

BIOKONVERSI LIMBAH PANGAN MENGGUNAKAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) MENJADI PAKAN IKAN PATIN (*Pangasius djambal*)

SAYYIDAH QOTHRUN NAFISAH



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



@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.

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 Ikan Patin (*Pangasius djambal*)” 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 2025

Sayyidah Qothrun Nafisah
F4401211020

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

SAYYIDAH QOTHRUN NAFISAH. Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan Larva *Black soldier fly* (BSF) Menjadi Pakan Ikan Patin (*Pangasius djambal*). Dibimbing oleh ARIEF SABDO YUWONO.

Indonesia menghasilkan limbah sebanyak 34,2 juta ton/tahun dengan sumbangan limbah sebesar 40,5 % adalah limbah pangan. Salah satu upaya mereduksi limbah pangan dapat dilakukan dengan biokonversi menggunakan larva *Black soldier fly* (BSF). Larva BSF mengandung protein dan lemak tinggi sehingga dapat menjadi produk bernilai jual seperti pakan budidaya ikan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengonversi limbah pangan dengan larva BSF, menganalisis karakteristik hasil biokonversi limbah pangan dengan larva BSF, memproduksi pakan ikan patin sesuai SNI 7548:2018, serta menganalisis neraca massa hasil biokonversi. Hasil dari penelitian diperoleh total reduksi limbah (D) hingga 87 %, indeks reduksi limbah (WRI) 6,7 %/hari, dan laju konsumsi harian limbah pangan segar (FMCR) 15 mg/larva/hari. Perlakuan pakan A memperoleh berat akhir tertinggi 34,37 gr dengan laju pertumbuhan spesifik 2,38 %. Berdasarkan penyusunan neraca massa diketahui 1 kg limbah pangan dapat memenuhi kebutuhan pakan 1.021 ekor/hari, 1 ekor ikan membutuhkan 1 gr/hari.

Kata kunci: *Food waste*, ikan patin, larva *black soldier fly*, neraca massa.

ABSTRACT

SAYYIDAH QOTHRUN NAFISAH. Bioconversion of Food waste Using *Black soldier fly* (BSF) Larvae into Catfish Feed (*Pangasius djambal*). Supervised by ARIEF SABDO YUWONO.

Indonesia produces 34.2 million tons of waste/year with a waste contribution of 40.5 % being *food waste*. Method to reduce *food waste* can be done by bioconversion using *Black soldier fly* (BSF) larvae. BSF larvae contain high protein and fat so they can be products with sales value such as feed for fish farming. This study was conducted with the aim of converting *food waste* with BSF larvae, analyzing the characteristics of the results of bioconversion of *food waste* with BSF larvae, producing catfish feed according to SNI 7548:2018, and analyzing the mass balance of the bioconversion results. The results of the study obtained a total waste reduction (D) of up to 87 %, a waste reduction index (WRI) 6.7 %/day, and a daily consumption rate of fresh *food waste* (FMCR) 15 mg/larva/day. Feed treatment A obtained the highest final weight of 34.37 grams with a specific growth rate of 2.38 %. Based on the preparation of the mass balance, it is known that 1 kg of *food waste* can meet the feed requirements of 1,021 fish/day, 1 fish requires 1 gr/day.

Keywords: *Black soldier fly* larvae, catfish, food waste, mass balance.



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 IKAN PATIN (*Pangasius djambal*)

SAYYIDAH QOTHRUN NAFISAH

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 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 Tri Sudibyo S.T., M.Sc., Ph.D.
- 2 Zainab Ramadhanis, S.T., M.S.



@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 : Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan *Larva Black soldier fly* (BSF) Menjadi Pakan Ikan Patin (*Pangasius djambal*)
Nama : Sayyidah Qothrun Nafisah
NIM : F4401211020

@Hak cipta milik IPB University

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



Diketahui oleh
Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan
Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPU.
NIP. 19650106 199002 1 001



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 mengikat pengutipan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan baik. Penelitian yang dilaksanakan Februari-Mei 2025 berjudul “Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan *Larva Black soldier fly* (BSF) Menjadi Pakan Ikan Patin (*Pangasius djambal*)”. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak dukungan, masukan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc. selaku dosen pembimbing atas arahan, saran, serta motivasi yang telah diberikan.
2. Tri Sudibyo S.T., M.Sc., Ph.D. dan Zainab Ramadhanis, S.T., M.S. selaku dosen penguji pada ujian skripsi atas arahan dan saran yang telah diberikan.
3. Aristhian Jihad dan Gina Iswani selaku kedua orang tua. Terima kasih adik tersayang Sayyid Azka dan Syarifah Fuzzy yang selalu mendukung dan senantiasa telah memberikan doa, dan kasih sayang.
4. Yulia Sukma Supriatna, Kevin Audryc Herditya, Gusti Risna Ayu, Jemima Margaretha, dan Alma Amanda Na’ila selaku teman yang telah memberikan semangat dan dukungan selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan kontribusi positif bagi berbagai pihak yang berkepentingan. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Sayyidah Qothrun Nafisah

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 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	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karakteristik Limbah Organik Padat	4
2.2 Biokonversi Limbah Pangan Menggunakan <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	4
2.3 <i>Black soldier fly</i> (BSF)	5
2.4 Pakan Ikan Patin	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Penelitian	8
3.4 Pengolahan Limbah Pangan dengan Larva BSF	9
3.5 Karakteristik Biokonversi Limbah Pangan dengan Larva BSF	9
3.6 Pengolahan Larva BSF menjadi Pakan Ikan Patin	10
3.7 Analisis Mutu Pakan Ikan Patin	11
3.8 Aplikasi Pakan Ikan Patin	12
3.9 Analisis Pertumbuhan Ikan Patin	12
3.10 Analisis Kualitas Air	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Karakteristik Biokonversi Limbah Pangan dengan Larva BSF	14
4.2 Produksi dan Mutu Pakan Buatan untuk Ikan Patin	14
4.3 Pertumbuhan Ikan Patin	15
4.4 Kualitas Air	17
4.5 Neraca Massa Proses Biokonversi Limbah Pangan	17
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	28



DAFTAR TABEL

1	Komposisi pakan buatan	11
2	Persyaratan mutu pakan buatan ikan patin	11
3	Hasil karakteristik biokonversi limbah pangan dengan larva BSF	14
4	Nilai proksimat pakan buatan	14
5	Hasil perhitungan nilai rasio konversi pakan FCR	15
6	Hasil perhitungan nilai SGR dan SR	16
7	Kualitas air selama masa pemeliharaan	17

DAFTAR GAMBAR

1	Siklus hidup BSF	5
2	Peta lokasi penelitian	7
3	Diagram alir prosedur penelitian	8
4	Limbah pangan, (a) bak 1, (b) bak 2, (c) bak 3	9
5	Proses pengolahan larva BSF menjadi pelet ikan patin	10
6	Grafik pertumbuhan ikan patin	16
7	Diagram neraca massa fase pembesaran, (a) berdasarkan suplai limbah pangan, (b) berdasarkan jumlah ikan rencana budidaya	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Contoh pengukuran panjang ikan pada pakan A	25
2	Contoh pengukuran panjang ikan pada pakan B	26
3	Pengukuran berat ikan patin tiap pekan	27