



PENGARUH PENAMBAHAN EM4 DAN MOLASE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY*

SAUT IMANUEL



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan EM4 Dan Molase Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Larva *Black Soldier Fly*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 17 Januari 2025

Saut Imanuel
F14190062



ABSTRAK

SAUT IMANUEL. Pengaruh Penambahan EM4 dan Molase Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Larva *Black Soldier Fly*. Dibimbing oleh LILIK PUJANTORO EKO NUGROHO.

Pengelolaan sampah yang modern dan tepat guna dapat meningkatkan waktu penguraian sampah yang dihasilkan oleh pasar tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk memanipulasi karakteristik larva dengan pakan sampah organik pasar tradisional dengan pemberian *feeding rate* 80%. Nilai *waste reduction index* (WRI) dalam penelitian antara 5,23 %/hari - 5,25 %/hari. Nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) dalam penelitian berkisar antara 9,95%- 10,40%. Persentase *efficiency of conversion of digested Feed* (ECD) penelitian bernilai antara 10,17%-10,68%, serta tingkat kelangsungan hidup larva berkisar 81%-92%. Hasil pengamatan melalui uji ANOVA dan DMRT mendapatkan bahwa pemberian EM4 dan molase berbeda nyata ($\alpha > 5\%$) pada pertumbuhan bobot dan panjang larva BSF. Berat akhir larva BSF perlakuan 1 sebesar 11,55 gram, perlakuan 2 sebesar 12,99 gram, perlakuan 3 14,69 sebesar gram, dan perlakuan 4 sebesar 15,46 gram. Panjang akhir larva BSF perlakuan 1 sebesar 16,67 mm, perlakuan 2 sebesar 18,10 mm, perlakuan 3 sebesar 20,13 mm, dan perlakuan 4 sebesar 19,27 mm. Pertumbuhan larva terkecil terdapat pada perlakuan kontrol dan penambahan EM4, sedangkan penambahan molase dan kombinasi kedua mendapatkan pertumbuhan larva yang terbaik.

Kata kunci: dekomposisi, EM4, larva, molase, sampah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

SAUT IMANUEL. The Effect Addition of EM4 and Molasses on the Growth and Feed Efficiency of Black Soldier Fly Larvae Supervised by LILIK PUJANTORO EKO NUGROHO.

Modern and appropriate waste management can accelerate the decomposition time of waste generated by traditional markets. This study aims to characterize larvae fed with organic waste from traditional markets and feeding rate 80% treatments. The percentage waste reduction index (WRI) values ranged between 5.23 %/day-5.25%/day. The feed conversion ratio (FCR) values ranged from 9.95%-10.40%. The efficiency of conversion of digested Feed (ECD) percentages varied from 10.17%-10.68%, while the survival rates (SR) percentage ranged between 81%-92%. The observations through ANOVA and DMRT tests revealed that the addition of EM4 and molasses showed a significant difference ($\alpha > 5\%$) in the growth of weight and length of BSF larvae. The final weight of BSF larvae in treatment 1 was 11.55 grams, treatment 2 was 12.99 grams, treatment 3 was 14.69 grams, and treatment 4 was 15.46 grams. The final length of BSF larvae in treatment 1 was 16.67 mm, treatment 2 was 18.10 mm, treatment 3 was 20.13 mm, and treatment 4 was 19.27 mm. The smallest larval growth was observed in the control treatment and with the addition of EM4, whereas the addition of molasses and the combination of both achieved the best larval growth. The lowest larval growth occurred in the control and EM4 treatments, while the addition of molasses and its combination with EM4 resulted in the best larval growth.

Keywords: decomposition, EM4, larvae, molasses, waste

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENGARUH PENAMBAHAN EM4 DAN MOLASE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY*

SAUT IMANUEL

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1. Prof. Dr. Ir. Sutrisno, M. Agr.**
- 2. Dr. Ir. Dyah Wulandani, M.Si.**



Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan EM4 dan Molase Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Larva *Black Soldier Fly*

Nama : Saut Imanuel
NIM : F14190062

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr.



Diketahui oleh

Ketua Departemen
Teknik Mesin dan Biosistem:
Dr.Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc.Agr.
NIP. 196304251989031001



Tanggal Ujian:
24 Desember 2024

Tanggal Lulus:
(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan November 2024 ini dengan judul “Pengaruh Penambahan EM4 dan Molase Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Larva *Black Soldier Fly*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho, M.Agr. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Prof. Dr. Ir. Sutrisno, M. Agr. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penulisan karya ilmiah.
3. Dr. Ir. Dyah Wulandani, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penulisan karya ilmiah.
4. Kania Amelia Safitri, ST, MT selaku moderator yang telah memberikan masukan dalam penulisan karya ilmiah.
5. Staf akademik Departemen Teknik Mesin dan Biosistem atas bimbingan dan kerjasamanya yang telah diberikan kepada penulis.
6. Kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
7. Kepada Grace yang telah memberi doa dan dukungan.
8. Seluruh teman-teman TMB angkatan 56.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 12 Januari 2025

Saut Imanuel



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	5
2.2 <i>Effective Microorganisms-4</i> (EM4)	6
2.3 Molase	6
2.4 Dekomposisi	7
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur dan Analisis Data	8
3.3.1 Persiapan Sampah Organik	9
3.3.2 Persiapan Larva BSF	10
3.3.3 Persiapan Dekomposisi	10
3.3.4 Pengukuran Suhu	11
3.3.5 Pengukuran pH Substrat	11
3.3.6 Pengukuran Laju Perkembangan Larva BSF	12
3.3.7 <i>Efficiency of Conversion of Digested Feed</i> (ECD)	13
3.3.8 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	13
3.3.9 <i>Waste Reduction Indeks</i> (WRI)	14
3.3.10 <i>Survival Rate</i> (SR)	14
3.3.11 Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Pengukuran pH	16
4.2 Pengukuran Suhu	17
4.1 Perkembangan Berat Larva	18
4.2 Perkembangan Panjang Larva	20
4.3 Pengukuran Kinerja Pertumbuhan dan Reduksi Limbah Larva BSF	22
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

1	Rancangan perlakuan penelitian	9
2	Hasil uji DMRT berat larva BSF selama pemeliharaan	20
3	Hasil uji DMRT panjang larva BSF selama pemeliharaan	22
4	Pemberian pakan larva BSF	23
5	Parameter kinerja pertumbuhan dan reduksi limbah larva BSF	23
6	Hasil uji DMRT kinerja pertumbuhan dan reduksi larva BSF	25
7	Nilai parameter karakteristik dekomposisi sampah	26

DAFTAR GAMBAR

1	TPS Pasar Tradisional Ciracas	2
2	Siklus Lalat BSF	6
3	Pengukuran suhu ruangan dan media dengan termometer digital	11
4	Pengukuran pH menggunakan pH meter	12
5	Penimbangan larva BSF dengan timbangan digital	12
6	Pengukuran Panjang Larva dengan Milimeter Block	13
7	Diagram alir penelitian	15
8	Grafik perubahan pH pakan selama pemeliharaan larva BSF	16
9	Grafik perubahan suhu selama pemeliharaan larva BSF	17
10	Pertumbuhan berat larva BSF	19
11	Pertumbuhan panjang larva BSF	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Pengukuran pH media setiap perlakuan	32
2	Lampiran 2 Pengukuran suhu ruangan dan media setiap perlakuan	33
3	Lampiran 3 Pengukuran berat larva BSF setiap perlakuan (gram/wadah)	34
4	Lampiran 4 Pengukuran panjang larva BSF setiap perlakuan (mm/individu)	34
5	Lampiran 5 Pemberian pakan larva BSF	35
6	Lampiran 6 Hasil uji ANOVA berat larva BSF dari H0-H18	35
7	Lampiran 7 Hasil uji ANOVA Panjang Larva BSF dari H0-H18	38
8	Lampiran 8 Hasil uji ANOVA WRI	40
9	Lampiran 9 Hasil uji ANOVA FCR	41
10	Lampiran 10 Hasil uji ANOVA ECD	41
11	Lampiran 11 Hasil uji ANOVA SR	41
12	Lampiran 12 Dokumentasi selama penelitian	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.