

BIOKONVERSI LIMBAH PANGAN HOREKA (HOTEL, RESTORAN, DAN KATERING) MENJADI MINYAK LARVA BSF (*BLACK SOLDIER FLY*)

AULIA NISA



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Biokonversi Limbah Pangan Horeka (Hotel, Restoran, dan Katering) Menjadi Minyak Larva BSF (*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, Juni 2024

Aulia Nisa
F4401201021

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



ABSTRAK

AULIA NISA. Biokonversi Limbah Pangan Horeka (Hotel, Restoran, dan Katering) menjadi Minyak Larva BSF. Dibimbing oleh ARIEF SABDO YUWONO.

Limbah pangan horeka adalah limbah makanan yang dihasilkan oleh sektor hotel, restoran, dan katering. Limbah pangan yang dihasilkan oleh industri hotel sebesar 0,8-1,2 kg limbah per tamu. Larva BSF memiliki kandungan minyak sebesar 35-45% dari total berat yang dimiliki oleh larva BSF. Perlu dilakukan penelitian biokonversi limbah pangan Horeka menjadi minyak larva BSF (*Black Soldier Fly*). Penelitian dilakukan dengan biokonversi limbah Horeka, pengukuran parameter lingkungan, analisis karakteristik biokonversi limbah pangan, ekstraksi minyak larva BSF dengan metode maserasi, serta pengujian karakteristik fisikokimia minyak larva BSF. Karakteristik biokonversi limbah pangan oleh larva BSF dilakukan dengan mengidentifikasi nilai D, WRI, FMCR, DMCR, DMR, dan ECD. Kadar lemak yang didapatkan larva BSF memiliki nilai 35,9; 34,9; 24,5%. Rendemen minyak yang dihasilkan dari limbah Horeka didapatkan 18,9; 18,3; 20,4%. Karakteristik fisikokimia yang didapatkan dari ketiga sampel menunjukkan parameter kadar air, iod, penyabunan, dan indeks bias tidak memenuhi baku mutu yang diacu. Profil asam lemak pada minyak didominasi oleh SFA dengan nilai berturut-turut 66,24; 72,63; dan 66,89%. Minyak dilanjutkan dengan pembuatan lilin dengan menggunakan *essential oil* klasifikasi *top*, *middle*, dan *base*.

Kata kunci: biokonversi; *black soldier fly*; fisikokimia; limbah horeka; minyak

ABSTRACT

AULIA NISA. Bioconversion of Horeka (Hotel, Restaurant and Catering) Food Waste into BSF Larvae Oil. Supervised by ARIEF SABDO YUWONO.

Horeka Food Waste is waste from the hotel, restaurant and catering sectors. The hotel industry generates 0.8-1.2 kg of food waste per guest. BSF larvae have an oil content of 35-45% of the total weight of the BSF larvae. Researching the bioconversion of Horeka (hotel, restaurant and catering) food waste into BSF (Black Soldier Fly) larval oil is necessary. The research was conducted by bioconverting Horeka waste, measuring environmental parameters, analyzing the characteristics of food waste bioconversion, extracting BSF larval oil by maceration method, and testing the physicochemical attributes of BSF larval oil. Characterization of food waste bioconversion by BSF larvae was conducted by identifying D, WRI, FMCR, DMCR, DMR, and ECD values. The fat content obtained by BSF larvae had values of 35.9, 34.9, and 24.5%. The yield of oil produced from Horeka waste was 18.9, 18.3, 20.4%. The physicochemical characteristics obtained from the three samples showed that the moisture content, iodine, saponification, and refractive index parameters did not meet the quality standards. The fatty acid profile of the oil was dominated by SFA with values of 66.24, 72.63, and 66.89%, respectively. The oil was followed by candle making using top, middle, and base classification essential oils.

Keywords: Bioconversion; black soldier fly; horeka waste; oil; physicochemical



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 apa pun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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 HOREKA (HOTEL, RESTORAN, DAN KATERING) MENJADI MINYAK LARVA BSF (*BLACK SOLDIER FLY*)

AULIA NISA

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

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 Nama lengkap dan gelar
- 2 Nama lengkap dan gelar



@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 Horeka (Hotel, Restoran, dan Katering) Menjadi Minyak Larva BSF (*Black Soldier Fly*)

Nama : Aulia Nisa

NIM : F4401201021

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., IPM

NIP. 19650106 199002 1 001

Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah biokonversi limbah pangan, dengan judul “Biokonversi Limbah Pangan Horeka (Hotel, Restoran, dan Katering) Menjadi Minyak Larva BSF (*Black Soldier Fly*)”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Orangtua yang saya sayangi yaitu Supriyanto dan Jamiyem, serta Kakak yaitu Desita Rahmawati yang telah menjadi motivasi dalam penyelesaian karya ilmiah ini.
3. Pak Arif Nuryadin selaku laboran Laboratorium B3 yang telah banyak membantu saya dalam melakukan pengujian.
4. Camelia Yuliani Putri selaku sahabat yang telah memberikan saya semangat dan banyak membantu saya dalam penelitian ini
5. Tazkia, Putri, Fina, Shahia, Salsabila, dan Atikah selaku teman yang telah memberi semangat, bantuan, dan dukungan selama menyelesaikan studi.

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

Bogor, Juni 2024

Aulia Nisa





DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Limbah Pangan	4
2.2 <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	4
2.3 Biokonversi Limbah Pangan dengan BSF	5
2.4 Minyak Larva BSF	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Penelitian	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Karakteristik Limbah Pangan	15
4.2 Suhu dan Kelembapan Relatif Lokasi Biokonversi	16
4.3 Analisis Perkembangan Berat dan Kandungan Larva BSF	16
4.4 Karakteristik Biokonversi Limbah Pangan oleh Larva BSF	18
4.5 Karakteristik Minyak Ekstraksi Larva BSF	21
4.6 Karakteristik Fisikokimia Minyak Larva BSF	23
4.7 Profil Asam Lemak Minyak Larva BSF	25
4.8 Karakteristik Pengujian Lilin	27
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

1	Karakteristik biokonversi limbah pangan	19
2	Rendemen minyak larva BSF	21
3	Perbandingan karakteristik fisikokimia minyak larva BSF dengan baku mutu	23
4	Perbandingan karakteristik fisikokimia minyak larva BSF dengan literatur	25
5	Profil asam lemak minyak larva BSF	26
6	Pengujian karakteristik lilin larva BSF	27

DAFTAR GAMBAR

1	Rantai makanan keseluruhan proses	4
2	Skema neraca massa larva BSF segar	10
3	Skema pemanfaatan larva BSF segar menjadi minyak Larva BSF	11
4	Diagram alir penelitian	14
5	Kadar air limbah pangan	15
6	Perkembangan berat larva BSF	17
7	Kandungan larva BSF	18
8	Neraca massa larva BSF segar limbah hotel	20
9	Neraca massa larva BSF segar limbah restoran	20
10	Neraca massa larva BSF segar limbah catering	21
11	Hasil ekstraksi minyak larva BSF (a) hotel, (b) restoran, (c) catering	22
12	Neraca massa minyak larva BSF (hotel)	22
13	Neraca massa minyak larva BSF (restoran)	22
14	Neraca massa minyak larva BSF (catering)	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pengujian GC-MS minyak larva BSF	35
2	Dokumentasi penelitian	41