BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah kepadatan penduduk serta perubahan pola hidup masyarakat menyebabkan jumlah timbunan sampah meningkat. Sampah memiliki sifat dan jenis yang beragam. Sampah terbagi menjadi sampah organik 60%, plastik 15%, kertas 10%, dan lainnya (kaca, logam dan kain) 15% tergantung komposisinya (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,2015). Berdasarkan data terkini Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkuhan Hidup Dan Kehutanan, pada tahun 2022 jumlah timbunan sampah sejumlah 23,510,341.07 ton/tahun di mana sumber sampah terbanyak dari sampah rumah tangga. Alternatif untuk mengurangi timbunan sampah salah satunya dengan memanfaatkan *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens* L.).

Menurut Lalander et al. (2015), *Black Soldier Fly* dapat menurunkan jumlah sampah organik 70%. Sampah organik didominasi oleh sampah makanan, sayur-sayuran, buah-buahan, daun- daunan, limbah ikan, serta kotoran hewan dan manusia. Larva *Black Soldier Fly* juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan untuk hewan ternak. Larva dapat diberikan kepada hewan ternak dalam bentuk fresh maupun telah dikeringkan. Kandungan protein yang dimiliki oleh maggot adalah sebesar 35%, sehingga dapat memenuhi kebutuhan protein hewan ternak (Azir et al., 2017). Kelebihan lain yang dimiliki larva *Black Soldier Fly* adalah memiliki kandungan antimikroba dan anti jamur, sehingga apabila dikonsumsi oleh ikan akan meningkatkan daya tahan tubuh dari serangan penyakit bakterial dan jamur. Cara budidaya lalat *Black Soldier Fly* dengan menggunakan salah satunya alternatif penanganan sampah organik (Rachmawati et al., 2015).

Hingga saat ini sudah banyak hasil penelitian terkait sampah organik yang dikonversi oleh *Black Soldier Fly*. Kemampuan mendegradasi sampah larva *Hermetia illucens* L. (maggot BSF) dilaporkan lebih baik dari pada serangga lainnya oleh (Fitriyah & Syaputra, 2022). Semua hal itu yang berkaitan dengan manfaat tentang *Black Soldier Fly*, sangat dipengaruhi oleh proses budidaya *Black Soldier Fly* di tingkat masyarakat. Keberhasilan budidaya *Black Soldier Fly* ini

sangat dipengaruhi oleh produksi telur yang dihasilkan. Produksi telur serangga dipengaruhi salah satunya jenis pakan yang diberikan (Solon-Biet et al., 2015).

Pada saat bertelur, bau aromatik dari limbah organik menarik *Black Soldier Fly* sehingga lalat akan mencari sendiri tempat untuk telurnya. Jumlah telur pada *Black Soldier Fly* betina lebih dari satu ekor, dan di tempat yang sama biasanya lebih dari satu lalat betina bertelur. Hal ini disebabkan karena lalat betina akan memberikan penanda kimia untuk menarik betina lainnya agar bertelur ditempat yang sama (Wardhana, 2016). *Black Soldier Fly* betina tidak akan tertarik oleh jenis pakan yang tidak memiliki aroma khas meskipun kandungan nutrisinya tinggi (Suciati & Faruq, 2017). Suhu yang lebih hangat maksimal 36°C membuat lalat dewasa menjadi lebih aktif dan produktif. Hal ini dikarenakan suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi siklus hidup lalat *black soldier fly.*

Pada proses penetasan, suhu hangat menyebabkan telur lebih cepat menetas dibandingkan suhu rendah (Wardhana, 2016). Faktor yang mempengaruhi lalat dewasa dapat memperpanjang hidup dan meningkatkan produksi telur yaitu air. *Black Soldier Fly* dewasa tidak memerlukan pakan dalam hidupnya. Faktor keberhasilan aktivitas kawin *Black Soldier Fly* dipengaruhi juga oleh sirkulasi udara yang cukup dan kepadatan jumlah lalat. Keberhasilan perkawinan *Black Soldier Fly* dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan suhu (Zhang et al. dan Gobbi et al. dalam (Wardhana, 2016). Lalat dewasa membutuhkan sinar matahari dengan intensitas tinggi sebagai penerangan. Penerangan buatan diperlukan jika lingkungan dalam keadaan mendung atau kurang cahaya pada saat kawin (Wardhana, 2016).

Pada penelitian terdahulu menurut Indri (2021) jenis pakan yang berpengaruh pada jumlah koloni telur lalat *Black Soldier Fly* yaitu limbah sisa nasi dan buah-buahan. Menurut Fahmi (2015), keberhasilan pemanfaatan *Black Soldier Fly* yaitu produksi telur *Black Soldier Fly* dalam jumlah banyak dengan proses biokonversi. Dalam budidaya, pemaksimalan produksi telur tergantung pada kualitas nutrisi pakan *Black Soldier Fly* yang mempegaruhi massa dan ukuran tubuh (Gobbi et al., 2013). Pakan yang akan diberikan pada *Black Soldier Fly* berasal dari sampah organik itu sendiri. Jenis pakan harus memiliki kandungan

nutrisi yang cukup jika tidak, dapat mempengaruhi kebugaran serangga dan menurunkan nilai nutrisi *Black Soldier Fly* (Wardhana, 2017).

Usaha budidaya larva *Black Soldier Fly* banyak diminati peternak sebagai mata pencarian yang merupakan pendapatan sumber pembudidaya untuk meningkatkan potensi ekonominya Hasil produk olahan usaha *Black Soldier Fly* memiliki peminat yang tinggi sehingga dapat menambah pendapatan rumah tangga. Usaha *Black Soldier Fly* yang dijalankan memiliki prospek usaha yang besar dan potensi yang menjanjikan serta diperlukan pengembangan lanjutan. Potensi usaha *Black Soldier Fly* dapat ditinjau dan dikaji lebih mendalam dari segala aspek yang meliputi lingkungan faktor internal dan faktor eksternal yang mempengaruhi usaha untuk melihat seberapa besar potensi perekonomiannya (Nurdi et al., 2023).

Pemanfaatan limbah organik yang digunakan sebagai pakan *Black Soldier Fly* dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa kelas X SMA sebagai sumber belajar biologi. Sumber belajar merupakan hal yang penting bagi guru dan siswa karena dapat digunakan dalam proses belajar mengajar, salah satunya adalah hasil belajar pada penelitian ini. Sumber belajar tentang materi pemanfaatan limbah organik dapat disajikan berupa poster. Poster akan membantu para siswa mengenai materi pemanfaatan limbah organik. Selain poster, sumber belajar masih dapat disajikan berupa media lainnya. Berdasarkan permasalahan pada latar belakang mengenai timbunan sampah,,peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang pengaruh jenis pakan terhadap jumlah dan daya tetas telur *Black Soldier Fly* guna memberikan inovasi untuk pemanfaatan limbah organik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah berbagai jenis pakan berpengaruh terhadap jumlah telur *Black Soldier Fly* ?
2. Apakah berbagai jenis pakan berpengaruh terhadap daya tetas telur *Black Soldier Fly* ?
3. Manakah golongan jenis pakan dan daya tetas terbaik dalam penelitian ini?
4. Bagaimana pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar Biologi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh berbagai jenis pakan terhadap jumlah telur *Black Soldier Fly*.
2. Mengetahui pengaruh berbagai jenis pakan terhadap daya tetas telur *Black Soldier Fly*.
3. Mengetahui golongan jenis pakan dan daya tetas terbaik dalam penelitian ini.
4. Mengetahui pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar Biologi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1.4.1 Secara Teoritis

Sebagai sumber pengetahuan dan informasi mengenai jumlah dan daya tetas telur *Black Soldier Fly* yang diberikan pakan jenis berbeda dari Limbah Sampah.

1.4.2 Secara Praktis

1. Sebagai sumber belajar Biologi siswa SMA kelas X untuk dijadikan panduan dan dapat dikembangkan pada kompetensi dasar 3.11 dan 4.11 tentang pemanfaatan limbah organik.
2. Sebagai wawasan bagi masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan terutama sampah dengan alternatif sebagai pakan *Black Soldier Fly*.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian bertujuan untuk membatasi masalah yang akan dibahas pada penelitian ini. Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan pupa berumur 14 hari yang akan menetas menjadi *Black Soldier Fly* dari tempat budidaya maggot TPA tlekung, Batu.
2. Jenis sampah yang digunakan sebagai pakan yaitu Limbah daun-daunan, limbah nasi sisa, limbah nanas,limbah sayuran layu (sawi dan wortel).

1.6 Definisi Istilah

1. *Black Soldier Fly* merupakan lalat tentara hitam yang memiliki peran penting dalam limbah sampah organik.
2. Jenis pakan *Black Soldier Fly* merupakan suatu makanan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang terdiri dari limbh daun-daunan, limbah sisa nasi, limbah nanas, dan limbah sayuran layu (sawi dan wortel).
3. Jumlah telur yang dihasilkan oleh *Black Soldier Fly* akan diukur dengan ditimbang, karena jika dihitung satu-satu akan mempengaruhi daya tetas.
4. Daya Tetas Telur adalah perkembangan telur yang sudah menetas ke fase berikutnya. Daya tetas akan diukur menggunakan persentase tinggi rendahnya.
5. Sumber belajar biologi merupakan panduan belajar mengajar materi biologi yang digunakan oleh guru dan siswa.