

KARAKTERISTIK BIOKONVERSI LIMBAH PANGAN MENJADI PROTEIN PAKAN IKAN GURAMI (*Osphronemus goramy, Lac.*)

VIVIANNE NIDYA LESNUSSA



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Biokonversi Limbah Pangan menjadi Protein Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus goramy, Lac.*)” 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, Juli 2026

Vivianne Nidya Lesnussa
F4401221072

- 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

VIVIANNE NIDYA LESNUSSA. Karakteristik Biokonversi Limbah Pangan menjadi Protein Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus goramy, Lac.*). Dibimbing oleh ARIEF SABDO YUWONO.

Limbah pangan merupakan salah satu sumber utama sampah organik yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik biokonversi limbah pangan menggunakan larva *Black Soldier Fly* (BSF), memproduksi pakan ikan gurami berbasis tepung BSF, serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan gurami. Limbah pangan dari rumah makan diolah menggunakan larva BSF selama 15 hari, kemudian larva dipanen dan diolah menjadi tepung untuk formulasi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva BSF mampu mereduksi limbah sebesar 62,7% dengan nilai *Waste Reduction Index* (WRI) 4,2%/hari dan *Fresh Matter Consumption Rate* (FMCR) 13 mg/larva/hari. Pakan yang dihasilkan memenuhi persyaratan SNI 9043-8:2023 dengan kandungan protein 46%, lemak 7%, serat kasar 3%, kadar air 10%, dan kadar abu 12%. Aplikasi pakan pada ikan gurami menghasilkan pertambahan bobot mutlak 3,27 gram, panjang mutlak 1,29 cm, dan laju pertumbuhan spesifik 1,91%/hari, lebih tinggi dibandingkan pakan komersial. Hasil ini menunjukkan bahwa larva BSF berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ikan gurami sekaligus mendukung pengelolaan limbah pangan yang berkelanjutan.

Kata kunci: biokonversi, *black soldier fly*, ikan gurami, limbah pangan

ABSTRACT

VIVIANNE NIDYA LESNUSSA Characteristics of Bioconversion of Food Waste into Protein Feed for Gouramy Fish (*Osphronemus goramy, Lac.*). Supervised by ARIEF SABDO YUWONO.

Food waste is one of the largest sources of organic waste and can cause environmental problems if not properly managed. This study aimed to analyze the characteristics of food waste bioconversion using Black Soldier Fly (BSF) larvae, produce gourami fish feed based on BSF meal, and evaluate its effect on fish growth. Food waste collected from restaurants was processed by BSF larvae for 15 days, after which the larvae were harvested and converted into meal for feed formulation. The results showed that BSF larvae reduced food waste by 62.7%, with a Waste Reduction Index (WRI) of 4.2%/day and a Fresh Matter Consumption Rate (FMCR) of 13 mg/larva/day. The formulated feed met the requirements of SNI 9043-8:2023, containing 46% protein, 7% lipid, 3% crude fiber, 10% moisture, and 12% ash. Application of the BSF-based feed resulted in higher growth performance of gourami fish, with absolute weight gain of 3.27 gram, absolute length gain of 1.29 cm, and a specific growth rate (SGR) of 1.91%/day, compared with commercial feed. These findings indicate that BSF larvae can serve as an alternative protein source for gourami feed while supporting sustainable food waste management.

Keywords: bioconversion, black soldier fly, food waste, gouramy fish



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 2026
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.

KARAKTERISTIK BIOKONVERSI LIMBAH PANGAN MENJADI PROTEIN PAKAN IKAN GURAMI (*Osphronemus goramy Lac.*)

VIVIANNE NIDYA LESNUSSA

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

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 Jihan Nur Azizah, S.T., M.T.
- 2 Apriadi, S.T., M.Sc.



@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.

Judul Skripsi : Karakteristik Biokonversi Limbah Pangan menjadi Protein
Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus goramy, Lac.*)
Nama : Vivianne Nidya Lesnussa
NIM : F4401221072

Disetujui oleh

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



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Ir. Tri Sudibyo S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19840530 201404 1 000



Tanggal Ujian:
25 Juni 2026

Tanggal Lulus: 03 JUL 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah memperoleh banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, kritik, serta saran yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
2. Jihan Nur Azizah, S.T., M.T. dan Apriadi, S.T., M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, arahan, dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat disempurnakan.
3. Raimond Bing Lesnussa dan Hanna Marthina Lesnussa, selaku kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang tiada henti selama penulis menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.
4. David Kevin Graham Lesnussa, Giano Victor Justinus Lesnussa, Jacob Lesnussa, Simon Lesnussa, dan Johan Richard Lesnussa, selaku kakak penulis yang selalu memberikan dukungan, bantuan, semangat, dan motivasi sehingga penulis dapat menjalani masa studi dengan baik.
5. Gregorius Geraldo Martaguna yang senantiasa hadir memberikan semangat, dukungan, perhatian, serta bantuan selama masa perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi ini.
6. Maesa Alyandra Shinta, Nisrina Hanania Mumtaz, dan Vianda Kamiilah Azahra yang telah menemani perjalanan perkuliahan penulis, memberikan semangat dan dukungan, serta menghadirkan banyak canda dan tawa sehingga masa perkuliahan menjadi lebih berwarna hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Keluarga besar Zenikata Gatatirta serta seluruh teman bimbingan yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan, semangat, dan kebersamaan kepada penulis selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.
8. Mang Handi yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta pengalaman berharga selama proses penelitian berlangsung.
9. Pemilik dan seluruh staf rumah makan yang telah membantu dalam pengumpulan limbah pangan yang digunakan selama penelitian.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan serta berkontribusi bagi pengembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Vivianne Nidya Lesnussa



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Limbah Pangan (<i>Food Waste</i>) sebagai Substrat Larva BSF	3
2.2 <i>Black Soldier Fly</i> (BSF) sebagai Agen Degradasi dan Biokonversi Limbah Pangan	3
2.3 Pakan Ikan Gurami Menggunakan Protein Tambahan dari Tepung Larva BSF	4
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Kerja	5
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Karakteristik Biokonversi Limbah Pangan dengan Larva BSF	11
4.2 Produksi dan Mutu Pakan Buatan untuk Ikan Gurami	11
4.3 Pertumbuhan Ikan Gurami	12
4.4 Kualitas Air	15
V SIMPULAN DAN SARAN	16
5.1 Simpulan	16
5.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	30



DAFTAR TABEL

1	Persamaan karakteristik biokonversi limbah pangan dengan larva BSF	7
2	Komposisi bahan pakan buatan	8
3	Persyaratan mutu pakan ikan gurami	9
4	Persamaan analisis aplikasi pakan ikan gurami	9
5	Persamaan analisis pertumbuhan ikan gurami	10
6	Persyaratan kualitas air	10
7	Hasil karakteristik biokonversi limbah pangan dengan larva BSF	11
8	Hasil uji proksimat pakan buatan	11
9	Nilai kisaran kualitas air	15

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir prosedur penelitian	6
2	Proses pembuatan pakan ikan (a) hasil panen larva BSF, (b) larva BSF disangrai, (c) larva BSF kering, (d) larva BSF dihaluskan dan dicampur dengan bahan pakan buatan lainnya, (e) pakan buatan dicetak, dan (f) pakan buatan di oven	8
3	Grafik FCR	12
4	Grafik bobot mutlak	13
5	Grafik laju pertumbuhan harian	13
6	Grafik pertumbuhan panjang mutlak	14
7	Grafik <i>survival rate</i>	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Alat yang digunakan pada penelitian	24
2	Lampiran 2 Bahan yang digunakan pada penelitian	27
3	Lampiran 3 Hasil uji proksimat pakan buatan	29