

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tingginya angka pertumbuhan penduduk dan urbanisasi di Indonesia menyebabkan peningkatan terhadap perilaku konsumtif di masyarakat sehingga pemerintah menghadapi tantangan yang semakin besar dalam pengelolaan sampah (Diener et al., 2011). Sampah menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 didefinisikan sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah secara garis besar meliputi, pengendalian timbulan, pengumpulan sampah, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan akhir (Undang-Undang Nomor 81 tahun 2012). Permasalahan pengelolaan sampah merupakan suatu hal yang masih belum terselesaikan baik di negara maju maupun negara berkembang. Pengelolaan sampah yang kurang baik akan meningkatkan resiko terjadinya banjir dan pencemaran terhadap lingkungan seperti air dan tanah (Lamond et al., 2012).

Pada tahun 2023, penanganan sampah nasional baru mencapai tingkat keberhasilan pengelolaan sebesar 66,47% dari total timbulan yang dihasilkan sebesar 17,4 juta ton, dengan tingkat pengurangan sampah sebesar 15,99% dan tingkat penanganan sampah sebesar 50,49%. Sampah organik yang dihasilkan pada tahun 2023 sebesar 52,46% dengan komposisi sampah makanan sebesar 40,12% dan sampah kayu/ranting sebesar 12,34% (SIPSN, 2023). Sampah organik biasanya terdiri dari sampah makanan (produk hewani dan nabati), sayur-sayuran, buah-buahan, limbah ikan, pertanian, kayu, daun-daunan serta kotoran manusia dan hewan. Apabila sampah organik tersebut tidak ditangani dengan baik dapat menjadi sumber penyebab penyakit, sumber pencemar yang menghasilkan limbah cair lindi yang dapat mencemari air tanah, dan gas menghasilkan metan mencemari udara penyebab pemanasan global serta dapat menimbulkan bau busuk.

Sampah yang dihasilkan perlu diolah agar tidak menumpuk begitu saja di TPA. Salah satu teknologi reduksi sampah organik yang digunakan adalah teknologi dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly* (BSF). BSF merupakan spesies lalat daerah tropis yang dapat mengurai materi organik dan mampu berkembang biak sebanyak tiga kali dalam setahun di negara bagian selatan Amerika Serikat. BSF betina dewasa bertelur satu kali seumur hidupnya dan menghasilkan antara 320-620 telur setelah masa kopulasi kurang dari 2 hari (Holmes *et al.*, 2012). Teknologi reduksi sampah dengan BSF adalah teknologi biodegradasi sampah oleh larva dari spesies *Hermetia illucens* (*H. illucens*) (Soon-Ik dkk., 2015). Larva jenis ini mampu menghancurkan substrat organik sehingga dapat membantu masalah sampah yang masih belum bisa direduksi di sumber timbulah (Hogsette dan Borzanyi, 2000). Teknologi BSF mulai dikembangkan karena merupakan salah satu alternatif untuk mereduksi sampah dengan hasil akhir yang optimal. Larva BSF dapat mereduksi sampah organik rumah tangga, seperti: buah, sayur, dan sisa makanan. Kemampuan reduksi BSF ditentukan oleh karakteristik sampah yang dimakan.

Berdasarkan hasil penelitian Pratiwi (2024), Komposisi sampah organik pasar di Pasar Kurai Taji yaitu 63,59% sampah sayur dan 36,41% sampah buah dengan komposisi terbesar merupakan sampah organik sayur. Sampah organik pasar memerlukan pengolahan agar tidak berbau dan menjadi vektor penyakit, yang salah satunya dilakukan melalui pengomposan menggunakan larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*). Penelitian ini bertujuan membandingkan kompos dengan SNI 19-7030-2004 meliputi kematangan dan kualitas kompos, mengukur kuantitas dan waste reduction index (WRI) serta menentukan variasi optimum. Variasi terdiri dari A1 (100% sampah buah dicacah manual (1-2 cm)), A2 (100% sampah buah dicacah mesin (tekstur bubuk)), B1 (100% sampah sayur dicacah manual), B2 (100% sampah sayur dicacah mesin), C1 (65% sampah sayur + 35% sampah buah dicacah manual) dan C2 (65% sampah sayur + 35% sampah buah dicacah mesin). Penelitian dilakukan selama 14 hari dengan frekuensi feeding satu kali dalam dua hari dengan feeding rate 100 mg/larva/hari. Hasil uji kematangan kompos pada variasi A1 tidak memenuhi kematangan temperatur serta variasi A1 dan A2 tidak memenuhi kematangan pH. Uji kualitas kompos menunjukkan seluruh variasi telah memenuhi persyaratan unsur makro. Uji kuantitas kompos variasi A1 = 190 g, A2 = 200 g, C1

= 200 g dan C2 = 220 g. Perhitungan WRI variasi A1 = 6,757 %/hari, A2 = 6,736%/hari, C1 = 6,737 %/hari dan C2 = 6,693 %/hari. Sementara itu variasi B1 dan B2 mengalami gagal proses karena kematian larva akibat kadar air yang tinggi serta adanya dugaan kadungan pestisida pada sampah sayur. Variasi dengan skoring tertinggi diperoleh C1 dan C2, yang dapat disimpulkan bahwa komposisi sampah organik pasar yang tercampur menghasilkan kompos yang lebih baik dibandingkan komposisi sampah sejenis.

Penelitian Alfirza (2023), dilakukan pemberian makan sampah organik rumah makan kepada maggot dengan 3 variasi yaitu pemberian makan setiap dua hari dengan berat yang sama (V1), setiap hari dengan berat yang sama (V2), dan setiap hari dengan berat yang berbeda (V3). Berat sampah organik rumah makan yang digunakan pada setiap variasinya sebesar 5 kg dengan berat maggot 500 g. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu variasi dengan pemberian makan setiap hari dengan berat yang sama (V2) menjadi variasi yang paling terbaik dari segi hasil kematangan kasgot, kualitas, dan kuantitas kasgot serta indeks reduksi sampah. Pada penelitian sebelumnya belum ada variasi terbaik dalam frekuensi dan berat pemberian pakan terhadap hasil kasgot menggunakan sampah pasar. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan variasi frekuensi dan berat pemberian pakan terhadap kasgot agar mendapatkan hasil kasgot yang berkualitas pada pengomposan sampah pasar.

Penelitian ini dilakukan dengan metode pemanfaatan larva BSF untuk mendegradasi sampah organik pasar sebagai bahan makanannya dengan variasi frekuensi dan berat pemberian pakan. Sebagai kontrol pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap persentase reduksi sampah dan kualitas kasgot larva BSF menggunakan pakan sampah organik pasar. Sampah organik pasar yang dijadikan sebagai sampel sesuai dengan komposisi sampah organik pasar yang didapatkan dari Pasar Simpang Haru yang berada di Kota Padang. Hasil akhir penelitian yang ingin dicapai adalah mendapatkan variasi terbaik pada pengaruh frekuensi dan berat pemberian pakan untuk menghasilkan kasgot yang berkualitas pada pengomposan sampah organik pasar.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Maksud Penelitian**

Maksud penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis pengaruh frekuensi dan berat pemberian pakan terhadap kualitas dan kuantitas kasgot yang dihasilkan pada pengomposan sampah organik pasar menggunakan larva BSF.

### **1.2.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menganalisis indeks reduksi limbah dari hasil kasgot pada pengomposan sampah organik pasar menggunakan larva BSF dengan variasi frekuensi dan berat pemberian pakan;
2. Membandingkan dan menganalisis hasil kasgot pada pengomposan sampah organik pasar menggunakan larva BSF dengan variasi frekuensi dan berat sampah dengan standar kualitas kompos yang disyaratkan pada SNI 19-7030-2004 serta menentukan kematangan dan kuantitas kompos yang dihasilkan selama pengomposan;
3. Membandingkan dan menganalisis pengaruh variasi frekuensi dan berat pemberian pakan terhadap hasil kasgot yang dihasilkan melalui pengomposan sampah organik pasar menggunakan larva BSF.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai biokonversi yaitu pengomposan sampah organik pasar melalui pemanfaatan larva BSF yang juga sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi timbulan sampah.

### **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang Lingkup pada tugas akhir ini adalah:

1. Sampel sampah yang digunakan adalah sampah organik buah dan sayur yang berasal dari Pasar Simpang Haru, Jl. Simpang Haru, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang;
2. Agen yang digunakan sebagai pereduksi adalah larva BSF (*Hermetia Illucens*) yang berumur 7 hari;
3. BSF yang digunakan berasal dari budidaya BSF di MAGGOTIFY;
4. Penelitian dilakukan di MAGGOTIFY, Kelurahan Gurun Laweh, Kecamatan

Nanggalo, Kota Padang;

5. Pengambilan sampah pasar dilakukan selama 3 hari sekali untuk memenuhi berat pakan di tiap variasinya
6. Pengeringan sampah dilakukan selama 2 hari dengan rentang waktu 6 jam
7. Pemberian sampah pasar sebagai makanan BSF dilakukan selama 14 hari sesuai waktu untuk fase larva BSF;
8. Frekuensi pemberian pakan dilakukan dengan 3 variasi yaitu pemberian makan satu hari sekali dengan berat sampah yang sama, satu hari sekali dengan dengan berat sampah yang berbeda dan dua hari sekali dengan berat sampah yang sama;
9. Kuantitas pakan yang diberikan kepada larva BSF seberat 5 kg untuk setiap variasi;
10. Uji kualitas dilakukan di Laboratorium Buangan Padat Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas;
11. Kasgot yang dihasilkan dilakukan uji kematangan berupa pengujian temperatur, pH, bau, warna dan tekstur. Uji kualitas dilakukan dengan berdasarkan SNI 19-7030-2004 yang meliputi pengukuran unsur fisik (temperatur, kadar air, pH, warna dan tekstur) serta unsur makro terhadap parameter C-Organik, N, Rasio C/N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan K<sub>2</sub>O. Uji kuantitas kasgot dilakukan melalui penimbangan berat awal dan akhir pengomposan;
12. Penelitian dilakukan pada rentang waktu bulan Februari - Maret 2024.

### **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 penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang Sampah, teknologi pengolahan sampah, BSF, pemanfaatan BSF dalam mereduksi sampah, pengomposan sampah dan penelitian terdahulu.

**BAB III      METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang tahapan penelitian yang dilakukan, studi literatur, persiapan percobaan mencakup alat dan bahan, pengumpulan data, lokasi dan waktu penelitian

**BAB IV      HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai pembahasannya.

**BAB V      PENUTUP**

Bab ini berisikan simpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan



