

**EFEKTIVITAS MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* SEBAGAI PENGURAI
SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA TAHUN 2024**

SKRIPSI



Oleh :

WILDANI KHAIRA
NIM : 201210559

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
KEMENKES POLITEKNIK KESEHATAN PADANG
2024**

**EFEKTIVITAS MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* SEBAGAI PENGURAI
SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA TAHUN 2024**

SKRIPSI

Diajukan pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang Sebagai Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang



**Kemenkes
Poltekkes Padang**

Oleh :

WILDANUKHAIRA
NIM: 201210559

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
KEMENKES POLITEKNIK KESEHATAN PADANG
2024**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

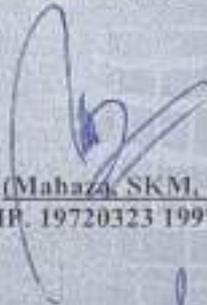
Judul Skripsi : Efektivitas *Maggot Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik
Rumah Tangga Tahun 2024
Nama : Wildani Khaira
NIM : 201210559

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan dihadapan Tim Penguji Prodi Sarjana
Terapan Sanitasi Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.

Padang, Juli 2024

Komisi Pembimbing :

Pembimbing Utama



(Mahaza, SKM, MKM)
NIP. 19720323 199703 1 003

Pembimbing Pendamping



(Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes)
NIP. 19601111 198603 1 006

 Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Kemenses Politeknik Kesehatan Padang


(Hj. Awalla Gusti, S.Pd, M.Si)
NIP. 19670802 199003 2 002

PERNYATAAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik
Rumah Tangga Tahun 2024
Nama : Wildani Khaira
NIM : 201210559

Skripsi ini telah diperiksa, disetujui, dan diseminarkan dihadapan Tim Penguji Program
Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang
pada tanggal 15 Juli 2024
Padang, Juli 2024

Dewan Penguji

Ketua



(Afridon, ST, M. Si)
NIP. 19790910 200701 1 016

Anggota



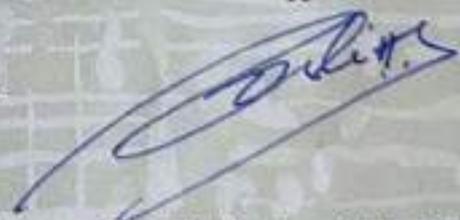
(Evino Sugiarta, SKM, M.Kes)
NIP. 19630818 198603 1 004

Anggota



(Mahaza, SKM, MKM)
NIP. 19720323 199703 1 003

Anggota



(Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes)
NIP. 19601111 198603 1 006

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama Lengkap : Wildani Khaira
NIM : 201210559
Tempat/Tanggal Lahir : Payakumbuh/ 24 Juni 2002
Tahun Masuk : 2020
Nama Pembimbing Akademik : Asep Irfan, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Utama : Mahaza, SKM, MKM
Nama Pembimbing Pendamping : Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

“Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024”.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, Juni 2024
Mahasiswa



(Wildani Khaira)
NIM : 201210559

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

Nama : Wildani Khaira
Tempat/Tanggal Lahir : Payakumbuh/ 24 Juni 2002
Alamat : Jl. Pelita, Kotokociak Kubu Tapak Rajo,
Payakumbuh Utara, Kota Payakumbuh,
Provinsi Sumatera Barat
Agama : Islam
No.telp/HP : 082170276872
E-mail : wildanikhaira@gmail.com
Nama Orang Tua
Ayah : Firdaus
Ibu : Desma Murni

B. Riwayat Pendidikan

No.	Pendidikan	Tahun Lulus
1.	SD Negeri 21 Payakumbuh	2014
2.	SMP Negeri 1 Payakumbuh	2017
3.	SMA Negeri 1 Payakumbuh	2020
4.	Kemenkes Poltekkes Padang	2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024”**.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang ada, sehingga masih ada penyajian yang belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan penyajian yang belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun guna penyempurnaan Skripsi ini.

Selama proses pembuatan Skripsi ini penulis tidak terlepas dari peran dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Mahaza, SKM, MKM selaku Pembimbing Utama dan Bapak Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Pendamping yang telah mengarahkan, membimbing, dan memberikan masukan dengan penuh kesabaran dan perhatian dalam pembuatan Skripsi ini. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini:

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
2. Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
3. Bapak Dr. Aidil Onasis, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
4. Bapak/Ibu Dosen dan Tenaga Kependidikan selaku pengajar dan staff di Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang yang telah memberikan ilmu dan membantu selama perkuliahan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.

5. Teristimewa kepada kedua orang tua dan saudara yang telah memberikan semangat dan dukungan materi serta restu yang tak dapat dinilai dengan apapun.
6. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2020 Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, serta sahabat yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri sudah bertahan dan bekerja keras sampai tahap ini.

Akhir kata penulis berharap Skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan pihak yang telah membacanya, serta penulis mendo'akan semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Aamiin.

Padang, Juni 2024

Wildani Khaira

Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Wildani Khaira

Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024.

xiv + 50 halaman, 4 tabel, 20 gambar, 7 lampiran

ABSTRAK

Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), sampah rumah tangga menyumbang jumlah sampah sebesar 38,36%. Pengomposan merupakan salah satu metode pengolahan sampah yang menggunakan proses biokonversi. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah sampah organik dengan menggunakan Maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga.

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu eksperimen semu atau *Quasy Eksperiment* dengan desain penelitian *pre and post-test without control*. Penelitian ini dilakukan dengan 3 perlakuan yaitu menggunakan Maggot BSF 80 gr, 100 gr, dan 120 gr dan 4 pengulangan dengan berat dan jenis sampah yang sama. Serta dilakukan pemeriksaan parameter suhu ruangan, suhu, pH, dan kadar air secara teratur.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan Maggot BSF dalam menguraikan sampah organik rumah tangga dapat menurunkan sampah organik dengan persentase 94% pada perlakuan 120 gr. Terjadinya perbedaan jumlah penurunan berat sampah pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh suhu, pH dan kadar air pada media sampah yang digunakan.

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya menggunakan perlakuan dan metode yang berbeda serta membedakan jenis sampah yang digunakan.

Daftar Pustaka : 27 (1995-2023)

Kata Kunci : Sampah Organik, Maggot, Rumah Tangga

Applied Environmental Sanitation Undergraduate Study Program
Wildani Khaira

Effectiveness of Black Soldier Fly *Maggot* as a Decomposer of Household Organic Waste in 2024

xiv + 50 pages, 4 tables, 20 figures, 7 appendices

ABSTRACT

Based on data from the Ministry of Environment and Forestry (KLHK), household waste accounts for 38.36% of waste. Composting is one of the waste treatment methods that uses the bioconversion process. One alternative that can be used to reduce the amount of organic waste is to use Maggot Black Soldier Fly (BSF). The purpose of this study was to determine the effectiveness of Maggot Black Soldier Fly as a decomposer of household organic waste.

The type of research conducted was a quasi-experiment with a pre and post-test without control research design. This research was conducted with 3 treatments, namely using Maggot BSF 80 gr, 100 gr, and 120 gr and 4 repetitions with the same weight and type of waste. As well as checking the parameters of room temperature, temperature, pH, and humidity regularly..

Based on the results of the study, it was found that Maggot BSF in decomposing household organic waste can reduce organic waste with a percentage of 94% in the 120 g treatment. The occurrence of differences in the amount of waste weight loss in each treatment is caused by temperature, pH and moisture content in the waste media used.

It is expected that further research will use different treatments and methods and differentiate the type of waste used.

Bibliography: 27 (1995-2023)

Keywords: Organic Waste, Maggots, Household

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Sampah.....	8
B. Sampah Organik	9
C. Sampah Rumah Tangga.....	11
D. Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	12
E. Kerangka Teori.....	20
F. Kerangka Konsep	20
G. Definisi Operasional.....	21
H. Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
C. Objek Penelitian	22
D. Teknik Pengumpulan Data	22
E. Alat dan Bahan Penelitian	23
F. Prosedur Penelitian.....	24
G. Analisis Data	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Penelitian	27
B. Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional.....	21
Tabel 2. Berat Sampah Organik Rumah Tangga Setelah Diuraikan Oleh Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Siklus Hidup <i>Black Soldier Fly</i>	14
Gambar 2 Telur <i>Black Soldier Fly</i>	16
Gambar 3 Larva <i>Black Soldier Fly</i>	16
Gambar 4 Prapuppa <i>Black Soldier Fly</i>	17
Gambar 5 Pupa Prapupa <i>Black Soldier Fly</i>	17
Gambar 6 Lalat <i>Black Soldier Fly</i>	18
Gambar 7 Kerangka Teori.....	20
Gambar 8 Kerangka Konsep	20
Grafik 1. Penurunan Berat Sampah Organik Rumah Tangga Setelah Diuraikan Oleh Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	29
Grafik 2. Suhu Ruangan Selama Proses Penguraian Sampah Organik Rumah Tangga Oleh Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	30
Grafik 3. Kelembaban Ruangan Selama Proses Penguraian Sampah Organik Rumah Tangga Oleh Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	31
Grafik 4. Suhu Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 80 gr Maggot...32	
Grafik 5. Suhu Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 80 gr Maggot...33	
Grafik 6. Suhu Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 120 gr Maggot.34	
Grafik 7. pH Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 80 gr Maggot	35
Grafik 8. pH Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 100 gr Maggot	36
Grafik 9. pH Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 120 gr Maggot	37
Grafik 10. Kadar Air Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 80 gr Maggot .38	
Grafik 11. Kadar Air Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 100 gr Maggot39	
Grafik 12. Kadar Air Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 120 gr Maggot40	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Rancangan Desain Penelitian
- Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian
- Lampiran 3. Hasil Observasi
- Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 5. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 6. Surat Peminjaman Alat Labor
- Lampiran 7. Lembar Konsultasi Skripsi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.¹ Sampah merupakan sisa hasil dari kegiatan sehari-hari yang dianggap tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Sampah berasal dari beberapa tempat yaitu sampah dari permukiman penduduk dan sampah dari tempat-tempat umum dan perdagangan.²

Menurut SNI 19-2454-2002 sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan.³ Sampah dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegrasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah organik ini dapat mudah diuraikan melalui proses alami.

Sampah organik adalah sampah yang berasal dari makhluk hidup atau barang yang sudah tidak digunakan lagi dan dapat terurai secara alami. Sampah organik cepat terdegrasi (membusuk) karena memiliki kandungan air yang tinggi. Sampah rumah tangga sebagian besar terdiri dari bahan organik. Sampah rumah tangga merupakan sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam

rumah tangga.⁴ Sampah organik terdiri dari sampah dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet, dan plastik), sayuran, kulit buah, daun, dan ranting.² Sampah organik cepat terdegradasi (membusuk) karena memiliki kandungan air yang tinggi. Sampah yang sudah membusuk tersebut dapat menimbulkan bau yang tidak sedap, mencemari tanah maupun air disekitar jika sampah tidak dikelola dengan baik, dan juga dapat menimbulkan penyakit pada manusia.

Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan 36 juta ton timbulan sampah pada tahun 2022. Berdasarkan sumber sampahnya, jumlah sampah yang terbanyak yaitu 38,36% dari rumah tangga dan 27,61% dari pasar. Sedangkan menurut jenis sampah, jumlah sampah yang terbanyak yaitu 40,33% dari sisa makanan dan 18,06% dari plastik.⁵

Provinsi Sumatera Barat menghasilkan 958 ribu ton timbulan sampah pada tahun 2022. Menurut sumber sampahnya, jumlah sampah terbanyak yaitu 63,51% dari rumah tangga dan 15,36% dari pasar. Sedangkan menurut jenis sampahnya, jumlah sampah terbanyak yaitu 45,39% dari sisa makanan dan 17,76% dari plastik. Sementara itu, Kota Padang penghasil sampah terbesar di Sumatera Barat yaitu sebesar 234 ribu ton pada tahun 2022. Menurut sumber sampahnya, jumlah sampah terbanyak berasal dari rumah tangga yaitu sebesar 63,51% dan pasar 15,36%.⁵

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, jenis sampah yang dikelola yaitu sampah rumah tangga (sampah yang berasal dari aktivitas sehari-

hari di rumah), sampah sejenis rumah tangga (sampah yang berasal dari kawasan komersial, industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan fasilitas lainnya), dan sampah spesifik (sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, sampah yang timbul akibat bencana, puing-puing bangunan, sampah yang secara teknologi.¹

Sumber penghasil sampah terbesar yaitu rumah tangga. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), sampah rumah tangga menyumbang jumlah sampah sebesar 38,36%.⁵ Menurut SNI 3242-2008, volume timbulan sampah untuk kota besar 2-2,5 liter/orang/hari atau 0,4-0,5 kg/orang/hari dan untuk kota sedang/kecil yaitu 1,5-2 liter/orang/hari atau 0,3-0,4 kg/orang/hari.⁶ Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, pengelolaan sampah terbagi menjadi dua, pertama pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga, dan kedua pengelolaan sampah spesifik.¹

Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga terdiri dari pengurangan sampah dan penanganan sampah. Pengurangan sampah dilakukan dengan cara pembatasan timbulan sampah (*reduce*), pendauran ulang sampah (*recycle*), dan pemanfaatan kembali sampah (*reuse*). Sedangkan untuk penanganan sampah, dilakukan dengan cara pemilahan sampah, pengumpulan sampah, pengangkutan sampah, pengolahan sampah, dan pemrosesan akhir sampah.⁷

Pengelolaan sampah harus dilakukan karena dapat berdampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan sekitar. Oleh karena itu salah satu cara pengelolaan

sampah organik yang dapat dilakukan yaitu pengomposan. Pengomposan merupakan proses pengolahan sampah organik dengan bantuan mikroorganisme sehingga terbentuk kompos.³ Pengomposan merupakan salah satu metode pengolahan sampah yang menggunakan proses biokonversi.

Biokonversi merupakan proses dimana mikroorganismenya dan organisme untuk mengubah suatu senyawa atau bahan menjadi produk dengan struktur kimia yang saling berhubungan.⁸ Biokonversi adalah suatu proses alami yang melibatkan larva serangga untuk memakan sampah organik menjadi produk lain dan berguna.⁹ Dalam proses biokonversi organisme yang berperan yaitu larva *Black Soldier Fly*.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah sampah organik dengan menggunakan Maggot *Black Soldier Fly* (BSF). Maggot merupakan larva yang berasal dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF).¹⁰ Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) saat ini menjadi trend dalam pengelolaan sampah, karena Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) ini sangat aktif dalam memakan sampah organik seperti sisa makanan, sayuran dan lainnya,

Maggot juga dikenal sebagai larva *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan jenis larva yang memakan sampah organik seperti buah-buahan dan sayuran, sampah pasar, sampah dapur, dan limbah pabrik berupa ampas tahu. Proses biokonversi yang dilakukan oleh maggot *Black Soldier Fly* dapat mengurangi 56% sampah organik.¹¹

Maggot *Black Soldier Fly* dapat menjadi solusi mengatasi masalah pengelolaan sampah organik. Maggot membutuhkan nutrisi dari sampah organik

untuk tumbuh menjadi lalat. Maggot *Black Soldier Fly* adalah spesies lalat tropis yang mempunyai kemampuan mengurai materi organik dengan sangat baik dan sudah digunakan sebagai agen pengurai sampah organik.

Maggot *Black Soldier Fly* tidak hanya merombak biomassa sampah organik, namun juga memberikan kondisi yang aerobik, membantu mengurangi volume dan kadar air bahan terombak, dan juga mengurangi bau yang biasa ditimbulkan dalam degradasi bahan organik. Maggot *Black Soldier Fly* juga akan memodifikasi mikroflora kompos, menghilangkan mikroba patogenik dan mengurangi senyawa-senyawa yang berpotensi menyebabkan pencemaran pada lingkungan.¹²

Pemanfaatan Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik sangat efektif dan bermanfaat dalam mengatasi masalah sampah. Penguraian sampah organik oleh maggot menghasilkan pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Selain berfungsi sebagai pengurai sampah organik, maggot juga dapat mengurangi bau yang tidak sedap dari sampah organik tersebut. Pemanfaatan Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia karena lalat ini bukan termasuk binatang vektor penyakit.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yongki dan Ade (2020) tentang Efektivitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) di pasar Rau *Trade center*, disimpulkan bahwa 100 gr maggot dapat mengurai sampah organik jenis sayur, buah, dan daging sebanyak 250 gr dengan waktu 7 hari.¹³ Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mutiarani (2023)

tentang Efektivitas Jenis dan frekuensi Pemberian Sampah Organik terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Biokonversi Maggot BSF, dapat disimpulkan bahwa dari keseluruhan jenis sampah yang digunakan, sampah sisa makanan restoran merupakan jenis sampah yang efektif untuk penurunan sampah oleh maggot.¹⁴

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin melakukan penelitian tentang Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024 dengan menggunakan 80 gr, 100 gr, dan 120 gr Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) dengan sampah organik rumah tangga sebesar 2.000 gr.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya berat sebelum dan sesudah penurunan sampah organik rumah tangga dengan menggunakan 80 gr, 100 gr, dan 120 gr Maggot *Black Soldier Fly*.
- b. Diketuainya suhu dan kelembaban ruangan, pH, dan kadar air selama proses penguraian sampah organik rumah tangga oleh Maggot *Black Soldier Fly*.

- c. Diketuainya perbedaan efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga pada perlakuan 80 gr, 100 gr, dan 120 gr.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dalam penyehatan tanah dan pemanfaatan Maggot *Black Soldier Fly* dalam penguraian sampah organik rumah tangga.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan pengetahuan sebagai aplikasi dari teori mata kuliah kesehatan lingkungan dan dapat menjadi referensi terkait topik yang sama bagi peneliti lain.

3. Bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan informasi dan literatur untuk kepustakaan bagi jurusan kesehatan lingkungan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini melihat Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah

1. Pengertian Sampah

Menurut *World Health Organization* (WHO) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya.¹⁵ Sampah merupakan sisa hasil dari kegiatan sehari-hari yang dianggap tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.¹

2. Jenis-jenis Sampah

Berdasarkan sifatnya, sampah dapat digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu:²

- a. Sampah organik, adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegrasi oleh mikroba atau bersifat *biodegradable*. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet dan plastik), tepung, sayuran, kulit buah, daun, dan ranting. Selain itu,

pasar tradisional juga banyak menyumbangkan sampah organik seperti sampah sayuran, buah-buahan dan lain-lain.

- b. Sampah anorganik, adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati, baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi: sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik, sampah detergen. Sebagian besar sampah anorganik ini tidak dapat diuraikan oleh alam/ mikroorganisme secara keseluruhan. Sementara sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama.

B. Sampah Organik

1. Pengertian Sampah Organik

Sampah organik merupakan sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegrasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Penghasil sampah organik terbesar berasal dari rumah tangga, seperti sisa makanan, sisa dari dapur, sayuran, kulit buah-buahan, dan daun. Sampah organik ini dapat diolah menjadi kompos tanaman. Sampah organik ini dapat dibagi menjadi 2 (dua) bagian, yaitu:¹⁶

- a. Sampah organik mudah membusuk (*garbage*), yaitu limbah padat semi basah berupa bahan-bahan organik yang umumnya berasal dari sektor pertanian, dan makanan, misalnya sisa olahan makanan, sisa makanan, sampah sayuran dan kulit buah-buahan. Sampah ini

mempunyai ciri mudah terurai oleh mikroorganisme dan mudah membusuk, karena mempunyai sifat rantai kimia yang pendek.

- b. Sampah organik tak membusuk (*rubbish*), yaitu limbah padat organik yang cukup kering yang sulit terurai oleh mikroorganisme, sehingga sulit membusuk. Hal ini disebabkan karena bahan-bahan tersebut memiliki rantai kimia yang panjang dan kompleks. Contohnya seperti kertas, plastik, dan kaca.

2. Sumber-sumber Sampah Organik

Sampah sering dianggap sudah tidak berguna lagi, namun sampah organik dapat dimanfaatkan kembali menjadi kompos. Sampah bisa berasal dari berbagai sumber, diantaranya sampah rumah tangga, sampah pertanian, sampah peternakan, dan sampah industri. Adapun sumber sampah yaitu:¹⁷

- a. Sampah Rumah Tangga

Sampah rumah tangga berasal dari aktivitas manusia dalam rumah tangga. Diperkirakan tiap rumah tangga dipertanian menghasilkan sampah rata-rata 2-3 kg. Sampah yang dihasilkan rumah tangga terbagi dua macam yaitu, sampah organik dan sampah non-organik.

- b. Sampah Pertanian

Sampah pertanian berasal dari sisa hasil kegiatan pertanian. Diantaranya sampah sisa jerami, sekam padi, gula, gulma batang pisang, sabut kelapa, dan lainnya.

c. Sampah Peternakan

Hewan ternak seperti sapi, kambing, dan ayam menghasilkan kotoran dalam bentuk padat dan cair. Ternak dewasa seperti kuda, sapi, dan kerbau dapat memproduksi kotoran rata-rata 3 kg/hari; domba dan kambing sekitar 0,5 kg/hari; dan ayam 200 g/hari. Diperkirakan kotoran ternak basah mencapai 57,88 jut ton basah atau sekitar 28,94 ton kering.

d. Sampah Industri

Industri yang tergolong dalam industri rumah tangga, seperti industri pembuatan tahu dan industri perkayuan, menghasilkan limbah-limbah organik yang merupakan sisa hasil proses produksi. Limbah organik tersebut sebenarnya masih bisa dimanfaatkan kembali agar tidak mencemari lingkungan.

C. Sampah Rumah Tangga

Sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.⁴ Sampah rumah tangga merupakan sumber masalah utama sampah karena tingkat produksi yang tinggi dan pemberantasan yang cukup sulit.¹⁸ Sampah rumah tangga yang dihasilkan cenderung sampah organik seperti sampah dapur, sisa makanan, kulit buah-buahan, dedaunan atau sampah yang bersifat basah, kaleng, plastik, dan lainnya. Sampah rumah tangga jika tidak dilakukan pengelolaan dapat mencemari tanah dan air, menyebabkan sumber penyakit, dan menimbulkan bau yang tidak sedap.

Pengolahan sampah rumah tangga terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:⁷

1. Pengolahan sampah organik

Pengolahan sampah organik dilakukan dengan cara di daur ulang (dikomposkan) yaitu pengolahan sampah dengan pembusukan secara terkendali, dan hasilnya berupa pupuk kompos. Selain itu dengan cara dibiarkan terurai alam (degradasi alami), yaitu pembusukan dengan alam atau dibiarkan membusuk sendiri.

2. Pengolahan sampah anorganik

Pengolahan sampah anorganik dapat dilakukan dengan cara 3 R, yaitu *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. *Reduce* yaitu mengurangi menggunakan barang-barang sekali pakai. *Reuse* yaitu menggunakan kembali barang-barang yang dapat digunakan kembali. Dan *Recycle* yaitu mendaur ulang sampah menjadi bahan baru yang dapat digunakan kembali.

D. Maggot *Black Soldier Fly*

1. Pengertian Maggot *Black Soldier Fly*

Maggot *Black Soldier Fly* merupakan lalat tentara hitam, dengan bagian segmen basal abdomen berwarna transparan (*wasp waist*) sehingga sekilas menyerupai abdomen lebah. Panjang *Black Soldier Fly* berkisar antara 15-20 mm.¹²

Maggot *Black Soldier Fly* merupakan lalat *housefly* yang memiliki permukaan tubuh yang licin, kepala berwarna hitam, dan memiliki alat pengait. Tubuhnya berbentuk bulat panjang dan terdapat pembuluh vena

berwarna hitam dibagian tubuhnya. Pada tubuh maggot juga terdapat rambut dan pori-pori.¹⁹

Morfometri (bagian tubuh lalat meliputi: panjang tubuh, panjang antena, panjang dan lebar sayap), *Black Soldier Fly* betina lebih besar daripada jantan. *Black Soldier Fly* Jantan memiliki panjang tubuh 12,7 mm, panjang antena 3,2 mm, panjang sayap 9,4 mm, dan lebar sayap 3,3 mm. sedangkan *Black Soldier Fly* Betina memiliki panjang tubuh 13,5 mm, panjang antena 3,8 mm, panjang sayap 10,6 mm, dan lebar sayap 3,9 mm.¹²

Maggot *Black Soldier Fly* merupakan spesies *Hermetia illucens*, termasuk dalam ordo Diptera, famili Stratiomyidae. Jenis serangga ini dapat ditemui di seluruh dunia yang beriklim tropis dan subtropis pada lintang 40°S dan 45°U. Pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly* dalam kondisi yang optimal dengan kualitas dan kuantitas makanan yang ideal membutuhkan waktu selama 14-16 hari. Namun, Maggot *Black Soldier Fly* merupakan serangga yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi, yang dapat membantu memperpanjang siklus hidupnya dalam kondisi kurang menguntungkan sekalipun.²⁰

2. Taksonomi Maggot *Black Soldier Fly*

Maggot *Black Soldier Fly* memiliki klasifikasi taksonomi sebagai berikut:¹⁸

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda

Kelas : Serangga
 Ordo : Diptera
 Famili : Stratiomyidae
 Subfamili : Hermetiinae
 Genus : *Hermetia*
 Spesies : *Hermetia illucens*

Ordo Diptera memiliki 16 famili, Diptera merupakan kelompok serangga yang memiliki kapasitas reproduksi terbesar, siklus hidup tersingkat, kecepatan pertumbuhan yang tinggi, dan dapat mengonsumsi pakan yang variatif dari jenis materi organik. Serangga merupakan sumber zat seng terbaik dengan rentang nilai sebesar 61,6 hingga 340,5 mg/kg berat kering.²¹

3. Siklus Hidup Maggot *Black Soldier Fly*



Gambar 1 Siklus Hidup *Black Soldier Fly*

Sumber: A. Dwipayana, dkk, 2021

Siklus hidup *Black Soldier Fly* bervariasi antara populasi (liar atau pemeliharaan) serta lingkungan (suhu, kelembaban, intensitas cahaya,

kualitas dan kuantitas) makanan yang tersedia mempengaruhi siklus hidup *Black Soldier Fly*. Siklus hidup *Black Soldier Fly* dimulai dari telur hingga menjadi lalat dewasa membutuhkan waktu antara 40 sampai 43 hari. *Black Soldier Fly* mengalami lima tahapan siklus hidup yaitu:

a. Telur

Betina bertelur antara 320 dan 1000 telur, di tempat kering substrat di lingkungan yang lembab untuk membatasi kehilangan air dari telur mereka. Berat massa telur berkisar 15,8-19,8 mg dengan berat individu telur antara 0,026-0,030 mg. Telur *Black Soldier Fly* berwarna putih, lonjong, panjang sekitar 1 mm, dan dikumpulkan dalam koloni. Waktu puncak bertelur dilaporkan terjadi sekitar pukul 14.00-15.00. Lalat betina hanya bertelur satu kali selama masa hidupnya, setelah itu lalat akan mati.

Telur *Black Soldier Fly* melewati masa inkubasi selama 72 jam atau 3 hari. Masa inkubasi telur *Black Soldier Fly* beragam, karena faktor suhu dan kelembaban udara dapat berpengaruh. Siklus hidup fase telur dalam larva *Black Soldier Fly* menandakan permulaan dari siklus hidup sekaligus berakhirnya tahap hidup sebelumnya.¹²



Gambar 2 Telur *Black Soldier Fly*

Sumber: S.Hardini, A.Gandhy, 2021

b. Larva

Telur larva *Black Soldier Fly* akan menetas setelah 3-4 hari dan membentuk *baby maggot*. Pada fase ini maggot sudah diberi makan berupa limbah organik untuk menunjang pertumbuhannya. Kemudian setelah 15 hari akan menjadi larva dewasa. Usia 0-18 bayi maggot akan berkembang menjadi larva dewasa.¹²



Gambar 3 Larva *Black Soldier Fly*

Sumber: Tim KKN-T Cianjurkab04

c. Prapupa

Dimulai pada hari 18-21 hari akan membentuk prapupa dan warna sudah mulai coklat kehitaman, tidak makan, dan mulai memisahkan diri merambat dari bina larva menuju dan mencari tempat yang kering.

Perubahan yang terjadi pada tahap ini yaitu larva akan berkulit putih kurang lebih selama 12 hari. Satu minggu kemudian terjadi perubahan warna kulit menjadi warna coklat yang selanjutnya pada hari ke-19 prapupa terbentuk.¹²



Gambar 4 Prapuppa *Black Soldier Fly*

Sumber: Tim KKN-T Cianjurkab04

d. Pupa

Tahap pupa disebut juga dengan tahap kepompong, dimana ia akan memuasakan diri dan mulai mengeras selama 2-3 minggu. Berakhirnya tahap pupa ini ditandai dengan keluarnya lalat dari dalam pupa.¹²



Gambar 5 Pupa Prapuppa *Black Soldier Fly*

Sumber: Tim KKN-T Cianjurkab04

e. Lalat

Setelah tahap pupa selesai, lalat dapat hidup sekitar satu minggu. Saat menjadi lalat, *Black Soldier Fly* tidak makan hanya membutuhkan sumber air dan permukaan yang lembab untuk menjaga tubuhnya agar tetap terhirasi. Dalam tahap ini, yang terpenting tersedianya cahaya alami yang cukup dan suhu yang hangat yaitu 25-32°C. Lingkungan yang lembab dapat memperpanjang lama hidup lalat sehingga meningkatkan jumlah telur yang diproduksi.²⁰



Gambar 6 Lalat *Black Soldier Fly*

Sumber: A. Yonowo, P. Mentari, 2018

4. Pemanfaatan Maggot *Black Soldier Fly*

Beberapa pemanfaatan yang dilakukan pada Maggot *Black Soldier Fly* yang telah dilakukan sebagai berikut:²²

a. Pengurai sampah organik

Salah satu cara dilakukan untuk mengurangi tumpukan sampah yaitu memanfaatkan kembali sampah organik yang ada dengan menggunakan hewan pengurai yaitu larva BSF. Setiap harinya, seekor

larva BSF dapat memakan 40-60 mg makanan. Jika larva yang dipelihara berjumlah 20.000 ekor, bobot sampah yang dibutuhkan adalah 0,8-1,2 kg perhari. Dalam sebulan, larva BSF dapat menghabiskan 24-30 kg sampah organik.

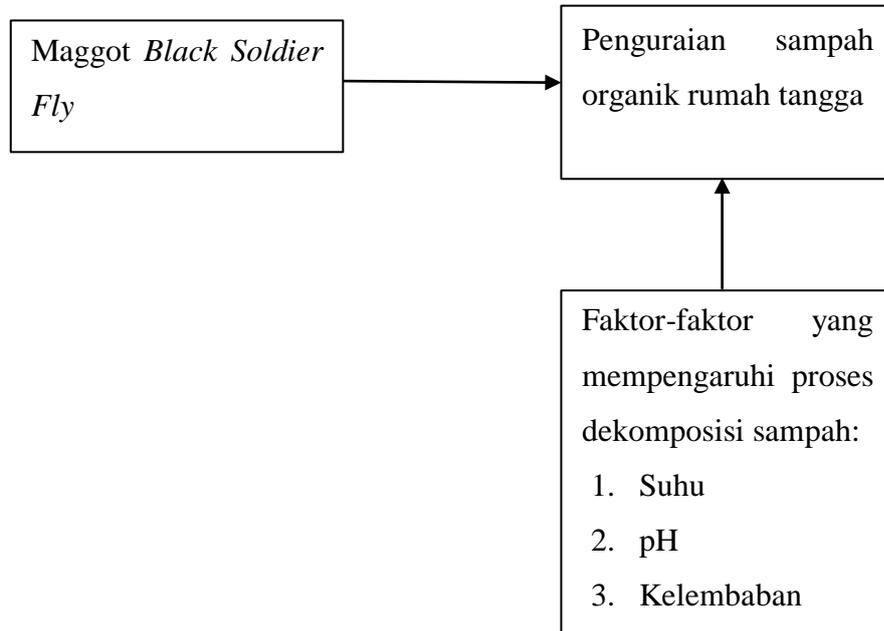
b. Residunya dapat dijadikan pupuk

Pakan atau media pertumbuhan larva BSF yang diberikan selalu besisa, sisa paka ini disebut sebagai residu. Residu ini terbagi menjadi dua yaitu residu kering dan basah. Residu kering dapat dio;ah menjadi kompos. Kompos yang dihasilkan dapat dijual atau dimanfaatkan sendiri untk meningkatkan nutrisi tanah. Sedangkan residu basah dapat dimanfaatkan sebagai bahan biogas. Meskipun kuantitas gas yang dihasilkan dari residu BSF dipercaya lebih banyak daripada yang dihasilkan dari kotoran sapi, jumlah residu yang dibutuhkan juga sangat banyak.

c. Mencegah penyebaran penyakit

Larva BSF membantu dalam mengurangi sampah organik, sehingga bakteri dan jasad renik lain di sampah tidak berkembang biak optimal. Selain itu, tubuh larva dapat menetralkan bakteri yang dapat mengakibatkan penyakit, seperti *Salmonella* dan *Escherichia coli*. Bau busuk yang biasanya timbul dari tumpukan sampah organik juga dapat dinetralkan. Oleh karena itu, serangga ini hampir mustahil menularkan dan menyebarkan penyakit kepada manusia maupun hewan peliharaan.

E. Kerangka Teori



Gambar 7 Kerangka Teori
Sumber: Akmal Muhammad, 2021

F. Kerangka Konsep

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Independent

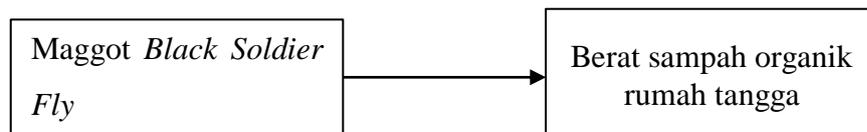
Variabel independent merupakan variabel bebas atau yang dapat dikendalikan yaitu Maggot *Black Soldier Fly*.

2. Variabel Dependent

Variabel dependent merupakan variabel terikat yang akan diteliti, dalam hal ini adalah berat sampah organik rumah tangga.

Variabel Independent

Variabel Dependent



Gambar 8 Kerangka Konsep

G. Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Mengukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Berat Sampah organik rumah tangga	Berat Sampah yang berasal dari kegiatan rumah tangga berupa sisa makanan	Timbangan	Pengukuran	gr	Rasio
Suhu dan kelembaban	Temperatur dan jumlah uap air di udara pada kandang Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	Termohyrometer	Pengukuran	°C dan %	Interval
pH	Skala yang menunjukkan tingkat keasaman dan kebasaan dalam sampah yang telah di beri Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	Soiltester	Pengukuran	7	Interval
Kadar air	Tingkat kandungan air dalam sampah yang telah diberi Maggot <i>Black Soldier Fly</i>	Soiltester	Pengukuran	%	Interval

H. Hipotesis

Ada perbedaan berat sampah organik rumah tangga setelah diuraikan oleh Maggot *Black Soldier Fly*.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu eksperimen semu atau *Quasy Eksperiment* dengan desain penelitian *pre and post-test without control*. Dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2024. Penelitian dilaksanakan di Usaha Mandiri Maggot BSF Jl. Kampung Koto, Gurun Laweh, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang yang mana peneliti bekerja sama dengan pihak tersebut untuk memperoleh maggot.

C. Objek Penelitian

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampah organik rumah tangga berupa sisa makanan sebanyak 2.000 gr untuk masing-masing wadah perlakuan. Maggot *Black Soldier Fly* yang digunakan sebanyak 80 gr, 100 gr, dan 120 gr untuk masing-masing wadah perlakuan dengan 4 pengulangan.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti selama proses penguraian sampah. Data yang dikumpulkan meliputi penurunan berat sampah organik menggunakan Maggot *Black Soldier Fly* dan pengukuran parameter suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan kadar air pada wadah perlakuan.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui jurnal, artikel, dan buku yang berkaitan dengan penelitian dari berbagai sumber.

E. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. Bak plastik 12 buah
- b. Sarung tangan
- c. Masker
- d. Pisau
- e. Karung
- f. Timbangan analitik
- g. Timbangan
- h. Termohyrometer
- i. Termometer
- j. Soil tester
- k. Kain kasa
- l. Tali
- m. Alat tulis

2. Bahan penelitian

- a. Maggot *Black Soldier Fly* 900 gr
- b. Sampah organik rumah tangga 24.000 gr

F. Prosedur Penelitian

1. Penentuan takaran

Menurut Frank C. Lu tahun 1995 tentang Toksikologi Dasar pada halaman 87-88 tentang rancangan percobaan dijelaskan bahwa untuk menentukan dasar perlakuan takaran dapat dilakukan dengan 3 rentang rasio interval yaitu 1,2, 1,5, dan 2.²³

Pada penelitian ini peneliti menggunakan rasio 1,2 yang bertujuan agar tidak mendapatkan jarak yang terlalu besar dengan penelitian sebelumnya yaitu efektif pada 100 gr maggot. Berikut penentuan takaran menggunakan rasio 1,2 ; $100 \times 1,2 = 120$ gr. Dari perhitungan di atas didapatkan bahwa intervalnya sebesar 20 gr maka dari itu diperoleh takaran 80 gr, 100 gr, dan 120 gr.

2. Penentuan Pengulangan

Menurut Ir. Kemas Ali Hanafia Tahun 1993 pada halaman 6-7 tentang rancangan percobaan teori dan aplikasi di jelaskan bahwa jumlah pengulangan di anggap telah cukup baik apabila memenuhi persamaan berikut :²⁴

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(3-1) (r-1) \geq 15$$

$$2r - 2 \geq 15$$

$$2r \geq 15 + 2$$

$$2r \geq 17$$

$$r \geq 9 \text{ pengulangan}$$

Dimana t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

Namun persamaan ini bukanlah suatu patokan yang baku, karena jumlah r yang di perlukan pada suatu percobaan dipengaruhi oleh 3 hal yaitu derajat ketelitian, keragaman bahan, dan biaya penelitian yang tersedia. Meskipun tergantung pada hal tersebut, secara umum dapat dikemukakan bahwa jumlah r ulangan dapat diperkecil selagi percobaan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Sehingga diperoleh jumlah ulangan $r = 4$ di lapangan dan $r = 3$ di rumah kaca. Maka dari itu peneliti menggunakan 4 X pengulangan pada penelitian ini karena penelitian ini dilakukan di lapangan.

3. Cara kerja

- a. Siapkan alat dan bahan
- b. Gunakan masker dan sarung tangan
- c. Selanjutnya cacah sampah organik dengan ukuran kecil
- d. Kemudian timbang sampah organik 24.000 gr dengan berat masing-masing wadah 2.000 gr
- e. Siapkan maggot BSF 80 gr, 100 gr, dan 120 gr masing-masing wadah
- f. Lalu masukkan sampah organik rumah tangga sebanyak 2.000 gr ke dalam masing-masing wadah perlakuan
- g. Selanjutnya tutup setiap wadah dengan kain kasa agar terhindar dari binatang pengganggu

- h. Lalu ikatkan tali disetiap sisi bak plastik yang ditutupi kain kasa
- i. Lakukan pengukuran dan pencatatan suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan kadar air setiap hari pada masing-masing wadah selama 7 hari.
- j. Dan lakukan pencatatan hasil pengukuran dari berat sampah organik rumah tangga serta mencatat hasil dari pengukuran suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan kadar air.

G. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan software statistik pada komputer berupa analisis univariat untuk mengetahui hasil penguraian sampah organik rumah tangga, pengamatan suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan Kadar air pada media sampah organik. Data analisa secara deskriptif dari hasil pengukuran dan pemeriksaan kemudian diambil kesimpulan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Maggot *Black Soldie Fly* dalam penelitian ini didapatkan dari tempat budidaya Usaha Mandiri Maggot BSF Jl. Kampung Koto, Gurun Laweh, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang. Maggot yang digunakan yaitu maggot yang berumur 7 hari. Penelitian ini menggunakan sampah organik yang berasal dari rumah tangga yang didapatkan dari rumah warga di Kelurahan Dadok Tunggul hitam, Kecamatan Koto Tangah RT 05 dengan total berat sampah yang diperoleh 24.000 gr. Sampah organik rumah tangga yang diperoleh terdiri atas sisa makan, sayur-sayuran, dan buah-buahan.

Maggot yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 3 perlakuan dengan berat masing-masing perlakuan yaitu 80 gr, 100 gr, dan 120 gr dengan 4 kali pengulangan. Pada masing-masing perlakuan menggunakan sampah organik rumah tangga dengan berat 2.000 gr setiap wadahnya. Lalu setiap wadah yang sudah berisikan sampah organik ditambahkan dengan maggot sesuai dengan perlakuan. Kemudian dilakukan pemeriksaan selama 7 hari dengan melakukan pengukuran suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan kelembaban pada setiap wadah tersebut. Hasil yang didapatkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berat Sebelum dan Sesudah Penurunan Sampah Organik Rumah Tangga Setelah Diuraikan Oleh Maggot *Black Soldier Fly*

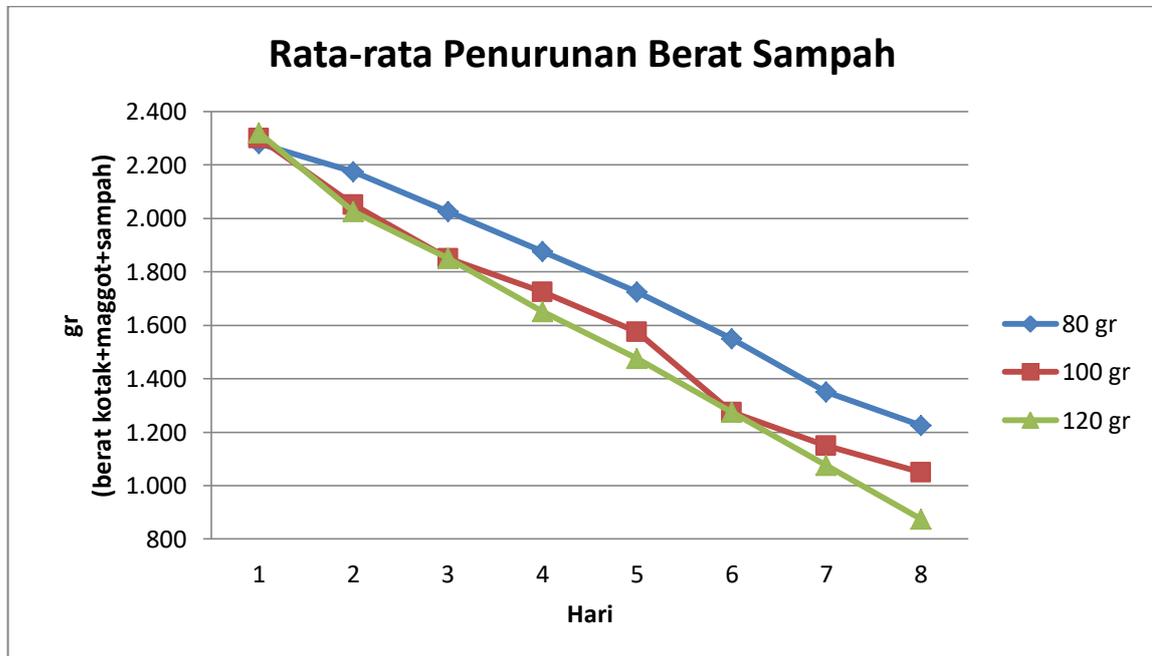
Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan perbedaan berat sampah organik setelah diuraikan oleh Maggot *Black Soldier Fly* yang didapatkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Berat Sampah Organik Rumah Tangga Setelah Diuraikan Oleh Maggot *Black Soldier Fly*

Perlakuan	Blok	Berat Sampah (gr)		Pengurangan berat selama 7 hari (gr)	Persentase (%)
		Sebelum	Sesudah		
1 (80 gr maggot)	1	2000	670	1330	67
	2	2000	550	1450	73
	3	2000	775	1225	61
	4	2000	800	1200	60
Rata-rata		2000		1301,25	65,05%
2 (100 gr maggot)	1	2000	400	1600	80
	2	2000	520	1480	74
	3	2000	400	1600	80
	4	2000	530	1470	74
Rata-rata		2000		1537,5	76,87%
3 (120 gr maggot)	1	2000	250	1750	88
	2	2000	120	1880	94
	3	2000	165	1835	92
	4	2000	370	1630	82
Rata-rata		2000		1773,75	88,68%

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa berat sampah yang diuraikan oleh Maggot *Black Soldier Fly* selama 7 hari yang signifikan terdapat pada perlakuan 3 dengan menggunakan 120 gr maggot dengan rata-rata penurunan 11773,75 gr dan presentase sebesar 88,68%. Untuk melihat rata-rata penurunan sampah pada setiap perlakuan perharinya, dapat dilihat pada grafik berikut:

Grafik 1. Penurunan Berat Sampah Organik Rumah Tangga Setelah Diuraikan Oleh Maggot *Black Soldier Fly*

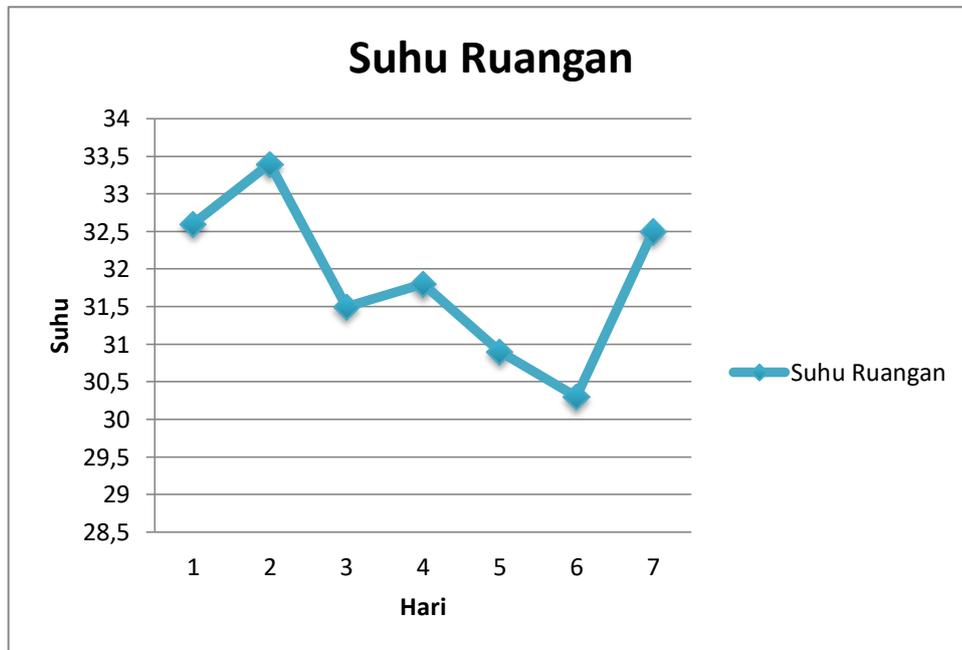


Berdasarkan grafik 1 hasil pengamatan rata-rata penurunan sampah organik rumah tangga setelah diuraikan oleh Maggot *Black Soldier Fly* selama 7 hari diperoleh hasil bahwa pada perlakuan 120 gr maggot lebih banyak menguraikan sampah organik dibandingkan perlakuan lainnya.

2. Suhu dan Kelembaban Ruangan, Suhu, pH, dan Kadar Air Selama Proses Penguraian Sampah Organik Rumah Tangga Oleh Maggot *Black Soldier Fly*

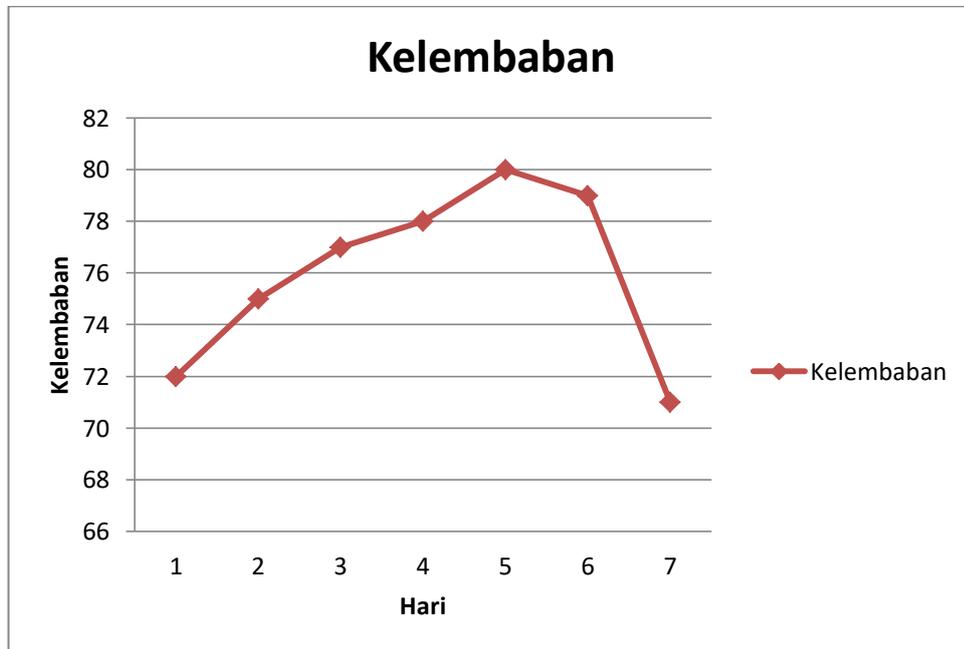
Kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup Maggot *Black Soldier Fly* yaitu berupa pengukuran parameter suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan kadar air setiap hari selama 7 hari penelitian. Sehingga diperoleh data dari setiap perlakuan sebagai berikut:

a. Suhu dan Kelembaban Ruangan

Grafik 2. Suhu Ruangan Selama Proses Penguraian Sampah Organik Rumah Tangga Oleh Maggot *Black Soldier Fly*

Berdasarkan grafik 2 hasil pengamatan suhu ruangan ketika Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan terhadap rata-rata parameter suhu yaitu 31,85°C. Suhu ruangan terendah dalam proses penguraian yaitu 30,3°C pada hari ke-7 dan suhu tertinggi yaitu 33,4°C pada hari ke-2.

Grafik 3. Kelembaban Ruangan Selama Proses Penguraian Sampah Organik Rumah Tangga Oleh Maggot *Black Soldier Fly*

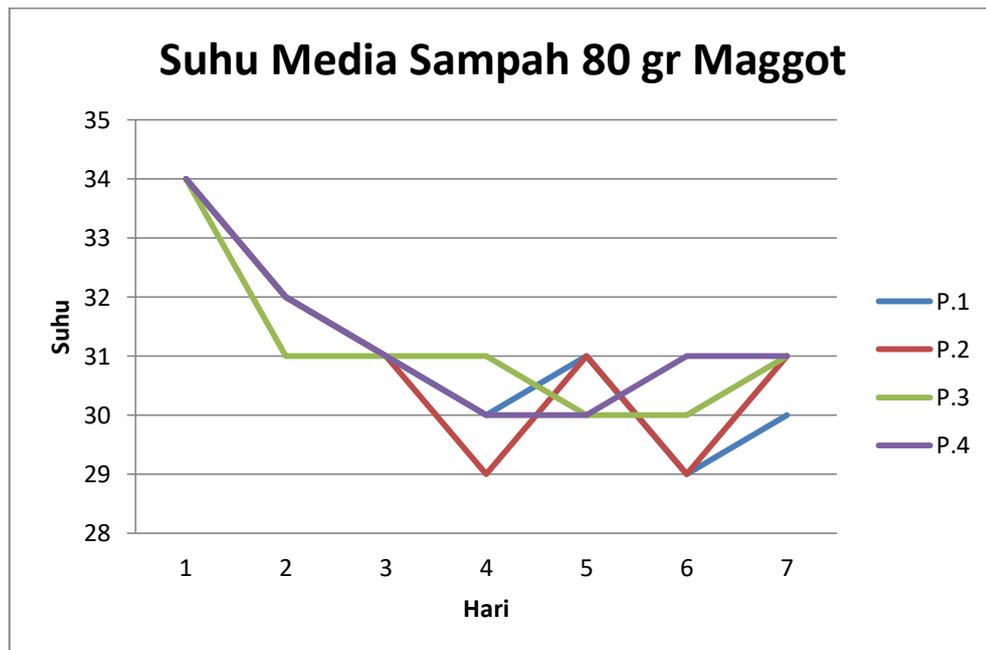


Berdasarkan grafik 3 hasil pengamatan kelembaban ruangan ketika Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan terhadap rata-rata parameter kelembaban yaitu 76%. Kelembaban ruangan terendah dalam proses penguraian yaitu 71% pada hari ke-7 dan kelembaban tertinggi yaitu 80% pada hari ke-5.

b. Suhu, pH, dan Kadar Air Media Sampah

1) Suhu Perlakuan 80 gr Maggot

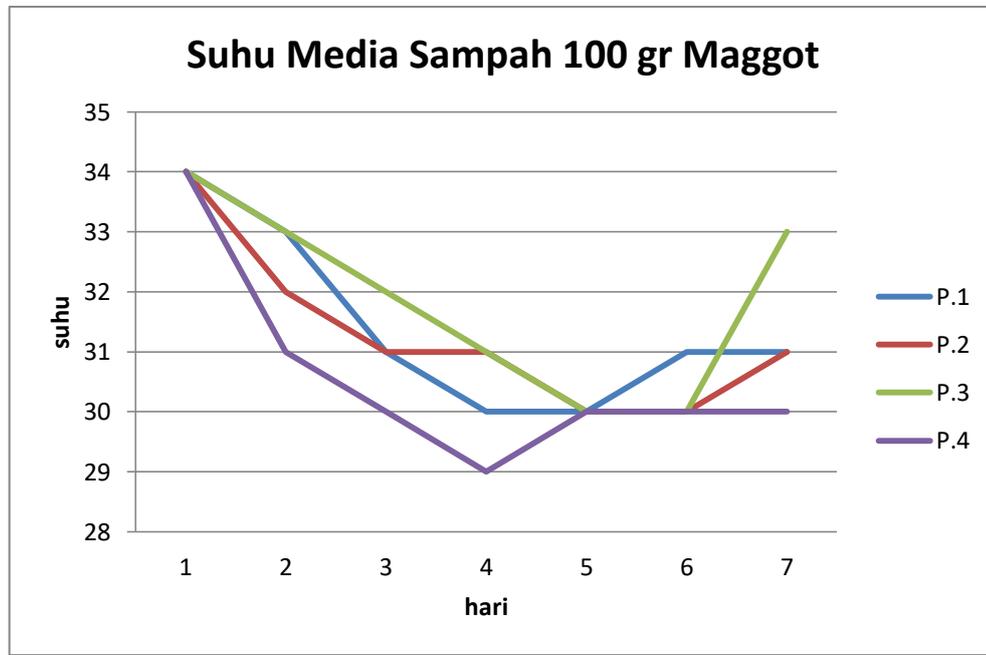
Grafik 4. Suhu Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 80 gr Maggot



Berdasarkan grafik 4 hasil pengamatan suhu media sampah selama 7 hari diperoleh hasil suhu tertinggi yaitu 34°C di hari pertama pada semua perlakuan. Sedangkan suhu terendah diperoleh yaitu 29°C di hari ke-4 dan 7 pada perlakuan 1 dan 2.

2) Suhu Perlakuan 100 gr Maggot

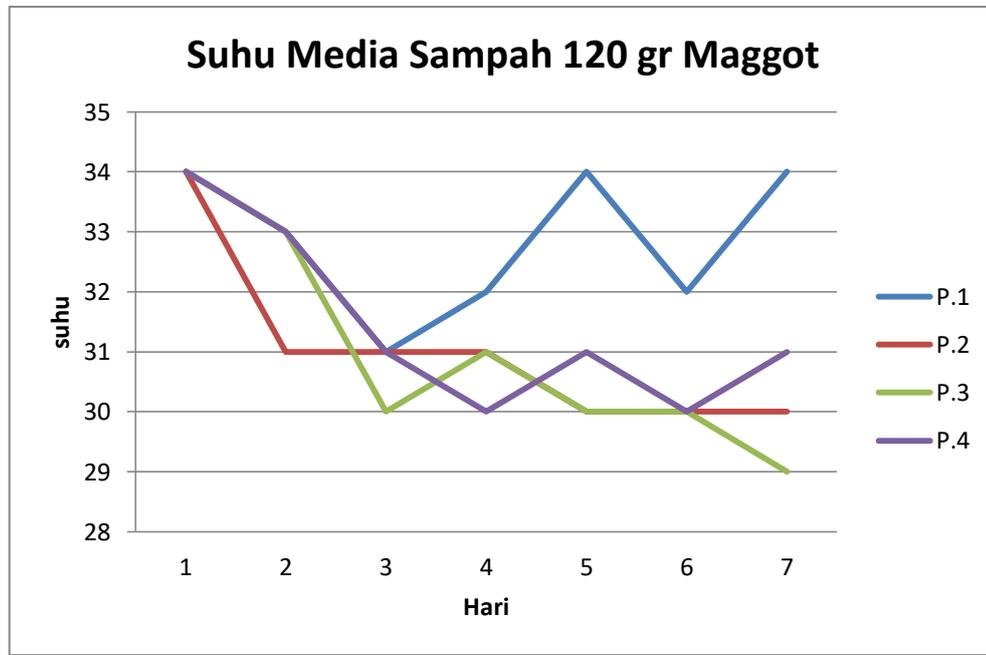
**Grafik 5. Suhu Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga
Perlakuan 80 gr Maggot**



Berdasarkan grafik 5 hasil pengamatan suhu media sampah selama 7 hari diperoleh hasil suhu tertinggi yaitu 34°C di hari pertama pada semua perlakuan. Sedangkan suhu terendah diperoleh yaitu 29°C di hari ke-4 pada perlakuan 4.

3) Suhu Perlakuan 120 gr Maggot

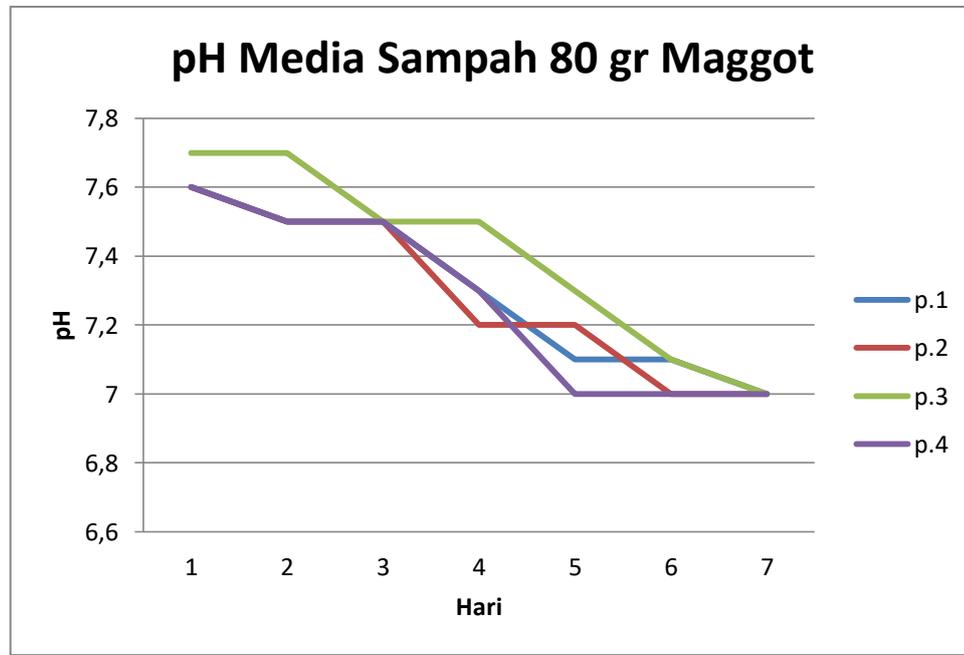
**Grafik 6. Suhu Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga
Perlakuan 120 gr Maggot**



Berdasarkan grafik 6 hasil pengamatan suhu media sampah selama 7 hari diperoleh hasil suhu tertinggi yaitu 34°C di hari pertama pada semua perlakuan. Sedangkan suhu terendah diperoleh yaitu 29°C di hari ke-7 pada perlakuan 3.

4) pH Perlakuan 80 gr Maggot

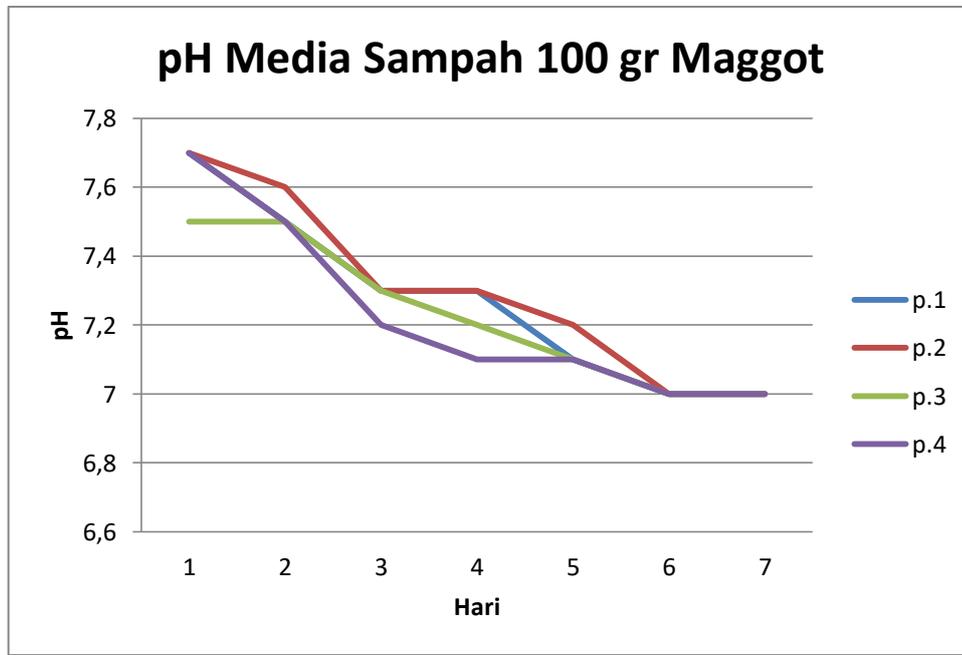
Grafik 7. pH Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 80 gr Maggot



Berdasarkan grafik 7 hasil pengamatan pH media sampah selama Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan terhadap pH media sampah organik mengalami penurunan. Rata-rata pH media sampah organik 80 gr maggot yaitu 7,3.

5) pH Perlakuan 100 gr Maggot

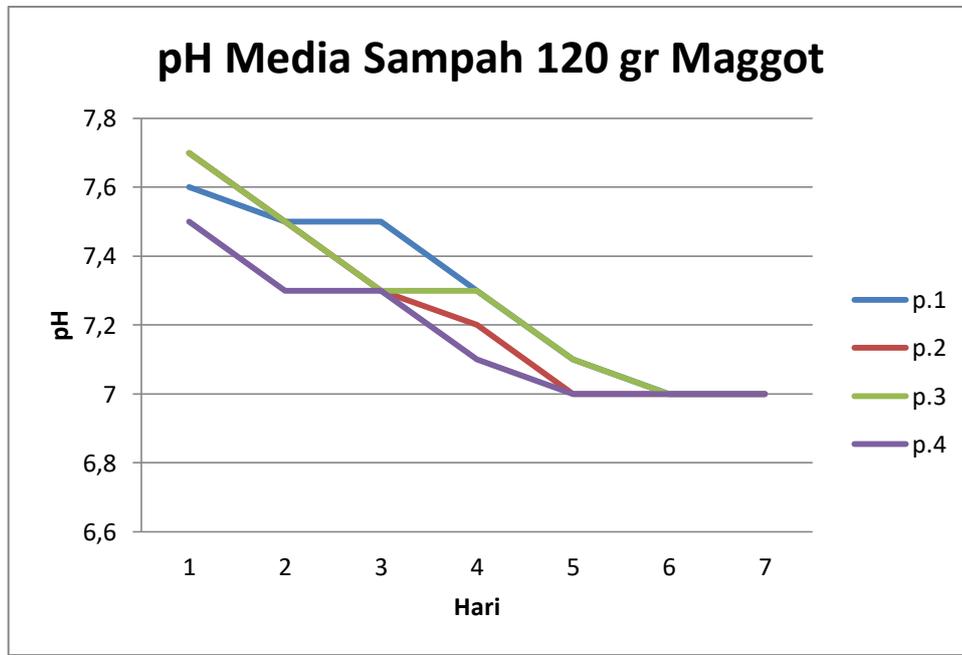
Grafik 8. pH Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 100 gr Maggot



Berdasarkan grafik 8 hasil pengamatan pH media sampah selama Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan terhadap pH media sampah organik mengalami penurunan. Rata-rata pH media sampah organik 100 gr maggot yaitu 7,2.

6) pH Perlakuan 120 gr Maggot

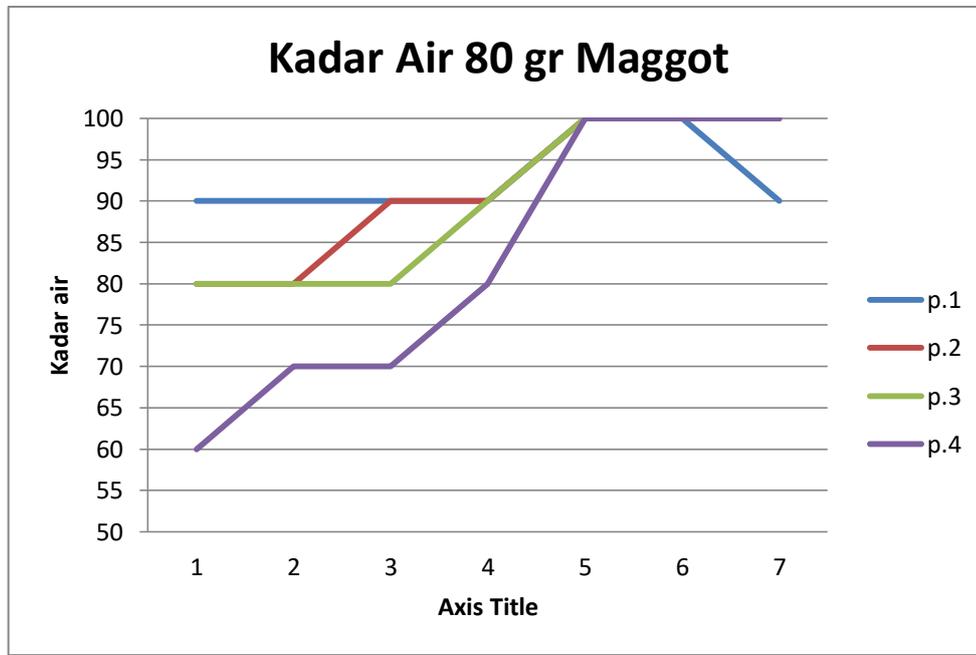
Grafik 9. pH Pada Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 120 gr Maggot



Berdasarkan grafik 9 hasil pengamatan pH media sampah selama Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan terhadap pH media sampah organik mengalami penurunan. Rata-rata pH media sampah organik 120 gr maggot yaitu 7,2.

7) Kadar Air Perlakuan 80 gr Maggot

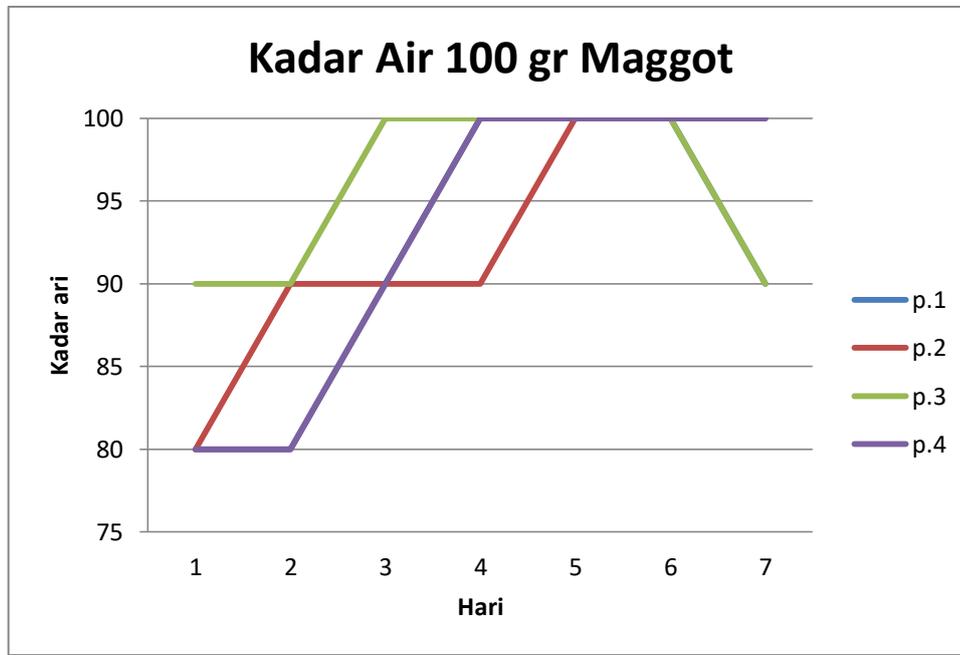
Grafik 10. Kadar Air Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 80 gr Maggot



Berdasarkan grafik 10 hasil pengamatan selama Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan kadar air media sampah organik mengalami kenaikan dan penurunan. Kadar air terendah dalam proses penguraian sampah oleh Maggot *Black Soldier Fly* yaitu sebesar 60% dan kadar air tertinggi yaitu sebesar 100%.

8) Kadar Air Perlakuan 100 gr Maggot

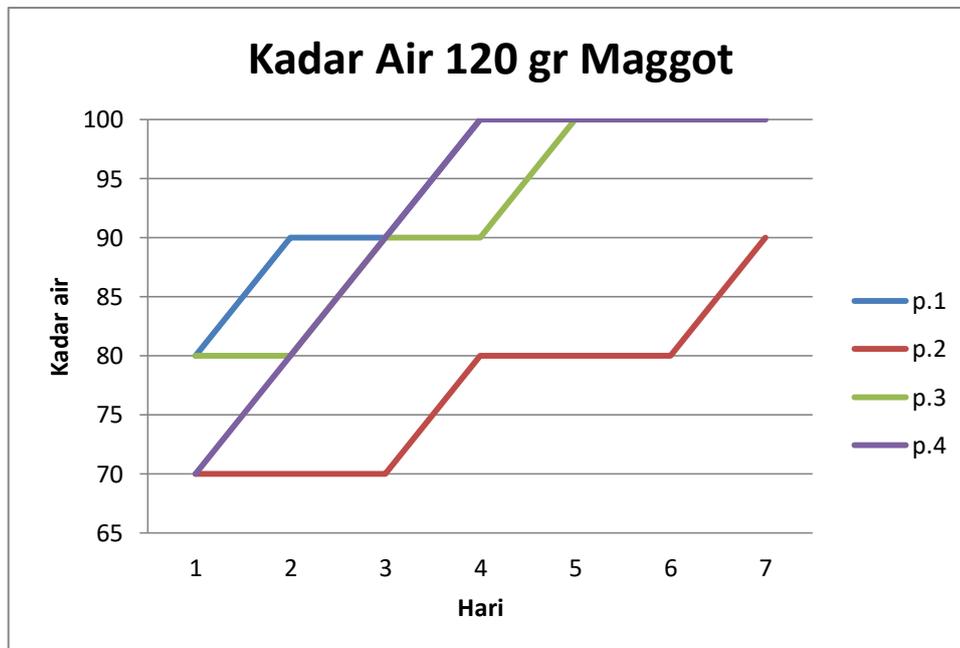
Grafik 11. Kadar Air Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 100 gr Maggot



Berdasarkan grafik 11 hasil pengamatan selama Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan kadar air media sampah organik mengalami kenaikan dan penurunan. Kadar air terendah dalam proses penguraian sampah oleh Maggot *Black Soldier Fly* yaitu sebesar 80% dan kadar air tertinggi yaitu sebesar 100%.

9) Kadar Air Perlakuan 120 gr Maggot

Grafik 12. Kadar Air Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan 120 gr Maggot



Berdasarkan grafik 12 hasil pengamatan selama Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga selama 7 hari diperoleh hasil pengamatan kadar air media sampah organik mengalami kenaikan dan penurunan. Kadar air terendah dalam proses penguraian sampah oleh Maggot *Black Soldier Fly* yaitu sebesar 70% dan kadar air tertinggi yaitu sebesar 100%.

3. Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga dengan Perlakuan 80 gr, 100 gr, dan 120 gr

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa perlakuan 120 gr maggot paling efektif dalam penguraian sampah organik rumah tangga dibandingkan dengan perlakuan 80 gr dan 100 gr.

B. Pembahasan

Dari hasil penelitian Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga, didapatkan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Berat Sebelum dan Sesudah Penurunan Sampah Organik Rumah Tangga Setelah Diuraikan Oleh Maggot *Black Soldier Fly*

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan berat sampah yang telah diuraikan oleh Maggot *Black Soldier Fly*, bahwa dengan menggunakan berat maggot sebanyak 120 gr lebih banyak menguraikan sampah organik rumah tangga dibandingkan dengan berat maggot sebanyak 80 gr dan 100 gr dengan rata-rata penurunan berat sampah 11773,5 dan persentase sebesar 88,68%.

Pada penelitian terlebih dahulu yang dilakukan oleh Arveni Nasution dkk, tentang Kinerja Maggot Dalam Pendegradasian Sampah Organik: Pengaruh Rasio Maggot-Sampah diperoleh hasil bahwa jika maggot diberikan terlalu sedikit maka indeks pengurangan sampah menjadi kecil dikarenakan kurangnya maggot yang digunakan untuk mengonsumsi pakan yang diberikan.²⁵

Sampah organik berupa sisa makanan merupakan sampah yang mempunyai tekstur yang lembut dan memiliki kadar air yang tinggi, sehingga memudahkan maggot dalam melakukan proses penguraian sampah sisa makanan tersebut.²² Ukuran partikel makanan menjadi salah satu faktor mempengaruhi karena larva Maggot *Black Soldier Fly* tidak memiliki mulut

untuk mengunyah makanan, oleh karena itu makanan berbentuk cair atau seperti bubur akan mudah diserap oleh maggot.²¹

2. Suhu, Kelembaban, pH, dan Kadar Air

a. Suhu dan Kelembaban Ruangan

Berdasarkan hasil penelitian terjadi perubahan suhu ruangan selama proses Maggot *Black Soldier Fly* dalam melakukan penguraian sampah organik rumah tangga. Diperoleh suhu ruangan terendah dalam proses penguraian sampah yaitu 30,3° C sedangkan suhu ruangan tertinggi yaitu 33,4° C. Kelembaban udara ruangan selama proses Maggot *Black Soldier Fly* dalam melakukan penguraian sampah organik rumah tangga diperoleh kelembaban terendah yaitu 71% dan tertinggi 80%.

Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly*, salah satunya yaitu suhu yang optimum. Suhu optimum dalam pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly* yaitu antara 30° C sampai 36°C. Larva BSF tidak dapat bertahan pada suhu kurang dari 7 °C dan suhu lebih dari 45°C.²¹ Kelembaban udara yang tinggi dapat membantu keberlangsungan hidup Maggot *Black Soldier Fly*, seperti metabolisme yang optimal dan perlindungan terhadap dehidrasi.

b. Suhu Media Sampah

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan terjadi perubahan suhu pada media pertumbuhan Maggot *Black Soldier Fly*. Rata-rata yang

diperoleh dalam pengukuran suhu pada media sampah Maggot *Black Soldier Fly* yaitu antara $31,1^{\circ}\text{C}$ – $31,57^{\circ}\text{C}$.

Menurut Tomberlin dkk yang dikutip oleh Irene Laksmi Nugrahani dkk, suhu media pertumbuhan pada maggot dapat berpengaruh pada produksi dan laju pertumbuhan maggot *Hermetia illucens*. Maggot *Hermetia Illucens* yang dikembangkan di media dengan suhu 27°C pertumbuhannya lebih lambat, dibandingkan suhu 30°C dan jika suhu media mencapai 36°C tidak akan ada maggot yang dapat bertahan hidup.²⁶

c. pH Media Sampah

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan pengukuran pH sampah organik rumah tangga yang diuraikan oleh Maggot *Black Soldier Fly* mengalami penurunan. Diperoleh rata-rata pH media sampah organik 80 gr maggot yaitu 7,3, rata-rata pH media sampah organik 100 gr maggot yaitu 7,2 dan rata-rata pH media sampah organik 12 gr maggot yaitu 7,2.

Maggot *Black Soldier Fly* mampu hidup dalam pH yang tinggi, yang menyebabkan maggot dapat bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang ekstrim.²¹ Menurut Alattar yang dikutip oleh Aurelia Anggita Putri dkk, larva maggot memiliki nilai toleransi pH dengan rentang $0,7 - 13,7$.²⁷ Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa pH media

sampah dengan nilai 7 dapat dijadikan sebagai media pertumbuhan karena maggot mampu bertahan hidup.

d. Kadar Air Media Sampah

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pengukuran kelembaban selama proses Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga memiliki rentang yaitu 60% - 100%. Pada perlakuan 80 gr maggot, memiliki rata-rata kelembaban yaitu 89,28%, perlakuan 100 gr maggot memiliki rata-rata kelembaban yaitu 93,21%, dan perlakuan 120 gr maggot memiliki rata-rata kelembaban yaitu 88,57%.

Larva biasanya sangat toleran terhadap jenis makanannya. Oleh karena itu sangat penting untuk memastikan makanan atau sampah organik yang akan dimakan oleh maggot. Salah satunya yaitu memperhatikan kondisi kelembaban atau kandungan air pada sampah organik. Kandungan air dalam sumber makanan untuk maggot harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% - 90% agar dapat dicerna oleh maggot.²⁰

3. Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga dengan Perlakuan 80 gr, 100 gr, dan 120 gr

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pada perlakuan 120 gr maggot lebih efektif dalam penguraian sampah organik rumah tangga dibandingkan dengan perlakuan 80 gr dan 100 gr maggot. Hal ini disebabkan

karena semakin banyak jumlah maggot, maka semakin banyak sampah yang dapat terurai.

Sampah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampah organik rumah tangga yang memiliki kandungan kadar air yang tinggi yaitu antara 70-100%. Sedangkan suhu pada perlakuan 120 gr maggot ini memiliki rentang suhu 29°C – 34°C Pada perlakuan 120 pengulangan ke-2 memiliki kadar air yaitu antara 70% - 90%. Selain itu suhu media sampah organik rumah tangga pada perlakuan 120 pengulangan 2 mengalami penurunan dibandingkan dengan perlakuan yang lain dengan rentang 30°C – 34°C.

Pada proses penguraian sampah organik rumah tangga oleh Maggot *Black Soldier Fly* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, pH, dan kadar air yang terkandung pada media sampah organik yang digunakan. Kadar air memegang peran penting dalam keberlangsungan hidup, terutama bagi pertumbuhan dan perkembangan Maggot *Black Soldier Fly*. Sampah organik berupa sisa makanan merupakan sampah yang mempunyai tekstur yang lembut dan memiliki kadar air yang tinggi, sehingga memudahkan maggot dalam melakukan proses penguraian sampah sisa makanan tersebut.²² Ukuran partikel makanan menjadi salah satu faktor mempengaruhi karena larva Maggot *Black Soldier Fly* tidak memiliki mulut untuk mengunyah makanan, oleh karena itu makanan berbentuk cair atau seperti bubur akan mudah diserap oleh maggot.²¹

Larva biasanya sangat toleran terhadap jenis makanannya. Oleh karena itu sangat penting untuk memastikan makanan atau sampah organik yang akan dimakan oleh maggot. Salah satunya yaitu memperhatikan kondisi kelembaban atau kandungan air pada sampah organik. Kandungan air dalam sumber makanan untuk maggot harus cukup lembab dengan kandungan air antara 60% - 90% agar dapat dicerna oleh maggot.²⁰ Sampah yang mengandung kadar air yang tinggi tidak hanya mempermudah Maggot *Black Soldier Fly* dalam makan atau menguraikan sampah, tetapi juga dapat memenuhi kebutuhan hidrasi dan nutrisi Maggot *Black Soldier Fly*.

Menurut Tomberlin dkk yang dikutip oleh Irene Laksmi Nugrahani dkk, suhu media pertumbuhan pada maggot dapat berpengaruh pada produksi dan laju pertumbuhan maggot *Hermetia illucens*. Maggot *Hermetia Illucens* yang dikembangkan di media dengan suhu 27°C pertumbuhannya lebih lambat, dibandingkan suhu 30°C dan jika suhu media mencapai 36°C tidak akan ada maggot yang dapat bertahan hidup.²⁶ Jika suhu terlalu panas, larva akan keluar dari sumber makanannya untuk mencari tempat yang lebih dingin. Sedangkan jika terlalu dingin, metabolisme larva menjadi lebih lambat yang menyebabkan larva makan lebih sedikit sehingga pertumbuhannya menjadi lambat.²¹

pH merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi siklus hidup dan keberlangsungan hidup Maggot *Black Soldier Fly*. Maggot *Black Soldier Fly* mampu hidup dalam pH yang tinggi, yang menyebabkan maggot

dapat bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang ekstrim.²¹ Maggot *Black Soldier Fly* dapat hidup dalam rentang pH yang luas, kondisi optimal untuk pertumbuhan dan pengembangbiakan maggot biasanya terjadi di pH netral atau sekitar 7. Pada pH ini Maggot *Black Soldier Fly* dapat melakukan penguraian sampah organik dengan efisien dan tanpa gangguan berupa fluktuasi ekstrim pH. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa pH media sampah dengan nilai 7 dapat dijadikan sebagai media pertumbuhan karena maggot mampu bertahan hidup.

Dari hasil penelitian Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga terdapat perbedaan penurunan berat sampah sesudah pemberian Maggot *Black Soldier Fly*. Perbedaan penurunan berat sampah organik rumah tangga ini terdapat pada perlakuan 80 gr dan 120 gr. Hal tersebut dikarenakan perbedaan kandungan kadar air pada media sampah organik yang digunakan dan jumlah Maggot *Black Soldier Fly* yang digunakan. Suhu, pH, dan kandungan air pada media sampah organik sangat memengaruhi Maggot *Black Soldier Fly* dalam proses penguraian sampah organik rumah tangga. Oleh karena itu, perlu diperhatikan kondisi lingkungan yang optimal agar Maggot *Black Soldier Fly* dapat berkembang dengan baik.

Salah satu cara penguraian sampah organik yaitu dengan menggunakan Maggot *Black Soldier Fly*. Setiap harinya, seekor larva BSF dapat memakan 30-60 mg sampah organik. Dalam sebulan, larva BSF dapat menghabiskan 24-30 kg sampah organik.²² Maggot *Black Soldier Fly* dapat mengonsumsi berbagai variasi makanan, seperti sampah rumah tangga, buah-

buah, sayuran, hati, limbah ikan, limbah perkotaan, maupun kotoran hewan.¹²

Pada proses penelitian ini ditemukan beberapa kelemahan Maggot *Black Soldier Fly* dalam menguraikan sampah organik rumah tangga yaitu Maggot *Black Soldier Fly* tidak menyukai sampah organik yang bertekstur keras. Jumlah Maggot *Black Soldier Fly* juga mempengaruhi proses penguraian sampah organik rumah tangga, semakin sedikit jumlah maggot yang digunakan maka sedikit juga sampah yang dapat terurai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berat sampah organik rumah tangga setelah diuraikan oleh maggot *Black Soldier Fly* terjadi penurunan berat yang signifikan pada perlakuan 120 gr dengan rata-rata penurunan berat sampah sebesar 88,68%.
2. Hasil pengukuran selama 7 hari yaitu suhu ruangan berkisar 30,3°C – 33,4°C, suhu pada media sampah berkisar 29°C – 34°C, pH pada media sampah yaitu 7 - 7,7, dan kelembaban 60% - 100%.
3. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Maggot *Black Soldier Fly* efektif sebagai pengurai sampah organik rumah tangga pada perlakuan 120 gr.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* sebagai pengurai sampah organik rumah tangga, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan perlakuan atau metode yang berbeda.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan jenis sampah yang berbeda

3. Pada saat penelitian sebaiknya selalu memperhatikan suhu, pH, dan kelembaban agar Maggot *Black Soldier Fly* dapat menguraikan sampah organik dengan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. vol. 49 69–73 (2008).
2. Chotimah, C. Pengelolaan Sampah Dan Pengembangan Ekonomi Kreatif. Pengelolaan Sampah dan Pengembangan Ekonomi Kreatif di Kawasan Destinasi Wisata Pesisir Pantai Selatan Tulungagung (2020).
3. Badan Standardisasi Nasional. SNI 19-2454-2002 :Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. Standar Nas. Indones. 1–31 (2002).
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. vol. 6 163–164 (2012).
5. Kehutanan, K. L. H. dan. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022).
6. SNI. Standar Nasional Indonesia tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman. Badan Standarisasi Nas. 3242 (2008).
7. Yudiyanto, Yudhistira, E. & Tania, A. L. Pengelolaan Sampah Pengabdian Pendampingan Kota Metro. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat vol. 6 (2019).
8. Hidayati, Y. A., Harlia, E. & Marlina, E. T. Upaya Pengolahan Feses Domba dan Limbah Usar (*Vitiveria zizanioides*) Melalui Berbagai Metode Pengomposan. J. Ilmu Ternak **8**, 87–90 (2008).
9. FAHMI, M. R. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. (2015) doi:10.13057/psnmbi/m010124.
10. Kasya, Y. M., Putri, F. E. & Siregar, S. A. Efektivitas larva maggot (lalat tentara hitam/. **10**, 2563–2570 (2023).
11. Ramadansur, R., Dinata, M. & Rikizaputra, R. Aplikasi Pemanfaatan Maggot (Larva) Sebagai Pengurai Sampah Rumah Tangga. COMSEP J. Pengabdi. Kpd. Masy. **2**, 184–188 (2021).
12. Byartika, S. BIODIVERSITAS LIMBAH ORGANIK MELALUI BUDIDAYA MAGGOT BLACK SOLDIER FLY. (2022).
13. Putra, Y. & Ariesmayana, A. Efektifitas Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot (BSF) di Pasar Rau Trade Center. Jurnal **3**, 11–24

(2020).

14. Kartika Dewi, M., Widiatningrum í, T., Subekti, N., Setiati, N. & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, F. Efektivitas Jenis dan Frekuensi Pemberian Sampah Organik terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Biokonversi Maggot BSF (*Hermetia illucens*). *Life Sci.* **12**, 1–9 (2023).
15. Dobiki, J. Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo Dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara. *J. Spasial* Vol. **5**, 220–228 (2018).
16. Byartika, S. Biokoversi Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly. vol. 2 (2008).
17. Sejati, K. Pengolahan Sampah Terpadu dengan Sistem Node, Sub Point, Center Point. 88 hlmn (2009).
18. Amalia Yunia Rahmawati. Pengelolaan Limbah Organik Potensi Ekonomi Agen Biodegradasi Limbah Organik. (2020).
19. Izzatusholekha, Jabbar, M. F. A., Rahmawati, R., Salmah & Prasdianto, R. Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly) Sebagai Pengurai Sampah Organik (Black Soldier Fly As An Organic Waste Decomposer). *Semin. Nas. Pengabd. Masy. LPPM UMJ* 1–6 (2022).
20. Dortmans, B., Egger, J., Diener, S. & Zurbrügg, C. Pengolahan Sampah Organik Dengan Black Soldier Fly (BSF): Panduan Langkah-langkah Lengkap. Eawag Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (2017).
21. Yuwono, A. S. & Mentari, P. D. Penggunaan Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) Dalam Pengolahan Limbah Organik. (2018).
22. Tribowo, H. Rahasia Sukses Budidaya Black Soldier Fly (BSF) Untuk Peternakan, Pertanian, dan Lingkungan. (Penerbit Nuansa Aulia, 2019).
23. Lu, F. C. Toksikologi Dasar Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Risiko. 429 (1995).
24. Ir. Kemas Ali Hanafiah, M. S. Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi. 238 (1997).
25. Arveni Nasution, Dwi Fahira & Dr. Pasyimi S.T., M. T. Kinerja Maggot Dalam Pendegradasian Sampah Organik: Pengaruh Rasio Maggot-Sampah. *Jfti* **19**, 2–5 (2022).

26. Irene, L. N., Farida, F. & Tantalo, S. Pengaruh Berbagai Media Terhadap Suhu Media dan Produksi Maggot. *J. Ris. dan Inov. Peternak.* **2**, 2598–3060 (2018).
27. Aurelia Anggita Putri & Mohamad Mirwan. Peningkatan Protein Black Soldier Fly (BSF) Untuk Pakan Ternak Sebagai Hasil Biokonversi Sampah Makanan. *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.* **2**, 496–507 (2023).

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Rancangan Desain Penelitian

Perlakuan	Pengulangan			
	1	2	3	4
 Maggot BSF 80 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr
 Maggot BSF 100 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr
 Maggot BSF 120 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr	 Sampah organik rumah tangga 2000 gr

LAMPIRAN 2

1. Alat Penelitian

- a. Bak plastik 12 buah
- b. Sarung tangan
- c. Masker
- d. Pisau
- e. Karung
- f. Timbangan analitik
- g. Timbangan
- h. Thermohygrometer
- i. Termometer
- j. Soil tester
- k. Kain kasa
- l. Tali
- m. Alat tulis

2. Bahan Penelitian

- a. Jumlah total Maggot *Black Soldier Fly* 900 gr
- b. Jumlah total sampah organik rumah tangga 24.000 gr

3. Prosedur Penelitian

- a. Siapkan alat dan bahan
- b. Gunakan masker dan sarung tangan
- c. Selanjutnya cacah sampah organik dengan ukuran kecil
- d. Kemudian timbang sampah organik 24.000 gr dengan berat masing-

masing wadah 2.000 gr

- e. Siapkan maggot BSF 80 gr, 100 gr, dan 120 gr masing-masing wadah
- f. Lalu masukkan sampah organik rumah tangga sebanyak 2.000 gr ke dalam masing-masing wadah perlakuan
- g. Selanjutnya tutup setiap wadah dengan kain kasa agar terhindar dari binatang pengganggu
- h. Lalu ikatkan tali disetiap sisi bak plastik yang ditutupi kain kasa
- i. Lakukan pengukuran dan pencatatan suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan kadar air setiap hari pada masing-masing wadah selama 7 hari.
- j. Dan lakukan pencatatan hasil pengukuran dari berat sampah organik rumah tangga serta mencatat hasil dari pengukuran suhu dan kelembaban ruangan, suhu, pH, dan kadar air.

LAMPIRAN 3**Hasil Observasi****1. Penguraian Sampah Organik Menggunakan Maggot**

Perlakuan	Blok	Berat sampah + Maggot + Kotak (gr)	Hari Ke						
			1	2	3	4	5	6	7
1 (80 gr maggot)	1	2280	2100	2000	1900	1700	1500	1300	1200
	2	2280	2200	2100	1900	1700	1500	1300	1100
	3	2280	2200	2000	1900	1800	1600	1400	1300
	4	2280	2200	2000	1800	1700	1600	1400	1300
2 (100 gr maggot)	1	2300	2100	1900	1700	1500	1300	1100	1000
	2	2300	2000	1800	1700	1600	1300	1200	1100
	3	2300	2000	1900	1800	1600	1200	1100	1000
	4	2300	2100	1900	1700	1600	1400	1200	1100
3 (120 gr maggot)	1	2320	2100	1900	1700	1500	1300	1100	900
	2	2320	2100	1800	1500	1300	1200	1000	800
	3	2320	2000	1800	1600	1500	1200	1000	800
	4	2320	2000	1900	1700	1500	1400	1200	1000

2. Berat sampah setelah diuraikan oleh Maggot

Perlakuan	Blok	Berat Awal Maggot + Sampah + Kotak (gr)	Berat Akhir Maggot + Sampah + Kotak (gr)	Berat Awal Sampah (gr)	Berat Akhir Sampah (gr)
1 (80 gr maggot)	1	2280	1200	2000	670
	2	2280	1100	2000	550
	3	2280	1300	2000	775
	4	2280	1300	2000	800
2 (100 gr maggot)	1	2300	1000	2000	400
	2	2300	1100	2000	520
	3	2300	1000	2000	400
	4	2300	1100	2000	530
3 (120 gr maggot)	1	2320	900	2000	250
	2	2320	800	2000	120
	3	2320	800	2000	165
	4	2320	1000	2000	370

3. Data Kondisi Fisik

Data Kondisi Fisik Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan Maggot 80 gr

Hari	Hasil Pengukuran											
	pH				Suhu (°C)				Kelembaban (%)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	7,6	7,6	7,7	7,6	34	34	34	34	90	80	80	60
2	7,5	7,5	7,7	7,5	32	32	31	32	90	80	80	70
3	7,5	7,5	7,5	7,5	31	31	31	31	90	90	80	70
4	7,3	7,2	7,5	7,3	30	29	31	30	90	90	90	80
5	7,1	7,2	7,3	7	31	31	30	30	100	100	100	100
6	7,1	7	7,1	7	29	29	30	31	100	100	100	100
7	7	7	7	7	30	31	31	31	90	100	100	100

Data Kondisi Fisik Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan Maggot 100 gr

Hari	Hasil Pengukuran											
	pH				Suhu (°C)				Kelembaban (%)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	7,7	7,7	7,5	7,7	34	34	34	34	80	80	90	80
2	7,5	7,6	7,5	7,5	33	32	33	31	80	90	90	80
3	7,3	7,3	7,3	7,2	31	31	32	30	90	90	100	90
4	7,3	7,3	7,2	7,1	30	31	31	29	100	90	100	100
5	7,1	7,2	7,1	7,1	30	30	30	30	100	100	100	100
6	7	7	7	7	31	30	30	30	100	100	100	100
7	7	7	7	7	31	31	33	30	90	100	90	100

Data Kondisi Fisik Media Sampah Organik Rumah Tangga Perlakuan Maggot 120 gr

Hari	Hasil Pengukuran											
	pH				Suhu (°C)				Kelembaban (%)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	7,6	7,7	7,7	7,5	34	34	34	34	80	70	80	70
2	7,5	7,5	7,5	7,3	33	31	33	33	90	70	80	80
3	7,5	7,3	7,3	7,3	31	31	30	31	90	70	90	90
4	7,3	7,2	7,3	7,1	32	31	31	30	100	80	90	100
5	7,1	7	7,1	7	34	30	30	31	100	80	100	100
6	7	7	7	7	32	30	30	30	100	80	100	100
7	7	7	7	7	34	30	29	31	100	90	100	100

LAMPIRAN 4

Dokumentasi Penelitian

1. Alat dan Bahan



Bak Plastik



Timbangan



Timbangan Analitik



Termometer



Thermohygrometer



Soiltester



Pisau



Handsoon



Sampah Organik



Maggot BSF

2. Proses Penelitian



Proses Pengumpulan Bahan



Sampah Organik



Pencacahan Sampah



Penimbangan Berat Sampah



Penimbangan Berat Maggot



Memasukan Sampah Organik dan Maggot Ke Dalam Wadah



Pengukuran Suhu Ruangan



Pengukuran Suhu



Pengukuran pH



Pengukuran Kelembaban



Penimbangan Berat

LAMPIRAN 5

Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Politeknik Padang

Jalan Simpang Pondok Kept. Nenggala,
Padang, Sumatera Barat 25146
(0751) 7058120
<https://politeknik-pdg.ac.id>

Nomor : PP.03.01/557/2024
Lamp : -
Perihal : Izin Penelitian

Padang, 28 Maret 2024

Kepada Yth :
Pimpinan Usaha Mandiri Maggot BSF
di

Tempat

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Skripsi, lokasi penelitian mahasiswa tersebut adalah di tempat yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat Saudara. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Wildani Khaira
NIM : 201210559
Judul Penelitian : Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024
Tempat Penelitian : Usaha Mandiri Maggot BSF
Waktu : 28 Maret s.d. 31 Mei 2024

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.



Hj. Azzalia Guñi, S.Pd, M.Si
NIP. 19670802 199003 2 002

Kementerian Kesehatan tidak menerimasuap desain atau grafikasi dalam bentuk apapun jika terdapat potensi suap atau grafikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan halo.kemkes@go.id. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://ta.kemkes.go.id/verifikasi>.



LAMPIRAN 6

Surat Peminjaman Alat Labor

1

LEMBAR DISPOSISI

INDEKS	RAHASIA	
	PENTING	
	BIASA	<input checked="" type="checkbox"/>
KODE	TANGGAL PENGISIAN	28/3-2024 BS

TANGGAL/KOMOR : 27-5-2024
ASAL : Provisi Pina Siregar Spw LMS
ISI BINGKASAN : Permohonan Pinjam Alat Labor

INSTRUKSI/INFORMASI	DITERUSKAN KEPADA
Ke Labor. U/ di pinjamkan sesuai prosedur 28/3-2024/BS	Lampiran di: Atasan ke Labor BS 28/3-2024

SEDIKAH DOLPAKAKAN HARAP DIKEMBALIKAN
TERPADA



SURAT PERMOHONAN

Padang, 27 Maret 2024

Hal : Izin Peminjaman Alat Labor

Kepada Yth :

Ibu Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Padang

Di

Padang

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wildani Khairi

NIM : 201210559

Alamat : Jl. Pondok Kopi No 2, Suseu Gadang, Kec. Nanggalo, Kota Padang

Judul Penelitian : Efektivitas Maggot *Balck Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Ibu untuk dapat menggunakan Alat Laboratorium Kesehatan Lingkungan (Alat-alat dan bahan terlampir) untuk melakukan penelitian proposal skripsi dari tanggal 28 Maret s/d 18 April 2024 dan segala sesuatu yang menyebabkan kerusakan atau kehilangan alat menjadi tanggung jawab saya.

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan, semoga Ibu berkenan. Atas perhatiannya Ibu saya ucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Pembimbing I


Muhara, SKM, MKM
NIP. 19770323 199703 1 003

Peneliti


Wildani Khairi
NIM. 201210559

LAMPIRAN 7

Lembar Konsultasi Skripsi



POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
JL. SIMPANG PONDOK KOPI NANGGALO-PADANG

LEMBAR
KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Wildani Khaira
Nim : 201210559
Prodi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Dosen Pembimbing : Mahaza, SKM, MKM
Judul Skripsi : Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024

Bimbingan ke	Hari/Tgl	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
I	KAMIS 15 JUNI 2024	Konsultasi BAB IV	
II	SABTU 16 JUNI 2024	Konsultasi BAB IV	
III	RABU 19 JUNI 2024	Perbaikan BAB IV	
IV	KAMIS 20 JUNI 2024	Konsultasi BAB V	
V	SABTU 21 JUNI 2024	Perbaikan BAB V	
VI	SENIN 24 JUNI 2024	Konsultasi Abstrak	
VII	SELASA 25 JUNI 2024	Perbaikan Abstrak	
VIII	BULAN 25 JUNI 2024		

Padang, Juli 2024
Ketua Prodi D4 Sanitasi Lingkungan

Dr. Aidil Onsis, SKM, M.Kes
197211041995031001



POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
JL. SIMPANG PONDOK KOPI NANGGALO-PADANG

LEMBAR
KONSULTASISKRIPSI

Nama Mahasiswa : Wildani Khaira
 Nim : 201210539
 Prodi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
 Dosen Pembimbing : Basuki Ario Seno, SKM, M.Kes
 Judul Skripsi : Efektivitas Maggot *Black Soldier Fly* Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024

Bimbingan ke	Hari/Tgl	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
I	KAMIS 27 JUNI 2024	Konsultasi Penulisan BAB IV	
II	SABTU 28 JUNI 2024	Konsultasi Perbaikan Penulisan BAB IV	
III	SABTU 28 JUNI 2024	Konsultasi Perbaikan Penulisan BAB IV	
IV	SENIN 1 JULI 2024	Konsultasi Penulisan BAB V	
V	SELASA 2 JULI 2024	Konsultasi Perbaikan Penulisan BAB V	
VI	SEKITA 2 JULI 2024	Konsultasi Perbaikan Penulisan BAB V	
VII	KABU 3 JULI 2024	Konsultasi Penulisan Abstrak	
VIII	KABU 3 JULI 2024	ACC	

Padang, Juli 2024
 Ketua Prodi D4 Sanitasi Lingkungan

Dr. Aidil Onasis, SKM, M.Kes
 0721106 199503 1 001

Efektivitas Maggot Black Soldier Fly Sebagai Pengurai Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2024

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	3%
2	repository.unhas.ac.id Internet Source	2%
3	jurnal.fp.umi.ac.id Internet Source	1%
4	repositori.kemdikbud.go.id Internet Source	1%
5	www.scribd.com Internet Source	<1%
6	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	<1%
7	repository.ub.ac.id Internet Source	<1%
8	repository.unja.ac.id Internet Source	<1%
9	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	<1%