>22</sup> Akhmad Riduan, *Penanganan Dan Pengelolaan Sampah*, cetakan pe (Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2021).

Undang - Undang No.18 Tahun 2008 tentang pengelolaan ampah, jenis dan sumber sampah yang diatur adalah :

1. Sampah rumah tangga yaitu sampah yang berbentuk padat yang berasal dari sisa kegiatan sehari-hari di rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik dan dari proses alam yang berasal dari lingkungan rumah tangga. Sampah ini bersumber dari rumah atau dari kompleks perumahan.
2. Sampah sejenis sampah rumah tangga yaitu sampah rumah tangga yang bersala bukan dari rumah tangga dan lingkungan rumah tangga melainkan berasal dari sumber lain seperti pasar, pusat perdagangan, kantor, sekolah, rumah sakit, rumah makan, hotel, terminal, pelabuhan, industri, taman kota, dan lainnya.
3. Sampah spesifik yaitu sampah rumah tangga atau sampah sejenis rumah tangga yang karena sifat, konsentrasi dan/atau jumlahnya memerlukan penanganan khusus, meliputi, sampah yang mengandung B3 (bahan berbahaya dan beracun seperti batere bekas, bekas toner, dan sebagainya), sampah yang mengandung sampah B3 (sampah medis), sampah akibat bencana, puing bongkaran, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, sampah yang timbul secara periode (sampah hasil kerja bakti).<sup>23</sup>

Menurut Kastaman dan Kramadibrata, sampah dapat berasal dari berbagai sumber yang diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Rumah tangga, umumnya terdiri atas sampah organik dan anorganik yang ditimbulkan dari aktivitas rumah tangga, seperti buangan dari dapur, debu, buangan taman, dan lain-lain.

---

<sup>23</sup> Dobiki, "Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo Dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara."

2. Daerah komersial, yaitu sampah yang dihasilkan dari pertokoan, restoran, pasar, hotel, dan lain-lain. Biasanya “terdiri atas bahan-bahan pembungkus sisa-sisa makanan, kertas, dan lain-lain.
3. Sampah institusi, berasal dari sekolahan, rumah sakit, dan pusat pemerintahan.
4. Sampah dari sisa-sisa konstruksi bangunan, yaitu sampah yang berasal dari sisa-sisa pembangunan bangunan, perbaikan jalan, pembongkaran jalan, jembatan, dan lain-lain. Sampah dari fasilitas umum, berasal dari taman umum, pantai, tempat rekreasi, dan lain-lain.
5. Sampah dari hasil pengolahan air buangan serta sisa-sisa pembakaran dari insinerator.
6. Sampah dari industri, berasal dari proses produksi industri mulai dari pengolahan bahan baku hingga hasil produksi.
7. Sampah pertanian, berasal dari sisa-sisa pertanian yang tidak dapat dimanfaatkan lagi.<sup>24</sup>

### **3. Pengolahan Sampah**

Pengolahan sampah dapat dilihat dari klasifikasi jenis-jenis sampah dengan itu pengolahan sampah menjadi lebih mudah. Dalam pola pengelolaan sampah terpadu, ada lima tahap proses yang diterapkan yaitu :

1. Cegah, diterapkan dengan meminimalisir jumlah barang yang digunakan. Pengurangan dilakukan tidak hanya berupa jumlah saja, tetapi juga mencegah penggunaan barang-barang yang mengandung kimia berbahaya dan tidak mudah terdekomposisi.
2. Pakai ulang (*reuse*), memperpanjang usia penggunaan barang melalui perawatan dan pemanfaatan kembali barang secara langsung. Sampah diusahakan berulang-ulang.

---

<sup>24</sup> Riduan, *Penanganan Dan Pengelolaan Sampah*.

3. Daur ulang (*recycle*), mengolah barang yang tidak terpakai menjadi barang baru. Upaya ini memerlukan campur tangan produsen dalam praktiknya. Namun, beberapa sampah dapat didaur ulang secara langsung, seperti pengomposan dibuat pupuk.
4. Tangkap energi (*Energy recovery*), banyak diterapkan pada sampah yang memiliki nilai kalor tinggi. Sampah organikpun bias diaplikasikan pada upaya ini melalui gas metana yang dihasilkan saat proses pembusukan.
5. Buang (*disposal*), merupakan alternatif terakhir jika semua cara di atas telah dioptimalkan. Pembuangan sampah pun harus dilakukan secara aman pada lokasi yang telah disepakati.<sup>25</sup>

## B. *Food Waste*

Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), *food waste* adalah sampah makanan yang dihasilkan di tingkat konsumen. Istilah lain yang berkaitan dengan *food waste* adalah *food loss* yang dilakukan oleh produsen.<sup>26</sup> Filho dan Kovaleva dalam jurnal Edoardo mengatakan bahwa sampah makanan bisa berupa sisa makanan, sayur layu, buah busuk, dan juga makanan sudah kedaluwarsa yang sama sekali belum sempat dimakan atau bahkan belum dibuka dari bungkusnya. Sebagian besar sampah makanan ini berasal dari hotel, restoran, catering, supermarket, gerai ritel, dan rumah tangga.<sup>27</sup>

Sampah makanan atau dikenal secara global dengan istilah *food waste* menjadi permasalahan yang merujuk ditinjau dari segi manapun, terutama dari segi jenis pangan dan sektor tanaman pangan. Menurut BAPPENAS padi-padian merupakan satu jenis tanaman pangan yang menyumbang sekitar 12-21 juta ton/tahun dengan persentase kehilangan untuk jenis tanaman hortikultura

---

<sup>25</sup> Rudi Hartono, *Penanganan Pengolahan Sampah*, ed. Trias Qurnia Dewi, Cetakan Pertama (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008).

<sup>26</sup> Bambang Hermanu, "Pengelolaan Sampah Makanan (*Food Waste*) Berwawasan Lingkungan *Environmentally Friendly Food Waste Management*," *Jurnal Agrifoodtech* 1, no. 1 (2022): 1–11, <https://doi.org/10.56444/agrifoodtech.v1i1.52>.

<sup>27</sup> *Ibid.*

seperti kategori sayur-sayuran sebesar 62,8% dari total keseluruhan suplai domestik. Sampah makanan memiliki dampak yang cukup serius jika tidak diolah dengan baik yakni dapat menghasilkan gas rumah kaca atau menyumbang emisi gas CH<sub>4</sub> sebesar 4,9 Gg/tahun dan CO<sub>2</sub> sebesar 226,9 Gg/tahun dengan karbon stok sebesar 61,91 Gg/tahun.<sup>28</sup>

*Food waste* dapat diklasifikasikan menjadi 2 macam, berdasarkan waktu dan tingkat kemungkinannya. Berdasarkan waktunya, *food waste* dikategorikan menjadi 3 macam yakni:

a. *Pre-consumer waste*

Didefinisikan sebagai semua *trimming*, *spoiled food*, dan produk lain dalam kitchen yang akhirnya dibuang sebelum selesai diolah menjadi menu item yang akan dikonsumsi.

b. *Post-consumer waste*

Sampah yang tersisa pada saat konsumen telah mengonsumsi makanan.

c. *Packaging waste and operation supplies*

Terutama dalam bentuk plastik yang tidak dapat terdekomposisi dengan alami. *Operating supplies* merupakan semua bahan yang digunakan dan menjadi *waste* dalam operasi *food service*, seperti minyak goreng dan lampu

Sedangkan berdasarkan tingkat kemungkinan munculnya *food waste*, WRAP (2009: 2013) juga mengkategorikannya menjadi 3 macam:

a. *Probably avoidable waste*

Makanan yang dibuang tetapi seharusnya dapat dikonsumsi apabila dikelola dengan proses yang berbeda, seperti pinggir roti dan kulit kentang.

b. *Avoidable Food Waste*

*Waste* yang muncul dari adanya kelalaian manusia seperti misalnya menggosongkan suatu hidangan yang akhirnya

---

<sup>28</sup> Umi Hafilda Al-Hanniya et al., "INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi Kuantifikasi Dan Karakterisasi Timbulan Sampah Makanan (*Food Waste*) Di Pasar Tradisional Kota Surabaya Timur," *Media Cetak* 1, no. 6 (2022): 880–88, <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1279>.

tidak dapat dikonsumsi. *Avoidable food waste* dibagi menjadi 3 kategori yakni *Prepared or Served in oversized quantity, not used in time, dan other*

c. *Unavoidable Food Waste*

*Waste* dari persiapan makanan yang tidak dapat dimakan dalam keadaan normal, seperti tulang, kulit telur, kulit nanas.<sup>29</sup>

### C. Biokonversi

Biokonversi merupakan proses perombakan sampah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan mikroorganisme hidup seperti bakteri, jamur dan larva serangga (*family: Calliphoridae, Muscidae, Stratiomyidae*). Hewan yang dapat membantu mengurai sampah organik antara lain cacing, protozoa, maggot (*Hermetia illucens*), kaki seribu, rayap, siput, dan kumbang, hewan-hewan tersebut berperan penting dalam kegiatan penguraian sampah dan menjaga keseimbangan ekosistem, namun dalam pengolahan sampah organik, larva maggot (*Hermetia illucens*) merupakan dekomposer yang paling berpotensi sebagai subjek pengolahan dikarenakan dapat mengurai sampah dalam skala besar dan dalam waktu yang cepat, penggunaan larva maggot (*Hermetia illucens*) dengan siklus budidaya yang mudah dan dapat dilakukan secara sederhana. Biokonversi yang dilakukan oleh larva maggot (*Hermetia illucens*) dalam mengonversi sampah menjadi sumber protein yang akan digunakan untuk keperluan lain, selain protein, sisa dari pengolahan juga masih dapat digunakan sebagai pupuk.<sup>30</sup>

### D. *Black Soldier Fly* (BSF)

*Black Soldier Fly* (BSF) memiliki nama latin *Hermetia illucens* berasal dari ordo Diptera, family *Stratiomyidae* dengan genus *Hermetia*. BSF dapat ditemui hampir di seluruh dunia,

---

<sup>29</sup> Hanjaya Siaputra, Nadya Christianti, and Grace Amanda, "Analisa Implementasi *Food Waste Management* Di Restoran 'X' Surabaya," *Jurnal Manajemen Perhotelan* 5, no. 1 (2019): 1–8, <https://doi.org/10.9744/jmp.5.1.1-8>.

<sup>30</sup> Muhammad Afif Raihan, "Potensi *Maggot (Hermetia illucens)* Sebagai Pengurai Sampah Organik," 2022, 1–49.

Penyebaran BSF antara 45° Lintang utara dan 40° Lintang Selatan. Suhu optimum BSF dapat bertumbuh adalah 45°C. BSF dapat bertahan hidup dengan suhu minimum 0°C dalam waktu 4 jam, dan suhu maksimum BSF dapat bertahan hidup adalah 45°C. Larva menjadi tidak aktif pada temperatur dibawah 10°C dan suhu di atas 45°C. Temperatur optimum untuk larva berkembang menjadi pupa adalah berkisar antara 25°C–30°C. Temperatur untuk BSF dapat kawin adalah sekitar 28°C. BSF dewasa hidup dan meletakkan telurnya di celah-celah dekat habitat larva. Lalat BSF tidak dikenali sebagai hama karena lalat BSF tidak tertarik pada habitat manusia atau makanan.

Maggot (*Hermetia illucens*) merupakan larva lalat Black Soldier Fly atau serangga bunga, keberadaan lalat selama ini hanya dianggap sebagai hama oleh sebagian besar masyarakat. Maggot (*Hermetia illucens*) BSF memiliki nama latin *Hermetia illucens* L, termasuk kerabat lalat (keluarga Diptera), tubuh dewasanya menyerupai tawon, berwarna hitam dan memiliki panjang 15-20 mm. Larva BSF atau biasa disebut maggot (*Hermetia illucens*) memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi, memiliki tekstur yang kenyal, dan memiliki kemampuan untuk mengeluarkan enzim alami. Sehingga bahan yang sebelumnya sulit dicerna dapat disederhanakan dan dapat dimanfaatkan oleh ikan. Selain itu maggot (*Hermetia illucens*) memiliki kandungan protein yang cukup tinggi.<sup>31</sup>

Maggot (*Hermetia illucens*) mengandung protein 43,42%, lemak 17,24%, serat kasar 18,82%, abu 8,70% dan air 10,79%<sup>32</sup> sehingga dapat digunakan untuk alternatif protein pakan ternak. Selain itu, maggot (*Hermetia illucens*) memiliki kemampuan mendegradasi sampah organik lebih baik dibandingkan dengan

---

<sup>31</sup> Khilyatul Afkar et al., “Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele (*Clarias Batracus*) Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa (Php2D),” *Journal of Science and Social Development* 3 (2020): 10–16.

<sup>32</sup> Rachmawati, *Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan* (Semarang: FPIK UNDIIP, 2013).

serangga lain. Hasil residu biokonversi sampah organik menggunakan maggot (*Hermetia illucens*) adalah kasgot yang dapat dimanfaatkan menjadi kompos dalam budidaya sayuran. Budidaya maggot (*Hermetia illucens*) menjadi solusi tepat untuk menyelesaikan permasalahan sampah organik dilingkungan.<sup>33</sup> Kelebihan lain yang dimiliki maggot (*Hermetia illucens*) adalah memiliki kandungan antimikroba dan anti jamur, sehingga apabila dikonsumsi oleh ikan akan meningkatkan daya tahan tubuh dari serangan penyakit bakterial dan jamur. Salah satu cara budidaya larva lalat BSF dengan menggunakan salah satu alternatif penanganan sampah organik.



Gambar 2.4 Larva Maggot (*Hermetia illucens*)  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

### 1. Morfologi *Black Soldier Fly*

Seperti halnya serangga, lalat hitam mengalami fase perubahan morfologi yang terjadi sebagai siklus telur-larva-prapupa-pupa-dewasa. Lalat dewasa mempunyai sayap berwarna hitam, panjang 15-20 mm, tidak menggigit. Warna utama hitam, perut betina bagian atas berwarna kemerahan, dan ruas perut kedua bagian transparan. Perut jantan berwarna agak perunggu.

Lalat dewasa biasanya mempunyai umur 5-8 hari. Mulut dan organ pencernaan tidak berfungsi pada fase lalat. Jumlah

---

<sup>33</sup> Siswanto et al., "Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Media Maggot (*Hermetia illucens*) Di Komunitas Bank Sampah Polaman Resik Sejahtera Kelurahan Polaman , Kecamatan Mijen , Kota Semarang."

makanan yang dibutuhkan bergantung pada seberapa banyak yang dimakan selama tahap larva. Lalat hitam hanya bertahan hidup untuk kawin dan bertelur selama masa dewasanya. Setelah bertelur, betina menghasilkan sekitar 500 butir telur. Telur lalat hitam berbentuk lonjong memanjang sepanjang 1 mm berwarna kuning krem saat pertama kali diletakkan oleh induknya tetapi lama kelamaan berubah menjadi lebih gelap. Larva lalat hitam bepostur gemuk, agak pipih, dan memiliki kepala berwarna hitam atau kekuningan. Epidermisnya kasar dan kasar. Larva memiliki penampakan berwarna putih krem dan berukuran sekitar 1,8 mm saat pertama kali menetas. Mereka melewati enam tahap ganti kulit, setelah itu kulit mereka berubah menjadi merah kecoklatan. Larva dewasa berukuran panjang 18 mm dan lebar 6 mm, sementara beberapa diketahui tumbuh sepanjang 27 mm. Selama pergantian kulit terakhir dari fase larva, ketika kulit menjadi gelap, cangkang kepompong terbentuk.<sup>34</sup>

Umur lalat didasarkan pada jenis kelamin, dengan lalat betina sering kali hidup lebih pendek dibandingkan lalat jantan. Siklus hidup *Black Soldier Fly* (BSF), dari telur hingga lalat dewasa, memerlukan waktu 40–43 hari, bergantung pada lingkungan dan media makan yang digunakan. Lalat betina akan bertelur di dekat sumber pakan, seperti sisa-sisa kotoran hewan atau ayam, tumpukan sampah bungkil inti sawit (BIS), dan sampah organik lainnya. Saat bertelur, lalat betina tidak akan mudah diganggu dan tidak akan langsung meletakkan telurnya pada sumber makanan. Oleh karena itu, untuk menyediakan tempat bagi telur, biasanya diletakkan daun pisang kering atau potongan karton berlubang di atas media pertumbuhan.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> April Hari Wardhana, "Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as an Alternative Protein Source for Animal Feed," *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences* 26, no. 2 (2017): 069, <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1327>.

<sup>35</sup> Jeffery K. Tomberlin and D. Craig Sheppard, "Factors Influencing Mating and Oviposition of Black Soldier Flies (Diptera: Stratiomyidae) in a Colony," *Journal of Entomological Science* 37, no. 4 (2002): 345–52, <https://doi.org/10.18474/0749-8004-37.4.345>.

Di alam, lalat betina akan tertarik dengan bau senyawa aromatik dari sampah organik (atraktan) dan akan datang ke tempat tersebut untuk bertelur. Atraktan diperoleh pada proses fermentasi melalui penambahan air pada sampah organik (sampah BIS, sampah sayur atau buah) atau penambahan bakteri dan mikroba rumen (EM4). Biasanya terdapat lebih dari satu lalat betina yang bertelur pada media tersebut. Hal ini bisa terjadi karena lalat betina melepaskan penanda kimiawi yang memberi sinyal pada lalat betina lain untuk bertelur di lokasi yang sama. Telur BSF berwarna putih dan lonjong memiliki panjang kurang lebih 1 mm dan dikumpulkan dalam koloni. Lalat BSF betina normal mampu bertelur 185 hingga 1235 butir.<sup>36</sup>

## 2. Siklus Hidup BSF

Siklus hidup BSF sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan udara (*humidity*), intensitas cahaya, serta kualitas dan kuantitas makanan. Berikut ini akan dibahas perkembangan serangga BSF mulai dari telur hingga dewasa.

### a. Tahap Telur

Satu ekor lalat betina BSF normal dapat menghasilkan telur dengan kisaran 185-1235 telur. Penelitian lain menunjukkan bahwasannya satu ekor betina membutuhkan durasi 20-30 menit untuk bertelur dengan jumlah produksi telur mencapai 546-1.505 butir dalam bentuk massa telur. Berat massa telur kurang lebih 15,8-19,8 mg dengan berat individu telur kisaran 0,026-0,030 mg. Waktu puncak bertelur diketahui berlangsung kira-kira pukul 14.00-15.00. Lalat betina diketahui hanya bertelur sekali semasa hidupnya, kemudian mati.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> RACHMAWATI RACHMAWATI et al., “Perkembangan Dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) Pada Bungkil Kelapa Sawit,” *Jurnal Entomologi Indonesia* 7, no. 1 (2015): 28, <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>.

<sup>37</sup> R K Dewi et al., *Maggot (Hermetia illucens) BSF: Kualitas Fisik Dan Kimianya, Litbang Pemas Unisla*, 2021, [http://fapet.unisla.ac.id/wp-content/uploads/2021/07/Revisi-Layout-Maggot \(Hermetia illucens\)-Ok-104hlm-15-x-23-cm-2.pdf](http://fapet.unisla.ac.id/wp-content/uploads/2021/07/Revisi-Layout-Maggot (Hermetia illucens)-Ok-104hlm-15-x-23-cm-2.pdf).

b. Tahap Larva (Maggot (*Hermetia illucens*))

Setelah tiga hari, telur BSF akan menetas (berukuran 0,66 mm) dan bergerak menuju sumber makanan. Larva yang baru menetas akan terlihat di permukaan media membentuk kumpulan seperti awan putih. Setelah berumur 3 hari, larva mulai bergerak ke dalam media pemeliharaan. Pada tahap ini, peternak tidak menemukan mini-larvae maggot (*Hermetia illucens*) kedil di permukaan media. Larva BSF (maggot (*Hermetia illucens*)) akan mencari tempat gelap atau menjauhi cahaya dan masuk ke celah-celah media pemeliharaan. Umur larva maggot (*Hermetia illucens*) mencapai 4-5 minggu, tergantung pada suhu di lingkungan pemeliharaan.<sup>38</sup>

c. Tahap Pre-Pupa

Selama fase larva, maggot (*Hermetia illucens*) *black soldier fly* akan terus makan hingga mendekati fase pre-pupa, selama fase pre-pupa tidak makan dan akan meninggalkan sumber makanan. Selanjutnya, pre-pupa akan mencari tempat yang kering untuk bernaung hingga memasuki fase pupa. Fase pupa akan berlangsung selama 6-7 hari dan setelah itu pupa akan bermetamorfosis menjadi lalat *black soldier fly* dewasa.<sup>39</sup>

d. Tahap Pupa

Setelah dari fase maggot (*Hermetia illucens*) akan menjadi fase pre-pupa yaitu maggot (*Hermetia illucens*) yang sudah berumur 18-21. Di fase pre-pupa maggot (*Hermetia illucens*) sudah tidak makan lagi dan berubah warna menjadi hitam. Maggot (*Hermetia illucens*) juga akan keluar dari media yang basa dan mencari tempat yang kering untuk proses menjadi pupa. Selama dari proses per-pupa ke pupa hanya

---

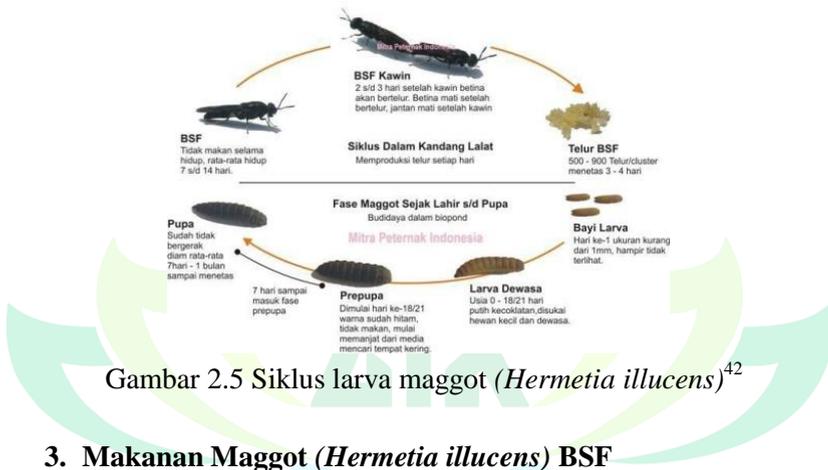
<sup>38</sup> Melta Rini Fahmi, *Maggot (Hermetia illucens) Pakan Ikan Protein Tinggi Dan Biomesin Pengolah Sampah*, ed. Pratiwi K. (Jakarta: Penebar Swadaya, 2018).

<sup>39</sup> Sri Jayanthi et al., "Teknik Budidaya *Black Soldier Fly*," *Jurnal Jeupa* 4, no. 1 (2017): 58–66.

memerlukan waktu selama 7 hari. Lama nya menjadi pupa yaitu selama 7 hari sebelum menjadi lalat BSF.<sup>40</sup>

#### e. Tahap Serangga

Fase lalat amat singkat, di fase lalat, BSF tidak makan melainkan hanya minum. Lalat jantan akan mati sesudah kawin kemudian lalat betina akan mati sesudah bertelur, telur yang dihasilkan lalat betina sangat banyak. Banyak sedikitnya telur juga di pengaruhi oleh suhu, makanan maggot (*Hermetia illucens*) dan waktu kawin.<sup>41</sup>



Gambar 2.5 Siklus larva maggot (*Hermetia illucens*)<sup>42</sup>

### 3. Makanan Maggot (*Hermetia illucens*) BSF

Maggot (*Hermetia illucens*) BSF dapat mengonsumsi berbagai jenis makanan dengan berbagai macam rasa yang berbeda. Dan dapat juga diberikan berbagai campuran makanan seperti sampah dapur, buah-buahan, sayur-sayuran, sampah ikan dan kotoran hewan. Perbedaan setiap pakan bisa berpengaruh terhadap perkembangan maggot (*Hermetia illucens*) BSF dan kandungan protein pada maggot (*Hermetia illucens*) BSF. Beberapa mikroba yang dipakai sebagai proses sebelum

<sup>40</sup> Dewi, *Maggot (Hermetia illucens) BSF : Kualitas Fisik Dan Kimianya*.

<sup>41</sup> Melita Rini Fahmi, *Maggot (Hermetia illucens) Pakan Ikan Protein Tinggi Dan Biomesin Pengolah Sampah*.

<sup>42</sup> Rahmad Cahyono Fadhlil Wahyuni, Ratna Kumaladewi, Fajar Ardiansyah, *Maggot (Hermetia illucens) BSF Kualitas Fisik Dan Kimianya*, pertama (Jawa Timur: LITBANG PEMAS UNISLA, 2021).

perlakuan bisa menaikkan kemampuan pencernaan dari maggot (*Hermetia illucens*) BSF, proses perkembangan maggot (*Hermetia illucens*), dan meningkatkan massa dari tahap pra-pupa. Jalan keluar yang berpotensi dari penentuan pakan ini yakni dengan pemakaian probiotik.<sup>43</sup>

Campuran pakan sangat ideal karena mampu memenuhi kuantitas produksi. Kebutuhan nutrisi lalat dewasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kandungan lemak yang disimpan saat masa pupa. Pada saat simpanan lemak habis, maka lalat akan mati. Lama hidup Maggot (*Hermetia illucens*) BSF dewasa berkisar antara 1 dan 2 minggu bergantung pada pakan larva dan juga pakan tambahan pada tahapan dewasa tersebut. Faktor penunjang besarnya protein yang terkandung dalam maggot (*Hermetia illucens*) yaitu berupa komposisi bahan yang ditambahkan dalam media penumbuh maggot (*Hermetia illucens*) berupa sampah ikan yang ditambah dengan bahan sampah sayuran, dedak dan ampas kelapa. Besarnya kandungan protein yang terkandung dalam media dikarenakan media pencampur berupa dedak yang memiliki kandungan lebih besar dibanding media campuran ampas kelapa dan sampah sayuran.<sup>44</sup>

Secara umum, karakteristik pakan yang efektif diberikan kepada larva adalah :

- Kandungan air dalam makanan: sumber makanan harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% sampai 90% supaya dapat dicerna oleh larva.
- Kebutuhan nutrisi pada makanan: bahan-bahan yang kaya protein dan karbohidrat akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi larva. Penelitian yang sedang berlangsung menunjukkan bahwa sampah yang telah melalui proses

---

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> Izzatusholekha et al., "Lalat Tentara Hitam (*Black Soldier Fly*) Sebagai Pengurai Sampah Organik (*Black Soldier Fly As An Organic Waste Decomposer*)," *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 2022, 1–6, <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>.

penguraian bakteri atau jamur kemungkinan akan lebih mudah dikonsumsi oleh larva.

- Ukuran partikel makanan: karena larva tidak memiliki bagian mulut untuk mengunyah, maka nutrisi akan mudah diserap jika substratnya berupa bagian-bagian kecil atau bahkan dalam bentuk cair atau seperti bubuk.<sup>45</sup>

#### 4. Keunggulan dan Manfaat Maggot (*Hermetia illucens*)

- a. Kemampuan Maggot (*Hermetia illucens*) mengonversi sampah Organik untuk perbaikan lingkungan

Selama hidupnya, larva maggot (*Hermetia illucens*) BSF mengonsumsi berbagai makanan organik. Sampah organik di Indonesia sangat tinggi, budidaya larva maggot (*Hermetia illucens*) BSF akan membantu mengurangi sampah organik yang sudah lama menjadi perhatian warga dan pemerintah.

Kemampuan BSF dalam mengonsumsi sampah organik membuatnya banyak digunakan sebagai salah satu agen dekomposter. BSF dapat mencerna sampah organik dengan pengurangan bahan organik sebesar 65.5% hingga 78.9% per hari. Sebanyak 15 ribu maggot (*Hermetia illucens*) BSF bisa mengonsumsi kurang lebih 2 kg makanan serta sampah organik hanya dengan durasi 24 jam saja.<sup>46</sup>

- b. Digunakan untuk Pakan Super Penuh Nutrisi

Selain bisa mengurangi banyaknya sampah di sekeliling, maggot (*Hermetia illucens*) BSF pun bisa digunakan untuk pakan ternak seperti ayam, bebek, burung puyuh dan burung kicau, tidak hanya untuk pakan ternak saja maggot (*Hermetia illucens*) juga dapat digunakan sebagai pakan ikan dan udang. Terlebih, jenis pakan ternak satu ini makin besar peminatnya. Inilah kenapa budidaya

---

<sup>45</sup> Dewi, *Maggot (Hermetia illucens) BSF : Kualitas Fisik Dan Kimianya*.

<sup>46</sup> Ibid.

maggot (*Hermetia illucens*) BSF makin hari makin banyak dan semakin menjanjikan.

Maggot (*Hermetia illucens*) BSF mengandung nutrisi yang sangat baik. Kandungan protein serta asam aminonya merupakan sumber gizi serta zat yang diperlukan oleh tiap hewan ternak untuk pertumbuhan yang sehat serta kuat. Nutrient tersebut bukan hanya bagus untuk ayam, tetapi untuk ikan, serta peliharaan rumahan lain seperti burung, iguana, tokek, dan lain-lainnya. Bukan hanya asam amino serta protein, maggot (*Hermetia illucens*) BSF pun didalamnya terdapat kandungan protein sebanyak 40% kandungan nutrisi maggot (*Hermetia illucens*) diperoleh dari jumlah makanan organik yang tiap hari dikonsumsi.<sup>47</sup>

## 5. Reduksi Sampah Organik dengan Larva Black Soldier Fly (BSF)

Sepanjang kehidupannya maggot (*Hermetia illucens*) BSF memakan makanan organik. Kemampuan BSF dalam mengonsumsi sampah organik membuatnya banyak digunakan sebagai salah satu agen dekomposer. BSF dapat mencerna sampah organik dengan pengurangan bahan organik sebesar 65.5% hingga 78.9% per hari. Sebanyak 15 ribu maggot (*Hermetia illucens*) BSF bias mengonsumsi kurang lebih 2 kg makanan serta sampah organik hanya dengan durasi 24 jam saja.<sup>48</sup>

Konversi materi organik oleh larva BSF merupakan teknologi daur ulang yang sangat menarik dan memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi. BSF dianggap menguntungkan, karena larva BSF memanfaatkan sampah organik baik dari hewan, tumbuhan, maupun dari kotoran hewan dan kotoran manusia sebagai makanannya dan meningkatkan nilai daur ulang dari sampah organik. Beberapa penelitian juga menunjukkan larva BSF mampu mendegradasi sampah organik, baik dari hewan

---

<sup>47</sup> Ibid.

<sup>48</sup> Ibid.

maupun tumbuhan lebih baik dibanding serangga lainnya yang pernah diteliti.

Larva BSF juga diketahui memiliki rentang jenis makanan yang sangat variatif. Larva BSF dapat memakan kotoran hewan, daging segar maupun yang sudah membusuk, buah, sampah restoran, sampah dapur selulosa, dan berbagai jenis sampah organik. Setelah menetas, larva BSF mulai memakan sampah yang diberikan, dan dapat mereduksi sampah hampir 55% berdasarkan berat bersih sampah. Larva BSF tidak memiliki jam istirahat, namun mereka juga tidak makan sepanjang waktu. Kadar air optimum pada makanan larva BSF adalah antara 60-90%. Pada kondisi kadar air sampah yang terlalu tinggi akan menyebabkan larva keluar dari reaktor pembiakan, mencari tempat yang lebih kering. Pada saat kadar air mediana juga kurang, maka akan mengakibatkan konsumsi makanan yang kurang efisien pula. Suhu media yang optimum berada pada rentang 30-36°C, demikian pada suhu yang lebih rendah larva BSF tetap dapat bertahan karena adanya asupan panas dari sampah yang dimakannya.

Larva BSF umumnya memiliki ciri makan searah horizontal dengan makanannya. Namun terkadang larva BSF akan bergerak secara vertikal untuk mengekstrak nutrisi yang terdapat pada lindi yang dihasilkan dari pembusukan sampah makanan yang diberikan. Ketika larva mencapai tahap dewasa, larva BSF akan mampu mengurai sampah organik dengan sangat cepat dan menekan pertumbuhan bakteri serta mengurangi bau tidak sedap yang ada pada sampah dengan sangat baik. Selain itu, keuntungan tambahan yang diperoleh dari BSF adalah kemampuannya untuk mengusir lalat rumah yang merupakan vektor penyakit menular yang banyak di negara berkembang.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Arief Sabdo Yuwono and Priscilia Dana Mentari, *Black Soldier Fly (BSF) Penggunaan Larva (Maggot (*Hermetia illucens*)) Dalam Pengolahan Sampah Organik*, 2018.

## D. Pengajuan Hipotesis

### 1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis Penelitian yaitu penggunaan larva maggot (*Hermetia illucens*) berpengaruh terhadap pengolahan sampah *food waste*.

### 2. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini sebagai berikut :

$H_0$  : Penggunaan larva maggot (*Hermetia illucens*) tidak efektif terhadap pengolahan sampah *food waste*.

$H_1$  : Penggunaan larva maggot (*Hermetia illucens*) efektif terhadap pengolahan sampah *food waste*.





## DAFTAR RUJUKAN

- Azharika, Titin Nurhayatin, and Ervi Herawati. "TINGKAT DENSITAS POPULASI BOBOT DAN PANJANG MAGGOT Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) DENGAN PEMBERIAN PAKAN BERBEDA." *JANHUS Jurnal Ilmu Peternakan Journal of Animal Husbandry Science* 6, no. 1 (2021): 11. <https://doi.org/10.52434/janhus.v6i1.1500>.
- Afkar, Khilyatul, Ani Masrufah, Ahmad Sholahuddin Fawaid, Wildan Alvarizi, Layyinatul Khoiriyah, Miftahul Khoiriyah, Abdulloh Kafi, et al. "Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele (*Clarias Batracus*) Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa (Php2D)." *Journal of Science and Social Development* 3 (2020): 10–16.
- Ali, M.Makhrus, Tri Hariyati, Meli Yudestia Pratiwi, and Siti Afifah. "Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Penerapannya Dalam Penelitian." *Education Journal* 2, no. 2 (2022): 1–6.
- Alvarez, Luis. "A Dissertation: The Role of Black Soldier Fly, *Hermetia Illucens* (L.) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Management in Northern Climates. University of Windsor. Ontario,." 2012.
- Amandanisa. A, Dkk. "Kajian Nutrisi Dan Budi Daya Maggot (*Hermentia Illuciens* L.) Sebagai Alternatif Pakan Ikan Di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor." *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*., 2020.
- Annepu, R.K. "Sustainable Solid Waste Management in India." *MS Dissertation*, 2012. <https://doi.org/10.1007/978-981-4451-73-4>.
- Arsanti, Iis Aprilia, and Agung Wijaya Subiantoro. "Jurnal Pendidikan Biologi." *Jurnal Pendidikan Biologi* 10, no. 1 (2021): 24–31. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JPB>.
- Bambang Hermanu. "Pengelolaan Limbah Makanan (Food Waste) Berwawasan Lingkungan Environmentally Friendly Food Waste Management." *Jurnal Agrifoodtech* 1, no. 1 (2022): 1–11. <https://doi.org/10.56444/agrifoodtech.v1i1.52>.

- Bay, Maria Marselina, Yardi Mantolas, and Gonsianus Pakaenoni. "Efektivitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Dalam Mereduksi Pakan Limbah Organik Sawi Putih Dan Daun Singkong." *Journal Science of Biodiversity* 3, no. 2 (2022): 68–72. <https://doi.org/10.32938/jsb/vol3i2pp68-72>.
- Dewi, R K, F Ardiansyah, R C Fadhlil, and Wahyuni. *Maggot BSF : Kualitas Fisik Dan Kimianya. Litbang Pemas Unisla*, 2021. <http://fapet.unisla.ac.id/wp-content/uploads/2021/07/Revisi-Layout-Maggot-Ok-104hlm-15-x-23-cm-2.pdf>.
- Djatismiko Winahyu, Dkk. "Strategi Pengelolaan Sampah Pada Tempat Pembuangan Akhir Bantargebang, Bekasi." *Manajemen Pembangunan Daerah* vol.5 no.2 (2013).
- Dobiki, Joflius. "Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo Dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara." *Jurnal Spasial Volume* 5, no. 2 (2018): 220–28.
- Fajar Mochammad Ichwan, Dkk. "Strategi Pengurangan Food Waste Kantin Dengan Menggunakan Metode Life Cycle Assesment." *Procedia of Engineering and Life Science* vol.3 (2022).
- Faradila, Soraya, Syamsuddin Syamsuddin, Nurfadillah Muqarramah, Ainun Jariyah, and Sri Wahyuni. "Media Tumbuh Yang Berbeda Terhadap Tingkat Produksi Dan Kandungan Nutrisi Maggot Black Soldier Fly." *Buletin Veteriner Udayana*, no. 158 (2023): 490. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i03.p19>.
- Hafilda Al-Hanniya, Umi, Yayok Suryo Purnomo, Aulia Ulfah Farahdiba, Program studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, and Upn Veteran Jawa Timur. "INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi Kuantifikasi Dan Karakterisasi Timbulan Sampah Makanan (Food Waste) Di Pasar Tradisional Kota Surabaya Timur." *Media Cetak* 1, no. 6 (2022): 880–88. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1279>.
- Harapan, Tuti Khairani. "Manajemen Pengolahan Sampah Terpadu Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru." *Jurnal Ilmu Administrasi Negara ASIAN (Asosiasi Ilmuwan Administrasi Negara)* 5, no. 2 (2018): 88–98. <https://doi.org/10.47828/jianaasian.v5i2.8>.

- Hartono, Rudi. *Penanganan Pengolahan Sampah*. Edited by Trias  
 URNIA DEWI. Cetakan Pe. Jakarta: Penebar Swadaya, 2008.
- Husnu, Amadi. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*.  
 Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020.
- Ichwan, Fajar Mochammad, and Atikha Sidhi Cahyana. “Strategi  
 Pengurangan Food Waste Kantin Dengan Menggunakan Metode  
 Life Cycle Assesment.” *Procedia of Engineering and Life  
 Science* 3 (2022).
- Izzatusholekha, Muhammad Fahmi Abdul Jabbar, Reza Rahmawati,  
 Salmah, and Rifqi Prasdianto. “Lalat Tentara Hitam (Black  
 Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik (Black Soldier  
 Fly As An Organic Waste Decomposer).” *Seminar Nasional  
 Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 2022, 1–6.  
 <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>.
- Jayanthi, Sri, Rita Khairani, Herika, and Rafiqah. “Teknik Budidaya  
 Black Soldier Fly.” *Jurnal Jeupa* 4, no. 1 (2017): 58–66.
- Kasih, Dkk. “Studi Perancangan Dan Pemanfaatan TPS 3R Untuk  
 Sampah TPS (Tempat Pengolahan Sampah Rumah Tangga).”  
 *Jurnal Dampak*, 2018.
- Larde, Gerardo. “Recycling of Coffee Pulp by *Hermetia Illucens* (  
 Dyptera: Stratiomyidae) Larvae.” *Biological Wastes* vol.33, no.  
 4 (1990): 307–10.
- LPMQ. *QuranKemenagInWord*, n.d.
- Mabruroh, Mabruroh, Aflit Nuryulia Praswati, Helmia Khalifah Sina,  
 and Denda Mulya Pangaribowo. “Pengolahan Sampah Organik  
 Melalui Budidaya Maggot Bsf Organic Waste Processing  
 Through Bsf Maggot Cultivation.” *Jurnal EMPATI (Edukasi  
 Masyarakat, Pengabdian Dan Bakti)* 3, no. 1 (2022): 34.  
 <https://doi.org/10.26753/empati.v3i1.742>.
- Melta Rini Fahmi. *Maggot Pakan Ikan Protein Tinggi Dan Biomesin  
 Pengolah Sampah*. Edited by Pratiwi K. Jakarta: Penebar  
 Swadaya, 2018.
- Mufti, Aulia. “Analisis Metode Pengolahan Sampah Organik  
 Menggunakan Larva Black Soldier Fly.” *Sustainable*

*Environmental and Optimizing Industry Journal* 3, no. 1 (2021): 27–32. <https://doi.org/10.36441/seoi.v3i1.330>.

Neneng, Liswara, Stevin Angga, Rio Eka D.P. Hartanti, Frenklin Yuda Laba, Gamaliel Gamaliel, and Dicky Satriya Pratama. “Pengaruh Komposisi Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Maggot *Hermetia Illucens* (Black Soldier Fly).” *BiosciED: Journal of Biological Science and Education* 4, no. 1 (2023): 11–20. <https://doi.org/10.37304/bed.v4i1.8158>.

Parfitt, Julian, Mark Barthel, and Sarah MacNaughton. “Food Waste within Food Supply Chains: Quantification and Potential for Change to 2050.” *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365, no. 1554 (2010): 3065–81. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.

Puger, I Gusti Ngurah. “Sampah Organik, Kompos, Pemanasan Global, Dan Penanaman *Aglaonema* Di Pekarangan.” *Agro Bali: Agricultural Journal* 1, no. 2 (2018): 127–36. <https://doi.org/10.37637/ab.v1i2.314>.

Rachmawati. *Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan*. Semarang: FPIK UNDIP, 2013.

RACHMAWATI, RACHMAWATI, DAMAYANTI BUCHORI, PURNAMA HIDAYAT, SAURIN HEM, and MELTA R. FAHMI. “Perkembangan Dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia Illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) Pada Bungkil Kelapa Sawit.” *Jurnal Entomologi Indonesia* 7, no. 1 (2015): 28. <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>.

Raihan, Muhammad Afif. “Potensi Maggot Sebagai Pengurai Limbah Organik,” 2022, 1–49.

Riduan, Akhmad. *Penanganan Dan Pengelolaan Sampah*. Cetakan pe. Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2021.

Salman, S., Ukhrawi, L. M., & Azim, M. “Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Flies (BSF) Sebagai Pakan Ternak.” *Jurnal Gema Ngabdi*, 2020, 30.

Siaputra, Hanjaya, Nadya Christianti, and Grace Amanda. “Analisa Implementasi Food Waste Management Di Restoran ‘X’ Surabaya.” *Jurnal Manajemen Perhotelan* 5, no. 1 (2019): 1–8.

<https://doi.org/10.9744/jmp.5.1.1-8>.

Siswanto, A P, M E Yulianto, H D Ariyanto, N Pudiastutiningtyas, E Febiyanti, and A S Safira. "Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Media Maggot Di Komunitas Bank Sampah Polaman Resik Sejahtera Kelurahan Polaman , Kecamatan Mijen , Kota Semarang." *Universitas Diponegoro : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 02 (2022): 193–97.

Soekidjo Notoadmodjo. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

Sugiharto. "Budidaya Maggot BSF." *AgroIndonesia* 6, no. 3 (2020): 1–6. <http://agroindonesia.co.id/2020/11/budidaya-maggot-bsf-layak-dilirik/>.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.

Sukerti. "Perilaku Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Di Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar, Provinsi Bali." *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2017.

Swastoko, Eunike Dian, Kukuh Madyaningrana, and Krismono Krismono. "Pemanfaatan Limbah Organik Tulang Ayam Dan Sisa Nasi Sebagai Pakan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia Illucens L.*)" *Biotropic : The Journal of Tropical Biology* 7, no. 2 (2023): 10–24. <https://doi.org/10.29080/biotropic.v7i2.1876>.

Syofyan, Pasymi bin, Elmi Sundari, and Abdullah Munzir. "Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Larva Black Soldier Fly Atau Maggot." *Jurnal Implementasi Riset* 2, no. 1 (2022): 44–54.

Tomberlin, Jeffery K., and D. Craig Sheppard. "Factors Influencing Mating and Oviposition of Black Soldier Flies (Diptera: Stratiomyidae) in a Colony." *Journal of Entomological Science* 37, no. 4 (2002): 345–52. <https://doi.org/10.18474/0749-8004-37.4.345>.

W.J.S. Poerwadarminta. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, 2002.

Wahyuni, Ratna Kumaladewi, Fajar Ardiansyah, Rahmad Cahyono

Fadhilil. *MAGGOT BSF Kualitas Fisik Dan Kimianya*. Pertama. Jawa Timur: LITBANG PEMAS UNISLA, 2021.

Wardhana, April Hari. "Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) as an Alternative Protein Source for Animal Feed." *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences* 26, no. 2 (2017): 069. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1327>.

Wulandari, Novi Diah, Zulfatun Ruschitasari, Lilis Kurniasari, and M. Khirzuddarojatil Ula. "Pengolahan Sampah Organic Guna Memberikan Nilai Tambah Melalui Budi Daya Maggot." *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 3 (2022): 1473–80. <https://doi.org/10.47492/eamal.v2i3.1988>.

Yulianingsih, Ika, and Indri Yani. "Efektivitas Larva Black Soldier Fly ( *Hermetia Illucens* L .) Dalam Pengomposan Sampah Organik" 3, no. 3 (2023): 149–53.

Yuwita, Nurma, Mochamad Hasyim, and Asfahani Asfahani. "Pendampingan Budidaya Maggot Lalat Black Soldier Fly Sebagai Pengembangan Potensi Lokal Masyarakat." *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement* 3, no. 2 (2022): 393–404. <https://doi.org/10.37680/amalee.v3i2.1922>.

Yuwono, Arief Sabdo, and Priscilia Dana Mentari. *Black Soldier Fly ( BSF ) Penggunaan Larva ( Maggot ) Dalam Pengolahan Limbah Organik*, 2018.

zulias Mardinata, ZA. *Mengolah Data Penelitian Menggunakan Program SAS*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013.