

**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* DALAM  
MENGOLAH SAMPAH AMPAS KELAPA  
TAHUN 2025**



**DELLA IKA SAPUTRI  
221110087**

**PRODI D3 SANITASI  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
KEMENKES POLTEKKES PADANG  
2025**

**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* DALAM  
MENGOLAH SAMPAH AMPAS KELAPA  
TAHUN 2025**

Diajukan ke Program Studi Diploma 3 Sanitasi Kemenkes Poltekkes Padang  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Kesehatan



**DELLA IKA SAPUTRI**

**221110087**

**PRODI DIPLOMA 3 SANITASI  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
KEMENKES POLTEKKES PADANG  
2025**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir "Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* Dalam Mengolah Sampah  
Ampas Kelapa Tahun 2025 "

Disusun oleh

NAMA : DELLA IKA SAPUTRI

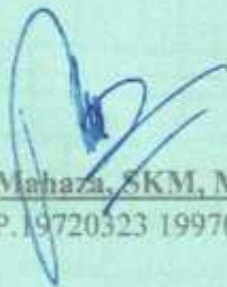
NIM : 221110087

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :  
20 Juni 2025

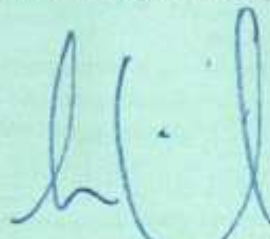
Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

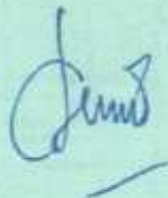


Mahaza, SKM, MKM  
NIP.19720323 199703 1 003



Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si  
NIP.19700629 199303 1 001

Padang, 20 Juni 2025  
Ketua Prodi Diploma 3 Sanitasi



Lindawati, SKM, M.Kes  
NIP.19750613 200012 2 002



**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**"PEMANFAATAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* DALAM MENGOLAH  
SAMPAH AMPAS KELAPA TAHUN 2025"**

Disusun Oleh  
**DELLA IKA SAPUTRI**  
221110087

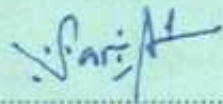
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal : 23 Juni 2025

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua,

**Sari Arlinda, SKM, MLKM**

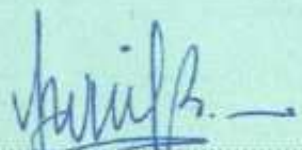
NIP. 19800902 200501 2 004

  
(.....)

Anggota,

**Dr. Wijavantono, SKM, M.Kes**

NIP. 19620620 198603 1 003

  
(.....)

Anggota,

**Mahaza, SKM, MKM**

NIP. 19720323 199703 1 003

  
(.....)

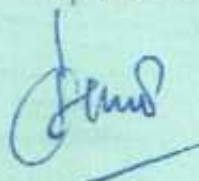
Anggota,

**Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si**

NIP.19700629 199303 1 001

  
(.....)

Padang, 23 Juni 2025  
Ketua Prodi Diploma 3 Sanitasi



**Lindawati, SKM, M.Kes**  
NIP. 19750613 200012 2 002

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Della Ika Saputri  
Tempat/ Tanggal Lahir : Padang/ 11 Desember 2002  
Agama : Islam  
Alamat : Dusun Simpang, Desa Kolok Mudik, Kec.  
Barangin, Kota Sawahlunto  
Nama Ayah : Edison  
Nama Ibu : Juminem  
No. Hp : 085253010533  
Email : [saputridella566@gmail.com](mailto:saputridella566@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

No	Pendidikan	Tempat Pendidikan	Tahun Lulus
1	TK	TK Abrar Kolok Mudik	2009
2	SD	SDN 05 Kolok Mudik	2015
3	SMP	SMPN 9 Sawahlunto	2018
4	SMA	SMAN 3 Sawahlunto	2021
5	Perguruan Tinggi	Kemenkes Poltekkes Padang	2025

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

**Nama : Della Ika Saputri**

**Nim : 221110087**

**Tanda Tangan:**

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'D' followed by several vertical strokes and a horizontal line at the bottom.

**Tanggal : 23 Juni 2025**

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Della Ika Saputri  
NIM : 221110087  
Tempat Tanggal Lahir : Padang/ 11 Desember 2002  
Tahun Masuk : 2022  
Nama PA : Dr. Muchsin Riviwanto, SKM. M.Si  
Nama Pembimbing Utama : Mahaza, SKM.MKM  
Nama Pembimbing Pendamping : Dr. Muchsin Riviwanto, SKM. M.Si

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul:

Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* (BSF) dalam Mengolah Sampah Ampas Kelapa Tahun 2025

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 23 Juli 2025

Yang Menyatakan



(Della Ika Saputri)

NIM : 221110087

## HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Della Ika Saputri  
NIM : 221110087  
Program Studi : D3 Sanitasi  
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non- exclusive Royalti- Free Right)** atas Tugas akhir saya yang berjudul :

Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly dalam Mengolah Sampah Ampas Kelapa Tahun 2025

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang  
Pada tanggal : 25 Juli 2025  
Yang menyatakan,



( Della Ika Saputri )



**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA SANITASI  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

**Tugas Akhir, Juni 2025  
Della Ika Saputri**

**Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* Dalam Mengolah Sampah Ampas Kelapa Tahun 2025**

**ABSTRAK**

Sampah organik atau degradable merupakan jenis sampah yang dapat membusuk dan terurai kembali secara alami. Salah satu limbah yang banyak dihasilkan dari industri pengolahan hasil pertanian adalah ampas kelapa. Ampas kelapa mengandung nutrisi tinggi, namun pengelolaan ampas kelapa di masyarakat umumnya belum dilakukan dengan baik. Ampas kelapa biasanya hanya dibuang begitu saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* (BSF) dalam mengolah sampah ampas kelapa pada tahun 2025.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain post-test untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan. Perlakuan dilakukan pada dua jenis media: 300 gram ampas kelapa murni dan 300 gram ampas kelapa yang dicampur dengan semangka. Masing-masing perlakuan diberi 100 gram larva BSF. Selama proses, dilakukan pemantauan rutin terhadap suhu, pH, dan kelembaban media.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase penurunan berat sampah ampas kelapa murni sebesar 45,5%, sedangkan pada campuran ampas kelapa ditambah semangka sebesar 54,6%. Penambahan berat larva pada media ampas kelapa murni tercatat sebesar 1,255 kali berat awal, sementara pada media campuran meningkat sebesar 2,092 kali berat awal.

Larva *Black Soldier Fly* terbukti dapat dimanfaatkan untuk menguraikan sampah ampas kelapa, namun media yang hanya menggunakan ampas kelapa murni mudah mengering karena kadar air yang rendah. Hal ini dapat menghambat aktivitas larva, sehingga kelembapan media perlu dijaga dengan menambahkan bahan basah seperti semangka, air cucian beras, atau sejenisnya.

xvi, 34 halaman, 25 (2008-2024) daftar pustaka, 4 lampiran, 12 gambar, 5 tabel  
Kata kunci : Maggot, Sampah, Ampas Kelapa

**DIPLOMA STUDY PROGRAM THREE SANITATION  
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH**

**Final project, June 2025  
Della Ika Saputri**

**The Utilization of *Black Soldier Fly* Larvae in Processing Coconut Pulp Waste  
in 2025**

**ABSTRACT**

Organic or degradable waste is a type of waste that can decompose and decompose naturally. One of the wastes that is widely produced from the agricultural product processing industry is coconut pulp. Coconut pulp contains high nutrients, but the management of coconut pulp in the community in general has not been done properly. Coconut pulp is usually just thrown away. This study aims to determine the use of Black Soldier Fly (BSF) larvae in processing coconut pulp waste by 2025.

The type of research used was a pseudo-experiment with a post-test design to find out the difference before and after treatment. The treatment was carried out on two types of media: 300 grams of pure coconut pulp and 300 grams of coconut pulp mixed with watermelon. Each treatment was given 100 grams of BSF larvae. During the process, routine monitoring of the temperature, pH, and humidity of the media is carried out.

The results showed that the average percentage of weight loss of pure coconut dregs was 45.5%, while in the mixture of coconut dregs and watermelon it was 54.6%. The increase in larval weight in pure coconut pulp media was recorded at 1,255 times the initial weight, while in mixed media it increased by 2,092 times the initial weight.

Black Soldier Fly (BSF) larvae have been proven to be used to decompose coconut pulp, but media that only uses pure coconut pulp easily dries out due to low moisture content. This can inhibit the activity of larvae, so the humidity of the media needs to be maintained by adding wet materials such as watermelon, rice washing water, or the like.

xvi, 34 pages, 25 (2008-2024) bibliography, 4 appendices, 12 images, 5 tables  
Keywords : Maggot, Garbage, Coconut Pulp

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Tugas akhir ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Mahaza SKM, M.KM selaku pembimbing utama dan Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM. M.Si selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Renidayati, S.Kep, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Padang
2. Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM. M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang
3. Ibu Lindawati SKM. MKM selaku Ketua Prodi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang
4. Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM. M.Si selaku Pembimbing Akademik
5. Ibu Sari Arlinda, SKM, MKM selaku Ketua Dewan Penguji
6. Bapak Dr. Wijayantono, SKM, M.Kes selaku Anggota Dewan Penguji
7. Bapak Riyan selaku pemilik lahan penelitian
8. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang yang telah membimbing dan membantu selama perkuliahan
9. Teristimewa dengan penuh rasa syukur dan cinta, saya mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua saya tercinta. Kepada ayahanda Edison dan ibunda Juminem terima kasih atas setiap doa yang tak pernah putus, pelukan yang menguatkan, dan pengorbanan tanpa kata yang tak akan pernah mampu saya balas. Kalian adalah alasan saya terus melangkah, bahkan ketika dunia terasa berat.

10. Kepada kakak dan abang saya tercinta Sari Wahdini, S.Pt dan Yogi Setiawan A.Ma yang selalu menjadi tempat bersandar dan berbagi cerita, terima kasih atas dukungan, candaan penghibur, serta semangat yang tak henti kalian berikan. Kalian bukan hanya keluarga, tapi juga sahabat dan motivator dalam perjalanan hidup ini.
11. Teruntuk Sahabat saya most wanted girl dan Q&A yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu terima kasih telah banyak membantu penulis dan memberikan semangat, dukungan, waktu dan sebagai teman berbagi cerita dari awal kuliah hingga sekarang.
12. Dan untuk teman-teman Angkatan 22 D3 Sanitasi A terima kasih yang tulus kepada seluruh teman-teman seperjuangan yang telah menjadi bagian dari perjalanan yang luar biasa ini.
13. Dan terakhir untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan berusaha sebaik mungkin hingga akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, 23 Juni 2025

DIS

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	vi
HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR.....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Ruang Lingkup.....	5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah.....	6
B. Black Soldier Fly .....	10
C. Reduksi Sampah Organik dengan Larva <i>Black Soldier Fly</i> (BSF) 16	
D. Alur Pikir.....	17
E. Defenisi Operasional.....	17

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	19
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	19
C. Alat dan Bahan.....	19
D. Prosedur Penelitian.....	19
E. Teknik Pengumpulan Data.....	20
F. Teknik Pengolahan Data.....	20
G. Analisis Data .....	21

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	22
B. Pembahasan.....	26

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	34
B. Saran.....	34

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Defenisi Operasional .....	17
Tabel 4.1 Persentase Penurunan Berat Sampah Ampas Kelapa oleh Larva BSF .....	24
Tabel 4.2 Persentase Penurunan Berat Sampah Ampas Kelapa ditambah Semangka oleh Larva BSF .....	25
Tabel 4.3 Penambahan Berat Larva <i>Black Soldier Fly</i> pada Sampah Ampas Kelapa .....	25
Tabel 4.4 Penambahan Berat Larva <i>Black Soldier Fly</i> pada Sampah Ampas Kelapa ditambah Semangka.....	26

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi imago <i>Hermetia illucens</i> : a) betina, dan b) jantan.....	11
Gambar 2.2 Morfologi BSF .....	12
Gambar 2.3 Siklus Hidup Lalat BSF .....	12
Gambar 2.4 Telur Maggot .....	13
Gambar 2.5 Larva .....	13
Gambar 2.6 Pre Pupa .....	14
Gambar 2.7 Pupa.....	14
Gambar 2.8 Lalat Dewasa.....	15
Gambar 2.9 Alur Fikir .....	17
Gambar 4.1 Grafik pH selama proses pemanfaatan larva pada pakan ampas kelapa dan ampas kelapa ditambah semangka.....	22
Gambar 4.2 Grafik suhu selama proses pemanfaatan larva pada pakan ampas kelapa dan ampas kelapa ditambah semangka.....	23
Gambar 4.3 Grafik Kelembaban selama proses pemanfaatan larva pada pakan ampas kelapa dan ampas kelapa ditambah semangka.....	23

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Prosedur Kerja
- Lampiran 2. Hasil Observasi
- Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 4. Lembar Konsultasi

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Menurut UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Sampah yang dapat dikelola berdasarkan undang-undang terdiri atas sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik.<sup>1</sup>

Permasalahan sampah tidak bisa dilepaskan dari kehidupan sehari-hari manusia, karena segala aktifitas yang dilakukan manusia dapat berpotensi menghasilkan sampah. Demikian juga dengan jenis sampah, sangat bergantung dari jenis material yang dikonsumsi.<sup>2</sup> Kepadatan penduduk berkontribusi pada penumpukan sampah, dan keterbatasan kemampuan pemerintah daerah dalam menangani masalah ini menyebabkan penumpukan terus berlanjut.<sup>3</sup>

Permasalahan lingkungan merupakan isu yang tidak bisa dihindari. Saat ini sampah merupakan masalah lingkungan yang sangat serius yang dihadapi masyarakat Indonesia pada umumnya. Bisa dikatakan sampah setiap hari dihasilkan oleh ibu-ibu rumah tangga, baik itu sampah organik maupun anorganik. Namun yang memprihatinkan, sampah-sampah yang dihasilkan tersebut malah dibuang sembarangan di berbagai tempat, dan efeknya akan merusak lingkungan yang ada di sekitarnya. Jumlah produksi sampah setiap tahun akan bertambah seiring dengan bertambah jumlah penduduk.<sup>2</sup>

Sampah organik atau *degradable* adalah jenis sampah yang bisa membusuk dan terurai kembali. Sampah ini dapat diubah menjadi pupuk kompos yang bermanfaat untuk menyuburkan tanaman. Contohnya daun-daunan, jerami, sampah rumput, seperti bonggol jagung, sabut kelapa, cangkang buah kopi dan lain-lain. Sampah organik terbagi menjadi dua jenis: Sampah organik basah, yang memiliki kandungan air cukup tinggi, seperti

kulit buah dan sisa sayuran. Serta sampah organik kering, yang mengandung sedikit Air seperti kertas, kayu, ranting pohon, dan dedaunan kering.<sup>4</sup>

Berbagai teknologi pengolahan sampah telah dikembangkan, menggunakan pendekatan fisika, kimia, biologis, atau kombinasi dari ketiganya. Salah satu metode pengolahan sampah organik yang banyak digunakan adalah sistem biologis, khususnya dengan memanfaatkan agen biologis seperti larva dari *Black Soldier Fly* (BSF), yang dalam Bahasa Indonesia dikenal juga sebagai lalat tentara hitam.<sup>5</sup> Maggot merupakan penerapan teknologi biokonversi menggunakan serangga.<sup>6</sup>

Larva berasal dari serangga lalat hitam yang dikenal sebagai *Black Soldier Fly* (BSF). Selain berfungsi sebagai pengurai sampah organik, maggot juga membantu mengurangi jumlah sampah yang perlu diuraikan serta mengurangi bau yang dihasilkan oleh bahan organik. Maggot sangat aktif dalam mengonsumsi makanan dan mampu mengurangi volume sampah dan kotoran secara signifikan. Larva *Hermetia illucens* dapat mengubah sampah organik menjadi energi bersih serta secara cepat menurunkan polusi dari kotoran hewan dan manusia. Setelah menetas, larva *Black Soldier Fly* segera mulai mengonsumsi sampah yang disediakan dan dapat mengurangi sampah hampir separo dari berat bersihnya.<sup>7</sup>

Larva BSF mampu mendegradasi sampah organik, baik sampah yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Kemampuan mendegradasi sampah, larva BSF lebih baik dibandingkan serangga lainnya. Selain itu, keberadaan larva BSF dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia, karena lalat ini bukan termasuk binatang vektor penyakit.<sup>6</sup>

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan larva dalam siklus hidup *Black Soldier Fly* sangat berperan dalam produksi maggot di media yang tersedia. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh M. Raihan (2022), menjaga suhu lingkungan antara 27°C hingga 30°C sangat penting. Kelembaban juga berdampak pada kehidupan maggot dengan tingkat optimal dalam kisaran 60% hingga 90%. Ukuran partikel sampah berpengaruh terhadap

kecepatan dan efektivitas maggot dalam mengurai sampah organik. Selain itu, selama fase larva, larva cenderung mencari tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung.<sup>3</sup>

Berkaitan dengan kesehatan, memberikan sampah sebagai makanan untuk larva bertujuan untuk menghentikan penyebaran bakteri penyebab penyakit, seperti *Salmonella spp.* Hal ini menunjukkan bahwa teknologi ini dapat mengurangi risiko penularan penyakit antara hewan, serta antara hewan dan manusia. Oleh karena itu, serangga ini memiliki kemungkinan sangat kecil untuk menularkan dan menyebarkan penyakit kepada manusia. Bahkan, lalat rumah cenderung menghindari kandang BSF karena kandang tersebut biasanya tertutup, mencegah serangga lain masuk dan terpapar sumber penyakit.<sup>8</sup>

Salah satu limbah yang banyak dihasilkan industri pengolahan hasil pertanian yaitu ampas kelapa. Ampas tersebut mengandung nutrisi yang tinggi namun jarang dimanfaatkan.<sup>9</sup> Ampas kelapa dapat dijadikan sebagai pakan maggot untuk mengurangi limbah lingkungan. Limbah ampas kelapa merupakan limbah dari hasil kegiatan manusia yaitu pembuatan santan. Limbah ampas kelapa mengandung karbohidrat yang cukup tinggi.<sup>10</sup>

Pengelolaan ampas kelapa di masyarakat umumnya belum dilakukan dengan baik. Saat ini, masih sedikit pengusaha santan yang memanfaatkan ampas kelapa secara maksimal, padahal ampas kelapa memiliki nilai ekonomi bagi yang memanfaatkannya. Setelah dilakukan survey di pasar nanggalo padang, masih terdapat adanya ampas kelapa yang tidak dimanfaatkan oleh penjual santan kelapa, dari satu tempat produksi santan menghasilkan ampas rata-rata berat satu karung 30 kg/hari.

Selain ampas kelapa, jenis limbah organik lain yang potensial dimanfaatkan sebagai pakan maggot adalah sisa buah semangka. Semangka merupakan buah yang memiliki kandungan air sangat tinggi. Namun, dalam proses penyortiran dan distribusinya di gudang buah semangka, terdapat sejumlah semangka yang tidak layak dijual karena cacat fisik, terlalu matang, atau kerusakan lainnya. Berdasarkan survei lapangan yang dilakukan di salah satu gudang buah semangka di kec. Gurun Laweh, kota Padang, ditemukan



bahwa terdapat banyak semangka yang dibuang karena tidak memenuhi standar penjualan. Bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging buah semangka yang sudah tidak layak dijual namun masih memiliki kadar air dan nutrisi yang tinggi.

Pemanfaatan buah semangka yang tidak layak jual ini berpotensi mengurangi pencemaran dari limbah organik basah. Jika dibiarkan membusuk, semangka dapat mengundang lalat, mengeluarkan bau busuk, dan mencemari lingkungan sekitarnya.

Kurangnya pemanfaatan limbah organik di lingkungan pasar dapat mencemari dan mengganggu kelestarian lingkungan di sekitar pasar. Perlu adanya pengolahan sampah organik secara biokonversi.<sup>11</sup> Maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pemanfaatan larva *Black Soldier Fly* dalam mengolah sampah ampas kelapa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pakan alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* dalam mengolah sampah ampas kelapa tahun 2025”

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* dalam mengolah sampah ampas kelapa tahun 2025

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Diketuainya persentase penurunan berat sampah ampas kelapa dengan pemberian larva *Black Soldier Fly*.
- b. Diketuainya persentase penurunan berat ampas kelapa ditambah semangka dengan pemberian larva *Black Soldier Fly*.
- c. Diketuainya penambahan berat larva pada jenis pakan ampas kelapa.

- d. Diketuainya penambahan berat larva pada jenis pakan ampas kelapa ditambah semangka.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Bagi Penulis**

Dapat meningkatkan wawasan dan menambah pengetahuan penulis tentang Pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* Dalam Mengolah Sampah Ampas Kelapa Tahun 2025

##### **2. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini memberikan solusi praktis bagi masyarakat untuk mengurangi volume sampah organik rumah tangga dengan menggunakan maggot sebagai dekomposer.

##### **3. Bagi Kampus**

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi dan dasar bagi penelitian selanjutnya sebagai sumber informasi dalam melakukan penelitian tentang efektivitas dari maggot dalam menguraikan sampah organik.

##### **4. Bagi Pelaku Usaha**

Dapat memberikan gambaran mengenai potensi bisnis dalam pengelolaan sampah organik berbasis maggot, baik sebagai sumber bahan baku pupuk organik maupun pakan ternak.

#### **E. Ruang Lingkup**

Objek utama dalam penelitian ini adalah sampah organik yang terdiri dari 300 gr ampas kelapa setiap wadah, 150 gr ampas kelapa ditambah 150 gr semangka setiap wadah dan berat larva yang digunakan 100 gr pada masing-masing wadah. Peneliti akan mengamati bagaimana pemanfaatan larva BSF dalam mengolah sampah ampas kelapa dan akan diperoleh persentase penurunan berat sampah dan penambahan berat larva serta dilakukan pengukuran keadaan lingkungan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Sampah**

##### **1. Pengertian Sampah**

Berdasarkan Pasal 1 ayat (1) Undang-Undang (UU) No. 18 Tahun 2008 yang dimaksud dengan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.<sup>1</sup> Sedangkan menurut Pasal 1 ayat (1) Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 33 Tahun 2010 yang dimaksud dengan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat yang terdiri atas sampah rumah tangga maupun sampah sejenis sampah rumah tangga. Sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang sebagian besar terdiri dari sampah organik, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah yang tidak berasal dari rumah tangga dan berasal dari kawasan permukiman, kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas umum, fasilitas sosial, dan/atau fasilitas lainnya.<sup>12</sup>

##### **2. Jenis-jenis Sampah**

Berdasarkan asal atau sumbernya, sampah padat dapat digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu sebagai berikut: <sup>13</sup>

###### **a. Sampah Organik**

Sampah Organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet dan plastik), tepung, sayuran, kulit buah, daun dan ranting. Selain itu, pasar tradisional juga banyak menyumbangkan sampah organik seperti sampah sayuran, buah-buahan dan lain-lain.

### **b. Sampah Non Organik**

Sampah non organik atau anorganik adalah sampah yang dihasilkan dari bahanbahan non hayati, baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik, sampah detergen. Sebagian besar anorganik tidak dapat diurai oleh alam/ mikroorganisme secara keseluruhan (*unbiodegradable*). Sementara, sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng.

### **3. Dampak Sampah**

Sampah yang dibuang ke lingkungan akan menimbulkan masalah bagi kehidupan dan kesehatan lingkungan, terutama kehidupan manusia. Masalah tersebut dewasa ini menjadi isu yang hangat dan banyak disoroti karena memerlukan penanganan yang serius. Beberapa permasalahan yang berkaitan dengan keberadaan sampah, di antaranya:<sup>14</sup>

- a. Masalah estetita (keindahan) dan kenyamanan yang merupakan gangguan bagi pandangan mata. Adanya sampah yang berserakan dan kotor, atau adanya tumpukan sampah yang terbengkelai adalah pemandangan yang tidak disukai oleh sebagian besar masyarakat.
- b. Sampah yang terdiri atas berbagai bahan organik dan anorganik apabila telah terakumulasi dalam jumlah yang cukup besar, merupakan sarang atau tempat berkumpulnya berbagai binatang yang dapat menjadi vektor penyakit, seperti lalat, tikus, kecoa, kucing, anjing liar, dan sebagainya. Juga merupakan sumber dari berbagai organisme patogen, sehingga akumulasi sampah merupakan sumber penyakit yang akan membahayakan kesehatan masyarakat, terutama yang bertempat tinggal dekat dengan lokasi pembuangan sampah.

- c. Sampah yang berbentuk debu atau bahan membusuk dapat mencemari udara. Bau yang timbul akibat adanya dekomposisi materi organik dan debu yang beterbangan akan mengganggu saluran pernafasan, serta penyakit lainnya. Timbulan lindi (*leachate*), sebagai efek dekomposisi biologis dari sampah memiliki potensi yang besar dalam mencemari badan air sekelilingnya, terutama air tanah di bawahnya. Pencemaran air tanah oleh lindi merupakan masalah terberat yang mungkin dihadapi dalam pengelolaan sampah.
- d. Sampah yang kering akan mudah beterbangan dan mudah terbakar. Misalnya tumpukan sampah kertas kering akan mudah terbakar hanya karena puntung rokok yang masih membara. Kondisi seperti ini akan menimbulkan bahaya kebakaran.

#### **4. Media Ampas Kelapa**

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ayu, G dkk (2023) Limbah ampas kelapa merupakan limbah dari hasil kegiatan manusia yaitu pembuatan santan. Limbah ampas kelapa mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. Kandungan limbah ampas kelapa mengandung protein sebesar 5,6%, karbohidrat 38,1%, lemak 16,3%, serat kasar 31,6%, abu 2,6%, dan air 5,5%. Oleh karena itu limbah ampas kelapa digunakan sebagai media pertumbuhan maggot.<sup>10</sup>

Ampas kelapa merupakan salah satu bahan pakan mengandung serat dan lemak yang berfungsi sebagai penyimpanan energi. Ampas kelapa dapat dimanfaatkan sebagai media maggot BSF karena ampas kelapa masih mengandung nutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh bagi maggot.<sup>15</sup> Namun saat ini masih sedikit yang memanfaatkan ampas kelapa secara maksimal. Pengelolaan ampas kelapa di Masyarakat umumnya belum dilakukan dengan baik. Ampas kelapa biasanya hanya dibuang begitu saja, atau sebagai pakan alternatif ternak ayam dan itik tanpa mengalami pemrosesan lebih lanjut.<sup>16</sup>

Ampas kelapa merupakan hasil samping dari daging kelapa yang di parut kemudian diperas untuk mendapatkan sari dari kelapa parut tersebut.

Pembuatan santan yang diambil dari sari kelapa menghasilkan limbah ampas kelapa yang masih kurang dalam pemanfaatannya. Ampas kelapa yang sudah diperas sarinya sebagian besar dibuang dan dijadikan pakan ternak dengan harga jual yang rendah dan sebagian ada yang dimanfaatkan untuk pembuatan tepung dari ampas kelapa dengan cara dikeringkan dan dihaluskan agar bisa digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk pangan.<sup>11</sup>

Ampas kelapa memiliki rasio C/N yang tinggi, sekitar 40:1 hingga 50:1, yang berarti kaya akan karbon tetapi rendah nitrogen. Rasio C/N yang tidak seimbang ini menyebabkan proses dekomposisi ampas kelapa menjadi lebih lambat jika dibiarkan secara alami. Oleh karena itu, ampas kelapa perlu diolah menggunakan metode yang dapat mempercepat proses dekomposisinya. Larva BSF merupakan salah satu solusi yang dapat membantu mengatasi masalah ini dengan cepat dan efisien.<sup>20</sup>

## 5. Media Semangka

Penggunaan semangka dalam penelitian ini bertujuan untuk menjaga kelembaban media pakan, terutama karena ampas kelapa yang digunakan sebagai bahan utama memiliki sifat yang cenderung kering. Ampas kelapa diketahui mengandung kadar air yang rendah, yaitu sekitar 5,5%, serta kadar serat kasar yang tinggi, sekitar 31,6%, sehingga kurang ideal jika digunakan sendiri sebagai media pertumbuhan maggot *Black Soldier Fly* (BSF).<sup>17</sup> Untuk menciptakan kondisi yang lebih sesuai dengan kebutuhan biologis maggot, maka diperlukan bahan tambahan yang memiliki kandungan air tinggi. Dalam hal ini, semangka menjadi pilihan yang tepat karena memiliki kadar air mencapai  $\pm 92\%$ , yang dapat meningkatkan kelembaban media secara alami dan membantu mempertahankan kelembaban optimal selama proses penguraian.<sup>18</sup>

Semangka yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari limbah organik rumah tangga dan pedagang buah lokal yang tidak menjual sisa buah yang sudah tidak layak konsumsi. Penggunaan limbah semangka sebagai bahan campuran media pakan merupakan langkah ramah lingkungan karena memanfaatkan sampah organik yang sebelumnya tidak dimanfaatkan.



Semangka membantu menjaga kelembaban dan mempercepat proses fermentasi alami di dalam media. Kandungan gula sederhana pada semangka juga menjadi sumber energi tambahan yang dapat merangsang aktivitas metabolik larva BSF, sehingga proses dekomposisi menjadi lebih efisien. Dalam penelitian Syahputra et al. (2023), penggunaan limbah semangka sebagai campuran media menunjukkan hasil pertumbuhan biomassa maggot tertinggi, dibandingkan perlakuan tanpa campuran atau buah lain. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan semangka tidak hanya aman secara lingkungan, tetapi juga memberikan keuntungan biologis yang nyata dalam mendukung pertumbuhan larva maggot.<sup>18</sup>

Dengan demikian, penggunaan semangka sebagai campuran media dapat dianggap sebagai strategi yang efektif dan efisien dalam upaya optimalisasi biokonversi limbah organik oleh maggot BSF. Selain memperbaiki kondisi kelembaban media, semangka juga berkontribusi dalam meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan maggot secara keseluruhan.

## **B. *Black Soldier Fly***

### **1. Pengertian *Black Soldier Fly***

Maggot merupakan larva dari jenis lalat *Black Soldier Fly* (BSF) sehingga sering disebut maggot *Black Soldier Fly* BSF. Lalat BSF sendiri memiliki nama latin *Hermetia illucens*. Bentuknya mirip ulat, berbulu dengan ukuran larva dewasa 15- 22 mm dan berwarna coklat.<sup>19</sup>

*Hermetia illucens* adalah serangga *saprophyt* yang terutama memakan limbah organik seperti sisa tanaman, kotoran hewan, dan limbah, makanan limbah, produk sampingan pertanian dan lain-lain. sumber protein manusia dan hewan, dan pemanfaatan limbah organik dapat membantu mengurangi polusi.<sup>19</sup>

Larva/maggot BSF bertahan selama 14-18 hari sebelum bermetamorfosis menjadi pupa dan lalat dewasa. Sangat jauh beda dengan jenis lalat pada biasanya, yakni seperti lalat rumah dan lalat hijau yang dikenal sebagai penyalur penyakit, lalat ini tidak akan menumbuhkan aroma tidak sedap dan bukan termasuk pembawa sumber penyakit karena dalam tubuh lalat ini mengandung zat antibiotik alami. Lalat pada umumnya akan hinggap di tempat

yang kotor, namun berbeda dengan lalat BSF, karena lalat ini hanya bersarang di tempat yang berbahan fermentasi.<sup>19</sup>

## 2. Taksonomi Lalat BSF



**Gambar 2.1 Morfologi imago *Hermetia illucens*: a) betina, dan b) jantan**

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Family	: Stratiomyidae
Subfamily	: Hermetiinae
Genus	: <i>Hermetia illucens</i>
Spesies	: <i>Hermetia illucens</i>

*Hermetia illucens* (Diptera; Stratiomyidae) merupakan lalat yang sering dikenal dengan sebutan *Black Soldier Fly* (BSF) (Gambar 1) yang berasal dari Amerika dengan iklim tropis dan hangat, lalat tentara ini sudah banyak ditemukan di beberapa wilayah di dunia termasuk di Indonesia.

## 3. Morfologi *Black Soldier Fly*

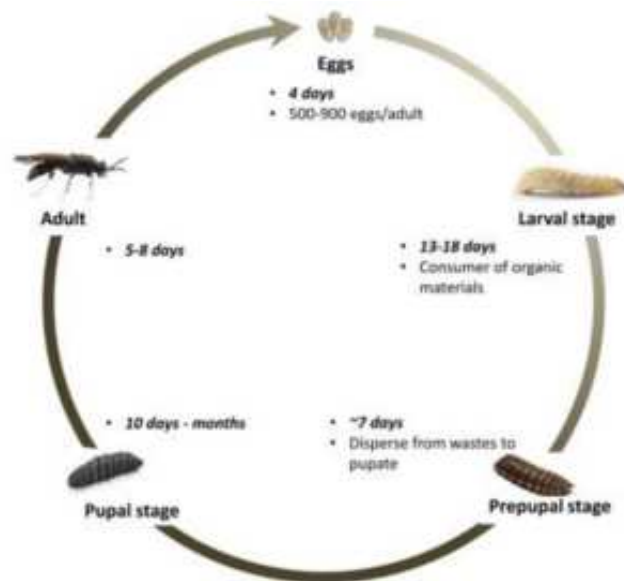
Didalam jurnal S. Herlinda et.al, Larva *Black Soldier Fly* instar 1 umumnya berwarna putih kusam dengan ukuran 2 mm, kemudian terus berkembang hingga 5 mm, larva dapat mencapai panjang 20-27 mm dengan lebar 8 mm dan berat 220 mg. Kemudian masuk ke tahap pupa. Pada fase prepupa memiliki panjang rata-rata 16-18 mm dengan bobot 150-200 mikrogram, fase prepupa berwarna kecoklatan. Sedangkan pada fase pupa warna menjadi hitam yang bisa dilihat pada Gambar 2.2.<sup>20</sup>



**Gambar 2.2 Morfologi BSF: larva (a, b, c), prapupa (d), dan pupa (e)**

#### 4. Siklus *Black Soldier Fly*

Siklus hidup *Black Soldier Fly* merupakan sebuah siklus metamorfosis sempurna dengan empat fase, yaitu telur, larva, pupa, dan lalat dewasa, siklus metamorfosis *Black Soldier Fly* berlangsung dalam rentang kurang lebih 40 hari, tergantung pada kondisi lingkungan dan asupan makanannya.<sup>3</sup>



**Gambar 2.3 Siklus Hidup Lalat BSF<sup>21</sup>.**

##### a. Fase telur

Lalat betina *Black Soldier Fly* mengeluarkan sekitar 300-500 butir telur pada masa satu kali bertelur. *Black Soldier Fly* meletakkan telurnya di tempat gelap, berupa lubang/celah yang berada di atas atau di sekitar material yang sudah membusuk seperti kotoran, sampah, ataupun sayuran

busuk. Telur *Black Soldier Fly* berukuran sekitar 0.04 inci (kurang dari 1 mm) dengan berat 1-2  $\mu\text{g}$ , berbentuk oval dengan warna kekuningan.<sup>8</sup>



Gambar 2.4 Telur BSF berwarna kekuningan.

(Sumber : Universitas Gadjah Mada Pusat Inovasi Agroteknologi)

#### **b. Fase Larva**

Larva menetas dengan ukuran sekitar 0.66 mm dan akan mendekati material organik sebagai pakan. Di alam bebas fase larva sekitar 3 minggu dan dapat bertahan dalam fase ini hingga 5 bulan tergantung ketersediaan pakan dengan suhu optimum sekitar 20-30° C. Di luar rentang suhu tersebut pertumbuhan larva akan terhambat termasuk proses makannya. Proses biokonversi limbah organik menjadi energi terjadi saat fase larva. Fase larva umumnya dapat makan hingga usia 13-18 hari setelah menetas.



Gambar 2.5 Larva BSF

(Sumber : Universitas Gadjah Mada Pusat Inovasi Agroteknologi)

#### **c. Fase Pre Pupa**

Setelahnya larva akan berubah menjadi prepupa ditandai dengan perubahan warna dari krem menjadi coklat kehitaman dan migrasi dari substrat ke tempat yang lebih kering. Fase prepupa ini merupakan persiapan menuju fase pupa sehingga akan lebih fokus pada pembentukan bagian untuk menjadi lalat daripada makan.



Gambar 2.6 Pre pupa BSF

(Sumber : Universitas Gadjah Mada Pusat Inovasi Agroteknologi)

#### **d. Fase Pupa**

Fase terakhir adalah fase pupa dengan ukuran 12-25 mm. pada fase pupa sama sekali tidak bergerak, kulitnya menjadi kaku dan kaya dengan garam kalsium membentuk selubung warna hitam. Pupa kemudian dipindah dalam ruangan gelap yang disebut dengan puparium. Puparium dapat diletakkan dalam *insectarium*.



Gambar 2.7 Fase Pupa

(Sumber : Universitas Gadjah Mada Pusat Inovasi Agroteknologi)

#### **e. Fase Lalat Dewasa**

Secara umum metamorphosis akan lengkap dalam waktu 2 minggu dan lalat jantan terbentuk lebih cepat dibandingkan lalat betina. Proses kawin (mating) akan berlangsung setelah 2 hari fase imago dan 2 hari selanjutnya diperlukan untuk proses pematangan telur sebelum diletakkan. Lalat dewasa hidup dengan usia sekitar 5-14 hari. Usia lalat dewasa tergantung ukuran tubuh dan akses sumberdaya air. Dalam lingkungan cukup air lalat dewasa dapat hidup dengan usia hingga 14 hari sedangkan jika kekurangan air lalat sulit hidup lebih dari 8 hari.



Gambar 2.8 Lalat Dewasa

### 5. Kondisi Lingkungan Hidup

*Black Soldier Fly (BSF)* atau dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan spesies lalat dari ordo *Diptera*, family *Stratiomyidae* dengan genus *Hermetia illucens*. BSF merupakan lalat asli dari benua Amerika dan sudah tersebar hampir di seluruh dunia antara 45° LU - 40° LS. BSF juga ditemukan di Indonesia, tepatnya di daerah Maluku dan Irian Jaya sebagai salah satu ekosistem alami BSF. Suhu optimum pertumbuhan BSF adalah antara 30°C-36°C. Larva BSF tidak dapat bertahan pada suhu kurang dari 7°C dan suhu lebih dari 45°C.<sup>5</sup>

Kondisi lingkungan dan sumber makanan yang optimal bagi larva yaitu iklim yang hangat dengan suhu ideal berkisar antara 30°C hingga 36°C. Jika terlalu panas, larva akan keluar dari sumber makanannya untuk mencari tempat yang lebih dingin. Jika terlalu dingin, metabolisme larva menjadi lebih lambat, akibatnya larva makan lebih sedikit sehingga pertumbuhannya pun menjadi lambat. Kemudian lingkungan yang teduh juga baik bagi perkembangan larva BSF. Larva menghindari cahaya dan selalu mencari lingkungan yang teduh dan jauh dari cahaya matahari. Jika sumber makanannya terpapar cahaya, larva akan berpindah ke lapisan sumber makanan yang lebih dalam untuk menghindari cahaya tersebut. Kemudian kandungan air dalam makanan harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% sampai 90% supaya dapat dicerna oleh larva.<sup>5</sup>

Larva lalat BSF ini tergolong "kebal" dan dapat hidup di lingkungan yang cukup ekstrim, seperti di media/sampah yang banyak mengandung garam, alkohol, acid/asam dan amonia. Mereka hidup di suasana yang hangat, dan jika

udara lingkungan sekitar sangat dingin atau kekurangan makanan, maka larva BSF tidak mati tapi mereka menjadi fakum atau tidak aktif menunggu sampai cuaca menjadi hangat kembali atau makanan sudah kembali tersedia. Mereka juga dapat hidup di air atau dalam suasana alkohol. Serangga BSF memiliki beberapa karakter diantaranya dapat mereduksi sampah organik, dapat hidup dalam toleransi pH yang cukup tinggi, tidak membawa gen penyakit, mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi, masa hidup sebagai larva cukup lama ( $\pm 4$  minggu), dan mudah dibudidayakan.<sup>5</sup>

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

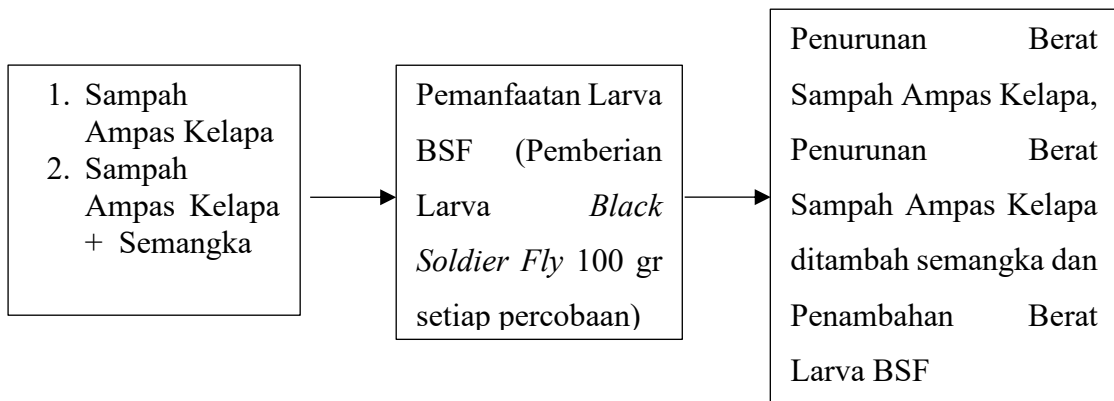
Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuwono, A. S dan Mentari, P. D (2018) Konversi materi organik oleh larva BSF merupakan teknologi daur ulang yang sangat menarik dan memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi. BSF dianggap menguntungkan, karena larva BSF memanfaatkan sampah organik baik dari hewan, 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 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 lainnya. Selain itu, keberadaan larva BSF dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia, selain dapat mengurangi populasi lalat rumah, juga dapat mereduksi kontaminasi limbah terhadap bakteri patogenik *Escherichia coli*.<sup>5</sup>

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 medianya 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.<sup>5</sup>

#### D. Alur Pikir

Berdasarkan tinjauan kepustakaan yang telah diuraikan, maka penulis mengembangkan alur pikir penelitian sebagai berikut:



**Gambar 2.9 Alur Fikir**

#### E. Defenisi Operasional

**Tabel 2.1 Defenisi Operasional**

Variabel	Defenisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Berat ampas kelapa	Media pakan bagi larva yang digunakan dalam penelitian dengan berat 300 gr .	Pengukuran	Timbangan digital	..... gr	Rasio
Berat ampas ditambah semangka	Media pakan untuk larva berupa campuran ampas kelapa dan daging semangka dengan berat 300 gram.	Pengukuran	Timbangan digital	..... gr	Rasio



Berat Larva <i>Black Soldier Fly</i>	Penggunaan maggot BSF untuk menguraikan sampah ampas kelapa dengan berat 100 gr.	Pengukuran	Timbangan digital	..... gr	Rasio
Penurunan Berat Sampah Ampas Kelapa	Penurunan berat sampah ampas kelapa setelah pemanfaatan larva	Pengukuran	Timbangan digital	..... gr	Rasio
Penurunan Berat Sampah Ampas Kelapa ditambah semangka	Penurunan berat sampah ampas kelapa ditambah semangka setelah pemanfaatan larva	Pengukuran	Timbangan digital	..... gr	Rasio
Penambahan Berat Larva BSF	Penambahan berat larva setelah mengkonsumsi sampah ampas ditambah semangka	Pengukuran	Timbangan digital	..... gr	Rasio

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian ini adalah Eksperimen semu dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Post Test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah pemanfaatan Larva *Black Soldier Fly* dalam menurunkan berat Sampah Ampas Kelapa.

##### **B. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Januari-Juni 2025 di usaha mandiri Maggot BSF, Jl. Kampung Koto, Gurun Laweh, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang.

##### **C. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 bak plastik untuk sampah ampas kelapa dan 3 bak plastik untuk sampah ampas kelapa ditambah semangka, serta soil tester untuk pengukuran suhu, pH dan kelembaban. Dan Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *Black Soldier Fly* berat 100 gram yang dimasukkan ke masing-masing wadah 300 gr ampas kelapa dan 150 gr ampas kelapa ditambah 150 gr semangka. Sampel ini dibatasi pada tahap perkembangan tertentu yaitu larva berusia 10 hari karena umur larva hari ke 10 lebih mudah dipisahkan dengan pakan, larva umur hari ke 1 sampai hari ke 9 sulit dipisahkan dengan media<sup>11</sup>.

##### **D. Prosedur Penelitian**

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Siapkan sampah ampas kelapa sesuai variasi yang telah ditentukan
3. Gunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan dan masker
4. Timbang sampah ampas kelapa sebanyak 300 gr dan total penggunaan sampah ampas kelapa 600 gr untuk pakan Ampas Kelapa
5. Timbang sampah ampas kelapa sebanyak 150 gr dan total penggunaan sampah ampas kelapa 450 gr untuk pakan Ampas Kelapa ditambah Semangka.

6. Siapkan maggot *Black Soldier Fly* yang berumur 10 hari dengan menimbang sebanyak 100 gr untuk setiap wadah dan total penggunaan larva sebanyak 600 gr.
7. Lalu masukkan ke masing-masing wadah Maggot *Black Soldier Fly* sampah ampas kelapa, dan ampas kelapa dengan semangka.
8. Lakukan observasi selama 8 hari dengan mengukur suhu, pH Kelembaban di setiap wadah sampah ampas kelapa dan percikkan air setiap harinya untuk menjaga kelembaban pada pakan ampas kelapa.
9. Catat hasil yang diamati setiap harinya.
10. Untuk melihat persentase penurunan berat sampah dan penambahan berat larva dapat dilakukan dengan memasukkan ke dalam rumus berikut:

#### **Persentase Berat Sampah**

Untuk mengetahui persentase berat sampah sesudah pemanfaatan oleh maggot dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase penurunan} = \frac{\text{Berat sampah awal} - \text{Berat Sampah Akhir}}{\text{Berat sampah Awal}} \times 100\%$$

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Data primer diperoleh dari peneliti melalui hasil penelitian dari pengamatan dan pengukuran secara langsung yang dilakukan peneliti di usaha mandiri maggot BSF. Data dikumpulkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

##### **1. Penimbangan Awal Media Pakan**

Media pakan berupa ampas kelapa dan campuran ampas kelapa + semangka ditimbang menggunakan timbangan digital hingga mencapai berat 300 gram setiap percobaan pada awal penelitian.

##### **2. Pengamatan Harian**

Selama 8 hari, dilakukan pengamatan terhadap pH, suhu, dan kelembaban menggunakan alat ukur (*soil meter*) untuk mencatat kondisi lingkungan media setiap hari.

### 3. Penimbangan Akhir Sisa Media dan Maggot

Setelah 8 hari, sisa media dan berat maggot ditimbang ulang untuk mendapatkan data:

- a. Penurunan berat media (dalam gram dan persentase)
- b. Penambahan berat maggot (dalam gram)
- c. Pencatatan dan Dokumentasi

### F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil timbangan awal dan akhir diolah secara manual menggunakan rumus persentase. Selain itu, data hasil pengukuran pH, suhu, dan kelembaban dari masing-masing perlakuan selama delapan hari diolah untuk melihat perubahan yang terjadi. Semua data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik menggunakan bantuan program *Microsoft Excel*, serta dianalisis secara naratif untuk menjelaskan perbedaan hasil antara perlakuan pertama dan kedua.

### G. Analisis Data

Pada analisis data, hasil pengolahan data menggunakan analisis univariat. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung rata-rata dari masing-masing percobaan yang kemudian dihitung persentase penurunan berat sampah ampas kelapa, berat ampas kelapa dengan semangka menggunakan rumus persentase dan peningkatan berat larva BSF dalam bentuk gr yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan lalu di narasikan

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

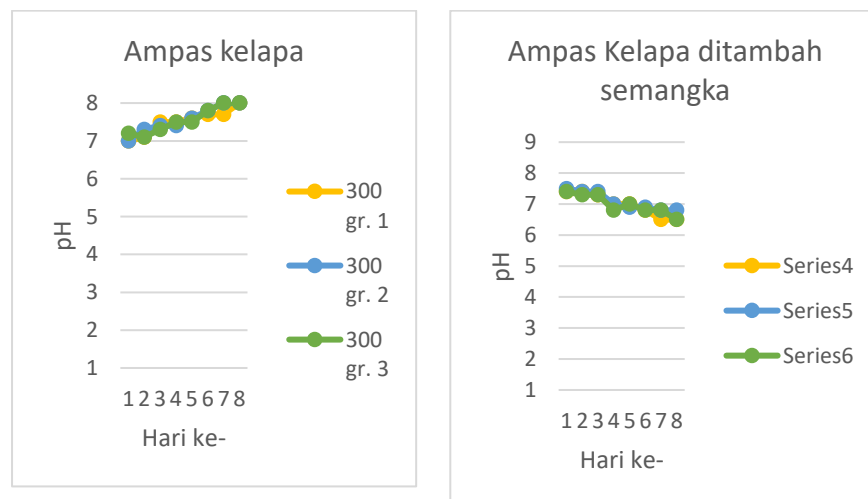
#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Gambaran Umum Penelitian

Maggot *Black Soldier Fly* dalam penelitian ini didapatkan dari tempat budidaya maggot yang berlokasi di Usaha Mandiri Maggot BSF, Jl. Kampung Koto, Gurun Laweh, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang. Sampel yang digunakan adalah maggot yang berumur 10 hari, sampah ampas kelapa yang diambil dari tempat penjual santan kelapa di Pasar Nanggalo dan sisa buah semangka diambil dari Gudang buah semangka yang berada Jl. Kampung Koto, Gurun Laweh, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang. Bahan yang digunakan sangat mudah didapatkan dan sudah tidak dipergunakan lagi yang dimana ampas kelapa merupakan sisa dari pemerasan santan dan semangka yang sudah tidak layak untuk dijual.

Selanjutnya, dilakukan observasi dan pengukuran selama 8 hari dengan mencatat suhu, pH, dan kelembapan di setiap bak plastik. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

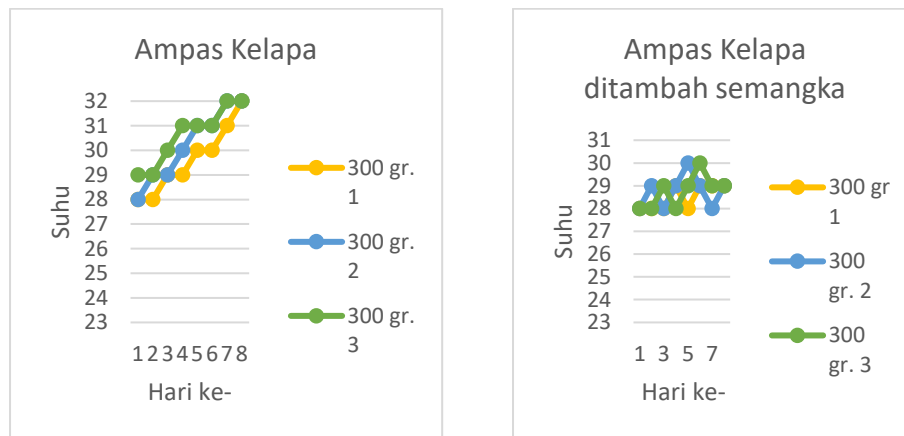
##### a. pH



Gambar 4.1 Grafik pH selama proses pemanfaatan larva pada pakan ampas kelapa dan ampas kelapa ditambah semangka

Berdasarkan gambar 4.1 hasil pengamatan selama maggot *Black Soldier Fly* mengkonsumsi sampah ampas kelapa dan sampah ampas kelapa ditambah semangka selama 8 hari diperoleh rata-rata parameter pH yaitu 7.56 dan 6.9

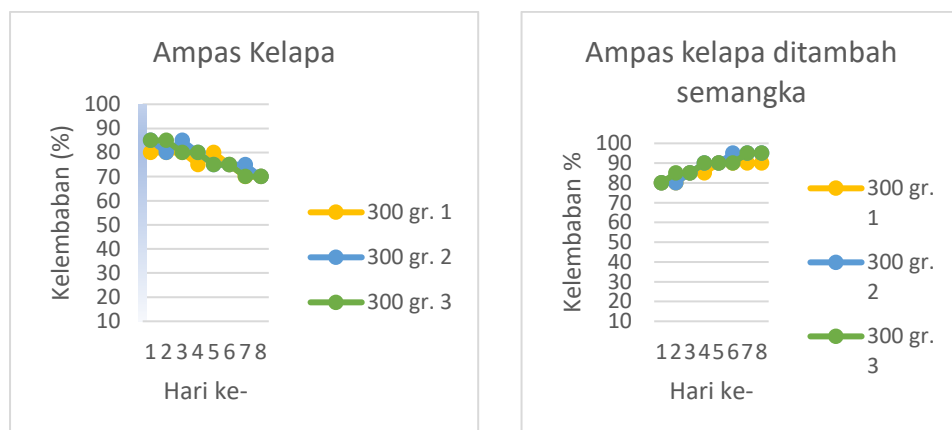
b. Suhu



Gambar 4.2 Grafik Suhu selama proses pemanfaatan larva pada pakan ampas kelapa dan ampas kelapa ditambah semangka

Berdasarkan grafik 4.2 hasil pengamatan selama maggot *Black Soldier Fly* mengkonsumsi sampah ampas kelapa dan sampah ampas kelapa ditambah semangka selama 8 hari diperoleh rata-rata parameter Suhu yaitu 30.6<sup>0</sup>C dan 28.6<sup>0</sup>C.

c. Kelembaban



Gambar 4.3 Grafik Kelembaban selama proses pemanfaatan larva pada pakan ampas kelapa dan ampas kelapa ditambah semangka

Berdasarkan grafik 4.3 hasil pengamatan selama maggot *Black Soldier Fly* mengkonsumsi sampah ampas kelapa dan sampah ampas kelapa ditambah semangka selama 8 hari diperoleh rata-rata parameter kelembaban yaitu 77.5% dan 87.9%.

## 2. Hasil

### a) Persentase penurunan berat sampah ampas kelapa dengan pemanfaatan larva

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran yang telah dilakukan selama 8 hari, didapatkan persentase penurunan berat sampah ampas kelapa setelah dimakan oleh larva *Black Soldier Fly* dengan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Persentase Penurunan Berat Sampah Ampas Kelapa oleh Larva *Black Soldier Fly*

Wadah ke	Berat sampah ampas kelapa (gr)		Penurunan (gr)	Persentase (%)
	Sebelum	Sesudah		
1	300	164.3	135.7	45.2
2	300	163.4	136.6	45.5
3	300	162.9	137.1	45.7
Jumlah	900	490.6	409.4	136.4
Rata-rata	300	163.5	136.5	45.5

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata penurunan berat sampah setelah dimakan larva yaitu 163.5 gr (45.5%).

### b) Persentase penurunan berat sampah ampas kelapa ditambah semangka dengan pemanfaatan larva

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran yang telah dilakukan selama 8 hari, didapatkan persentase penurunan berat sampah ampas kelapa ditambah semangka setelah dimakan oleh larva *Black Soldier Fly* dengan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Persentase Penurunan Berat Sampah Ampas Kelapa ditambah Semangka oleh larva *Black Soldier Fly*

Wadah ke	Berat sampah ampas kelapa + semangka(gr)		Penurunan (gr)	Persentase (%)
	Sebelum	Sesudah		
1	300	136.4	163.6	54.5
2	300	135.3	164.7	54.9
3	300	137.1	162.9	54.3
Jumlah	900	408.8	491.2	163.7
Rata-rata	300	136.2	163.7	54.6

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa rata-rata penurunan berat sampah setelah dimakan larva yaitu 136.2 gr (54.6%).

**c) Penambahan berat larva *Black Soldier Fly* pada pakan ampas kelapa**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran yang telah dilakukan selama 8 hari, didapatkan penambahan berat larva pada pakan ampas kelapa dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3 Penambahan Berat Larva pada Pakan Ampas Kelapa

Wadah ke	Berat larva (gr)		Penambahan (gr)
	Sebelum	Sesudah	
1	100	125.9	25.9
2	100	126.6	26.6
3	100	124.1	24.1
Jumlah	300	376.6	76.6
Rata-rata	100	125.5	25.5

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa rata-rata penambahan berat larva dengan menggunakan pakan ampas kelapa yaitu 25.5 gr, hal ini menunjukkan bahwa berat larva meningkat menjadi 1,255 kali berat awal.



**d) Penambahan berat larva *Black Soldier Fly* pada pakan ampas kelapa ditambah semangka**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran yang telah dilakukan selama 8 hari, didapatkan penambahan berat larva pada pakan ampas kelapa ditambah semangka dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Penambahan Berat Larva pada Pakan Ampas Kelapa ditambah Semangka

Wadah ke	Berat larva (gr)		Penambahan (gr)
	Sebelum	Sesudah	
1	100	209.9	109.9
2	100	209.5	109.5
3	100	208.1	108.1
Jumlah	300	627.5	327.5
Rata-rata	100	209.2	109.2

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa rata-rata penambahan berat larva dengan menggunakan pakan ampas kelapa ditambah semangka yaitu 109.2 gr, hal ini menunjukkan bahwa berat larva meningkat menjadi 2,092 kali berat awal

## **B. Pembahasan**

Dari hasil penelitian yang berjudul “Pemanfaatan larva *black soldier fly* dalam mengolah sampah ampas kelapa”, maka pembahasannya sebagai berikut :

### **1. Penurunan Berat Sampah pada Pakan Ampas Kelapa**

Berdasarkan hasil penelitian selama 8 hari terjadi penurunan berat sampah Ampas Kelapa dengan rata-rata 45.5%. Penurunan berat sampah sebesar 45,5% selama 8 hari pada perlakuan ampas kelapa + air menunjukkan bahwa maggot BSF mampu melakukan proses memakan meskipun media yang digunakan bersifat kering dan berserat tinggi. Hal ini didukung oleh Suhu media yang meningkat dari 28,3°C menjadi 32,0°C, dengan rata-rata 30,2°C, akibat aktivitas fermentasi mikroba dan metabolisme larva yang bersifat eksotermis. Seiring peningkatan suhu tersebut, kelembaban media justru

menurun dari 83,3% menjadi 70,0%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu media, semakin banyak air yang menguap, sehingga kelembaban berkurang. Penurunan berat ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan cukup mendukung proses penguraian meski substrat relatif lebih kering dibanding perlakuan lainnya.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nofiyanti, et.al pada tahun 2021 tentang Efektivitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dalam Mereduksi Sampah Organik Pasar menunjukkan bahwa penurunan berat ampas kelapa menghasilkan nilai konsumsi substrat sebesar 18.98%, perlakuan dengan jumlah pakan yaitu 270 gram (rasio 270:150). Perlakuan dengan jumlah pakan paling sedikit, yaitu 30 gram (rasio 30:150), menghasilkan nilai konsumsi substrat tertinggi sebesar 55%. Hal ini terjadi karena semakin banyak substrat yang diberikan semakin menghambat pertumbuhan dan aktivitas makan maggot. Sebaliknya, substrat yang sedikit lebih mudah dikonsumsi sehingga maggot lebih optimal dalam mengurai ampas kelapa.<sup>11</sup> Penurunan berat sampah sebesar 45,5% pada pakan ampas kelapa dalam penelitian sudah lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Nofiyanti, et.al pada tahun 2022 yaitu dengan persentase sebesar 18.98%.

Perbedaan ini dapat dijelaskan dengan adanya perbedaan rasio dan adanya penambahan air. Tambahan air pada media penelitian ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kelembaban substrat, sehingga mempermudah proses konsumsi substrat oleh maggot. Ampas kelapa memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu sebesar 31.6%.<sup>10</sup> yang dapat menyebabkan substrat menjadi lebih sulit diuraikan. Namun, penambahan air dapat meningkatkan kelembaban dan mempercepat proses konsumsi oleh substrat. Oleh karena itu, kombinasi rasio media yang lebih seimbang dan kelembaban yang memadai dapat menjadi faktor penyebab peningkatan efisiensi penurunan berat substrat dalam penelitian ini.

Selain itu, ampas kelapa sebagai media dengan kandungan serat tinggi memerlukan waktu lebih lama untuk terurai. Dan para praktisi hanya menggunakan sampah ampas kelapa untuk media pengering sebelum larva itu

di panen. Namun, dengan kelembaban yang ditingkatkan seperti yang telah dilakukan penulis yaitu dengan penambahan air, maka proses ini dapat lebih baik pada penelitian sebelumnya. Dengan adanya penambahan percikan air dapat menjaga kelembaban dari ampas kelapa tersebut.

## **2. Penurunan Berat Sampah pada Pakan Ampas Kelapa ditambah Semangka**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ampas kelapa dengan campuran semangka mengalami penurunan berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan media yang hanya diberi air. Berdasarkan hasil penelitian selama 8 hari terjadi penurunan berat sampah Ampas Kelapa dengan rata-rata 54.6%. Perbedaan ini terjadi karena semangka mengandung air dalam jumlah besar yaitu 92% air, sehingga penambahannya secara langsung meningkatkan kadar air kasar media ampas kelapa menjadikannya lebih lembab. Sehingga larva lebih mudah mencerna material organik.<sup>22</sup> Selain itu, media yang lebih lunak memungkinkan maggot untuk lebih aktif dalam konsumsi bahan organik, sehingga volume sampah berkurang lebih cepat.

Penelitian ini sejalan dengan Putra, Yongki pada tahun 2020 tentang Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (Bsf) Di Pasar Rau Trade Center yang menyatakan bahwa kelembaban pakan yang optimal (sekitar 60–80%) sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan konsumsi maggot. Berdasarkan hasil dari kondisi lingkungan ampas kelapa ditambah semangka menunjukkan kelembaban yang terus meningkat dengan rata-rata 87.9% dan suhu yang naik turun berkisar antara 28-30°C. Sebaliknya Media kering akan menghambat konsumsi pakan karena sulit dicerna. Penambahan semangka sebagai bahan basah tidak hanya meningkatkan kelembaban, tetapi juga memperkaya media dengan nutrisi yang mudah dicerna oleh maggot.<sup>23</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rohmanna & Maharani pada tahun 2022 tentang Analisis pertumbuhan dan kemampuan reduksi limbah larva tentara hitam (*Hermetia illucens*) pada solid decanter, ampas kelapa, ampas sagu, dan limbah sisa makanan yang menunjukkan bahwa media dengan kandungan air alami dari buah atau limbah basah dapat menurunkan sampah

hingga lebih dari 70% dalam waktu 7 hari.<sup>24</sup> Penurunan berat sampah sebesar 54,6% pada perlakuan ampas kelapa + semangka dalam penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Rohmanna & Maharani tahun 2022 yang mencapai 76,5% dengan menggunakan limbah domestik berair dalam 7 hari.

Perbedaan ini dapat dijelaskan melalui karakteristik media yang digunakan. Limbah domestik umumnya terdiri dari bahan-bahan lunak, kaya air, dan bernutrisi seperti nasi, sayur, dan sisa buah, yang secara alami lebih mudah terdegradasi dan lebih disukai oleh larva maggot. Sebaliknya, Ampas kelapa memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu sebesar 31.6%.<sup>10</sup> yang dapat menyebabkan substrat menjadi lebih sulit diuraikan, meskipun kelembaban ditingkatkan dengan penambahan semangka. Selain itu, struktur kasar dari ampas kelapa dapat menghambat pergerakan larva dan memperlambat akses terhadap nutrisi, berbeda dengan media limbah domestik yang cenderung homogen dan mudah diakses. Penambahan semangka memang meningkatkan efektivitas, tetapi belum mampu menyaingi tingkat penurunan pada media yang sejak awal memang lunak dan mudah diurai. Oleh karena itu, meskipun ada peningkatan efisiensi dengan penambahan semangka, tingkat penguraian tetap belum setinggi pada media limbah rumah tangga yang lebih ideal bagi pertumbuhan dan aktivitas larva maggot.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa larva *Black Soldier Fly* efektif digunakan sebagai agen biokonversi dalam pengolahan limbah ampas kelapa apabila dicampurkan dengan media lain untuk menjaga kelembabannya. Hasil ini dapat dijadikan dasar untuk pengembangan metode pengelolaan sampah organik skala rumah tangga atau komunitas, sekaligus menjadi model penerapan ekonomi sirkular yang mengubah limbah menjadi sumber daya yang bernilai.

Ampas kelapa merupakan limbah organik yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, khususnya oleh para pelaku usaha santan kelapa di pasar-pasar tradisional. Jika dibiarkan menumpuk tanpa pengolahan, ampas kelapa dapat mengalami pembusukan dan menghasilkan

bau tidak sedap serta menjadi media tumbuh bagi mikroorganisme patogen dan vektor penyakit, seperti lalat dan kecoa. Selain itu, keberadaan ampas kelapa yang dibuang sembarangan juga dapat mencemari lingkungan sekitar, baik dari segi estetika maupun kesehatan lingkungan.

Demikian pula, semangka yang tidak layak jual atau busuk di gudang buah berpotensi menambah beban sampah organik di kota. Buah semangka ini mengandung kadar air tinggi yang cepat membusuk dan dapat menyebabkan pencemaran jika dibiarkan terurai secara anaerob di tempat pembuangan.

Pemanfaatan ampas kelapa dan semangka sebagai pakan larva *Black Soldier Fly* (BSF) atau maggot memberikan alternatif pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan. Maggot BSF mampu menguraikan bahan organik dalam waktu relatif singkat dan mengurangi volume sampah secara signifikan. Proses ini tidak hanya membantu mengurangi timbunan limbah, tetapi juga menghasilkan biomassa maggot yang bernilai ekonomis tinggi sebagai sumber protein untuk pakan ternak atau ikan. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah ampas kelapa dan semangka menggunakan maggot dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

### **3. Berat Maggot *Black Soldier Fly* pada Pakan Ampas Kelapa**

Berdasarkan data hasil pengamatan, diketahui bahwa berat maggot mengalami penambahan pada kedua percobaan setelah proses dekomposisi ampas kelapa selama masa penelitian. Hasil penelitian selama 8 hari terjadi penambahan berat Maggot dengan rata-rata 125.5 gr atau 1,255 kali berat awal.

Penambahan berat maggot yang mencapai 25.5 gr dalam 8 hari menunjukkan adanya pertumbuhan yang wajar namun terbatas, akibat media ampas kelapa yang berserat tinggi dan kurang kelembaban optimal. Ampas kelapa memiliki kadar air rendah dan kelembaban yang semakin hari semakin menurun. Meskipun kelembaban menurun dari 83,3% menjadi 70,0%, larva tetap mampu beradaptasi dan mencerna bahan organik karena media tidak terlalu kering. Peningkatan suhu mendukung aktivitas metabolik larva, namun penurunan kelembaban yang cukup tajam menunjukkan bahwa substrat ini mengering lebih cepat dibanding perlakuan lain.

Pada penelitian sebelumnya oleh Nofiyanti, et.al pada tahun 2021 tentang Efektivitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dalam Mereduksi Sampah Organik Pasar menunjukkan pertambahan berat maggot sebesar 24.2 gr pada perlakuan (150:270).<sup>11</sup> Penambahan berat maggot sebesar 25.5 gr pada pakan ampas kelapa (100:300) dalam penelitian sudah lebih tinggi dibanding penelitian sebelumnya. Perbedaan ini terlihat pada rasio pakan dan jumlah larva, komposisi substrat, serta pengaruh tambahan bahan lain. Penambahan air sebagai sumber kelembaban tambahan dalam penelitian penulis dapat membantu mempercepat pelunakan substrat, sehingga konsumsi oleh maggot tetap tinggi dan pertumbuhan bobot tetap optimal. Namun hasilnya yang tidak terlalu berbeda karena penambahan air hanya untuk menjaga kelembaban bukan menambah nutrisi dari ampas tersebut dan juga rasio pada peneliti sebelumnya menggunakan 150 gr maggot dan 270 gr ampas kelapa sehingga hasil yang tidak terlalu berbeda.

Ampas kelapa memang memiliki kandungan serat yang tinggi dan kadar air yang rendah, namun dalam jumlah banyak, larva masih mampu memperoleh nutrisi dasar seperti lemak dan protein yang dibutuhkan untuk tumbuh. Semakin banyak pakan, maka semakin tinggi peluang larva mendapatkan nutrisi, meskipun secara kualitas gizi ampas kelapa termasuk rendah. Meski ditambahkan air untuk meningkatkan kelembaban, air tidak mampu menyediakan nilai nutrisi tambahan. Selain itu, air bebas juga mudah menguap sehingga kelembaban media tidak stabil dalam jangka waktu lama.

#### **4. Berat Maggot *Black Soldier Fly* pada Pakan Ampas Kelapa ditambah Semangka**

Berdasarkan hasil penelitian selama 8 hari terjadi penambahan berat Maggot yaitu 209.2 gr atau 2,092 kali berat awal. Penambahan berat maggot BSF sangat dipengaruhi oleh kandungan air dan nutrisi pada media. Percobaan dengan campuran semangka menunjukkan peningkatan berat maggot yang jauh lebih tinggi dibanding perlakuan dengan percikan air. Hal ini dapat dijelaskan oleh kandungan air alami dan gula pada semangka yang lebih mudah

dicerna oleh larva serta menjaga kelembaban media tetap stabil sehingga memudahkan maggot dalam mengonsumsi pakan dan mencerna nutrisi yang tersedia. Penelitian Syahputra et al. pada tahun 2022 Tentang Pengaruh Pemberian Limbah Buah-Buahan Pepaya, Nanas Dan Semangka Terhadap Pertumbuhan Maggot Bsf (*Hermetia illucens*) menunjukkan kombinasi limbah buah termasuk semangka meningkatkan biomassa maggot BSF secara signifikan dibanding media tanpa semangka.<sup>18</sup>

Dengan pertumbuhan mencapai 109.2 gr dalam 8 hari, penambahan perubahan yang tinggi disebabkan oleh adanya tambahan semangka yang memiliki kadar air tinggi dan kandungan gula serta nutrisi yang lebih mudah diserap oleh larva. Suhu yang lebih stabil (rata-rata 28,6°C) dan kelembaban tinggi (rata-rata 87,9%) menciptakan lingkungan yang sangat ideal. Media lebih basah dan lunak, sehingga lebih mudah dicerna pH netral (sekitar 7) juga mendukung aktivitas mikroba dan larva. Kondisi ini secara keseluruhan mendukung pertumbuhan larva yang lebih baik dibandingkan media ampas kelapa saja. dan kadar air yang tinggi dapat mempercepat laju pertumbuhan maggot BSF.

Pada penelitian sebelumnya oleh Syahputra et al. tahun 2022 tentang Pengaruh Pemberian Limbah Buah-Buahan Pepaya, Nanas Dan Semangka Terhadap Pertumbuhan Maggot Bsf (*Hermetia illucens*) menunjukkan pertambahan berat maggot sebesar 1,6 kali lipat dari berat awal dengan penggunaan limbah semangka 100% dari berat awal 1 gr telur menjadi 1.597 gr.<sup>18</sup> Sementara dalam penelitian ini, penggunaan campuran ampas kelapa dan semangka dengan berat awal 100 gram larva menunjukkan kenaikan sebesar 109.2 gr dari berat awal hanya dalam waktu 8 hari. Meskipun hasil sebelumnya tampak lebih tinggi, perbedaan tersebut dipengaruhi oleh durasi pemeliharaan yang kemungkinan lebih lama yaitu 21 hari serta perbedaan media dan rasio pakan.

Menurut Barragán-Fonseca et al. pada tahun 2017 tentang Nilai gizi lalat tawar hitam (*Hermetia illucens*) dan kesesuaiannya sebagai pakan ternak yaitu keberhasilan pertumbuhan maggot sangat dipengaruhi oleh kombinasi

kelembaban media yang stabil dan keberadaan nutrisi yang mudah diakses.<sup>25</sup> Oleh karena itu, penambahan semangka pada pakan ampas dan buah menciptakan lingkungan mikro yang optimal bagi pertumbuhan maggot baik dari segi kadar air, kandungan nutrisi, hingga aktivitas dekomposisi biologis.

Meskipun media sudah dikombinasikan dengan bahan organik lunak seperti semangka, adanya serat kasar dari ampas kelapa tetap menjadi factor pembatas dalam proses penyerapan nutrisi oleh larva. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi ampas kelapa dan semangka tetap potensial dimanfaatkan dalam pengolahan sampah organik. Namun, efektivitas maksimalnya baru dapat dicapai jika rasio media di optimalkan.

Pertambahan berat maggot setelah mengonsumsi limbah organik menunjukkan kemampuan konversi biologis yang efisien. Maggot mengubah sampah seperti ampas kelapa dan semangka menjadi biomassa bernilai ekonomi tinggi, yang kaya akan protein dan lemak. Biomassa ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak alternatif yang berkelanjutan. Selain mengurangi beban pencemaran lingkungan, pemanfaatan maggot juga mendorong ekonomi melalui pengolahan limbah menjadi produk bernilai jual.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut:

1. Persentase penurunan berat sampah ampas kelapa oleh maggot sebesar 45.5%.
2. Persentase penurunan berat sampah ampas kelapa ditambah semangka oleh maggot sebesar 54.6%.
3. Penambahan berat larva pada pakan ampas kelapa sebesar 25.5 gr atau 1,255 kali berat awal.
4. Penambahan berat larva pada pakan ampas kelapa ditambah semangka sebesar 109.2 gr atau 2,092 kali berat awal.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan mengenai pemanfaatan Maggot *Black Soldier Fly* dalam menurunkan sampah ampas kelapa, peneliti dapat memberikan saran untuk peneliti selanjutnya sebagai berikut :

1. Untuk melakukan penelitian dengan variasi sampah, jumlah maggot dan metode yang berbeda serta memperhatikan rasio antara sampah dan maggot.
2. Untuk dapat menambahkan berat maggot agar persentase penurunan berat sampah lebih optimal.
3. Dalam penelitian diharapkan dapat menjaga kelembapan media yang digunakan. Salah satu caranya adalah dengan menambahkan bahan basah, seperti sampah organik segar atau air cucian beras, agar kondisi media tetap mendukung proses penguraian oleh maggot.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia (2008).
2. Wahyuningsih, S., Widiati, B., Melinda, T. & Abdullah, T. Sosialisasi Pemilahan Sampah Organik dan Non-Organik Serta Pengadaan Tempat Sampah Organik dan Non-Organik. Dedik. SAINTEK J. Pengabd. Masy. 2, 7–15 (2023).
3. Raihan, M. A. Potensi Maggot Sebagai Pengurai Limbah Organik. Tugas Akhir (2022).
4. Mustiadi, L., Astuti, S. & Purkuncoro, A. E. Buku Ajar Mengubah Sampah Organik Dan Anorganik Menjadi Bahan Bakar Pelet Partikel Arang. Cv Irdh (2019).
5. Yuwono, A. S. & Mentari, P. D. Penggunaan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) Dalam Pengolahan Limbah Organik. (2018).
6. Haqiqi, T. M. & Lestari, S. Pengolahan dan Pemanfaatan Limbah Warung Makan Beserta Ampas Kelapa Parut Dengan Budidaya *Hermetia illucens*. (2024).
7. Kasya, Y. M., Putri, F. E. & Siregar, S. A. Efektivitas Larva Maggot (Lalat Tentara Hitam/ Black Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga. J. Ilmu Kedokt. dan Kesehat. 10, 2563–2570 (2023).
8. Tim Energi dan Pengelolaan Limbah. Budidaya lalat hitam/black soldier fly (*Hermetia illucens*) untuk biokonversi limbah organik. Pandu. Prakt. Budid. 1–15 (2023).
9. Tiranissa, V., Firanti, A. N., Anggraini, A. P. & Rachma, M. Pengaruh Media Ampas Tahu dan Ampas Kelapa Terhadap Perkembangan Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* Linnaeus, 1758). Microbiol. Biotechnol. Trop. 2, 13–19 (2024).
10. Ayu, G., Amini, H. & Rohayat, A. Pengaruh Media Berbasis Limbah Organik terhadap Pertumbuhan Maggot (*Hermetia illucens*). J. Life Sci. J. Pendidik. dan Ilmu Pengetah. Alam 5, 25–31 (2023).
11. Nofiyanti, E., Laksono, B. T., Salman, N., Wardani, G. A. & Mellyanawaty, M. Efektivitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dalam Mereduksi Sampah Organik. J. Serambi Eng. 7, 2571–2576 (2021).
12. Gamawan, F. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 54 Tahun 2010. Pelaks. Peratur. Pemerintah Nomor 8 Tahun 2008 Tentang Tahapan, Tatacara Penyusunan, Pengendalian, Dan Eval. Pelaks. Rencana Pembang. Drh. 347 (2010).
13. Tutuko, P. Permukiman. vol. 2 (2008).

14. Damanhuri, E. & Padmi, T. Pengelolaan Sampah. J. Tek. Lingkung. 3, 7 (2010).
15. SIRAIT, E. S. Pengaruh Penggunaan Media Tumbuh Ampas Kelapa Yang di fermentasi dengan Probio FM Terhadap Pertumbuhan Maggot Black Soldier Fly. 1–23 at (2024).
16. Kristianto, L. K. Potensi Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pakan Ternak Alternatif Di Kalimantan Timur. War. BSIP Perkeb. 1, 17–21 (2023).
17. Sitanggang, F. A., Antara, N. S. & Gunam, I. B. W. Kemampuan Ekstrak Galaktomanan dari Ampas Kelapa dalam Menstimulasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat. J. Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri 10, 94 (2022).
18. Syahputra, D., Hasan, U. & Manullang, H. M. Pengaruh Pemberian Limbah Buah-buahan Pepaya, Nanas dan Semangka terhadap Pertumbuhan Maggot Bsf (*Hermetia illucens illucens*). J. Aquac. Indones. 2, 88–98 (2023).
19. Kodrianingsih, W. L. et al. Budidaya Maggot untuk Penanganan Sampah Organik dan Menciptakan Peluang Usaha. J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA 6, 241–246 (2023).
20. Herlinda, S. & Sari Puspita, J. M. Sustainable urban farming : Budidaya lalat tentara hitam (*Hermetia illucens illucens*) untuk menghasilkan pupuk , dan pakan ikan dan unggas. Pros. Semin. Nas. Lahan Suboptimal 1, 27–37 (2021).
21. Anak Agung GDE Agung Krisnanta Dwipayana, Komang Manik Marianti, I. G. R. A. Buku Panduan Budidaya Maggot. (2021).
22. Mulyani, D. Perbandingan Produktivitas Maggot Yang Di Budidaya Menggunakan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Pasar Di Mataram Maggot Center Publikasi. (2023).
23. Putra, Y. & Ariesmayana, A. Efektifitas Penguraian Sampah Organik Maggot (Bsf). Jurnal 3, 11–24 (2020).
24. Rohmanna, N. A., Maharani, D. M. & Majid, Z. A. N. M. Analisis pertumbuhan dan kemampuan reduksi limbah larva tentara hitam (*Hermetia illucens*) pada solid decanter, ampas kelapa, ampas sagu, dan limbah sisa makanan. Agrotek J. Teknol. Ind. Pertan. 17, 666–673 (2023).
25. Barragan-Fonseca, K. B., Dicke, M. & van Loon, J. J. A. Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens*) and its suitability as animal feed - a review. J. Insects as Food Feed 3, 105–120 (2017).

## LAMPIRAN 1

### Prosedur Penelitian

#### 1. Alat Penelitian

- a. Bak plastik 6 buah
- b. Handscoon
- c. Masker
- d. Timbangan analitik
- e. Thermometer
- f. Soil meter
- g. Alat tulis

#### 2. Bahan Penelitian

- a. Maggot *Black Soldier Fly* 600 gr
- b. Sampah ampas kelapa 1050 gr
- c. Buah Semangka 450 gr
- d. Air bersih

#### 3. Rancangan Penelitian

Kode	Perlakuan	Komposisi media	Jumlah maggot	Jumlah wadah
A1	Ampas Kelapa Basah (percikan air)	300 gr ampas kelapa	100 gr	3
B1	Ampas Kelapa + semangka	150 gr ampas + 150 gr semangka	100 gr	3

#### 4. Prosedur Penelitian

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. Siapkan sampah ampas kelapa sesuai variasi yang telah ditentukan
- c. Gunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan dan masker
- d. Timbang sampah ampas kelapa sebanyak 300 gr dan total penggunaan sampah ampas kelapa 600 gr untuk perlakuan pertama
- e. Timbang sampah ampas kelapa sebanyak 150 gr dan total penggunaan sampah ampas kelapa 450 gr untuk perlakuan kedua
- f. Ambil bagian daging semangka dan cacah lalu timbang sebanyak 150 gr, dan total penggunaan semangka kelapa 450 gr.
- g. Siapkan maggot *Black Soldier Fly* yang berumur 10 hari dengan menimbang sebanyak 100 gr untuk setiap wadah perlakuan dan total penggunaan larva sebanyak 600 gr.
- h. Lalu masukkan ke masing-masing wadah perlakuan Maggot *Black Soldier Fly* sampah ampas kelapa, dan ampas kelapa dengan semangka.
- i. Lakukan observasi selama 8 hari dengan mengukur suhu, pH Kelembaban di setiap wadah sampah ampas kelapa dan percikkan air setiap harinya untuk menjaga kelembaban pada perlakuan pertama.
- j. Setelah 8 hari lakukan penimbangan akhir.

#### 5. Persentase Berat Sampah

Untuk mengetahui persentase berat sampah sesudah diuraikan maggot dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase penurunan} = \frac{\text{Berat sampah awal} - \text{Berat Sampah Akhir}}{\text{Berat sampah Awal}} \times 100\%$$

## LAMPIRAN 2

### Hasil Observasi

#### MASTER TABEL

No	Perlakuan	Berat Media (gr)	Komposisi Media	Wadah	Berat Akhir Media (gr)	Penurunan Media (gr)	%Penurunan	Berat Awal Maggot (gr)	Berat Akhir Maggot (gr)	Naik (gr)
1	Ampas + Air	300	300 gr ampas + air	1	164.3	135.7	45.2	100	125.9	25.9
2	Ampas + Air	300	300 gr ampas + air	2	163.4	136.6	45.5	100	126.6	26.6
3	Ampas + Air	300	300 gr ampas + air	3	162.9	137.1	45.7	100	124.1	24.1
4	Ampas+semangka	300	150 gr ampas + 150 gr semangka	1	136.4	163.6	54.6	100	209.9	109.9

5	Ampas+semangka	300	150 gr ampas + 150 gr semangka	2	135.3	164.7	54.9	100	209.5	109.5
6	Ampas+semangka	300	150 gr ampas + 150 gr semangka	3	137.1	162.9	54.3	100	208.1	108.1

1. Berat Sampah Ampas Kelapa setelah diuraikan oleh Maggot

Ampas Kelapa + Percikan Air	Wadah	Berat Sampah Awal (gr)	Berat Sampah Akhir (gr)	Penurunan Berat Sampah (gr)	%
300 gr	1	300	164.3	135.7	45.2
	2	300	163.4	136.6	45.5
	3	300	162.9	137.1	45.7

2. Berat Sampah Ampas Kelapa setelah diuraikan oleh Maggot

Ampas Kelapa + semangka	Wadah	Berat Sampah Awal (gr)	Berat Sampah Akhir (gr)	Penurunan Berat Sampah (gr)	%
300 gr	1	300	136.4	163.6	54.6
	2	300	135.3	164.7	54.9
	3	300	137.1	162.9	54.3

3. Penambahan Berat Maggot *Black Soldier Fly*

Ampas Kelapa + Percikan Air	Wadah	Berat awal Maggot (gr)	Berat Akhir Maggot (gr)	Penambahan (gr)	Kenaikan
300 gr	1	100	125.9	25.9	1,255
	2	100	126.6	26.6	
	3	100	124.1	24.1	

4. Penambahan Berat Maggot *Black Soldier Fly*

Ampas Kelapa + semangka	Wadah	Berat awal Maggot (gr)	Berat Akhir Maggot (gr)	Penambahan (gr)	Kenaikan
300 gr	1	100	209.9	109.9	2,092
	2	100	209.5	109.5	
	3	100	208.1	108.1	



**5. Data Kondisi Fisik pada Pakan Sampah Ampas Kelapa**

Hari	Hasil Pengukuran Ampas Kelapa 300 gr											
	pH			Rata-rata	Suhu (°C)			Rata-rata	Kelembaban (%)			Rata-rata
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
<b>1</b>	7	7	7.2	<b>7.1</b>	28	28	29	<b>28.3</b>	80	85	85	<b>83.3</b>
<b>2</b>	7.1	7.3	7.1	<b>7.2</b>	28	29	29	<b>28.7</b>	80	80	85	<b>81.7</b>
<b>3</b>	7.5	7.4	7.3	<b>7.4</b>	29	29	30	<b>29.3</b>	80	85	80	<b>83.3</b>
<b>4</b>	7.5	7.4	7.5	<b>7.5</b>	29	30	31	<b>30</b>	75	80	80	<b>78.3</b>
<b>5</b>	7.6	7.6	7.5	<b>7.6</b>	30	31	31	<b>30.7</b>	80	75	75	<b>76.7</b>
<b>6</b>	7.7	7.8	7.8	<b>7.8</b>	30	31	31	<b>30.7</b>	75	75	75	<b>75</b>
<b>7</b>	7.7	8	8	<b>7.9</b>	31	32	32	<b>31.7</b>	70	75	70	<b>71.7</b>
<b>8</b>	8	8	8	<b>8</b>	32	32	32	<b>32</b>	70	70	70	<b>70</b>
<b>Rata-rata</b>	7.5	7.56	7.55	<b>7.56</b>	29.6	30.2	30.6	<b>30.2</b>	76.2	78.7	77.5	<b>77.5</b>

**6. Data Kondisi Fisik pada Pakan Sampah Ampas Kelapa ditambah semangka**

Hari	Hasil Pengukuran Ampas Kelapa 300 gr											
	pH			Rata-rata	Suhu (°C)			Rata-rata	Kelembaban (%)			Rata-rata
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
<b>1</b>	7.4	7.5	7.4	<b>7.4</b>	28	28	28	<b>28</b>	80	80	80	<b>80</b>
<b>2</b>	7.4	7.4	7.3	<b>7.4</b>	28	29	28	<b>28.3</b>	80	80	85	<b>81.7</b>
<b>3</b>	7.3	7.4	7.3	<b>7.3</b>	28	28	29	<b>28.7</b>	85	85	85	<b>85</b>
<b>4</b>	7	7	6.8	<b>6.9</b>	29	29	28	<b>28.7</b>	85	90	90	<b>88.3</b>
<b>5</b>	7	6.9	7	<b>7</b>	28	30	29	<b>29</b>	90	90	90	<b>90</b>

<b>6</b>	6.8	6.9	6.8	<b>6.8</b>	29	29	30	<b>29.7</b>	90	95	90	<b>91.7</b>
<b>7</b>	6.5	6.8	6.8	<b>6.7</b>	29	28	29	<b>28.7</b>	90	95	95	<b>93.3</b>
<b>8</b>	6.5	6.8	6.5	<b>6.6</b>	29	29	29	<b>29</b>	90	95	95	<b>93.3</b>
<b>Rata-rata</b>	6.9	7	6.9	<b>6.9</b>	28.5	28.7	28.7	<b>28.6</b>	86.2	88.7	88.7	<b>87.9</b>

## LAMPIRAN 3

### Dokumentasi Penelitian

#### 1. Alat dan Bahan

	
Bak Plastik untuk tempat wadah pengamatan	Timbangan Digital untuk menimbang berat sampah dan maggot
	
Soil Meter untuk mengukur pH dan kelembaban objek	Thermometer untuk mengukur suhu
	
Handscoon sebagai apd saat pengamatan	Masker sebagai apd saat pengamatan

## 2. Proses Penelitian

 <p>Kandang lalat bsf untuk mengambil larva umru 10 hari</p>	 <p>Mengambil ampas kelapa di pasar naanggalo</p>	 <p>Timbang ampas kelapa (300 gr)</p>
 <p>Timbang ampas kelapa untuk campuran dengan buah(150 gr)</p>	 <p>Memotong bagian dalam semangka</p>	 <p>Timbang media campuran ampas kelapa (150 gr)</p>
 <p>Timbang maggot sebanyak 100 gr untuk setiap percobaan (sebelum)</p>	 <p>Masukkan sampel ke masing-masing wadah</p>	 <p>Penambahan air setiap percobaan ampas kelapa</p>



Pengukuran suhu setiap hari



Pengukuran pH dan kelembaban setiap harinya



Pengukuran pH dan kelembaban setiap harinya



Memisahkan maggot dengan sampah untuk ditimbang



Maggot (sesudah)



Penambahan berat maggot



Penambahan berat maggot



Penurunan berat sampah



Penurunan berat sampah



Penurunan berat sampah



Penambahan berat  
maggot



Penambahan berat  
maggot



**KEMENTERIAN KESEHATAN POLTEKKES PADANG  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
JL. SIMPANG PONDOK KOPI NANGGALO-PADANG**

**LEMBAR**

**KONSULTASI TUGAS AKHIR**







Nama Mahasiswa : Della Ika Saputri



NIM : 221110087

Program Studi : D3 Sanitasi

Pembimbing I : Mahaza, SKM, MKM

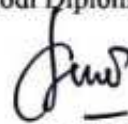
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly Dalam Mengolah Sampah  
Ampas Kelapa Tahun 2025

Bimbingan ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
I	Rabu / 28 Mei 2025	Konsultasi pada BAB IV memperbaiki hasil pada bab 4 disesuaikan dengan rumusan pembuatan bab 4 dan 5 yang sesuai antara tujuan, Alur fikir, dengan hasil dan pembahasan serta kesimpulan	
II	Senin / 2 Juni 2025	Konsultasi pada BAB IV memperbaiki pembuatan tabel persentase sesuai pedoman pembuatan tugas akhir	
III	Kamis / 12 Juni 2025	Konsultasi pada Bab IV menambahkan pembahasan yang lebih rinci dan menyesuaikan dengan teori dan penelitian orang	
IV	Senin / 16 Juni 2025	Konsultasi pada Bab V memperbaiki kesimpulan disesuaikan dengan tujuan penelitian serta menambah saran dari kekurangan penelitian	
V	Selasa / 17 Juni 2025	Konsultasi pada Bab I dan II menambahkan penjelasan terkait variabel yang belum dibahas sesuai dengan hasil penelitian	
VI	Rabu / 18 Juni 2025	Konsultasi pada Bab III memperbaiki metode dan objek penelitian	

VII	Kamis / 19 Juni 2025	Konsultasi pada Bab I, II, III, IV, dan V menyesuaikan secara keseluruhan dari	
VIII	Jumat / 20 Juni 2025	ACC	

Padang, Juni 2025

Ketua Prodi Diploma 3 Sanitasi



Lindawati, SKM, M.Kes

NIP.19750613 200012 2 002










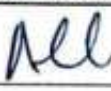



**KEMENTERIAN KESEHATAN POLTEKKES PADANG**  
**JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**  
**JL. SIMPANG PONDOK KOPI NANGGALO-PADANG**

**LEMBAR**  
**KONSULTASI TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Della Ika Saputri  
NIM : 221110087  
Program Studi : D3 Sanitasi  
Pembimbing II : Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si  
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Larva Black Soldier Fly Dalam Mengolah Sampah  
Ampas Kelapa Tahun 2025

Bimbingan ke	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
I	Rabu / 4 Juni 2025	Konsultasi pada BAB IV memperbaiki penulisan di hasil dan pembahasan. Disesuaikan dengan literatur terkait kondisi lingkungan hidup maggot	
II	Kamis / 12 Juni 2025	Konsultasi pada BAB IV memperbaiki penulisan pembuatan tabel persentase, kata ulangan diubah jadi wadah, kata uraikan dihilangkan, kata signifikan dihilangkan dan kata perlakuan dihilangkan	
III	Jumat / 13 Juni 2025	Konsultasi pada Bab IV memperbaiki penulisan hasil dan pembahasan yang disesuaikan dengan penelitian terdahulu serta menghapus grafik	
IV	Senin / 16 Juni 2025	Konsultasi pada Bab V memperbaiki penulisan kesimpulan yang disesuaikan dengan tujuan	
V	Selasa / 17 Juni 2025	Konsultasi pada Bab I dan II memperbaiki penulisan dan menghapus dapus yang lebih dari	

		10 tahun	
VI	Rabu / 18 Juni 2025	Konsultasi pada Bab III memperbaiki penulisan metode dan objek penelitian dan menghapus rancangan percobaan dan rancangan penelitian	
VII	Kamis / 19 Juni 2025	Konsultasi pada Bab I, II, III, IV, dan V memperbaiki penulisan secara keseluruhan dan menyamakan konsep penelitian	
VIII	Jumat / 20 Juni 2025		

Padang, Juni 2025

Ketua Prodi Diploma 3 Sanitasi



Lindawati, SKM, M.Kes

NIP.19750613 200012 2 002

## TUGAS AKHIR DELLA IKA BISMILLAHH 4 ACC .docx

### ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.kemdikbud.go.id">repository.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	1%
2	Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang Student Paper	1%
3	<a href="https://repositoryperpustakaanpoltekkespadang.site">repositoryperpustakaanpoltekkespadang.site</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://ebsina.or.id">ebsina.or.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://conference.unsri.ac.id">conference.unsri.ac.id</a> Internet Source	<1%
6	<a href="https://eprints.poltekkesjogja.ac.id">eprints.poltekkesjogja.ac.id</a> Internet Source	<1%
7	Lindawati Lindawati, Cahyani Rahmi Gameli, Wijayantono Wijayantono, R. Firwandri Marza, Afridon Afridon. "EFEKTIVITAS MAGGOT BLACK SOLDIER FLY SEBAGAI PENGURAI SAMPAH SAYUR-SAYURAN, SAMPAH BUAH-BUAHAN, DAN SISA MAKANAN TAHUN 2023",	<1%