

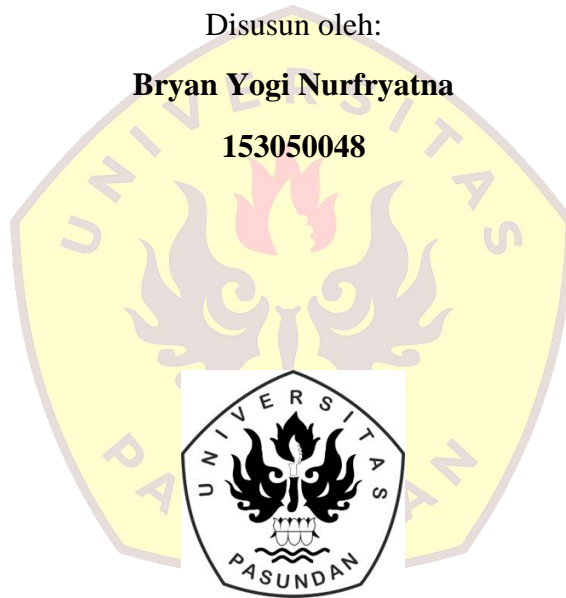
**LAPORAN
TUGAS AKHIR
(TL-003)**

**PENGARUH VARIASI UKURAN DAN KESEGARAN SAMPAH
SAYURAN DAN BUAH-BUAHAN TERHADAP REDUKSI SAMPAH DAN
PERTUMBUHAN BLACK SOLDIER FLY (BSF)**

Disusun oleh:

Bryan Yogi Nurfryatna

153050048



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2021**

584/TA-SS/TL-1/FT/IX/2021

**LAPORAN
TUGAS AKHIR
(TL-003)**

**PENGARUH VARIASI UKURAN DAN KESEGERAN SAMPAH
SAYURAN DAN BUAH-BUAHAN TERHADAP REDUKSI SAMPAH DAN
PERTUMBUHAN BLACK SOLDIER FLY (BSF)**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Program S-1

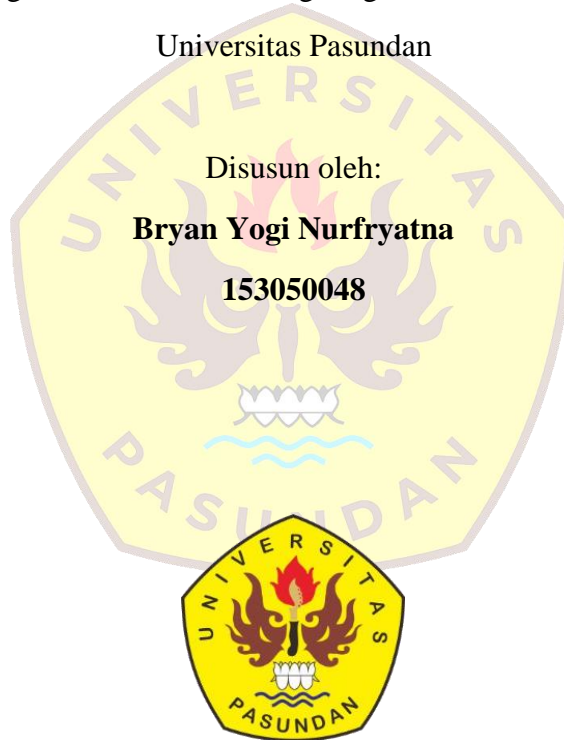
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik

Universitas Pasundan

Disusun oleh:

Bryan Yogi Nurfryatna

153050048



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

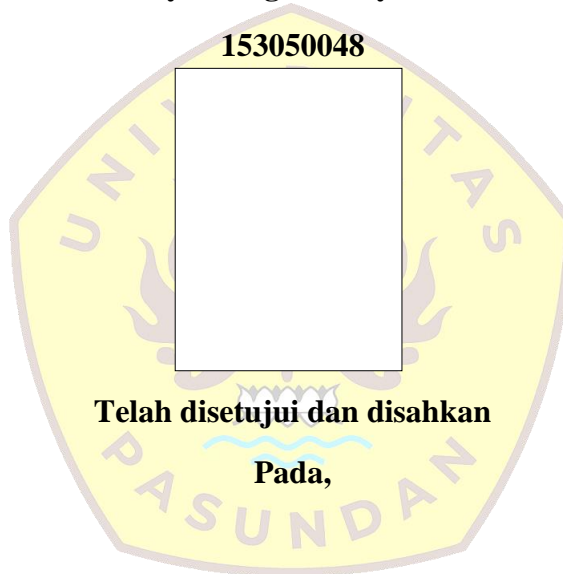
(TL-003)

**PENGARUH VARIASI UKURAN DAN KESEGARAN SAMPAH
SAYURAN DAN BUAH-BUAHAN TERHADAP REDUKSI SAMPAH DAN
PERTUMBUHAN BLACK SOLDIER FLY (BSF)**

Disusun oleh:

Bryan Yogi Nurfryatna

153050048



Telah disetujui dan disahkan

Pada,

Pembimbing 1

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Anni Rochaeni'.

(DR. Ir. Anni Rochaeni, MT.)

Pembimbing 2

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Lili Mulyatna'.

(Ir. H. Lili Mulyatna, MT.)

Penguji 1

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Evi Afiatun'.

(DR. Ir. Evi Afiatun, MT.)

Penguji 2

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Deni Rusmaya'.

(Deni Rusmaya, ST., MT.)

ABSTRAK

Larva *Black Soldier Fly* (BSF) dapat dimanfaatkan untuk mendekomposisi sampah organik dengan merubah sampah menjadi sumber protein yang dapat dijadikan pakan hewan. Kemampuan larva *Black Soldier Fly* dalam mereduksi sampah organik berbeda-beda tergantung variasi sampah yang diberikan. Karena larva BSF tidak memiliki bagian mulut untuk mengunyah, maka nutrisi akan mudah diserap jika substratnya berupa bagian-bagian kecil atau bahkan dalam bentuk cair atau seperti bubur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan larva BSF dalam mereduksi sampah organik dan pengaruh variasi perlakuan sampah terhadap pertumbuhan larva BSF berdasarkan bobot akhir, dan pengaruh variasi perlakuan sampah terhadap kandungan protein dalam BSF. Penelitian ini membahas seberapa besar pengaruh variasi ukuran sampah dan kesegaran sampah terhadap reduksi yang dihasilkan oleh larva BSF, nilai *Waste Reduction Index* (WRI), nilai *Survival Rates* dan kadar protein pada larva BSF. Dari variasi ukuran sampah didapatkan hasil persentase reduksi rata-rata tertinggi sebesar 73,84% untuk cacah berukuran (2-4cm), nilai WRI rata-rata tertinggi sebesar 36,9% pada perlakuan cacah berukuran (2-4cm), nilai persentase *Survival rate* tertinggi yaitu 96% pada perlakuan cacah berukuran (2-4cm). Hasil rata-rata kadar protein tanpa perlakuan 19,21%, cacah (6-8cm) 21,01%, cacah (2-4cm) 21,04%. Variasi kesegaran sampah yang diperam 2 hari dan 4 hari dan menerapkan variasi pertama yaitu variasi ukuran (2-4cm) karena didapat hasil yang optimal yang kemudian diperam selama 2 hari dan 4 hari. Dari variasi kesegaran sampah didapatkan hasil rata-rata persentase reduksi tertinggi pada pemeraman 4 hari dengan hasil 80,85%, nilai WRI pemeraman 4 hari sebesar 40,45%, nilai *Survival Rate* tertinggi pada pemeraman 4 hari sebesar 97,1%. Kadar protein yang didapat pada pemeraman 2 hari sebesar 33,6% sedangkan untuk pemeraman 4 hari sebesar 33,9%. Dari kedua variasi perlakuan sampah ini bahwa yang lebih optimal dalam mereduksi sampah yaitu pada perlakuan cacah berukuran (2-4cm) dan kesegaran sampah dengan pemeraman 4 hari.

Kata kunci: *Black Soldier Fly*, kadar protein, reduksi sampah, variasi sampah

ABSTRACT

Black Soldier Fly (BSF) larvae can be used to decompose organic waste by converting waste into a protein source that can be used as animal feed. The ability of Black Soldier Fly larvae in reducing organic waste varies depending on the variety of waste given. Since BSF larvae do not have mouthparts for chewing, nutrients will be easily absorbed in the substrate if it is in small pieces or even in liquid or slurry form. The purpose of this study was to determine the ability of BSF larvae in reducing organic waste and the effect of variations in waste treatment on the growth of BSF larvae based on final weight, and the effect of variations in waste treatment on protein content in BSF. This study discusses how big the influence of variations in waste size and waste freshness on the reduction produced by BSF larvae, Waste Reduction Index (WRI) values, Survival Rates, and protein levels in BSF larvae. From the variation in the size of the waste, the highest average reduction percentage was 73.84% for the size (2-4cm), the highest average WRI value was 36.9% in the treatment of the size (2-4cm), the survival percentage value the highest rate was 96% in the treatment of small pieces (2-4cm). The average yield of protein content without treatment was 19.21%, chopped (6-8cm) 21.01%, chopped (2-4cm) 21.04%. The variation of the freshness of the waste that was cured for 2 days and 4 days and applied the first variation, namely the variation in size (2-4cm) because optimal results were obtained which were then cured for 2 days and 4 days. From the variation of the freshness of the waste, the highest average percentage reduction was obtained at 4 days of curing with a yield of 80.85%, the WRI value of 4 days of curing of 40.45%, the highest survival rate value of 4 days of curing of 97.1%. The protein content obtained at 2 days of curing was 33.6% while for 4 days of curing was 33.9%. From these two variations of waste treatment, the most optimal in reducing waste is the treatment of size (2-4cm) and the freshness of the waste with 4 days of curing.

Keywords: Black Soldier Fly, protein content, waste reduction, waste variety

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasih sayang kepada hamba-hamba-Nya. Salawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa *Istiqomah* dijalan-Nya.

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga saya yang telah memberi dukungan, doa, dan semangat.
2. Ibu Dr. Anni Rochaeni, MT., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Pak Ir. Lili Mulyatna, MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen Teknik Lingkungan yang telah memberikan pembelajaran selama penulis menuntut ilmu di Teknik Lingkungan Universitas Pasundan.
5. Kepada sahabat-sahabat saya para Penghuni Terakhir dan Penangkar Buaya, Jl. Cipaku 1 No 18 yang telah memberi semangat dan dukungan.
6. Kepada para sahabat saya WTF (We are Twenty Fifteen) Teknik Lingkungan 2015.
7. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terima kasih.

Akhir kata, saya berharap Laporan ini dapat bermanfaat serta memberikan informasi bagi kepentingan akademis maupun sebagai bahan bacaan. Mohon maaf apabila masih terdapat kesalahan dan kekurangan, Terimakasih.

Bandung, 17 September 2021

Bryan Yogi Nurfryatna

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	I-3
1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sampah	II-1
2.2 Jenis-jenis Sampah.....	II-1
2.3 Teknologi Pengolahan Sampah	II-2
2.4 Pengelolaan Sampah Organik dengan <i>Black Soldier Fly</i>	II-4
2.4.1 Siklus Hidup BSF.....	II-4
2.4.2 Kondisi Lingkungan dan Sumber makanan yang Optimal Bagi BSF Pada Fase Larva.....	II-8
2.4.3 Reduksi Sampah dengan Larva Black Soldier Fly.....	II-8
2.4.4 Karakteristik Sampah Organik untuk Pengolahan dengan <i>Black Soldier Fly</i>	II-9
2.5 Kadar Protein BSF.....	II-10
2.6 Indeks Reduksi Sampah Oleh Larva BSF.....	II-10
2.7 <i>Survival Rates</i>	II-11
2.8 Keuntungan dan Kerugian Larva BSF.....	II-11
2.9 Penelitian Terdahulu	II-12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian.....	III-1
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	III-1
3.3 Studi Literatur	III-3
3.4 Pengumpulan Data	III-3
3.4.1 Data Sekunder	III-3
3.4.2 Data Primer	III-3
3.5 Persiapan Alat dan Bahan.....	III-4
3.5.1 Alat.....	III-4
3.5.2 Bahan.....	III-5

3.6	Penelitian Pendahuluan.....	III-5
3.6.1	Persiapan Peralatan dan Perlengkapan Dalam Sampling Sampah.....	III-5
3.6.2	Tahapan Penelitian Pendahuluan	III-6
3.7	Penelitian Utama.....	III-9
3.7.1	Variasi Ukuran Sampah	III-9
3.7.2	Variasi Kesegaran Sampah	III-10
3.8	Uji Parameter	III-10
3.9	Pengolahan Data	III-11
3.10	Uji Laboratorium	III-11
3.11	Analisis dan Pembahasan.....	III-12

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Persiapan Sampel Sampah.....	IV-1
4.1.1	Variasi Ukuran Sampah	IV-1
4.1.2	Variasi Kesegaran Sampah	IV-3
4.2	Media Pertumbuhan Larva <i>Black Soldier Fly</i>	IV-5
4.3	Hasil Pengamatan Pertumbuhan Larva <i>Black Soldier Fly</i>	IV-6
4.4	Variasi Ukuran Sampah	IV-12
4.4.1	Pemberian Pakan.....	IV-12
4.4.2	Reduksi Sampah Oleh Larva BSF.....	IV-13
4.4.3	Persentase Reduksi.....	IV-16
4.4.4	<i>Waste Reduction Index</i>	IV-18
4.4.5	Survival Rate BSF.....	IV-19
4.4.6	Kandungan Protein Larva BSF	IV-22
4.5	Variasi Kesegaran Sampah	IV-23
4.5.1	Pemberian Pakan.....	IV-23
4.5.2	Reduksi Sampah Oleh Larva BSF.....	IV-24
4.5.3	Persentase Reduksi.....	IV-26
4.5.4	<i>Waste Reduction Index</i>	IV-28
4.5.5	Survival Rate BSF.....	IV-29
4.5.6	Kandungan Protein Larva BSF	IV-32
4.6	Perbandingan Kadar Protein	IV-33

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Macam-macam tipe sampah organik yang sesuai untuk pengolahan dengan BSF	II – 10
Tabel 2.2	Penelitian Pendahuluan	II – 12
Tabel 3.1	Komposisi Sampah Organik Pasar Puri Cipageran I	III – 7
Tabel 3.2	Komposisi Sampah Yang Digunakan	III – 8
Tabel 4.1	Komposisi Sampah Yang Ditotalkan	IV – 1
Tabel 4.2	Sisa Sampah Dalam Biopond (gram)	IV – 14
Tabel 4.3	Nilai Reduksi Sampah Organik Oleh Larva BSF	IV – 15
Tabel 4.4	Nilai Rata-rata Reduksi Sampah Organik Oleh Larva BSF 2 Pengulangan	IV – 15
Tabel 4.5	Persentase Reduksi Sampah Organik Oleh Larva BSF	IV – 16
Tabel 4.6	Nilai <i>Waste Reduction Index</i> (%)	IV – 19
Tabel 4.7	Nilai Rata-rata <i>Waste Reduction Index</i>	IV – 19
Tabel 4.8	<i>Survival Rate</i> Larva BSF	IV – 20
Tabel 4.9	Rata-rata <i>Survival Rate</i> Larva BSF	IV – 21
Tabel 4.10	Persentase Keberhasilan Hidup Larva BSF	IV – 22
Tabel 4.11	Kadar Protein Larva BSF	IV – 22
Tabel 4.12	Sisa Sampah Dalam Biopond	IV – 25
Tabel 4.13	Nilai Reduksi Sampah Organik Oleh Larva BSF	IV – 25
Tabel 4.14	Nilai Rata-rata Reduksi Sampah Organik Oleh Larva BSF 2 Pengulangan	IV – 25
Tabel 4.15	Reduksi Sampah Organik Oleh Larva BSF	IV – 26
Tabel 4.16	Nilai <i>Waste Reduction Index</i>	IV – 29
Tabel 4.17	Nilai Rata-rata <i>Waste Reduction Index</i>	IV – 29
Tabel 4.18	<i>Survival Rate</i> Larva BSF	IV – 30
Tabel 4.19	Rata-rata <i>Survival Rate</i> Larva BSF	IV – 31
Tabel 4.20	Persentase Keberhasilan Hidup Larva BSF	IV – 31
Tabel 4.21	Kadar Protein Larva BSF	IV – 32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidup Larva Black Soldier Fly (BSF)	II – 5
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	III – 2
Gambar 3.2	Rak Penyimpanan Biopond	III – 5
Gambar 4.1	Sampah Tanpa Perlakuan Didalam Biopond	IV – 2
Gambar 4.2	Sampah Cacah Berukuran 6-8cm Didalam Biopond	IV – 2
Gambar 4.3	Sampah Cacah Berukuran 2-4cm Didalam Biopond	IV – 3
Gambar 4.4	Sampah Yang Telah Diperam 2 Hari	IV – 4
Gambar 4.5	Sampah yang Telah Diperam 4 Hari	IV – 5
Gambar 4.6	Media <i>Cocopeat</i> Dalam Biopond	IV – 6
Gambar 4.7	Suhu Pada Lokasi Penelitian	IV – 7
Gambar 4.8	Perubahan Warna Larva BSF	IV – 8
Gambar 4.9	Larva Yang Telah Menjadi Prepupa	IV – 9
Gambar 4.10	Larva Yang Telah Menjadi Pupa	IV – 10
Gambar 4.11	Alur Siklus Pertumbuhan BSF	IV – 11
Gambar 4.12	Penimbangan Pakan Larva BSF	IV – 13
Gambar 4.13	Penimbangan Sisa Reduksi Dalam Biopond	IV – 14
Gambar 4.14	Grafik Persentase Reduksi Sampah Organik Larva BSF	IV – 17
Gambar 4.15	Persentase Reduksi Sampah Organik Larva BSF	IV – 18
Gambar 4.16	Larva BSF Mati	IV – 20
Gambar 4.17	Pakan Larva BSF	IV – 24
Gambar 4.18	Menimbang Sisa Reduksi Di Dalam Biopond	IV – 24
Gambar 4.19	Grafik Persentase Reduksi Sampah Organik Larva BSF	IV – 27
Gambar 4.20	Persentase Reduksi Sampah Organik Larva BSF	IV – 28
Gambar 4.21	Larva BSF Mati	IV – 30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah di Indonesia didominasi oleh sampah organik atau sampah yang mudah membusuk sebesar 60%. Sampah jenis ini diantaranya adalah sampah sisa makanan atau *food waste* (Damanhuri & Padmi, 2016).

Menanggapi hal itu sejumlah alternatif pengolahan sampah organik terbarukan sudah banyak dikenalkan oleh beberapa ahli termasuk dengan menjadikan sampah organik sebagai sumber makanan untuk komoditas serangga seperti *Black Soldier Fly*. Pengolahan dengan menggunakan cara ini disebut dengan biokonversi limbah menurut (Fahmi, 2015) Larva memiliki kemampuan dalam mendegradasi limbah organik dan sebagian besar hidup dari BSF berperan sebagai *decomposer* atau pengurai. Bahkan dalam mengurai berbagai jenis sampah organik ternyata jenis sampah dapur memiliki laju penguraian per hari paling tinggi (Nguyen et al., 2015).

Larva BSF memiliki kemampuan mendegradasi karena aktivitas selulolitik yang terjadi pada lambung usus larva tersebut. Menurut Supriyatna dan Ukit (2016), usus larva BSF memiliki bakteri dengan kemampuan selulolitik tinggi diantaranya adalah *Bacillus* sp., *Proteus*, dan *Rumenococcus* sp. Larva BSF dengan keberadaan bakteri selulolitik tersebut menjadikannya memiliki kemampuan mendegradasi dan mengkonversi limbah organik menjadi lemak dan protein dalam biomassa tubuhnya (Supriyatna dan Putra, 2017).

Saat ini BSF banyak digunakan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang tinggi (Dortmans et al., 2017). Kandungan nutrisi larva tersebut dapat dijadikan sebagai bahan baku pakan alami mengingat sampai saat ini Indonesia masih mengimpor pakan ikan terutama tepung ikan dan tepung udang walaupun telah mengalami penurunan sebesar 15.56% (Monita et al., 2017)

Pertumbuhan larva dapat diamati dengan melihat penambahan bobot dan ukuran setiap harinya. Pengukuran berat larva dapat dilakukan menggunakan

neraca digital, pengukuran panjang larva menggunakan penggaris sedangkan untuk pengukuran kandungan protein pada larva menggunakan metode kjeldahl. Kemampuan larva *Black Soldier Fly* dalam mereduksi sampah organik berbeda-beda tergantung variasi sampah yang diberikan. Karena larva BSF tidak memiliki bagian mulut untuk mengunyah, maka nutrisi akan mudah diserap jika substratnya berupa bagian-bagian kecil atau bahkan dalam bentuk cair atau seperti bubur (Dortmans et al., 2017).

Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan penelitian untuk mengetahui larva BSF dalam mereduksi sampah organik dan kandungan protein pada larva BSF dengan menggunakan variasi yang berbeda yaitu variasi ukuran sampah dan variasi kesegaran sampah. Variasi perlakuan ukuran sampah dan kesegaran sampah dilakukan untuk membandingkan efektifitas reduksi sampah oleh larva BSF dan kadar protein yang terkandung dalam larva BSF. Hal tersebut untuk mengetahui apakah dengan memberikan variasi sampah organik yang berbeda antara sampah tanpa perlakuan dengan yang di cacah (6-8cm) dan cacah (2-4cm), serta kesegaran sampah yang diperam 2 hari dan 4 hari akan berpengaruh pada mereduksi sampah, pertumbuhan BSF, nilai *Waste Rate Index*, dan kadar protein pada BSF tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan larva *Black Soldier Fly* dalam mereduksi sampah organik sayur dan buah dengan variasi ukuran sampah serta kesegaran sampah yang berbeda.
2. Bagaimana pengaruh variasi sampah yang diberikan terhadap kadar protein larva *Black Soldier Fly* berdasarkan variasi sampah yang diberikan terhadap kadar protein dalam larva.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran sampah, dan kesegaran sampah terhadap reduksi sampah dan pertumbuhan pada larva *Black Soldier Fly*. Tujuan dari penelitian ini :

1. Untuk mengetahui kemampuan larva *Black Soldier Fly* dalam mereduksi sampah organik.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi perlakuan sampah terhadap pertumbuhan larva *Black Soldier Fly* berdasarkan bobot akhir BSF
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi perlakuan sampah terhadap kadar protein dalam BSF.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Larva Black Soldier Fly diambil dari pojok kang pisan pendopo kota Bandung sebanyak 210 gram.
2. Larva Black Soldier Fly yang digunakan adalah larva yang berumur 10 hari.
3. Komposisi sampah yang digunakan sebagai pakan larva BSF disesuaikan dengan komposisi sampah di pasar Puri Cipageran Kota Cimahi dan penelitian ini hanya difokuskan menggunakan sampah sayur dan buah. Berikut variasi sampah yang digunakan:
 - Sampah tanpa perlakuan, sampah yang dicacah kasar (6-8cm), sampah yang dicacah halus (2-4cm).
 - Sampah dengan kesegaran yang berbeda antara sampah yang segar, didiamkan 2 hari dan 4 hari.
4. Analisis kuantitatif dalam penelitian meliputi:
 - Pengurangan reduksi sampah oleh BSF dihitung 2 hari sekali.
 - Jumlah reduksi limbah yang dihasilkan oleh larva BSF dengan menghitung *Waste Reduction Index*
 - Menghitung *Survival Rate*
 - Menghitung berat awal BSF dan berat akhir BSF
 - Uji protein larva

1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Universitas Pasundan. Dan waktu penelitian berlangsung pada bulan Desember 2020 hingga april 2021.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan uraian mengenai Latar Belakang, Maksud dan Tujuan, Ruang Lingkup, Waktu dan Lokasi Penelitian, dan Sistematika Penulisan Laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori pengolahan sampah organik menggunakan *Black Soldier Fly* (BSF)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan pengerjaan dan metode yang digunakan dalam melakukan tugas akhir.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil yang diperoleh selama penelitian disertai dengan analisis data dan pembahasan yaitu persiapan sampel sampah yang digunakan, media pertumbuhan, pemberian pakan, nilai reduksi sampah organik oleh larva BSF, persentase reduksi, *Waste Reduction Index*, *Survival Rate*, dan kandungan protein pada larva BSF.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Terdiri atas kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta memberikan saran perbaikan atau pengembangan bila diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez. (2012). *A Dissertation: The Role of Black Soldier Fly, Hermetia illucens (L.) (Diptera: Stratiomyidae) in Sustainable Management in Northern Climates. University of Windsor. Ontario.*
- Amandanisa, A ; Suryadarma, P. (2020). Kajian Nutrisi dan Budi Daya Maggot (*Hermentia illuciens L .*) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RT 02 Desa Purwasari , Kecamatan Dramaga , Kabupaten Bogor Nutrition and Aquaculture Study of Maggot (*Hermentia illuciens L .*) as Fish Feed Alternative in RT. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 796–804.
- Caruso, D., Devic, E., Subamia, I. W., Talamond, P., & Baras, E. (2013). *Technical handbook of domestication and production of diptera Black Soldier Fly (BSF) Technical handbook of domestication and production of diptera Black Soldier Fly (BSF) Hermetia illucens , Stratiomyidae . (Issue 3).*
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2016). *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Penerbit ITB.
- Darmawan, M., Sarto, & Agus, P. (2017). “Budidaya Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens .*) Dengan Pakan Limbah Dapur (Daun Singkong).” *Simposium Nasional 1*, 208–213.
- Diener, S. (2010). *Valorisation of Organic Solid Waste using the Black Soldier Fly , Hermetia illucens , in Low and Middle - Income Countries. Dissertation. 19330, 80.*
- Diener, Stefan, Zurbrugg, C., Roa Gutiérrez, F., Nguyen, H. D., Morel, A., Koottatep, T., & Tockner, K. (2011). Black soldier fly larvae for organic waste treatment - prospects and constraints. *WasteSafe 2011 2nd International Conference on Solid Waste Management in Developing Countries 1315 February 2011 Khulna Bangladesh*, 52(February), 978–984.
- Dortmans, B., Diener, S., Verstappen, B., & Zurbrügg, C. (2017). *Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Black Soldier Fly (BSF): Panduan*

Langkah-Langkah Lengkap.

https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/SWM/BSF/Buku_Panduan_BSF_LR.pdf

Elvita, S. S., & Arseto, Y. B. (2015). Reduction of Organic Solid Waste By Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Larvae. *The 5th Environmental Technology and Management Conference “Green Technology towards Sustainable Environment” November 23 - 24, 2015, Bandung, Indonesia.*, 978–979.

[http://personal.its.ac.id/files/pub/5535-Arseto Y Bagastyo-TL-OP_AE_44-REDUCTION OF ORGANIC SOLID WASTE BY BLACK SOLDIER FLY \(HERMETIA ILLUCENS\) LARVAE.pdf](http://personal.its.ac.id/files/pub/5535-Arseto Y Bagastyo-TL-OP_AE_44-REDUCTION OF ORGANIC SOLID WASTE BY BLACK SOLDIER FLY (HERMETIA ILLUCENS) LARVAE.pdf).

FAHMI, M. R. (2015). *Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva Hermetia illucens untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan.* March 2015. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010124>

Holmes, L. A., Vanlaerhoven, S. L., & Tomberlin, J. K. (2012). Relative humidity effects on the life history of hermetia illucens (Diptera: Stratiomyidae). *Environmental Entomology*, 41(4), 971–978. <https://doi.org/10.1603/EN12054>

Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. (2017). PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK PERKOTAAN MENGGUNAKAN LARVA BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(3), 227–234. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.227-234>

Newton, L., Craig, S., Wes D, W., Gary, B., & Robert, D. (2005). Using the black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a value-added tool for the management of swine manure. *Journal Korean Entomology and Applied Science*, 36(12), 17 pp.

Nguyen, T. T. X., Tomberlin, J. K., & Vanlaerhoven, S. (2015). Ability of Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) Larvae to Recycle Food Waste. *Environmental Entomology*, 44(2), 406–410.

<https://doi.org/10.1093/ee/nvv002>

Popa, R. dan Green, T. (2012). *Black Soldier Fly Applications*.

RACHMAWATI, R., BUCHORI, D., HIDAYAT, P., HEM, S., & FAHMI, M. R. (2015). Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1), 28. <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>

Rambet, V., Umboh, J. F., Tulung, Y. L. R., & Kowel, Y. H. S. (2015). Kecernaan Protein Dan Energi Ransum Broiler Yang Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan. *Zootec*, 35(2), 13. <https://doi.org/10.35792/zot.36.1.2016.9314>

Supriyatna, A. dan Ukit. 2016. Screening and isolation of cellulolytic bacteria from gut of Black Soldier Flys Maggot (*Hermetia illucens*) feeding with rice straw. *Journal of Biology & Biology Education*. Biosaintifika 8(3): 314-320.

Supriyatna, A., dan Ramadhani, E.P. 2017. Estimasi pertumbuhan lalat Black Soldier (*Hermetia illucens*) dan penggunaan pakan jerami padi yang difermentasi dengan jamur *P.chrysosporium*. *Jurnal Biodjati* 2(2): 159- 166.

Tomberlin, J. K., Adler, P. H., & Myers, H. M. (2009). Development of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) in relation to temperature. *Environmental Entomology*, 38(3), 930–934. <https://doi.org/10.1603/022.038.0347>

