

PEMANFAATAN METODE BIOKONVERSI BERBASIS MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* SEBAGAI BAHAN BAKU LILIN AROMATERAPI RAMAH LINGKUNGAN

MUHAMMAD AQMAR FIRDAUS



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Metode Biokonversi Berbasis Maggot *Black Soldier Fly* sebagai Bahan Baku Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 dalam laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Aqmar Firdaus
J0313211068

ABSTRAK

MUHAMMAD AQMAR FIRDAUS. Pemanfaatan Metode Biokonversi Berbasis Maggot *Black Soldier Fly* sebagai Bahan Baku Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan. Dibimbing oleh DIMAS ARDI PRASETYA dan WIRANDA INTAN SURI.

Sampah organik menjadi jenis sampah terbanyak yang dihasilkan oleh masyarakat Indonesia, sehingga dibutuhkan pengelolaan yang tepat. Salah satu metode efektif untuk mereduksi sampah organik adalah biokonversi menggunakan maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Penelitian bertujuan menguraikan tahapan proses biokonversi, menyusun neraca massa biokonversi sampah organik oleh maggot BSF menjadi bahan baku lilin aromaterapi ramah lingkungan, serta membandingkan produk lilin aromaterapi ramah lingkungan dengan lilin konvensional. Hasil penelitian menunjukkan maggot BSF dapat mereduksi sampah organik sebesar 78,58% sehingga proses biokonversi yang dilakukan efektif. Proses biokonversi menghasilkan 472 ml minyak BSF yang kemudian ditambahkan *beeswax*, pewarna alami, minyak atsiri berbagai aroma dengan variasi komposisi mampu menghasilkan beberapa produk lilin aromaterapi masing-masing 100 ml. Performa lilin terbaik ditunjukkan oleh komposisi minyak BSF dan *beeswax* 75% : 25% dengan rasio *revenue cost* 1,41. Pemanfaatan minyak BSF meningkatkan nilai ekonomi dan solusi ramah lingkungan.

Kata kunci: biokonversi, bsf, lilin aromaterapi, sampah organik

ABSTRACT

MUHAMMAD AQMAR FIRDAUS. Utilization of Black Soldier Fly Larvae-Based Bioconversion Method as a Raw Material for Environmentally Friendly Aromatherapy Candles. Supervised by DIMAS ARDI PRASETYA and WIRANDA INTAN SURI.

Organic waste is the most common waste produced in Indonesia, requiring proper management. One effective method is bioconversion using Black Soldier Fly Larvae (BSFL). This study aims to describe the bioconversion stages, compile a mass balance of organic waste bioconversion by BSFL, which are utilized as raw materials for environmentally friendly aromatherapy candles, and compare these candles with conventional ones. The findings indicate that BSFL can reduce organic waste by 78,58%, so the bioconversion process is effective. The bioconversion process produced 472 ml of BSF oil which was then added with *beeswax*, natural colorants, essential oils of various scents with variations in composition and was able to produce several aromatherapy candle products with a volume of 100 ml. The best performance was shown by candles with a composition of BSFL oil and *beeswax* 75%: 25% with a revenue cost ratio of 1,41. Using BSFL oil increases economic value and provides an environmentally friendly solution.

Keywords: aromatherapy candle, bioconversion, bsfl, organic waste



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 apapun tanpa izin IPB.

PEMANFAATAN METODE BIOKONVERSI BERBASIS MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* SEBAGAI BAHAN BAKU LILIN AROMATERAPI RAMAH LINGKUNGAN

MUHAMMAD AQMAR FIRDAUS

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Ir. Beata Ratnawati S.T., M.Si.



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

Judul Laporan Akhir : Pemanfaatan Metode Biokonversi Berbasis Maggot *Black Soldier Fly* sebagai Bahan Baku Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan
Nama : Muhammad Aqmar Firdaus
NIM : J0313211068

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing 1 :
Dimas Ardi Prasetya, S.T., M.Si.



Dosen Pembimbing 2 :
Wiranda Intan Suri, S.T., M.T.



Diketahui Oleh

Ketua Program Studi :
Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si.
NPI. 2018111988062520001



Dekan Sekolah Vokasi :
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian:
8 Juli 2025

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 dipanjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Metode Biokonversi Berbasis Maggot *Black Soldier Fly* sebagai Bahan Baku Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan” dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih diucapkan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian laporan akhir:

1. Kedua orang tua tersayang, Bapak Irwan Firdaus dan Ibu Emalia Agung yang selalu mengerahkan segala kekuatan, memberikan kasih sayang, mencurahkan tenaga, pikiran, dan memanjatkan doa yang tulus sehingga laporan akhir untuk meraih gelar Sarjana Terapan mampu diselesaikan penuh dengan rasa kepercayaan serta kekuatan.
2. Dr. Ir. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan serta penguji sidang laporan akhir yang telah banyak memberikan masukan dan dedikasinya untuk kemajuan program studi.
3. Bapak Dimas Ardi Prasetya, S.T., M.Si. dan Ibu Wiranda Intan Suri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing, memberikan masukan dan saran, pengalaman serta dukungan sehingga laporan akhir dapat diselesaikan.
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan yang telah berdedikasi dalam mendidik, memberikan banyak ilmu, serta pengalaman berharga yang menjadi bekal di kehidupan mendatang.
5. Rekan-rekan Badan Pengurus Harian Angkatan 58 dan teman-teman Teknik dan Manajemen Lingkungan Angkatan 58 yang selalu berjuang, berusaha, serta mengiringi di segala momen perkuliahan.

Semoga laporan akhir dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Aqmar Firdaus

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sampah Organik	3
2.2 <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	3
2.3 Biokonversi oleh <i>Black Soldier Fly</i> (BSF)	4
2.4 Ekstraksi Minyak	5
2.5 Lilin Aromaterapi	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu	6
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	6
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Proses Biokonversi Sampah Organik menjadi Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan	12
4.2 Neraca Massa Biokonversi Sampah Organik menjadi Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan	15
4.3 Pengujian Produk Lilin Aromaterapi Ramah Lingkungan	18
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	37



DAFTAR TABEL

1	Kriteria skoring penentuan komposisi terbaik lilin aromaterapi	10
2	Hasil parameter proses biokonversi menggunakan maggot BSF	14
3	Perbandingan indeks reduksi sampah biokonversi maggot BSF	14
4	Karakteristik produk lilin aromaterapi berbasis minyak maggot BSF	20
5	Skoring penentuan komposisi terbaik lilin aromaterapi (Skala 1-5)	21
6	Analisis perhitungan ekonomi dengan komposisi P1	22
7	Analisis perhitungan ekonomi dengan komposisi P3	23

DAFTAR GAMBAR

1	Siklus hidup BSF	4
2	Skema neraca massa biokonversi sampah organik menjadi lilin aromaterapi	8
3	Mesin <i>hot cold oil press</i> Tipe RG-311	9
4	Diagram proses pembuatan lilin aromaterapi	9
5	Diagram alir penelitian proses biokonversi sampah organik menjadi lilin aromaterapi	11
6	Pemberian sampah organik rumah tangga sebagai pakan maggot BSF	12
7	Sampah organik yang tidak tereduksi (agregat kasar)	13
8	Neraca massa biokonversi sampah organik menjadi lilin aromaterapi ramah lingkungan	16
9	Diagram alur ekstraksi minyak maggot BSF	17
10	Neraca massa ekstraksi minyak maggot BSF	18
11	Produk lilin aromaterapi berbasis minyak BSF	19
12	Pengujian produk lilin aromaterapi, (a) minyak BSF 75% : 25% <i>beeswax</i> , (b) minyak BSF 50% : 50% <i>beeswax</i> , (c) minyak BSF 25% : 75% <i>beeswax</i>	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data pakan biokonversi sampah organik oleh maggot BSF	33
2	Contoh perhitungan parameter biokonversi maggot BSF	34
3	Tempat penetasan telur maggot BSF	35
4	Residu tubuh maggot BSF dalam proses ekstraksi	35