

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pabrik Tahu Pal 9, yang berlokasi di Kecamatan Muara Bulian, merupakan salah satu UMKM yang berdiri sejak tahun 2004 dan mempekerjakan enam karyawan. Setiap harinya, pabrik ini memproduksi tahu dengan menggunakan 80 kg kedelai sebagai bahan baku, yang menghasilkan sekitar 32 kg ampas tahu. Proses produksi tahu yang berlangsung setiap hari menghasilkan limbah dalam jumlah besar. Hingga saat ini, limbah dari industri tahu Pal 9 belum dikelola secara maksimal. Ampas tahu, yang menjadi limbah utama, biasanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Lampiran 1). Meskipun langkah ini patut diapresiasi, penggunaannya masih terbatas dan belum cukup efektif dalam mengurangi jumlah limbah secara signifikan. Akibatnya, banyak ampas tahu yang tidak terolah dan berpotensi mencemari lingkungan.

Pengelolaan limbah ampas tahu semakin mendesak mengingat dampak negatifnya terhadap lingkungan dan Kesehatan serta kurangnya pengelolaan limbah yang dilakukan oleh pemilik usaha. Penelitian yang dilakukan oleh (Rolia & Amran, 2015) menunjukkan bahwa pembuangan limbah ampas tahu secara sembarangan dapat menyebabkan masalah kesehatan dan lingkungan yang serius. Limbah ampas tahu yang dihasilkan dari produksi tahu akan menghasilkan bau busuk, terutama dalam 12 jam setelah ampas tahu tersebut dihasilkan (Sina *et al.*, 2021). Namun, dengan adanya inovasi seperti yang diperkenalkan oleh (Salman *et al.*, 2022), limbah ampas tahu kini dapat diolah menjadi sumber daya yang bermanfaat. Salah satu teknologi yang digunakan adalah biokonversi dengan larva *Black Soldier Fly* (BSF), yang memungkinkan pengurangan dampak negatif limbah dan menciptakan nilai ekonomis baru. Teknologi pengolahan Limbah organik dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly* (BSF) kini telah mengalami perkembangan pesat. Metode ini tidak hanya mudah diterapkan dan ekonomis, tetapi juga memberikan nilai tambah secara ekonomi (Azriya *et al.*, 2022).

Maggot *Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) atau larva lalat tentara hitam memiliki peran penting dalam biokonversi sampah, khususnya limbah organik. Maggot BSF sangat efektif dalam menguraikan sampah organik, seperti sisa makanan, limbah pasar sayur-sayuran, limbah pertanian, dan limbah industri makanan (seperti ampas tahu). Teknologi biokonversi ini memanfaatkan larva BSF sebagai agen pengurai, yang mampu mereduksi sampah organik hingga 56%. Menurut Ansyari *et al.*, (2024) yang menunjukkan

bahwa maggot BSF mampu untuk mereduksi limbah sayur-sayuran hingga mencapai 80 %. Pada proses biokonversi, terdapat tiga produk utama yang dihasilkan. Pertama, larva BSF yang belum menjadi pupa, dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak dan ikan. Kedua, cairan hasil aktivitas larva yang dapat digunakan sebagai pupuk cair. Ketiga, sisa sampah organik kering atau sisa pakan maggot, yang bisa diolah lebih lanjut menjadi bahan baku pupuk kompos (Nofiyanti *et al.*, 2022), dengan demikian, penerapan teknologi biokonversi ini tidak hanya membantu mengurangi limbah ampas tahu secara signifikan, tetapi juga menawarkan solusi yang berkelanjutan dan menguntungkan dari sisi ekonomi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi penggunaan larva (BSF) sebagai agen biokonversi dalam mengurangi jumlah limbah ampas dari industri tahu. Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan tingkat efisiensi dari penggunaan larva (BSF) sebagai agen biokonversi pada tiga jenis biokonverter yang berisi limbah yang berbeda, dimana biokonverter pertama akan berisi limbah ampas tahu, biokonverter kedua akan berisi limbah sayur-sayuran dan biokonverter terakhir akan berisi limbah campuran ampas tahu dan limbah sayur-sayuran. Adanya pemanfaatan larva BSF, diharapkan dapat memberikan solusi yang ramah lingkungan dalam pengelolaan limbah sekaligus mengurangi dampak negatifnya terhadap kesehatan masyarakat.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Limbah ampas dari industri tahu dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk maggot BSF. Dalam penelitian ini, maggot BSF akan dimanfaatkan sebagai agen biokonversi dengan menggunakan tiga jenis biokonverter yang pertama berisi limbah ampas tahu, yang kedua berisi limbah sayur-sayuran, dan yang ketiga berisi campuran limbah ampas tahu dan sayur-sayuran. Dari ketiga biokonverter tersebut, terdapat beberapa permasalahan yang perlu diteliti lebih lanjut :

1. Bagaimana siklus perkembangan maggot BSF dalam biokonverter?
2. Bagaimana efektivitas serta efisiensi waktu pada proses reduksi limbah dari ketiga biokonverter tersebut?
3. Bagaimana hubungan laju pertumbuhan berat maggot BSF terhadap reduksi limbah ampas tahu, limbah sayur-sayuran dan limbah campuran ampas tahu dan sayur-sayuran?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis siklus perkembangan maggot BSF dalam biokonverter.
2. Menghitung efektivitas serta efisiensi waktu dari proses reduksi limbah dari ketiga biokonverter tersebut.
3. Menganalisis hubungan laju pertumbuhan berat maggot BSF terhadap reduksi limbah ampas tahu, limbah sayur-sayuran dan limbah campuran ampas tahu dan sayur-sayuran.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengelolaan limbah padat organik berupa ampas tahu dari industri tahu di Kecamatan Muara Bulian, khususnya dari pabrik tahu Pal 9 Muara Bulian.
2. Metode pengelolaan limbah yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada penggunaan larva *Black Soldier Fly* sebagai agen biokonversi.
3. Efektivitas biokonversi yang dianalisis hanya mencakup kemampuan larva BSF dalam mereduksi jumlah limbah ampas tahu.
4. Penelitian ini membatasi durasi biokonversi limbah ampas tahu dengan maggot BSF dalam periode waktu tertentu yang ditentukan oleh kondisi optimal larva BSF.

#### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Pada penelitian ini dapat dibuat hipotesis antara lain sebagai berikut :

- Hipotesis 0 (H0): Laju pertumbuhan berat maggot BSF tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap tingkat reduksi limbah pada ketiga jenis biokonverter.
- Hipotesis 1 (H1): Laju pertumbuhan berat maggot BSF memiliki hubungan signifikan terhadap tingkat reduksi limbah pada ketiga jenis biokonverter.