



## EVALUASI PENGGUNAAN LEMAK DARI *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) DAN SAWIT UNTUK MELIHAT POLA FERMENTABILITAS RUMEN DAN KECERNAAN NUTRIEN SECARA *IN VITRO*

*(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.

MEISYA PUTRI KAMILA



ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Evaluasi Penggunaan Lemak dari *Black Soldier Fly* (BSF) dan Sawit untuk Melihat Pola Fermentabilitas Rumen dan Kecernaan Nutrien secara *In Vitro* adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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 2024

Meisya Putri Kamila  
NIM D2401201030

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.



MEISYA PUTRI KAMILA. Evaluasi Penggunaan Lemak dari *Black Soldier Fly* (BSF) dan Sawit untuk Melihat Pola Fermentabilitas Rumen dan Kecernaan Nutrien secara *In Vitro*. Dibimbing oleh DEWI APRI ASTUTI dan PURWANTININGSIH SUGITA.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penggunaan lemak dari *black soldier fly* (BSF) dan sawit untuk melihat pola fermentabilitas rumen dan kecernaan nutrien secara *in vitro*. Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dalam waktu triplo dan empat perlakuan meliputi minyak sawit, minyak BSF, hasil ekstraksi minyak BSF, dan enkapsulasi hasil ekstraksi minyak BSF. Peubah yang diamati pada penelitian ini rendemen hasil ekstraksi minyak BSF, analisis profil asam lemak minyak BSF dan evaluasi fermentabilitas rumen dan kecernaan nutrien pakan secara *in vitro*. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji Sidik Ragam (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan. Studi menunjukkan bahwa suplementasi 3% minyak sawit, minyak BSF, hasil ekstraksi minyak BSF dengan dan tanpa enkapsulasi dapat digunakan sebagai sumber energi tanpa memberikan efek negatif terhadap kualitas fermentasi rumen dan kecernaan nutrien secara *in vitro*. Namun, hasil ekstraksi minyak BSF dengan dan tanpa enkapsulasi dapat menurunkan populasi protozoa (defaunasi) di dalam rumen.

Kata kunci: minyak *black soldier fly*, asam laurat, rumen *in vitro*.

## ABSTRACT

MEISYA PUTRI KAMILA. Evaluation of the Use of Fat from Black Soldier Fly (BSF) and Palm Oil to See the Pattern of Rumen Fermentability and Nutrient Digestibility in vitro. Supervised by DEWI APRI ASTUTI and PURWANTININGSIH SUGITA.

This study aimed to evaluate the use of fat from black soldier fly (BSF) and palm oil to see the pattern of rumen fermentability and nutrient digestibility *in vitro*. The experiment was conducted using a completely randomized design in triplicate and four treatments including palm oil, BSF oil, BSF oil extraction results, and encapsulation of BSF oil extraction results. The variables observed in this study were the yield of BSF oil extraction results, analysis of BSF oil fatty acid profile and evaluation of rumen fermentability and *in vitro* feed nutrient digestibility. The data were analyzed using the ANOVA test and if there was a significant difference, it was followed by the Duncan test. The study showed that supplementation of 3% palm oil, BSF oil, BSF oil extraction results with and without encapsulation can be used as an energy source without having a negative effect on the quality of rumen fermentation and nutrient digestibility *in vitro*. However, extracted BSF oil with and without encapsulation can reduce the protozoan population (defaunation) in the rumen.

Keywords: black soldier fly oil, lauric acid, rumen *in vitro*.



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 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.*



## EVALUASI PENGGUNAAN LEMAK DARI *BLACK SOLDIER FLY* (BSF) DAN SAWIT UNTUK MELIHAT POLA FERMENTABILITAS RUMEN DAN KECERNAAN NUTRIEN SECARA *IN VITRO*

*(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.

**MEISYA PUTRI KAMILA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan pada  
Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Didid Diapari, M.S.
2. Dr. Iwan Prihantoro, S.Pt, M.Si.



Judul Skripsi : Evaluasi Penggunaan Lemak dari *Black Soldier Fly* (BSF) dan Sawit untuk Melihat Pola Fermentabilitas Rumen dan Kecernaan Nutrien secara *In Vitro*  
Nama : Meisyah Putri Kamila  
NIM : D2401201030

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S.

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Dra. Purwantiningsih Sugita, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan:  
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr.  
NIP 196607051991031003

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.

Tanggal Ujian: 5 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



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 *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Mei 2024 ini ialah Ekstraksi Minyak BSF, dengan judul “Evaluasi Penggunaan Lemak dari *Black Soldier Fly* (BSF) dan Sawit untuk Melihat Pola Fermentabilitas Rumen dan Kecernaan Nutrien secara *In Vitro*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S. selaku pembimbing utama dan Ibu Prof. Dr. Dra. Purwantiningsih Sugita, M.S. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si selaku dosen pembahas seminar, Bapak Arif Darmawan, S.Pt, M.Si selaku dosen moderator seminar, Bapak Dr. Ir. Didid Diapari, M.S. dan Bapak Dr. Iwan Prihantoro, S.Pt, M.Si selaku dosen penguji saat ujian sidang akhir, serta Ibu Dr. rer. nat. Nur Rochmah Kumalasari, S.Pt, M.Si selaku dosen moderator saat ujian sidang akhir atas segala masukan dan arahannya kepada penulis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah (Sugiyanto), ibu (Sarwi Lestari), adik (Dimas Putra Ardiansyah), serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada hentinya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada projek Ri-na dalam membantu melancarkan penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Ibu Kurniawanti S.Si, M.Si selaku staf Laboratorium Kimia Organik, Ibu Kokom Komalasari, S.Pt, M.Si selaku staf Laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja, Ibu Dian Angraeni, S.Si selaku staf Laboratorium Nutrisi Ternak Perah, serta Bapak Edi dan Bapak Asep selaku teknisi Laboratorium Lapang Kandang B Nutrisi Ternak Daging dan Kerja atas segala bantuannya selama penelitian ini berlangsung. Selain itu, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan pada rekan satu penelitian Faza Baihaqi, M. Qurthubi Ash Shiddiqi, dan Julia Dwi Sesi atas kerjasama selama penelitian, sahabat saya Tiara Devika, Fiona Syafira O, Ikbar Galuh P, Marina Aisha L, Besit Ayu Maharatu F, Aminda Aurelia F. N, Saarah Salshabila, dan Daffa Nur Najla A yang senantiasa membantu dan memberikan semangat selama perkuliahan dan penulisan skripsi ini, serta seluruh mahasiswa INTP 57 (*D'Barion*) dan pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas segala bantuan dan dukungannya.

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

Bogor, Juli 2024

*Meisya Putri Kamila*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE PENELITIAN	4
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	4
2.2 Materi	4
2.3 Prosedur Penelitian	5
2.4 Rancangan Percobaan	8
2.5 Analisis Data	8
2.6 Peubah yang Diamati	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Rendemen Minyak <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	9
3.2 Komposisi Asam Lemak Minyak <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	9
3.3 Koefisien Kecernaan Bahan Kering dan Organik	11
3.4 Karakteristik Fermentasi Rumen	12
IV SIMPULAN DAN SARAN	16
4.1 Simpulan	16
4.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	24

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 merupakan kepentingan yang wajar IPB University.

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



1 Komposisi pakan dan kandungan nutrien	5
2 Profil asam lemak minyak <i>black soldier fly</i> (BSF)	10
3 Hasil pengukuran KCBK dan KCBO pakan secara <i>in vitro</i>	11
4 Pengaruh perlakuan terhadap fermentasi rumen	12

## DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil analisa pengaruh terhadap KCBK	23
2 Hasil analisa pengaruh terhadap KCBO	23
3 Hasil analisa pengaruh terhadap pH	23
4 Hasil analisa pengaruh terhadap NH <sub>3</sub>	23
5 Hasil analisa pengaruh terhadap VFA total	23
6 Hasil analisa pengaruh terhadap populasi protozoa	23

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.