

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan konsekuensi langsung dari kehidupan. Timbulnya sampah bersamaan dengan aktivitas manusia, mulai dari usaha pengambilan sumber daya alam sebagai bahan baku berlanjut menjadi bahan yang siap untuk energi, bahan setengah jadi untuk suatu barang dan aktivitas jasa dalam mengonsumsi barang-barang tersebut untuk mencapai kesejahteraan hidup manusia. Sampah pada dasarnya adalah materi yang dihasilkan atau dibuang sebagai hasil dari aktivitas manusia atau proses alam (Selintung dkk., 2015).

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) mencatat bahwa komposisi sampah berdasarkan jenis didominasi oleh sampah sisa makanan sebanyak 41,9%, sampah tumbuhan (kayu, ranting, dan daun) 12 %, sampah kertas atau karton 10,7 %, sampah plastik 18,7 %, dan sampah lainnya 6,9%. Sementara itu, komposisi sampah berdasarkan sumber sampah masih didominasi oleh rumah tangga dengan angka mencapai 37,6%, pasar tradisional sebanyak 16,6%, dan pusat perniagaan mencapai 22,1%. Banyaknya timbulan sampah perlu diolah agar tidak merusak lingkungan dan membahayakan makhluk hidup. Berbeda jenis sampah berbeda juga cara mengolahnya, ada banyak inovasi-inovasi cara pengolahan sampah untuk bisa mengurangi angka pencemaran di lingkungan dengan menggunakan prinsip 3R (*reduce, reuse* dan *recycle*) (Hendriatiningsih dkk., 2023).

Selama ini, sebagian besar upaya dalam mendaur ulang sampah organik dilakukan melalui penggunaan komposter. Namun, salah satu kekurangan utama dari metode ini adalah lamanya waktu yang dibutuhkan untuk proses pengomposan, yakni sekitar satu bulan. Akibatnya, sampah-sampah tersebut akan menumpuk dalam komposter untuk jangka waktu yang cukup lama, dan jika komposter yang digunakan tidak baik, hal ini dapat menyebabkan timbulnya aroma yang tidak sedap di sekitarnya (Pintowontoro dkk., 2022).

Alternatif lain pengolahan sampah organik adalah dengan didaur ulang menjadi

kompos dengan metode pengomposan menggunakan bantuan larva lalat hitam atau yang biasa disebut dengan larva *black soldier fly* (BSF) yang berada pada fase larva dewasa (Ramadhan dkk., 2022). Kelebihan dari pengomposan dengan larva BSF, yaitu pengomposan lebih cepat, tidak menimbulkan bau, residu pengomposan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk serta larva dapat dijadikan pakan alternatif (Yulianingsih dkk., 2023). Pemanfaatan BSF dalam proses penguraian sampah tidak memerlukan teknologi yang rumit, sehingga dapat diterapkan di berbagai tempat dengan kondisi yang beragam (Pintowontoro dkk., 2022).

Penerapan pengomposan sampah pada kawasan industri dengan menggunakan larva BSF sudah banyak dilakukan. Contoh pengomposan sampah kawasan industri dengan menggunakan larva BSF dapat dilihat pada penelitian Lamin dkk. (2021) yang diterapkan dalam pengolahan sampah industri sawit. Selain itu, pengomposan sampah kawasan industri dengan performa larva BSF dapat diterapkan dalam pengolahan sampah industri pengolahan Carica Dieng (*Vasconcellea pubescens*) di Wonosobo pada penelitian Fatmanintyas dkk. (2022). Pengomposan sampah kawasan industri dengan menggunakan larva BSF menunjukkan potensi besar dalam mengolah sampah industri menjadi produk yang lebih bernilai dan tidak berbahaya bagi lingkungan.

PT Semen Padang merupakan salah satu industri terbesar di Kota Padang, yang tentunya tidak luput dari permasalahan persampahan. PT Semen Padang perlu melakukan pengolahan untuk mengatasi permasalahan sampah organiknya. Komposisi rata-rata sampah di PT Semen Padang pada tahun 2017 menunjukkan bahwa sebagian besar berupa sampah organik sebesar 90,01%, sedangkan sisanya berupa sampah anorganik sebesar 9,99%. Jika dilihat berdasarkan jenisnya, terdiri dari 47,44% sampah basah, 43,39% sampah kering, dan 9,17% sampah kategori lain-lain (Kasoema, 2017). Pada tahun 2023, timbulan sampah organik di kawasan PT Semen Padang dalam satuan berat mencapai 99,297 kg/h.

Pengolahan sampah organik menjadi salah satu tantangan besar di kawasan industri, termasuk PT Semen Padang yang memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan nasional. Aktivitas operasional perusahaan, baik di kawasan perumahan, perkantoran, maupun pabrik, menghasilkan sampah organik

dalam jumlah signifikan yang berpotensi menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola secara tepat. Metode pengolahan yang konvensional, seperti penimbunan atau pembakaran, tidak hanya memiliki keterbatasan dalam mengurangi volume sampah, tetapi juga dapat berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan.

Pengolahan sampah organiknya PT Semen Padang sudah memiliki tempat pengomposan sendiri seperti pengomposan dengan metode *windrow* dan pengomposan dengan larva BSF. Pengomposan dengan metode *windrow* di PT Semen Padang sudah ada sejak tahun 2012, sedangkan budidaya maggot yang dilakukan PT Semen Padang dimulai sejak tahun 2023, budidaya ini dibuat dikarenakan sampah organik yang menumpuk dan tidak dimanfaatkan. Sampah organik yang akan diolah pada pengomposan larva BSF adalah sampah sisa makanan, sampah buah busuk, dan sampah dapur.

PT Semen Padang telah menerapkan pengomposan berbasis larva BSF melalui fasilitas *biopond*, namun sejauh ini pemanfaatannya belum dioptimalkan baik dari sisi kapasitas pengolahan maupun hasil produk yang dihasilkan dari pengomposan. Oleh karena itu, kajian mendalam mengenai kinerja pengomposan larva BSF di PT Semen Padang diperlukan untuk menilai efektivitas reduksi sampah organik, kualitas kompos yang dihasilkan, serta potensi ekonomi dari produk turunannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis dalam meningkatkan efisiensi pengolahan sampah organik sekaligus mendukung penerapan prinsip pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan di lingkungan perusahaan.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja pengolahan sampah organik rumah tangga kawasan PT Semen Padang menggunakan larva BSF.

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kematangan, kualitas, dan kuantitas kompos hasil pengomposan larva BSF terhadap sampah organik dan membandingkannya dengan standar kualitas kompos yang disyaratkan pada SNI 19-7030-2004;
2. Menganalisis indeks reduksi hasil pengomposan menggunakan larva BSF;

3. Menganalisis kinerja pengolahan sampah organik kawasan PT Semen Padang;
4. Memberikan rekomendasi strategi pengolahan sampah organik bagi PT Semen Padang.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi dan kajian terkait pengolahan sampah organik rumah tangga di kawasan PT Semen Padang dengan memanfaatkan larva BSF.

### 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilaksanakan di kawasan PT Semen Padang yang berlokasi Jalan Raya Indarung, Kelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatra Barat.
2. Sampel sampah organik *biodegradable* yang diolah berasal dari sampah organik rumah tangga di kawasan perumahan, serta sampah organik sejenis sampah rumah tangga dari perkantoran, dan pabrik di lingkungan PT Semen Padang.
3. Proses pemberian pakan sampah pada larva BSF dilaksanakan selama kurang lebih 17 hari, karena mengikuti waktu fase hidup larva BSF.
4. Larva yang digunakan adalah larva dari spesies *H. illucens*.
5. Analisis kuantitas meliputi pengukuran tingkat reduksi bahan baku kompos dengan rumus *Waste Reduction Index* (WRI).
6. Analisis dilakukan terhadap 3 kali proses pengomposan yang dilakukan secara seri.
7. Penelitian dilakukan dengan metode pemanfaatan larva BSF untuk mendegradasi sampah organik sebagai bahan makanannya.
8. Penilaian kinerja pengomposan larva BSF didasarkan pada pemanfaatan fasilitas pengolahan yang ada terhadap sampah yang diolah dan hasil pengolahan yang didapatkan.
9. Uji analisis hasil dalam penelitian ini mencakup uji kualitas kompos yang meliputi unsur fisik (kadar air) dan unsur makro (rasio C/N), serta uji kuantitas yang meliputi pengukuran tingkat reduksi bahan baku kompos dan berat hasil kompos.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang gambaran umum persampahan, gambaran umum BSF (*Hermetia ilucens*), dan reduksi persampahan dengan larva BSF.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang lokasi serta waktu penelitian, tahapan penelitian, pelaksanaan penelitian, pengumpulan data, dan analisis data serta pembahasan.

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang hasil penelitian dan pembahasan mengenai proses pengomposan sampah organik kawasan PT Semen Padang menggunakan larva BSF meliputi kinerja pengomposan, analisis kematangan, analisis kualitas, analisis kuantitas, perhitungan WRI serta rekomendasi untuk pengomposan BSF.

### **BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.