

**BIOKONVERSI LIMBAH PANGAN MENGGUNAKAN LARVA
BLACK SOLDIER FLY (BSF) MENJADI PAKAN MARMUT
(*Cavia porcellus*)**

NADA RAIN GIA



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan Larva *Black Soldier Fly* (BSF) Menjadi Pakan Marmut (*Cavia porcellus*)” 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, Oktober 2025

Nada Rain Gia F4401211028

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.



ABSTRAK

NADA RAIN GIA. Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan Larva *Black soldier fly* (BSF) Menjadi Pakan Marmut (*Cavia porcellus*). Dibimbing oleh ARIEF SABDO YUWONO.

Limbah pangan yang tidak dikelola berpotensi mencemari lingkungan, sehingga diperlukan alternatif pengelolaan melalui biokonversi menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF). Penelitian ini bertujuan mengonversi limbah pangan rumah makan dengan larva BSF, menganalisis hasil biokonversi, dan memproduksi pakan marmut sesuai SNI 8509:2018. Hasil penelitian menunjukkan reduksi limbah 82,5%, indeks reduksi limbah 5,9% per hari, dan laju konsumsi segar 20,8 mg/larva/hari. Uji proksimat menunjukkan kadar abu 8%, lemak 8%, dan protein 19% sesuai standar, sedangkan kadar air 13% dan serat kasar 13% belum memenuhi standar. Pakan substitusi 15% tepung BSF menghasilkan sisa pakan terendah 0,62±0,92 g, bobot akhir marmut tertinggi 381 g, dengan kenaikan rata-rata 99 g/ekor/bulan. Penilaian panelis menunjukkan skor corak bulu tertinggi pada perlakuan B yaitu menggunakan pelet substitusi BSF. Hasil ini membuktikan bahwa tepung BSF berpotensi sebagai bahan pakan alternatif bagi marmut sekaligus mendukung pengelolaan limbah pangan berkelanjutan.

Kata kunci: Biokonversi, larva *black soldier fly*, limbah pangan, marmut

ABSTRACT

NADA RAIN GIA. Bioconversion of Food Waste Using Black Soldier Fly (BSF) Larvae into Guinea Pig (*Cavia porcellus*) Feed. Supervised by ARIEF SABDO YUWONO.

Unmanaged food waste has the potential to pollute the environment, so an alternative management is needed through bioconversion using Black Soldier Fly (BSF) larvae. This study aims to convert restaurant food waste with BSF larvae, analyze the bioconversion results, and produce guinea pig feed according to SNI 8509:2018. The results showed a waste reduction of 82.5%, a waste reduction index of 5.9% per day, and a fresh consumption rate of 20.8 mg/larva/day. Proximate tests showed that ash content of 8%, fat 8%, and protein 19% were in accordance with the standard, while water content of 13% and crude fiber 13% did not meet the standard. The 15% BSF flour substitution feed produced the lowest feed waste of 0.62±0.92 g, the highest final weight of guinea pigs was 381 g, with an average increase of 99 g/head/month. Panelist assessments showed the highest fur pattern score in treatment B, which used BSF substitution pellets. These results prove that BSF flour has the potential as an alternative feed ingredient for guinea pigs while also supporting sustainable food waste management.

Keywords: Bioconversion, black soldier fly larvae, food waste, guinea pigs



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 2025
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.



BIOKONVERSI LIMBAH PANGAN MENGGUNAKAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) MENJADI PAKAN MARMUT (*Cavia porcellus*)

@Hak cipta milik IPB University

NADA RAIN GIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Jihan Nur Azizah S.T., M.T.
2. Zainab Ramadhanis, S.T., M.S.



@Hak cipta milik IPB University

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.



Judul Skripsi

: Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan Larva *Black soldier fly* (BSF) Menjadi Pakan Marmut (*Cavia porcellus*)

Nama
NIM

: Nada Rain Gia
: F4401211028

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :

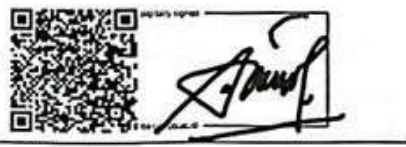
Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc
NIP. 19660321 199003 1 012



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:

Prof. Dr. Chusnul Arif STP., M.Si.
NIP. 19801206 200501 1 004



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

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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta pengikutnya hingga akhir zaman. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret hingga bulan Juni 2025 berjudul “Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan Larva *Black soldier fly* (BSF) Menjadi Pakan Marmut (*Cavia porcellus*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc. selaku dosen pembimbing atas dukungan, arahan dan bimbingan yang telah diberikan.
2. Jihan Nur Azizah S.T., M.T dan Zainab Ramadhanis, S.T., M.S selaku dosen penguji pada ujian skripsi atas arahan dan saran yang telah diberikan.
3. Ayahanda tercinta Bapak Djayeng Prihastono dan Ibunda tersayang Ibu Rita Setyawardani selaku orang tua. Rozan Ridho, Maura Puspa, dan Jovan Cahya selaku kakak, atas doa yang tidak pernah terputus, dukungan, serta nasehat yang diberikan.
4. Nabila Khoerunnisa, S.T. sebagai kakak tingkat yang telah memberikan bantuan, arahan, serta doa selama pelaksanaan penelitian.
5. M. Alabizar Anderu Suhera yang selalu memberikan semangat, dukungan hingga bantuan terutama di masa-masa sulit perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi ini.
6. Alfiyah Ariani, Ratna Atika Huwaida, Cintya Rahmah, dan Niho Vegaliany yang telah memberikan semangat dan dukungan selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi.
7. Berjuta-juta terima kasih juga penulis ucapkan kepada 46,3 ribu teman literasi pada *platform* Wattpad yang senantiasa tanpa henti memberikan dukungan, afirmasi positif, serta doa selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
8. Mang Handi yang sudah membantu dalam proses pelaksanaan penelitian.

Bogor, Oktober 2025

Nada Rain Gia



DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Black soldier fly</i> (BSF)	4
2.2 Biokonversi Limbah Organik Menggunakan Larva BSF	4
2.3 Pakan Marmut	4
III. METODOLOGI PENELITIAN	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	7
3.4 Pengolahan Limbah Organik Menggunakan Larva BSF	7
3.5 Karakteristik Biokonversi Limbah Organik dengan Larva BSF	8
3.6 Pengolahan Larva BSF Menjadi Pelet Marmut	8
3.7 Analisis Mutu Pakan Marmut	9
3.8 Analisis Pertumbuhan Marmut	10
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Karakteristik Biokonversi Limbah Organik dengan Larva BSF	12
4.2 Produksi dan Mutu Pakan Marmut	13
4.3 Pertumbuhan Marmut	14
V. SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22

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.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Persyaratan pakan kelinci pertumbuhan atau muda	5
Tabel 2 Komposisi pakan buatan marmut	9
Tabel 3 Kode perlakuan dan jenis pakan	10
Tabel 4 Hasil biokonversi limbah organik menggunakan larva BSF	12
Tabel 5 Hasil uji proksimat pakan marmut	14
Tabel 6 Rentang poin penilaian keindahan corak dan kehalusan bulu marmut	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta lokasi penelitian	6
Gambar 2 Diagram alir prosedur penelitian	7
Gambar 3 Proses pengolahan larva BSF menjadi pelet marmut	9
Gambar 4 Marmut jenis american: a) Tampak atas; b) Tampak depan	11
Gambar 5 Larva BSF: (a) Usia 6 hari; b) Usia 18 hari	12
Gambar 6 Hasil produksi pelet marmut dengan substitusi tepung BSF 15%	13
Gambar 7 Hasil rata-rata pengukuran berat sisa pakan selama 30 hari	13
Gambar 8 Grafik total pertambahan bobot marmut selama 30 hari	15
Gambar 9 Nilai keindahan corak marmut (7 panelis tak terlatih)	15
Gambar 10 Nilai keindahan corak marmut (3 panelis semi terlatih)	16
Gambar 11 Nilai kehalusan bulu marmut (7 panelis tak terlatih)	16
Gambar 12 Nilai kehalusan bulu marmut (3 panelis semi terlatih)	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berat sisa pakan selama 30 hari pemeliharaan	23
Lampiran 2 Pengukuran berat marmut tiap pekan	24