

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Lalat tentara hitam yang biasa disebut juga *Black Soldier Fly* (BSF) termasuk ke dalam insekta pada suku *Stratiomyidae* yang asalnya dari Amerika Serikat dan tersebar di seluruh wilayah tropis juga beriklim sedang (Yi et al., 2014) karena mampu mentoleransi berbagai kondisi lingkungan (pH, cahaya, suhu, dan kelembapan), selain itu BSF merupakan kandidat spesies insekta yang dapat menguraikan limbah juga sebagai sumber protein bagi pakan ternak.

Maggot BSF memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk digunakan sebagai pakan ternak. Kandungan protein maggot BSF berkisar antara 40-50%, lemak 29-32% (Bosch et al., 2014), karbohidrat kurang dari 0,05%, kadar air 64-74%, dan kadar abu 2-4% (Waluyo & Nugraha, 2020). Oleh karena itu, penggunaan maggot BSF sebagai sumber protein dari insekta telah banyak dilakukan, selain itu maggot BSF lebih terjangkau, ramah lingkungan (Li et al., 2011) memiliki waktu produksi yang cepat, dan bukan merupakan vektor penyakit (Yi et al., 2014). Budidaya maggot BSF di Indonesia sebagai sumber protein masih terus berkembang dengan memanfaatkan limbah organik sebagai sumber nutrisinya.

Kandungan protein maggot BSF tergantung pada nutrisi dari pakannya. Maggot dapat hidup dan tumbuh pada bahan organik seperti buah, sayur (Faridah & Cahyono, 2019), sisa makanan, bangkai hewan, serta kotoran (Huis, 2013). Limbah dapat dijadikan sebagai media pakan alternatif bagi maggot BSF. Makkar et al., (2014) mengatakan bahwa maggot BSF mampu mengurai limbah padat maupun limbah cair. Limbah-limbah tersebut diantaranya adalah limbah ampas tahu yang dapat diurai hingga 87,1% (Masir et al., 2019) dan kulit buah kakao yang dapat diurai hingga 79,5% (Aini et al., 2019).

Limbah tahu dan kulit buah kakao mengandung banyak nutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan. Menurut Mulia et al., (2015) nilai gizi ampas tahu terdiri atas 14,93% protein kasar, 24,03% serat kasar, 9,88% lemak kasar, 91,28% kadar air, dan 0,19% kadar abu. Nutrisi yang lengkap yang terdapat dalam ampas tahu mampu menunjang pertumbuhan maggot karena memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh maggot sehingga pertumbuhan maggot menjadi lebih baik

(Amran, 2021). Limbah kulit buah kakao mengandung protein kasar berkisar 6,8-11,71%, serat kasar sebesar 20,79%, dan lemak sebesar 11,80% (Puastuti & Susana, 2014). Nelson (2011) menyatakan bahwa kulit buah kakao mengandung serat kasar yang cukup tinggi meliputi 36,23% selulosa, 1,14% hemiselulosa, dan 20% hingga 27,95% lignin. Oleh karena itu, tingkat pencernaan pakan rendah jika diberikan secara langsung, sehingga dilakukan proses pemecahan serat kasar untuk meningkatkan pencernaan, salah satunya dengan fermentasi.

Fermentasi merupakan salah satu cara untuk mengolah pakan yang bertujuan agar nilai gizi bahan pakan dapat meningkat. Dalam fermentasi terjadi perubahan senyawa-senyawa organik pada bahan pakan secara kimiawi seperti karbohidrat, lemak, protein, serat kasar, dan lainnya. Perubahan ini terjadi melalui kinerja enzim yang dihasilkan mikroorganisme baik dalam fermentasi aerob maupun anaerob (Kamal et al., 2022). Selain dapat menurunkan serat kasar, fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi bahan yang memiliki kualitas nutrisi rendah, fermentasi juga berfungsi untuk meningkatkan produktivitas ternak seperti penambahan bobot badan dan daya tahan tubuh (Dai et al., 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Amran (2021), media pakan ampas tahu yang telah difermentasi memberikan hasil terbaik pada produksi maggot BSF yaitu panjang 2 cm dan berat segar 0,22 g dengan kandungan protein 52,40% dibandingkan dengan media pakan ampas kelapa dan buah masing-masing sebesar 50 dan 45%. Sedangkan menurut Rofi et al., (2021) media pakan berupa campuran dedak padi, ampas kelapa, ampas tahu, dan bungkil sawit hasil fermentasi memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan nutrisi maggot BSF.

Dalam prosesnya, fermentasi dilakukan secara biologis dengan bantuan mikroorganisme. Khamir dan kapang merupakan mikroorganisme yang dapat digunakan dalam mendegradasi kandungan selulosa dan lignin dengan menghasilkan enzim ligninase maupun selulase (Rupaedah et al., 2019). Berdasarkan penelitian Indariyanti & Rakhmawati (2013), fermentasi limbah kulit buah kakao dapat dilakukan menggunakan kapang *A. niger*. Kapang *A. niger* dapat menghasilkan enzim proteolitik, lipolitik, dan amilolitik selama proses fermentasi, sehingga meningkatkan kualitas nutrisi limbah. Selain itu *A. niger* juga memiliki enzim xylanase dan selulase yang dapat membantu penurunan serat kasar menjadi

karbohidrat sederhana. Serat yang telah dipecah akan meningkatkan energi dan lebih mudah dicerna, sedangkan *P. cecembensis* menghasilkan enzim selulase (Indariyanti & Rakhmawati, 2013). Selain itu, khamir memiliki kemampuan sebagai agen probiotik yang dapat menciptakan lingkungan yang ideal untuk pencernaan pakan serta meningkatkan efisiensi konversi pakan dalam rumen (Permadi et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari pemberian khamir *P. cecembensis* UNJCC Y-157 dan kapang *A. niger* UNJCC F-49 dengan waktu fermentasi berbeda terhadap kualitas nutrisi limbah ampas tahu dan kulit buah kakao, pertumbuhan, dan kandungan protein maggot BSF.

## **B. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah penambahan *Pichia cecembensis* UNJCC Y-157 dan *Aspergillus niger* UNJCC F-49 dapat meningkatkan kualitas nutrisi limbah ampas tahu dan kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.)?
2. Apakah penambahan *Pichia cecembensis* UNJCC Y-157 dan *Aspergillus niger* UNJCC F-49 dapat meningkatkan pertumbuhan maggot BSF (*Hermetia illucens*)?
3. Apakah penambahan *Pichia cecembensis* UNJCC Y-157 dan *Aspergillus niger* UNJCC F-49 dapat meningkatkan kandungan nutrisi maggot BSF (*Hermetia illucens*)?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penambahan *Pichia cecembensis* UNJCC Y-157 dan *Aspergillus niger* UNJCC F-49 terhadap peningkatan kualitas nutrisi limbah ampas tahu dan kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) berupa protein dan serat kasar.
2. Mengetahui pengaruh penambahan *Pichia cecembensis* UNJCC Y-157 dan *Aspergillus niger* UNJCC F-49 pada pakan terhadap peningkatan pertumbuhan dilihat dari panjang dan bobot tubuh maggot BSF (*Hermetia illucens*).

3. Mengetahui pengaruh penambahan *Pichia cecombensis* UNJCC Y-157 dan *Aspergillus niger* UNJCC F-49 pada pakan terhadap peningkatan kandungan nutrisi maggot BSF (*Hermetia illucens*) berupa protein.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi mengenai waktu fermentasi paling baik yang berpengaruh terhadap peningkatan nutrisi limbah ampas tahu dan kulit buah kakao, pertumbuhan maggot, serta kandungan nutrisi maggot BSF. Manfaat lain dari penelitian ini adalah mendapatkan nutrisi pakan ternak fermentasi yang lebih memiliki nilai gizi dan dapat dijadikan suatu referensi penelitian lebih lanjut.

