**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

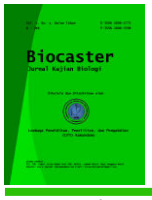
# PENGARUH VARIASI MEDIA DAN KELEMBAPAN TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA *BLACK SOLDIER FLY* (*Hermetia illucens*) MAGGOT SEBAGAI BIOKONVERSI SAMPAH ORGANIK

**Farida Aulia Nur Fadilah[1], Dewi Rohmatul Ummah[2], & Desi Kartikasari[3]***
[1,2,&3]Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Jalan Mayor Sujadi Nomor 46, Tulungagung, Jawa Timur 66221, Indonesia
**Email: desikartikasari@uinsatu.ac.id*
*Submit: 01-07-2026; Accepted: 15-07-2026; Published: 30-10-2026*

**ABSTRAK:** Peningkatan sampah organik di Kabupaten Tulungagung menjadi permasalahan lingkungan yang memerlukan solusi pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan. Pengelolaan yang dapat dilakukan adalah biokonversi menggunakan maggot *Hermetia illucens*. Keberhasilan dalam biokonversi dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kondisi media dan tingkat kelembapan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi media dan kelembapan terhadap pertumbuhan maggot serta menganalisis media yang optimal dalam proses biokonversi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yang terdiri dari tiga perlakuan, yaitu media sampah organik dengan sekam sebagai kondisi kering (P1), media sampah organik ditambahkan air sebagai kondisi basah (P2), dan media sampah organik tanpa perlakuan sebagai kontrol (P3). Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Parameter yang diamati meliputi bobot maggot dan tingkat kelembapan media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1 diperoleh pertumbuhan maggot tertinggi sebesar 40,87 gram, 41,50 gram, dan 42,10 gram pada kelembapan 60–63,3%. Perlakuan P3 diperoleh bobot maggot sebesar 29,23 gram, 29,80 gram, dan 29,80 gram dengan kelembapan 82,3–85,7%. Pada perlakuan P2 menunjukkan pertumbuhan terendah dengan bobot 28,35 gram, 27,90 gram, dan 25,60 gram pada kelembapan 97,9–99,9%. Berdasarkan hasil penelitian, media dengan campuran sekam menunjukkan kelembapan yang lebih stabil dan aerasi yang lebih baik, sehingga mendukung pertumbuhan maggot. Penggunaan sekam sebagai campuran media merupakan perlakuan yang optimal dalam mendukung pertumbuhan maggot *Hermetia illucens* dibandingkan perlakuan lainnya dan mendukung proses biokonversi sampah organik.

**Kata Kunci:** Biokonversi, *Black Soldier Fly*, Kelembapan, Maggot.

***ABSTRACT:*** *The increase in organic waste in Tulungagung Regency has become an environmental problem that requires proper and sustainable management solutions. One way to manage it is through bioconversion using Hermetia illucens maggots. The success of bioconversion is influenced by several factors, including the condition of the medium and the moisture level. This study aims to find out the effect of variations in the medium and moisture on maggot growth as well as to analyze the optimal medium for the bioconversion process. This study uses an experimental method with a quantitative approach consisting of three treatments: organic waste medium with husk as a dry condition (P1), organic waste medium with added water as a wet condition (P2), and organic waste medium without any treatment as the control (P3). Each treatment was repeated three times. The parameters observed included maggot weight and medium moisture levels. The results of the study show that Treatment P1 resulted in the highest maggot growth, reaching 40.87 grams, 41.50 grams, and 42.10 grams at a humidity of 60-63.3%. Treatment P3 produced maggot weights of 29.23 grams, 29.80 grams, and 29.80 grams with humidity between 82.3-85.7%. Treatment P2 showed the lowest growth with weights of 28.35 grams, 27.90 grams, and 25.60 grams at 97.9-99.9% humidity. Based on the study results, media mixed with rice husks showed more stable humidity and better aeration, supporting maggot growth. Using rice husks as a media mix is an optimal treatment for supporting the growth of Hermetia illucens maggots compared to other treatments and also supports the organic waste bioconversion process.*



**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

***Keywords:*** *Bioconversion, Black Soldier Fly, Moisture, Maggot.*

***How to Cite:*** Fadilah, F. A. N., Ummah, D. R., & Kartikasari, D. (2026). Pengaruh Variasi Media dan Kelembapan terhadap Pertumbuhan Larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) Maggot sebagai Biokonversi Sampah Organik. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi, 6*(4), 2376-2385. https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i4.1697



**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi** *is Licensed Under a CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License*.

## PENDAHULUAN

Peningkatan sampah organik di berbagai wilayah menjadi permasalahan lingkungan yang terus berlanjut dari tahun ketahun dan memerlukan penanganan yang tepat. Berdasarkan laporan ANTARA Jatim News pada tanggal 14 juli 2025 menyebut bahwa data DLH Kabupaten Tulungagung menyatakan volume sampah yang terangkut selama enam bulan pertama tahun 2025 mencapai 20.000 ton. Rata-rata pengangkutan 115 ton per hari dari 185 titik TPS, dengan sekitar 65% merupakan sampah organik seperti sisa makanan. Peningkatan volume sampah dipengaruhi oleh tingginya perilaku konsumtif masyarakat dan tidak adanya kesadaran lingkungan dalam mengelola sampah (Armi & Mandasari, 2017; Suciati & Faruq, 2017).

Permasalahan sampah organik menunjukkan kondisi yang semakin mendesak untuk memerlukan penanganan tepat dan berkelanjutan. Salah satu solusi penanganan sampah organik yang banyak dikembangkan adalah budidaya maggot dari larva *black soldier fly* (*Hermetia illucens*). Lalat ini memiliki siklus hidup pendek mulai dari telur, larva, pupa, hingga imago. Pada fase larva, maggot memiliki tingkat konsumsi yang tinggi (Nisa *et al.*, 2025). Larva *Hermetia illucens* memiliki kemampuan dalam menguraikan limbah organik menjadi biomassa (Wardhana, 2016). Kemampuan tersebut menjadikan maggot sebagai agen biokonversi yang berpotensial dalam pengelolaan sampah organik. Efektivitas proses tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya kualitas media dan kondisi kelembapan lingkungan (Maulana *et al.*, 2021) .

Maggot memiliki kemampuan dalam mendegradasi sampah organik melalui proses biokonversi, sehingga bahan organik dapat dikonversi menjadi materi yang lebih bernilai guna, sementara larvanya dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan berprotein (Sitompul & Maulina, 2022). Metode biokonversi mampu mengurangi jumlah sampah organik dan menghasilkan produk yang bernilai ekonomi sebagai hasil dari proses pengelolaan limbah dan dapat mendukung pengelolaan limbah organik berkelanjutan. Pemanfaatan maggot sebagai agen biokonversi menjadi solusi alternatif yang potensial dalam mengatasi permasalahan sampah organik di masyarakat.

Teknologi biokonversi yang mempergunakan maggot BSF mampu mendekomposisi sampah yang bergantung pada faktor lingkungan mikro di dalam wadah budidaya, seperti jenis media dan tingkat kelembapan (Jatnika, 2025). Lingkungan mikro yang mendukung pertumbuhan seperti kelembapan yang optimal untuk pertumbuhan maggot sering kali dikaji secara terpisah melalui

**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

sistem pemantauan suhu dan penyesuaian kelembapan ruangan (Tasna, 2025). Kajian tentang variasi media untuk mengatur kelembapan masih terbatas, sedangkan sampah organik rumah yang umumnya memiliki kadar air yang tinggi dapat menurunkan porositas media, menimbukan kondisi anaerob, bau busuk, dan menghambat pergerakan larva.

Penelitian ini memanfaatkan sekam padi sebagai bahan campuran media budidaya untuk mengatur kelembapan dan meningkatkan sirkulasi udara di dalam media. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya mengkaji jenis media atau pengaturan kelembapan secara terpisah. Penelitian ini menggabungkan kedua aspek tersebut dengan penambahan sekam padi pada media sampah organik. Pengaruh perlakuan kemudian dianalisis berdasarkan pertumbuhan bobot larva BSF dengan membandingkan media yang ditambahkan sekam padi, media yang ditambahkan air, dan media tanpa perlakuan.

Hipotesis pada penelitian ini adalah bahwa pencampuran sekam padi dengan berat 500 gram mampu menjaga kelembapan media antara 60-80% dan meningkatkan sirkulasi udara yang mampu menghasilkan pertumbuhan biomassa maggot yang lebih cepat dibandingkan dengan media yang ditambahkan air maupun media tanpa perlakuan. Persentase tersebut mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Novianti *et al.* (2023), bahwa larva BSF mampu tumbuh optimal pada kelembapan berkisar antara 60%-80%. Kelembapan yang melebihi kisaran tersebut dapat memicu pertumbuhan jamur pada BSF, sedangkan kelembapan yang terlalu rendah menyebabkan dehidrasi dan berdampak pada penurunan konsumsi pakan serta perlambatan metabolisme yang dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi kurang optimal (Purnama *et al.*, 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan variasi media, yaitu media sampah organik dengan campuran sekam (kering), media sampah organik dengan penambahan air (basah), dan media sampah organik tanpa perlakuan (kontrol) terhadap pertumbuhan maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*). Analisis dilakukan terhadap efektivitas proses biokonversi sampah organik pada setiap perlakuan, sehingga dapat diketahui hubungan antara variasi media dan tingkat kelembapan terhadap keberhasilan pertumbuhan maggot dan proses biokonversi sampah organik.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah, Tulungagung pada bulan April hingga Mei 2026. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi media dan kondisi kelembapan terhadap pertumbuhan maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) dalam proses biokonversi sampah organik. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wadah budidaya, timbangan digital, *hygrometer*, alat pencacah sampah, dan alat tulis. Bahan yang digunakan terdiri atas maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*), sampah organik berupa sisa makanan dan sayuran, sekam padi, serta air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana yang terdiri atas tiga perlakuan dengan tiga kali ulangan. Jumlah ulangan tersebut merupakan salah satu keterbatasan penelitian, karena ukuran sampel yang relatif

**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

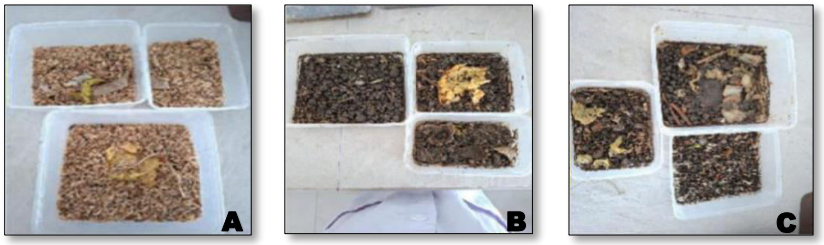
kecil dapat membatasi daya uji dalam mendeteksi perbedaan antar perlakuan. Selain itu, jumlah ulangan yang terbatas dapat menyebabkan estimasi varians kurang stabil, sehingga hasil penelitian perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Meskipun demikian, tiga ulangan dilakukan secara konsisten pada setiap perlakuan sesuai dengan rancangan penelitian yang telah ditetapkan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk meningkatkan jumlah ulangan biologis agar estimasi varians menjadi lebih andal, daya uji statistik meningkat, dan hasil yang diperoleh memiliki tingkat generalisasi yang lebih baik.

Perlakuan yang diberikan meliputi media sampah organik yang dicampur sekam padi sebagai kondisi kering (P1), media sampah organik yang ditambahkan air sebagai kondisi basah (P2), dan media sampah organik tanpa penambahan bahan lain sebagai kontrol (P3). Masing-masing perlakuan menggunakan jumlah maggot yang sama dengan media berupa 500 gram sampah organik. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi media dan kondisi kelembapan. Variabel terikat meliputi pertumbuhan maggot yang diukur berdasarkan bobot akhir maggot serta efektivitas biokonversi sampah organik. Sementara itu, variabel kontrol meliputi jumlah maggot awal, jenis dan berat sampah organik, lama pemeliharaan, serta kondisi lingkungan selama penelitian.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan menyiapkan wadah budidaya beserta media sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Sampah organik terlebih dahulu dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil agar proses penguraian berlangsung lebih cepat, kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing wadah. Pada perlakuan P1 ditambahkan sekam padi, sedangkan pada perlakuan P2 ditambahkan air. Perlakuan P3 digunakan sebagai kontrol tanpa penambahan bahan lain. Setelah media siap, maggot dimasukkan ke setiap wadah dengan jumlah yang sama. Pengamatan dilakukan secara berkala selama masa pemeliharaan dengan mengukur bobot maggot dan tingkat kelembapan media pada setiap perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan rata-rata bobot maggot dan tingkat kelembapan pada masing-masing perlakuan. Selanjutnya, hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar untuk mempermudah penyajian serta interpretasi data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan tiga perlakuan media, yaitu sekam, air, dan kontrol, dengan masing-masing perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Hasil pengaturan perlakuan tersebut disajikan pada Gambar 1.




**Gambar 1. Perbedaan Perlakuan pada Maggot yang Dilakukan Selama 3 Kali Pengulangan: A) Perlakuan Sekam; B) Perlakuan Air; dan C) Perlakuan Kontrol.**

**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

Dari tiga perlakuan tersebut, perbedaan berat maggot yang dapat digunakan untuk membandingkan pertumbuhan maggot pada masing-masing tingkat kelembapan media yang di interprestasikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perbandingan Pertumbuhan Maggot pada Tiga Perlakuan.**

| Pengulangan | Perlakuan | Bobot | Kelembapan |
|---|---|---|---|
| Pertama | P1 | 40,87 gram | 60% |
| | P2 | 28,35 gram | 98,9% |
| | P3 | 29,23 gram | 85,3% |
| Kedua | P1 | 41,50 gram | 62,9% |
| | P2 | 27,90 gram | 97,9% |
| | P3 | 29,80 gram | 82,3% |
| Ketiga | P1 | 42, 10 gram | 63,3% |
| | P2 | 25, 60 gram | 99,9% |
| | P3 | 29,80 gram | 85,7% |

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 1, perlakuan P1 (sampah organik + sekam) menghasilkan bobot maggot tertinggi pada setiap pengulangan, yaitu sebesar 40,87 gram, 41,50 gram, dan 42,10 gram, dengan kelembapan berkisar antara 60–63,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi media yang lebih kering dan berpori mampu mendukung pertumbuhan maggot secara optimal. Kelembapan pada kisaran tersebut diduga mendekati kondisi yang sesuai bagi aktivitas makan dan perkembangan larva, sehingga menghasilkan bobot maggot yang lebih tinggi. Selain itu, biokonversi sampah yang dilakukan maggot jauh lebih efektif pada kelembapan, dan maggot sangat aktif bergerak dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Perlakuan P2 (sampah organik + air) menghasilkan bobot maggot terendah, yaitu 28,35 gram, 27,90 gram, dan 25,60 gram, meskipun memiliki kelembapan sangat tinggi sebesar 97,9–99,9%. Kondisi media yang terlalu basah menyebabkan berkurangnya porositas media dan menurunkan ketersediaan oksigen, sehingga aktivitas serta pertumbuhan maggot menjadi kurang optimal. Selain itu, kelembapan yang tinggi menyebabkan maggot kurang aktif bergerak, lambat dalam mengurai sampah organik, dan maggot banyak yang mati pada media tersebut. Perlakuan P3 (kontrol/sampah organik tanpa penambahan) menunjukkan hasil yang relatif stabil dengan bobot maggot sebesar 29,23 gram, 29,80 gram, dan 29,80 gram pada kelembapan 82,3–85,7%. Bobot yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan P1, tetapi lebih tinggi daripada P2. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kelembapan sedang masih dapat mendukung untuk pertumbuhan maggot, meskipun hasilnya belum optimal dengan yang menggunakan media sekam.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan secara deskriptif pada pertumbuhan maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*). Perlakuan P1 dengan kelembaban sekitar 60–63% memberikan pertumbuhan terbaik, sedangkan kelembaban yang terlalu tinggi pada P2 cenderung menghambat peningkatan bobot maggot dan mengganggu pertumbuhan maggot. Dengan demikian, media yang lebih kering dan memiliki aerasi yang baik lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan maggot selama proses biokonversi sampah organik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayuningtyas *et al.* (2025), dimana suhu

**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

yang optimal bagi pertumbuhan maggot adalah 30C dan kelembaban berkisar antara 60%-80%.

Penampakan maggot dengan perlakuan yang berbeda terlihat seperti pada Gambar 2 yang menunjukkan kondisi maggot ketika diberi perlakuan, yaitu terlihat adanya perbedaan kondisi maggot pada setiap perlakuan. Pada perlakuan P1 (sampah organik + sekam), maggot tampak sangat aktif bergerak dan memiliki ukuran tubuh yang relatif lebih besar/gemuk dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Aktivitas geraknya yang tinggi menyebabkan proses pengambilan gambar menjadi lebih sulit, karena maggot bergerak dengan cepat. Kondisi ini diduga berkaitan dengan kelembapan media yang lebih rendah dan adanya sekam yang membuat media menjadi lebih berpori, sehingga mendukung aktivitas serta pertumbuhan maggot secara optimal. Foto pada Gambar 2 di ambil di laboratorium dengan menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 8 kali.




**Gambar 2. Maggot yang Diberi Perlakuan 3 Kali. A) Perlakuan Sekam; B) Perlakuan Air; dan C) Perlakuan Kontrol.**

Pada perlakuan P2 (sampah organik + air), tubuh maggot tampak tertutupi oleh banyak partikel media yang menyerupai pasir atau sisa bahan organik basah. Ukuran tubuh maggot cenderung lebih kecil dan tidak sebesar maggot pada perlakuan P1. Selain itu, maggot pada perlakuan ini cenderung kurang aktif bergerak. Kondisi tersebut diduga disebabkan oleh kelembapan media yang sangat tinggi, sehingga aktivitas maggot cenderung berkurang. Sementara itu, pada perlakuan P3 (kontrol), maggot masih menunjukkan aktivitas bergerak yang cukup baik, tetapi tidak seaktif maggot pada perlakuan P1. Ukuran tubuh maggot juga berada di antara P1 dan P2. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi kelembapan media yang lebih lembap dibandingkan P1, tetapi tidak setinggi P2. Secara umum, pengamatan visual ini sejalan dengan hasil pengukuran bobot maggot, dimana perlakuan P1 menghasilkan pertumbuhan dan aktivitas maggot yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

**Siklus Hidup Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*)**

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) mengalami metamorfosis sempurna yang terdiri atas empat tahap, yaitu telur, larva (maggot), pupa, dan imago (lalat dewasa). Tahap telur berlangsung sekitar 3-4 hari sebelum menetas menjadi larva. Setelah menetas, larva memasuki fase pertumbuhan yang ditandai dengan aktivitas makan yang tinggi. Pada fase ini, maggot memanfaatkan bahan organik sebagai sumber nutrisi untuk menunjang pertumbuhan hingga memasuki fase prepupa dan pupa. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, fase larva merupakan tahap yang paling aktif

**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

dalam mengonsumsi media organik. Maggot terlihat bergerak aktif dan memanfaatkan campuran sisa sayuran serta sisa makanan yang digunakan sebagai media pemeliharaan. Kemampuan larva maggot dalam memanfaatkan berbagai jenis sampah organik sebagai sumber makanan juga mendukung pemanfaatannya sebagai agen biokonversi sampah organik (Kartikasari *et al.*, 2024). Aktivitas konsumsi tersebut menyebabkan jumlah media organik berkurang secara bertahap selama masa pemeliharaan. Pengurangan media ini menunjukkan berlangsungnya proses biokonversi, yaitu pemanfaatan bahan organik oleh larva yang selanjutnya dikonversi menjadi biomassa.

Pengamatan visual antarperlakuan didukung melalui dokumentasi larva pada perlakuan P1, P2, dan P3 yang dilakukan secara terstandarisasi. Seluruh panel gambar menggunakan skala atau pembesaran yang sama, kondisi pencahayaan yang seragam, serta dokumentasi dilakukan pada umur larva yang sama, yaitu 7 hari. Pencantuman skala pada setiap panel diperlukan sebagai acuan ukuran, sehingga perbedaan visual antarperlakuan tidak dipengaruhi oleh jarak pengambilan gambar atau perbedaan pembesaran. Dengan standardisasi tersebut, dokumentasi visual digunakan sebagai data pendukung untuk menggambarkan kondisi larva pada masing-masing perlakuan, sedangkan perbandingan pertumbuhan antarperlakuan didasarkan pada hasil pengukuran bobot maggot.

Hasil pengamatan tersebut sejalan dengan Wardhana (2016) yang menyatakan bahwa larva *Hermetia illucens* memiliki kemampuan konsumsi yang tinggi, sehingga mampu menurunkan massa limbah organik. Larva juga memiliki kemampuan mengonversi sebagian bahan organik yang dikonsumsi menjadi biomassa. Biomassa larva berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ternak maupun ikan. Pemanfaatan maggot tidak hanya berpotensi mengurangi timbunan sampah organik, tetapi juga dapat memberikan nilai tambah terhadap limbah yang tidak dimanfaatkan. Dengan demikian, budidaya maggot dapat menjadi salah satu alternatif pengelolaan limbah organik yang bernilai ekonomis.

Selama masa pemeliharaan, perubahan perilaku maggot juga terlihat seiring bertambahnya umur larva. Menjelang fase prepupa, aktivitas makan mulai berkurang dan karakteristik perilaku larva mengalami perubahan. Memasuki fase pupa, larva tidak lagi mengonsumsi media, karena energi yang telah disimpan selama fase larva digunakan untuk mendukung proses metamorfosis menjadi lalat dewasa. Oleh karena itu, kemampuan biokonversi paling optimal terjadi ketika larva berada pada fase pertumbuhan aktif. Menurut Fitriyah & Syaputra (2022), keberhasilan biokonversi oleh larva *Hermetia illucens* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain umur larva, kualitas media, suhu, dan kelembapan lingkungan. Larva pada fase pertumbuhan aktif memiliki kebutuhan nutrisi dan aktivitas konsumsi yang lebih tinggi dibandingkan ketika memasuki fase prepupa maupun pupa. Hasil pengamatan penelitian ini menunjukkan bahwa pengurangan media organik berlangsung selama fase larva aktif, sehingga tahap tersebut menjadi fase penting dalam proses biokonversi (Defriatno *et al.*, 2024).

Tahap akhir dari siklus hidup *Black Soldier Fly* (BSF) adalah fase imago atau lalat dewasa yang berperan dalam proses reproduksi. Pada fase ini, lalat dewasa tidak lagi berperan sebagai agen utama biokonversi bahan organik, tetapi menghasilkan telur yang selanjutnya berkembang menjadi generasi berikutnya.

**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

Dengan demikian, fase larva merupakan tahapan yang paling penting dalam pemanfaatan *Black Soldier Fly* (BSF) untuk pengolahan sampah organik, karena aktivitas konsumsi dan konversi bahan organik berlangsung pada fase tersebut (Mudeng *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil pengamatan dan didukung oleh kajian pustaka, dapat disimpulkan bahwa fase larva merupakan tahap utama dalam proses biokonversi sampah organik. Tingginya aktivitas konsumsi selama fase pertumbuhan memungkinkan bahan organik dimanfaatkan dan dikonversi menjadi biomassa larva. Oleh karena itu, keberhasilan pemanfaatan *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai agen biokonversi sangat dipengaruhi oleh kondisi yang mendukung pertumbuhan larva secara optimal, terutama kualitas media, umur larva, suhu, dan kelembapan selama pemeliharaan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, variasi media dan kelembapan berpengaruh terhadap pertumbuhan maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) dalam biokonversi sampah organik. Media sampah organik yang dicampur sekam padi (P1) menghasilkan pertumbuhan terbaik dengan bobot 40,87–42,10 gram dan kelembapan 60–63,3%, sedangkan penambahan air (P2) menghasilkan pertumbuhan terendah, karena kelembapan terlalu tinggi (97,9–99,9%). Dengan demikian, media campuran sekam padi merupakan perlakuan paling efektif dalam mendukung pertumbuhan maggot dan proses biokonversi sampah organik yang ramah lingkungan serta bernilai ekonomis.

## SARAN

Penelitian mengenai pengaruh variasi perlakuan media dan kelembapan terhadap pertumbuhan maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada variasi jenis sampah organik dan lama waktu pengamatan. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan variasi media organik yang lebih beragam serta melakukan pengamatan dalam jangka waktu yang lebih panjang agar diperoleh hasil yang lebih optimal dan akurat. Penelitian berikutnya dapat menambahkan parameter lain, seperti kandungan nutrisi maggot, tingkat efisiensi biokonversi, dan pengaruh suhu lingkungan terhadap pertumbuhan maggot. Hambatan yang dapat memengaruhi hasil penelitian, antara lain perubahan kondisi kelembapan media, suhu lingkungan yang tidak stabil, serta kualitas sampah organik yang berbeda-beda, sehingga dapat memengaruhi pertumbuhan maggot *black soldier fly* (*Hermetia illucens*).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada panitia Kompetisi Karya Tulis Ilmiah INSPIRE 2026 atas kesempatan yang diberikan dalam pelaksanaan dan publikasi penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Desi Kartikasari selaku dosen pembimbing atas arahan dan bimbingan selama proses penelitian serta penulisan. Apresiasi juga diberikan kepada rekan tim atas kerja sama dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan artikel ilmiah ini.

**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi**
E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598
*Volume 6, Issue 4, October 2026; Page, 2376-2385*
*Email: biocasterjournal@gmail.com*

## DAFTAR RUJUKAN

Antaranews. (2025). Retrived August 14, 2026, from Antaranews. Interactwebsite: https://jatim.antaranews.com/berita/946685/dlh-tulungagung-catat-produksi-sampah-capai-20-ribu-ton-selama-6-bulan

Armi, A., & Mandasari, D. (2017). Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Gas Metana. *Serambi Saintia : Jurnal Sains dan Aplikasi, 5*(1), 1–11. https://doi.org/10.32672/jss.v5i1.273

Ayuningtyas, G., Rayani, T. F., Priyambodo, D., Purwanto, B. P., Hakim, A., Sembada, P., Nurfitriani, D., Afgani, N. A., & Khairunisa, L. (2025). Komposisi Nutrien Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) yang Ditumbuhkan pada Media Ekskreta Burung Puyuh dan Potensinya Pakan Ternak. *Ternak Tropika : Journal of Tropical Animal Production, 26*(1), 20–36. https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2025.026.01.3

Defriatno, M. E., Rikhmasari, D. N., & Aswan, M. S. (2024). Optimasi Kelembaban untuk Penguraian Sampah Organik Kampus Unipar Menjadi Kompos dengan Metode Maggot: Optimization of Humidity for Decomposition of Unipar Campus Organic Waste into Compost Using the Maggot Method. *Jernih : Journal of Environmental Engineering and Hygiene, 2*(2), 47–55. https://doi.org/10.31537/jernih.v2i02.2203

Fitriyah, S., & Syaputra, E. M. (2022). Biokonversi Sampah Organik dengan Metode Larva *Black Solder Fly*. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6*(3), 173–178. https://doi.org/10.31943/afiasi.v6i3.187

Jatnika, G. R. (2025). Perbandingan Efektivitas Biokonversi Sampah Pasar dan Rumah Makan Menggunakan Maggot (*Larva Black Soldier Fly*). *Jurnal Informasi, Sains Dan Teknologi, 8*(1), 10–18. https://doi.org/10.55606/isaintek.v8i1.311

Kartikasari, D., Wahyuni, T. S., Amri, S., & Ichyaiddina, A. N. (2024). Pengolahan Sampah Organik Menjadi *Eco-Enzyme* dan Budidaya Maggot (*Larva Black Soldier Fly*) di Bank Sampah Tulungagung. *Khidmah Nusantara, 1*(1), 89-107. https://doi.org/10.69533/7v3gd438

Maulana, M., Nurmeiliasari, N., & Fenita, Y. (2021). Pengaruh Media Tumbuh yang Berbeda terhadap Kandungan Air, Protein dan Lemak Maggot *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). *Buletin Peternakan Tropis, 2*(2), 149–157. https://doi.org/10.31186/bpt.2.2.149-157

Mudeng, N. E. G., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Pangkey, H., & Lantu, S. (2018). Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) dengan Menggunakan Beberapa Media. *e-Journal Budidaya Perairan, 6*(3), 1–6. https://doi.org/10.35800/bdp.6.3.2018.21543

Nisa, N. S. Z., Pratama, A., Marlina, E. T., & Hidayati, Y. A. (2025). Pengaruh Limbah Industri Pangan dan Sampah Pasar sebagai Media Maggot BSF terhadap Biomassa, Frass, dan Penyusutan. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science), 27*(1), 30–38. https://doi.org/10.25077/jpi.27.1.30-38.2025

Novianti, D. (2023). Review: Kondisi Lingkungan Ideal untuk Budi Daya *Black Soldier Fly* (BSF). *Cakrawala, 17*(2), 195–206. https://doi.org/10.32781/cakrawala.v17i2.575

Purnama, I., Ruyani, A., Yani, A. P., Johan, H., Parlindungan, D., & Nursa'adah, E. (2025). Giving a Combination of Snails (*Achatina fulica*) and Coconut Dregs on the Growth and Protein Content of Maggots (*Hermetia illucens*). *Acta Aquatica : Aquatic Sciences Journal, 12*(2), 222–232. https://doi.org/10.29103/aa.v12i2.22660

Sitompul, H. S., & Maulina, I. (2022). Biokonversi Sampah Organik melalui Maggot sebagai Alternatif Pakan Ternak. *Dedikasi Sains dan Teknologi (DST), 2*(2), 119–125. https://doi.org/10.47709/dst.v2i2.1824

Suciati, R., & Faruq, H. (2017). Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Biosfer : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi, 2*(1), 8-13. https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i1.356

Tasna, S. A. (2025). Optimasi Nutrisi Maggot BSF dengan Penerapan Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Kandang Berbasis IoT. *Komnet : Jurnal Komputer, Jaringan dan Internet, 3*(2), 177-187. https://doi.org/10.34128/b7vw7m11

Wardhana, A. H. (2016). *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Alternatif. *Wartazoa, 26*(2), 069-078. http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1218