

**PENGARUH *FEEDING REGIME* DAN JENIS PAKAN
TERHADAP REDUKSI MASSA SAMPAH SISA MAKANAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MAGGOT*
BLACK SOLDIER FLY
(STUDI KASUS: TPS 3R RAWASARI, JAKARTA PUSAT)**

TUGAS AKHIR



ANDHIKA JITENDRIYA

1172005015

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2023**

**PENGARUH *FEEDING REGIME* DAN JENIS PAKAN
TERHADAP REDUKSI MASSA SAMPAH SISA MAKANAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MAGGOT*
BLACK SOLDIER FLY
(STUDI KASUS: TPS 3R RAWASARI, JAKARTA PUSAT)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Lingkungan**



ANDHIKA JITENDRIYA

1172005015

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

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Andhika Jitendriya

NIM : 1172005015

Tanda Tangan : 

Tanggal : 15 Agustus 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Andhika Jitendriya
NIM : 1172005015
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Pengaruh *Feeding Regime* dan Jenis pakan Terhadap Reduksi Massa Sampah Sisa Makanan Dengan Menggunakan Metode *Maggot Black Soldier Fly* (Studi Kasus: TPS 3R Rawasari, Jakarta Pusat)

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Sirin Fairus, S.TP., M.T ()
Pembimbing 2 : Merry Sianipar, S.T., M.Sc.Eng ()
Penguji 1 : Diki Surya Irawan, S.T., M.Si., IPM ()
Penguji 2 : Prisma Nursetyowati, S.T., M.T., IPP ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 15 Agustus 2023

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini diwaktu yang tepat dan dalam keadaan yang sebaik-baiknya dengan judul “Pengaruh *Feeding regime* dan Jenis Pakan Terhadap Reduksi Massa Sampah Sisa Makanan Dengan Menggunakan Metode *Maggot Black Soldier Fly* (Studi Kasus: TPS 3R Rawasari, Jakarta Pusat)”. Selama melaksanakan penyusunan Tugas Akhir ini, baik saat persiapan, pelaksanaan penelitian, sampai tahap akhir penyusunan Tugas Akhir ini banyak mendapatkan perhatian, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran bagi penulis untuk bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini;
2. Diri Saya Sendiri, Rr. Andhika Jitendriya yang telah bertahan, berproses, dan berjuang untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini;
3. Teristimewa di hati alm. Papa Rachmad Widodo dan almh. Mama Nurwidah, selaku kedua orang tua penulis yang raganya tak lagi ada dan bisa memeluk penulis secara langsung, namun jiwa, ridho, dan doanya selalu menjadi penghangat dinginnya dunia bagi penulis serta selalu menjadi salah satu alasan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini;
4. Matuo dan Alya Hasna Anbarwati, yang senantiasa menemani dan mendukung penulis dalam mencoba segala langkah untuk bisa merasakan jenjang perguruan tinggi ditengah ketidakmampuan yang ada;
5. Madre, Ci Uji, serta keluarga penulis yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan secara moral dan doa yang tak kunjung henti dipanjatkan untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
6. Adv. Adam Ardhi Prasetya, S.H., selaku pria yang (إِنْ شَاءَ اللَّهُ) menjadi Suami penulis yang senantiasa memberikan doa, semangat, ruang, dan waktu yang tak kunjung henti dari saat penulis ingin berhenti untuk mengerjakan Tugas Akhir ini sampai akhirnya Tugas Akhir ini selesai dikerjakan;

7. Bapak Aqil Azizi, S.Pi, M.Appl.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie;
8. Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing Kerja Praktik dan sekaligus Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak kebersamai dan menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini sampai selesai;
9. Ibu Merry Sianipar, S.T., M.Sc.Eng., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak kebersamai dan menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini sampai selesai;
10. Bapak Diki Surya Irawan, S.T., M.Si., IPM selaku Dosen Akademik dan Dosen Penguji I Tugas Akhir yang telah banyak memberikan semangat, kritik dan saran guna memperjelas Tugas Akhir penulis;
11. Ibu Primita Nursetyowati, S.T., M.T., IPP selaku Dosen Akademik dan Dosen Penguji II Tugas Akhir yang telah banyak memberikan semangat, kritik dan saran guna memperjelas Tugas Akhir penulis;
12. Ibu Sandra Madonna, S.Si., M.T. dan Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM selaku Dosen Akademik Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Bakrie;
13. Mas Erdy Poernomo sebagai Staff Teknik Lingkungan yang telah banyak membantu untuk keperluan dan administrasi terkait perkuliahan maupun dalam Tugas Akhir penulis;
14. Aulika Salsabila, Ghali Shafira Zahra, Richa Andreina, Sarah Maulina, Sarah Winda Fauziah, Verbi Fernendi, Nabil Ali, Muhammad Thareq Brata, Ichsyam Muhammad Syahidan, selaku Warga Ape Yeee dan Kuy yang telah banyak membantu penulis melewati hiruk pikuk perkuliahan dengan menerima segala keluh kesah yang terucap;
15. Julinia Rafadiah, Diyah Maharani, Luthfiaqmar Rizky Pratiwi, Ulfa Fajria, Nur Elvy Syahra, Taufiqul Makarim Wimbadi, selaku sahabat penulis yang telah banyak memberikan semangat untuk penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini;

16. Seluruh Warga Semester *Proactive* 2017, Keluarga Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Bakrie (KMTL-UB), HMTL-UB Periode 2018/2019, IMTLI Regional 2 Periode 2019/2020 dan BEM Universitas Bakrie Periode 2019/2020 yang telah mengisi masa-masa perkuliahan penulis menjadi lebih berwarna dengan segala macam drama dan pembelajaran yang ada di dalamnya.
17. Yayasan ICLEI Indonesia, terutama Pak Slamet yang sudah memberikan penulis dukungan dan kesempatan untuk bisa melakukan penelitian Tugas Akhir di Lokasi Proyek BSF di TPS 3R Rawasari, Jakarta Pusat;
18. PT King Aziz Konstruksi Indonesia, terutama Kang Dhiyas, Ka Nabila, Ka Icha, dan Acen yang telah banyak membantu penulis pada saat persiapan dan pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini dengan penuh kebaikan dan semangat;
19. Safitri Widya Ningtias, Alvin Putra Priyambodo, Ananda Haman Sunarko, Fitria Istikara, Albert M.D Suherman, Pandu Priyambodo, dan Divisi *Campaign* selaku rekan, sahabat, dan mentor untuk penulis yang telah memberikan banyak kesempatan untuk penulis berproses dalam banyak hal ketika sedang melakukan proses penulisan Tugas Akhir ini;

Akhir kata, Penulis berharap Allah SWT berkenan membalas dengan segala kebaikan dan kebahagiaan untuk semua pihak yang telah membantu. Penulis sangat menyadari bahwa masih terdapat kekurangan baik dalam penyusunan maupun penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap bisa mendapatkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dimasa yang akan datang. Besar harapan penulis, semoga Tugas Akhir ini dapat membawa banyak manfaat dan dampak positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 15 Agustus 2023



Andhika Jitendriya

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Andhika Jitendriya
NIM : 1172005015
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusice Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Pengaruh *Feeding Regime* dan Jenis Pakan Terhadap Reduksi Massa
Sampah Sisa Makanan Dengan Menggunakan Metode *Maggot
Black Soldier Fly*
(Studi Kasus: TPS 3R Rawasari, Jakarta Pusat)**

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 tercantum 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 : 15 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Andhika Jitendriya

**PENGARUH *FEEDING REGIME* DAN JENIS PAKAN TERHADAP
REDUKSI MASSA SAMPAH SISA MAKANAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *MAGGOT BLACK SOLDIER FLY*
(STUDI KASUS: TPS 3R RAWASARI, JAKARTA PUSAT)**

Andhika Jitendriya

ABSTRAK

Setiap harinya, DKI Jakarta menghasilkan sampah sebanyak 7,2 ton. Sampah organik menjadi jenis sampah dengan volume terbanyak. Salah satu contoh lain dari sampah organik adalah sisa makanan. *Maggot Black Soldier Fly* (BSF) merupakan salah satu metode pengelolaan sampah sisa makanan dengan melalui proses reduksi sampah sisa makanan. Proses ini merupakan salah satu alternatif metode yang bisa digunakan untuk pengolahan sampah sisa makanan secara maksimal. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan angka *waste reduction index* yang dihasilkan dari variasi jenis pakan berupa sampah sisa makanan dan pakan ternak (dedak) di dalam metode BSF, mengetahui *feeding regime* yang paling efektif dalam mereduksi jenis pakan yang diberikan di dalam metode BSF, dan menganalisis pengaruh *feeding regime* dan jenis pakan terhadap *waste reduction index* di dalam metode BSF. Hasil penelitian mengungkap bahwa terdapat perbandingan angka *waste reduction index* pada jenis pakan sampah sisa makanan dengan hasil sebesar 7,35% dan jenis pakan dedak dengan hasil sebesar 8,04% dengan *feeding regime* 1,5,9 sebagai *feeding regime* yang paling efektif dalam mereduksi jenis pakan serta terdapat pengaruh yang disebabkan oleh interaksi antara *feeding regime* dan jenis pakan yang diberikan terhadap reduksi sampah oleh *maggot* BSF. Membutuhkan penelitian lanjutan dengan pemberian variasi jenis pakan yang beragam untuk mengetahui efektivitas *maggot* BSF dalam mereduksi jenis pakan yang diberikan.

Kata Kunci: *Black Soldier Fly*, *Feeding Regime*, *Waste Reduction Index*, Sampah Sisa Makanan, Pakan Ternak Dedak

**THE EFFECTS OF FEEDING REGIME AND FOOD TYPE ON THE
MASS REDUCTION OF FOOD WASTE BY USING THE BLACK
SOLDIER FLY MAGGOT METHOD
(CASE STUDY: TPS 3R RAWASARI, CENTRAL JAKARTA)**

Andhika Jitendriya

ABSTRACT

Every day, DKI Jakarta produces 7.2 tons of waste. Organic waste is the type of waste with the highest volume. One other example of organic waste is food waste. Maggot black soldier fly (BSF) is one method of managing food waste through the process of food waste reduction. This process is an alternative method that can be used to maximize food waste processing. The objectives of this study are to compare the waste reduction index resulting from variations in the type of feed in the form of food waste and animal feed (bran) in the BSF method, to determine the most effective feeding regime in reducing the type of feed given in the BSF method, and to analyze the effect of feeding regime and type of feed on the waste reduction index in the BSF method. The results revealed that there was a comparison of waste reduction index numbers on the type of food waste feed with a result of 7.35% and the type of bran feed with a result of 8.04% with a feeding regime of 1,5,9 as the most effective feeding regime in reducing the type of feed and there was an effect caused by the interaction between the feeding regime and the type of feed given to the reduction of waste by black soldier fly maggots. Further research is needed with the provision of various types of feed to determine the effectiveness of BSF maggot in reducing the type of feed given.

Keywords: *Black Soldier Fly, Feeding Regime, Waste Reduction Index, Food Waste, Animal Feed*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gambaran Umum Sampah	5
2.1.1 Definisi Sampah.....	5
2.1.2 Peraturan Pengelolaan Sampah	6
2.1.3 Komposisi dan Timbulan Sampah	7
2.2 Gambaran Umum <i>Black Soldier Fly</i>	9
2.2.1 Klasifikasi <i>Black Soldier Fly</i>.....	10
2.2.2 Morfologi dan Siklus Hidup <i>Black Soldier Fly</i>	11
2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Kawin <i>Black Soldier Fly</i>.....	14
2.2.4 Kandungan Nutrisi <i>Black Soldier Fly</i>.....	15
2.3 Reduksi Sampah sisa makanan dengan <i>Maggot Black Soldier Fly</i>.....	15
2.4 Keunggulan Pengolahan Sampah Sisa Makanan Dengan <i>Maggot Black Soldier Fly</i>	17
2.5 TPS 3R Rawasari	18
2.6 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Desain Penelitian	25

3.2	Diagram Alir Penelitian.....	25
3.3	Tahapan Proses Penelitian	27
3.3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3.2	Studi Literatur.....	27
3.3.3	Persiapan Penelitian	28
3.3.4	Pelaksanaan Penelitian	28
3.3.5	Pengamatan dan Pengambilan Data	31
3.3.6	Analisis Data dan Pembahasan.....	31
3.3.7	Kesimpulan dan Saran	34
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Karakteristik Awal Sampel.....	35
4.1.1	Pra-Pengolahan Makanan.....	35
4.1.2	Pengukuran pH Sampel.....	36
4.2	Parameter Efektivitas <i>Maggot</i>	36
4.2.1	Perhitungan Konsumsi Pakan	37
4.2.2	Perhitungan <i>Waste Reduction Index</i> (WRI).....	39
4.2.3	Perhitungan Efisiensi Konversi Umpan Tercerna	43
4.2.4	Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara Lokasi Penelitian	45
4.4	Pemanfaatan Hasil Reduksi Sampah <i>Maggot Black Soldier Fly</i>	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Timbulan Sampah di TPS 3R Rawasari Tahun 2019	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Black Soldier Fly	10
Tabel 2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi perkawinan Black Soldier Fly	14
Tabel 2.4 Persentase Kandungan Nutrisi Maggot BSF	15
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 Matriks Perlakuan Penelitian	29
Tabel 4.1 Data Pengukuran pH Sampel	36
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Konsumsi Pakan	38
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Persentase Reduksi	40
Tabel 4.4 Hasil Uji Two Way ANOVA Pengaruh Feeding Regime dan Jenis pakan Terhadap Persentase Reduksi Sampah.....	41
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Efisiensi Konversi Umpan Tercerna.....	43
Tabel 4.6 Perbandingan Total ECD dengan Jenis Pakan Yang Berbeda	44
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara Lokasi Penelitian.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Komposisi Sampah DKI Jakarta Tahun 2020.....	8
Gambar 2.2 Wilayah Persebaran Black Soldier Fly, <i>Hermetia illucens</i>	10
Gambar 2.3 Siklus Hidup Black Soldier Fly	11
Gambar 2.4 <i>Baby Larva Black Soldier Fly</i>	12
Gambar 2.5 <i>Maggot Black Soldier Fly</i>	13
Gambar 2.6 <i>Pupa Black Soldier Fly</i>	13
Gambar 2.7 TPS 3R Rawasari.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Lokasi TPS 3R Rawasari.....	27
Gambar 3.3 <i>Maggot Harvester</i>	31
Gambar 4.1 Sampel Sampah Sisa Makanan.....	35
Gambar 4.2 Sampel Dedak.....	36
Gambar 4.3 Pakan Dalam Kondisi Berminyak	39
Gambar 4.4 Grafik Suhu dan Kelembaban Lokasi Penelitian.....	47
Gambar 4.5 Proses Penjemuran Kasgot	48
Gambar 4.6 Proses Pemanggangannya <i>Maggot</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Log Book</i> Pencatatan Selama Proses Penelitian	53
Lampiran 2. Perhitungan Konsumsi Pakan	55
Lampiran 3. Perhitungan <i>Waste Reduction Index</i> (WRI)	57
Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik Pengaruh <i>Feeding Regime</i> dan Jenis pakan Terhadap Reduksi Sampah.....	59
Lampiran 5. Perhitungan Efisiensi Konversi Umpan Tercerna.....	62
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	64