

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI PAKAN DAN SUHU TERHADAP
PERTUMBUHAN LARVA *BSF* (*BLACK SOLDIER FLY*)
SEBAGAI PENGURAI SAMPAH ORGANIK
TAHUN 2025**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan



DISUSUN OLEH :

CHINDI LOULI LAYACITHA BR. SEMBIRING
NIM : P00933221010

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN
KESEHATAN LINGKUNGAN PROGRAM
STUDI SARJANA TERAPAN
SANITASI LINGKUNGAN
TAHUN 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : PENGARUH VARIASI PAKAN DAN SUHU
TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA BSF
(BLACK SOLDIER FLY) SEBAGAI PENGURAI
SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025.

NAMA : CHINDI LOULI LAYACITHA BR SEMBIRING

NIM : P00933221010

*Skripsi Ini Telah Diterima dan Disetujui Untuk
Diseminarkan Dihadapan Penguji*

Kabangahe, Juni 2025

Menyetujui,
Pembimbing Utama



Restu Auliani, ST, M.Si
NIP.198802132009122002

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Haesti Sembiring, SST, MSc
NIP.197206181997032003

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PENGARUH VARIASI PAKAN DAN SUHU
TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA BSF
(BLACK SOLDIER FLY) SEBAGAI PENGURAI
SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025.

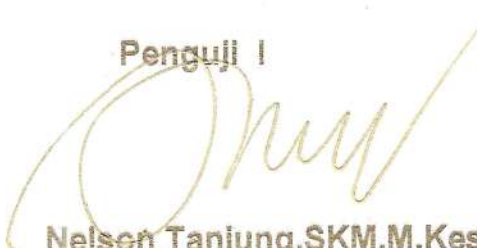
NAMA : CHINDI LOULI LAYACITHA BR SEMBIRING

NIM : P00933221010

*Skripsi Ini Telah Diterima dan Disetujui Untuk
Diseminarkan Dihadapan Penguji*

Kabangahe, Juni 2025

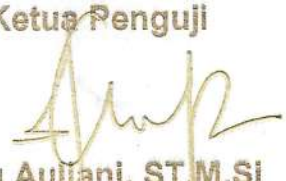
Penguji I


Nelson Tanjung, SKM, M. Kes
NIP.196302171986031003

Penguji 1


Deli Syaputri, SKM. M. Kes
NIP. 198906022020122003

Ketua Penguji


Restu Auliani, ST, M.Si
NIP.198802132009122002

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan


Haesti Sembiring, SST, MSc
NIP.197206181997032003

BIODATA PENULIS



DATA DIRI

Nama : CHINDI LOULI LAYACITHA BR SEMBIRING
Nomor Induk Mahasiswa : P00933221010
Tempat, Tanggal Lahir : GUNUNG KELAWAS, 04 APRIL 2003
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Agama : KRISTEN PROTESTAN
Anak Ke : 2 DARI 3 BERSAUDARA
Nama Ayah : HARAN EFRAIN SEMBIRING
Nama Ibu : TASAMAS BR BARUS
Alamat : SUNGAI PUAN

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : (2009-2015) SDN 161/V ADI PURWA
SMP : (2015-2018) SMPN 1 MERLUNG
SMA : (2018-2021) SMA SATU PADU BOARDING
SCHOOL TIGA JUHAR
DIPLOMA IV : (2021-2025) KEMENKES POLTEKKES
MEDAN SARJANA TERAPAN SANITASI
LINGKUNGAN

SURAT PERNYATAAN
PENGARUH VARIASI PAKAN DAN SUHU TERHADAP
PERTUMBUHAN LARVA *BSF (BLACK SOLDIER FLY)* SEBAGAI
PENGURAI SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatau perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Kabanjahe, Juni 2025

Yang Menyatakan :

Chindi Louli LayaCitha Br Sembiring

Nim. P00933221010

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

KABANJAHE, JUNI 2025

CHINDI LOULI LAYACITHA BR SEMBIRING

**“PENGARUH VARIASI PAKAN DAN SUHU TERHADAP
PERTUMBUHAN LARVA BSF (*HERMETIA ILLUCENS*) SEBAGAI
PENGURAI SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025”**

xiv+ 48 Halaman + Daftar Pustaka + 8 Tabel + 9 Gambar + 9 Lampiran

ABSTRAK

Penumpukan sampah organik masih menjadi permasalahan lingkungan yang serius. Salah satu solusi inovatif adalah memanfaatkan larva Black Soldier Fly (BSF) sebagai pengurai sampah organik sekaligus sumber pakan ternak bernilai tinggi. Variasi jenis pakan dan suhu digunakan dalam penelitian ini karena keduanya berperan penting dalam memengaruhi efektivitas larva BSF dalam mendegradasi sampah organik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi pakan dan suhu terhadap pertumbuhan larva BSF. Analisis proksimat dilakukan untuk mengukur kadar lemak, protein, dan air pada larva BSF. Pertumbuhan berat badan larva terbaik diperoleh pada pakan insang ikan dengan suhu dikendalikan hingga 37°C, menghasilkan berat akhir 586 gram dari berat awal 25 gram. Berat rata-rata akhir pada pakan nasi sisa sebesar 307 gram, dan pakan insang ikan 338 gram dengan suhu normal. Serta pada pakan nasi sisa 489 gram, dan pada pakan insang ikan 535 gram dengan suhu dikendalikan. Analisis proksimat pada larva berumur 21 hari menunjukkan kadar air 45,39–52,27% (tertinggi pada pakan nasi sisa suhu normal), protein 20,54–45,32% (tertinggi pada pakan insang ikan suhu normal), dan lemak 40,65–52,95% (tertinggi pada pakan nasi sisa suhu dikendalikan).

Hasil Uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan berat badan yang signifikan pada kondisi suhu normal dan kondisi suhu dikendalikan dengan p value < 0,05, pemberian pakan nasi sisa p value 0,001 dan pada pakan insang ikan sebesar p 0,005. Hasil ini menunjukkan bahwa pengendalian suhu dan pemilihan jenis pakan yang tepat dapat meningkatkan berat badan larva BSF sebagai penguraian sampah organik secara efektif.

Kata Kunci : Larva *BSF*, jenis pakan, jenis suhu, kadar proksimat

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
BACHELOR PROGRAM OF APPLIED HEALTH SCIENCE IN
ENVIRONMENTAL HEALTH, KABANJAHE
THESIS, JUNE 2025**

CHINDI LOULI LAYACITHA BR SEMBIRING

**THE EFFECT OF FEED AND TEMPERATURE VARIATIONS ON THE
GROWTH OF BSF (HERMETIA ILLUCENS) LARVAE AS ORGANIC
WASTE DECOMPOSERS IN 2025**

xiv + 48 pages + References + 8 Tables + 9 Figures + 9 Appendices

ABSTRACK

The accumulation of organic waste remains a serious environmental problem. An innovative solution is to use Black Soldier Fly (BSF) larvae as organic waste decomposers and a valuable source of animal feed. Variations in feed type and temperature were used in this study because both play a crucial role in influencing the effectiveness of BSF larvae in degrading organic waste.

This study aimed to analyze the effect of variations in feed and temperature on the growth of BSF larvae. Proximate analysis was conducted to measure the levels of fat, protein, and water in the BSF larvae. The best larval weight growth was obtained with a diet of fish gills at a controlled temperature of 37°C, resulting in a final weight of 586 grams from an initial weight of 25 grams. The average final weight on a leftover rice diet was 307 grams, and on a fish gills diet, it was 338 grams at normal temperatures. At controlled temperatures, the final weight on a leftover rice diet was 489 grams, and on a fish gills diet, it was 535 grams. Proximate analysis of 21-day-old larvae showed water content of 45.39–52.27% (highest on leftover rice at normal temperature), protein of 20.54–45.32% (highest on fish gills at normal temperature), and fat of 40.65–52.95% (highest on leftover rice at controlled temperature).

Statistical test results showed a significant difference in body weight under normal and controlled temperature conditions, with a p-value < 0.05. The p-value for the leftover rice feed was 0.001, and for the fish gills feed, it was 0.005. These results indicate that controlling the temperature and selecting the right type of feed can effectively increase the body weight of BSF larvae for organic waste decomposition.

Keywords: BSF Larvae, feed type, temperature type, proximate content



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Rahmat-Nya dan berkat yang berlimpah telah memberikan anugerah kepada penulis dalam bentuk kemampuan, dan kemudahan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PENGARUH VARIASI PAKAN DAN SUHU TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA MAGGOT BSF (*BLACK SOLDIER FLY*) SEBAGI PENGURAI SAMPAH ORGANIK TAHUN 2025”, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Sanitasi pada Program Studi D-IV Sanitasi Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan.

Dalam Menyusun Skripsi ini, penulis tidak lepas dari berbagai kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan dan dorongan berbagai pihak maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, SSiT, M. Keb selaku Plt.Direktur Kemenkes Poltekkes Medan.
2. Ibu Haesti Sembiring, SSt.M.Sc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.
3. Ibu Risnawati Tanjung, SKM.M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan.
4. Ibu Restu Auliani, ST, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia membimbing serta memberikan saran dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Nelson Tanjung, SKM,M.Kes selaku Dosen Penguji I dan Ibu Deli Syaputri, SKM, M.Kes selaku Dosen Penguji II saya dalam penulisan Skripsi.
6. Terkhusus kepada kedua orang tua, dan adik saya, yang telah memberikan semangat, dukungan serta selalu mendoakan saya dalam setiap proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

7. Kepada teman-teman terdekat saya yang selalu mendukung, membantu dan memberikan saya semangat dalam proses penelitian ini.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan atau jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan juga saran yang dapat membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua yang telah berpartisipasi dalam penyusunan skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kabanjahe, Juni 2025

Penulis

Chindi Louli LayaCitha Br Sembiring

NIM : P00933221010

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BIODATA PENULIS	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
C.1 Tujuan Umum	5
C.2 Tujuan Khusus.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
D.1 Bagi Mahasiswa	5
D.2 Bagi Masyarakat.....	5
D.3 Bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Sampah	6
A.1 Pengertian Sampah	6
A.2 Jenis-jenis Sampah.....	6
A.3 Pengolahan Sampah	7
B. Sampah Organik.....	10
B.1 Pengertian Sampah Organik.....	10
B.2 Sumber-sumber Sampah Organik.....	10
B.3 Teknik Pengolahan Sampah Organik.....	11
C. Black Soldier Fly.....	11

C.1 Pengertian Black Soldier Fly	11
C.2 Toksonomi Black Soldier Fly	12
C.3 Siklus Hidup <i>Black Soldier Fly</i>	13
C.4 Pemanfaatan Maggot Black Soldier Fly	16
C.5 Kondisi Lingkungan Hidup	17
C.6 Karakteristik Pakan Larva Black Soldier Fly	18
D. Media Hidup Larva Black Soldier Fly	18
E. Kerangka Teori	20
F. Kerangka Konsep	21
G. DO (Definisi Operasional).....	22
H. Hipotesis.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Jenis Penelitian	24
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	24
C. Prosedur Penelitian	25
C.1 Persiapan Peralatan Dan Bahan.....	25
C.2 Persiapan Larva <i>Hermetia Illucens</i>	25
C.3 Persiapan Kandang	26
C.4 Pembuatan Media Pembesaran Larva.....	26
C.5 Pemanenan Larva BSF.....	27
D. Objek Penelitian	28
E. Teknik Pengumpulan Data	28
F. Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Hasil	31
A.1 Gambaran Umum	31
A.2 Pemantauan Pertumbuhan Berat Badan Larva BSF	31
A.3 Perbandingan Berat Badan Larva BSF Berdasarkan Variasi Pakan Suhu Lingkungan.....	33
A.4 Analisis Data.....	35
A.5 Nilai Pengurangan Sampah	36
A.6 Nilai Proksimat Larva <i>Hermetia Illucens</i>	38
B. Pembahasan	38
B.1 Pertumbuhan Berat Badan Larva <i>Black Soldier Fly (BSF)</i>	38

B.2 Perbandingan Berat Badan Larva <i>Hermetia Illucens</i> Berdasarkan Variasi Pakan Dan Suhu Lingkungan	40
B.3 Nilai Pengurangan Sampah.....	42
B.4 Analisis Proksimat Larva <i>Hermetia Ilucens</i>	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Definisi Operasional	22
Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian Variasi Pakan Dan Suhu Terhadap Perlakuan Pada Sampel	26
Tabel 3. 2 Berat Pakan Yang Dicerna Larva Hermetia Illucens	27
Tabel 4. 1 Tabel Berat Larva BSF Dengan Perlakuan Suhu Normal Selama 21 Hari	32
Tabel 4. 2 Berat Larva BSF Dengan Perlakuan Suhu Dikendalikan Selama 21 Hari	33
Tabel 4. 3 Tabel Rata-rata Perbandingan Berat Badan Larva BSF (A,B,C, D) Selama 21 Harai.....	34
Tabel 4. 4 Uji Paired T-Test	35
Tabel 4. 5 Uji Dependent T-Test	36
Tabel 4. 6 Jumlah sisa pakan dan pakan yang dicerna terhadap berat larva BSF dan nilai WRI.....	36
Tabel 4. 7 Nilai Proksimat Larva Hermetia Ilucens	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Hidup Black Solder Fly	13
Gambar 2. 2 Fase Telur	14
Gambar 2. 3 Fase Larva	15
Gambar 2. 4 Fase Pupa.....	16
Gambar 2. 5 Kerangka Teori	20
Gambar 2. 6 Kerangka Konsep.....	21
Gambar 4. 1 Kenaikan Berat Badan Larva BSF Selama 21 Hari.....	39
Gambar 4. 2 Perbandingan Berat Badan Larva BSF	40
Gambar 4. 3 Analisis Proksimat Larva Hermetia Ilucens	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Berat Pakan Yang Akan Diberi Kepada Larva *Hermetia Illucens*.

Lampiran 2. Tabel Pengurangan dan WRI Sampah Organik.

Lampiran 3. Master Tabel.

Lampiran 4. Hasil SPSS.

Lampiran 5. Hasil Uji Kadar Proksimat.

Lampiran 6. Dokumentasi.

Lampiran 7. Keterangan Layak Etik/Description Of Ethical Approval.

Lampiran 8. Lembar Revisi Seminar Hasil.

Lampiran 9. Lembar Bimbingan.