

**BUDIDAYA *MAGGOT BLACK SOLDIER FLY* (BSF)  
UNTUK PAKAN IKAN DAN PEMANFAATAN HASIL  
SAMPINGNYA SEBAGAI SOLUSI PENGOLAHAN SAMPAH  
ORGANIK RUMAH TANGGA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas  
Bakrie**



**RICHA ANDREINA**

**1172005013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Richa Andreina**

**NIM : 1172005014**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 19 Agustus 2021**


## HALAMAN PENGESAHAN


Tugas akhir ini diajukan oleh :


Nama : Richa Andreina  
NIM : 1172005013  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Budidaya *Maggot Black Soldier Fly* (BSF) untuk Pakan Ikan dan Pemanfaatan Hasil Sampingnya sebagai Solusi Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM (  )

Penguji 1 : Prisma Nursetyowati, S.T., M.T. (  )

Penguji 2 : Sirin Fairus, S.TP., M.T. (  )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 19 Agustus 2021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Lingkungan Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Mr. Andreas dan Mrs. Rosmalinda selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi;
2. Bapak Aqil Azizi, PhD. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Bakrie dan Dosen Pembimbing Akademis penulis;
3. Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing, memberi saran-saran kepada penulis dan selalu mendukung penulis;
4. Kepada pemberi hibah penelitian yaitu Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, LLDIKTI Wilayah III dengan nomor kontrak: 10/E1/KPT/2021; 1250/LL3/PG/2021; 126/SPK/LPP-UB/IV/2021, Universitas Bakrie dengan nomor kontrak: 141/SPK/LPP-UB/IV/2021 dan Bapak Darmono Taniwiryono, Ph.D sebagai pimpinan pihak mitra industri (*Home Based Innovation*);
5. Ibu Prisma Nursetyowati, S.T., M.T. selaku Penguji I dan Dosen Akademik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie;
6. Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T. selaku Penguji II dan Dosen Akademik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie;
7. Ibu Sandra Madonna, S.Si., M.T selaku Pembimbing Kerja Praktik dan Dosen Akademik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie;
8. Bapak Diki Surya Irawan, S.T., M.Si. selaku Dosen Akademik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie;

9. Andri Ilya Saputra atas dukungan berupa *laptop* untuk penulis gunakan membuat tugas akhir;
10. Mas Erdy selaku *Staff* Teknik lingkungan yang membantu penulis dalam pengurusan surat-surat dalam pelaksanaan tugas akhir;
11. Kak Risti yang telah membantu penulis dalam berbagai hal yang berhubungan dengan Tugas Akhir penulis;
12. Kiki Diana Andreas, B.Sm, Nouke Juniandani S.I.Kom, Andri Ilya Saputra, dan Nikco Dwi Putra yang telah mendukung serta membantu penulis;
13. Andhika Jitendriya, Aulika Salsabilla, Ghali Shafira Zahra, Sarah Maulina dan Sarah Windah Fauziah yang selalu mendengar keluh kesah, selalu memberikan saran dan *support* kepada penulis dari sejak awal perkuliahan;
14. Teman-teman Teknik Lingkungan 2017 yang selalu memberikan semangat kepada saya.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 13 Agustus 2021



Richa Andreina

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Richa Andreina  
NIM : 1172005013  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Univeritas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Budidaya *Maggot Black Soldier Fly* (BSF) untuk Pakan Ikan dan Pemanfaatan Hasil Sampingnya sebagai Solusi Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 19 Agustus 2021

Yang Menyatakan



Richa Andreina

**BUDIDAYA MAGGOT BLACK SOLDIER FLY (BSF)  
UNTUK PAKAN IKAN DAN PEMANFAATAN HASIL SAMPIINGNYA  
SEBAGAI SOLUSI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK RUMAH  
TANGGA**

Richa Andreina

---

---

**ABSTRAK**

Saat ini pengolahan sampah organik dapat dilakukan dengan lalat tentara hitam (*maggot black soldier fly*-BSF), BSF adalah jenis serangga yang sangat tepat untuk melakukan pengolahan terhadap sampah organik. Penelitian ini menghasilkan satu produk utama berupa *maggot* BSF yang digunakan sebagai pakan ikan dan membandingkan dengan SNI 01-4266-2006 tentang Pakan Buatan untuk Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*) pada Budidaya Intensif. Serta dua produk hasil samping dari pengolahan sampah organik dengan *maggot* BSF berupa pupuk padat dan dalam bentuk *leachate* yang akan digunakan sebagai pupuk cair organik. Sampel dibagi kedalam 10 variasi sampel dan dibandingkan dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 261 Tahun 2019 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenhahan Tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *maggot* BSF merupakan salah satu pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan ikan karena kaya akan kandungan air, protein, lemak, abu, dan serat. Lalu dari hasil uji laboratorium pembuatan pupuk padat, didapatkan bahwa parameter C-organik, C/N, bahan ikutan, pH, hara makro, logam berat, hara mikro, dan analisis biologi telah memenuhi baku mutu. Hasil uji laboratorium pupuk cair organik, didapatkan bahwa hanya parameter logam berat, pH, dan *Salmonella sp.* yang telah memenuhi baku mutu.

Kata kunci : *Maggot Black Soldier Fly* (BSF), Pakan Ikan, Pupuk Padat, Pupuk Cair Organik

**CULTIVATION OF MAGGOT BLACK SOLDIER FLY (BSF) FOR FISH  
FEED AND UTILIZATION OF ITS SIDE PRODUCTS AS A SOLUTION  
FOR HOUSEHOLD ORGANIC WASTE PROCESSING**

Richa Andreina

---

---

**ABSTRACT**

*Currently, organic waste processing can be carried out with black army flies or commonly called maggot black soldier fly (BSF). BSF is a very appropriate type of insect to treat organic waste. This research produced one main product in the form of maggot BSF which will be used as raw material for making fish feed using SNI 01-4266-2006 concerning Artificial Feed for Carp (Cyprinus carpio L.) in Intensive Cultivation. As well as two by-products of organic waste processing with maggot BSF in the form of solid fertilizer and leachate which will be used as organic liquid fertilizer. Sample were divided into 10 sample variations then compared by the Decree of the Minister of Agriculture of the Republic of Indonesia No. 261 of 2019 concerning Organic Fertilizer, Biological Fertilizer, and Soil Improvement. The results showed that maggot BSF is an alternative feed that can be used as fish feed because it is rich in water, protein, fat, ash, and fiber content. Then from the results of laboratory tests for the manufacture of solid fertilizers, it was found that the parameters of C-organic, C/N, by-products, pH, macronutrients, heavy metals, micronutrients, and biological analysis had met the quality standards. Meanwhile, from the laboratory test results of organic liquid fertilizer, it was found that only heavy metal parameters, pH, and Salmonella sp. meet the quality standards.*

*Keywords: Maggot Black Soldier Fly (BSF), Fish Feed, Solid Fertilizer, Organic Liquid Fertilizer*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Sampah dan Pengolahan Sampah.....	5
2.2. Teknologi Pengolahan Sampah Organik .....	6
2.3. Maggot Black Soldier Fly (BSF).....	8
2.3.1. Pengolahan Sampah Basah dengan Maggot Black Soldier Fly .....	9
2.4. Pembuatan Pakan Ikan dari Hasil Reduksi Pengolahan Sampah Organik .....	10
2.5. Bioreaktor Sampah Organik dan Larva BSF.....	11
2.6. Hasil Samping dari Pengolahan Sampah Organik menjadi Pupuk Padat Organik .....	12
2.7. Pengolahan <i>Leachate</i> Menjadi Pupuk Cair .....	12
2.8. Penelitian Terdahulu.....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1. Desain Penelitian .....	18
3.2. Diagram Alir Penelitian.....	20
3.3. Tahap Proses Penelitian.....	21
3.3.1. Studi Literatur .....	21

3.3.2.	Persiapan Penelitian .....	26
3.3.3.	Pelaksanaan Penelitian .....	26
3.3.4.	Penyiapan Alat .....	27
3.3.5.	Penyiapan Bahan .....	29
3.4.	Pengambilan Data.....	32
3.5.	Analisis Data .....	33
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1.	Pemanfaatan <i>Maggot Black Soldier Fly</i> (BSF) sebagai Pakan Ikan .....	34
4.2.	Pemanfaatan Sampah Hasil Pengolahan dengan <i>Maggot Black Soldier Fly</i> (BSF) sebagai Pupuk Padat.....	35
4.3.	Pembuatan Pupuk Cair Organik .....	38
4.3.1.	Logam Berat.....	39
4.3.2.	pH (Derajat Keasaman).....	42
4.3.3.	Hara Makro .....	43
4.3.4.	Hara Mikro .....	46
4.3.5.	Mikroba Kontaminan .....	50
4.3.6.	Karakteristik Kematangan Pupuk Cair Organik .....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>55</b>
5.1.	Kesimpulan.....	55
5.2.	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1.</b> Kandungan Air Lindi Dekomposisi Sampah .....	13
<b>Tabel 3. 1.</b> Desain Penelitian .....	18
<b>Tabel 3. 2.</b> Baku Mutu Pakan Ikan .....	21
<b>Tabel 3. 3.</b> Baku Mutu Pupuk Padat.....	23
<b>Tabel 3. 4.</b> Baku Mutu Pupuk Cair Organik.....	25
<b>Tabel 3. 5.</b> Sampel Pupuk Cair Organik.....	32
<b>Tabel 4. 1.</b> Hasil Uji Maggot BSF sebagai Pakan Ikan .....	34
<b>Tabel 4. 2.</b> Hasil Uji Pupuk Padat .....	36
<b>Tabel 4. 3.</b> Hasil Uji Arsenik (As).....	39
<b>Tabel 4. 4.</b> Hasil Uji Merkuri (Hg).....	40
<b>Tabel 4. 5.</b> Hasil Uji Cadmium (Cd) .....	41
<b>Tabel 4. 6.</b> Hasil Uji Timbal.....	41
<b>Tabel 4. 7.</b> Hasil Uji pH .....	42
<b>Tabel 4. 8.</b> Hasil Uji Nitrogen (N).....	44
<b>Tabel 4. 9.</b> Hasil Uji Fosfor (P) .....	45
<b>Tabel 4. 10.</b> Hasil Uji Kalium (K).....	45
<b>Tabel 4. 11.</b> Hasil Uji Besi (Fe).....	47
<b>Tabel 4. 12.</b> Hasil Uji Mangan (Mn) .....	47
<b>Tabel 4. 13.</b> Hasil Uji Tembaga (Cu) .....	48
<b>Tabel 4. 14.</b> Hasil Uji Seng (Zn) .....	49
<b>Tabel 4. 15.</b> Hasil Uji Molibdenum (Mo).....	49
<b>Tabel 4. 16.</b> Hasil Uji E.coli .....	51
<b>Tabel 4. 17.</b> Hasil Uji Salmonella Sp. ....	51

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3. 1.</b> Diagram Alir Penelitian .....	20
<b>Gambar 3. 2.</b> Proses Penelitian Pembuatan Pakan Ikan .....	21
<b>Gambar 3. 3.</b> Pembuatan Pupuk Padat .....	23
<b>Gambar 3. 4.</b> Pembuatan Pupuk Cair Organik .....	25
<b>Gambar 3. 5.</b> Bioreaktor .....	27
<b>Gambar 3. 6.</b> Proses Pengeringan Maggot BSF .....	28
<b>Gambar 3. 7.</b> Pengukuran Suhu Lemari Pengering .....	28
<b>Gambar 3. 8.</b> Pengambilan Kasgot dengan Sekop .....	28
<b>Gambar 3. 9.</b> Alat untuk POC .....	29
<b>Gambar 3. 10.</b> Aerator POC .....	29
<b>Gambar 3. 11.</b> Sampah Sayuran .....	30
<b>Gambar 3. 12.</b> Penimbangan Sampah Sayuran.....	30
<b>Gambar 3. 13.</b> Pencacahan Sampah .....	30
<b>Gambar 3. 14.</b> Maggot BSF Kering.....	31
<b>Gambar 3. 15.</b> Leachate dari Bioreaktor.....	31
<b>Gambar 3. 16.</b> EM4 .....	31
<b>Gambar 3. 17.</b> Pupuk Padat .....	32
<b>Gambar 4. 1.</b> Maggot BSF Kering sebagai Pakan Ikan.....	35
<b>Gambar 4. 2.</b> Pemanenan Maggot BSF .....	35
<b>Gambar 4. 3.</b> Pemanenan Residu Sampah Organik.....	38
<b>Gambar 4. 4.</b> Residu Sampah Organik sebagai Pupuk Padat .....	38
<b>Gambar 4. 5.</b> Sampel pada Hari Pertama.....	53
<b>Gambar 4. 6.</b> Sampel pada Hari Terakhir (H-14).....	53
<b>Gambar 4. 7.</b> Sampel pada Hari Pertama.....	54
<b>Gambar 4. 8.</b> Sampel pada Hari Terakhir (H-14).....	54