

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) mencatat bahwa, setiap orang di Indonesia menyumbang sekitar 77 kg makanan ke dalam timbunan sampah setiap tahunnya. Indonesia menghasilkan 20.938.252 ton sampah makanan per tahun, menempatkannya pada peringkat ke-17 dunia sebagai penghasil sampah makanan terbesar (Kusumawardani dkk., 2023). Sampah yang dihasilkan Kota Padang setiap hari sebesar 660 ton (DLH Kota Padang, 2024), 63%-nya merupakan sampah sisa makanan. Sampah makanan mencakup sisa bahan makanan, cangkang telur, sayuran, kulit buah, tulang, dan material lain yang tidak dikonsumsi. Tempat makan seperti restoran dan kafe menghasilkan sampah makanan, terutama sisa makanan dan bahan yang tidak terpakai (Dewilda dkk., 2019). Sampah makanan memiliki dampak negatif jika tidak diolah dengan baik, seperti menghasilkan gas rumah kaca, emisi CH_4 , CO_2 , serta pencemaran tanah dan air (Destisa dkk., 2024).

Salah satu metode pengolahan sampah makanan yang efektif adalah memanfaatkan larva *Black Soldier Fly* (BSF), yang juga dikenal sebagai maggot. Berbeda dengan lalat hijau, lalat BSF tidak memiliki mulut dan tidak makan selama fase dewasanya. Akibatnya, masa hidupnya singkat, sehingga tidak berpotensi menyebarkan penyakit (KLHK, 2020). Lalat BSF mengalami metamorfosis lengkap, terdiri dari empat tahap: telur, larva, pupa, dan imago (lalat dewasa). Setelah lalat betina meletakkan telur 400 hingga 800 butir di tempat yang kering dan terlindungi, telur menetas dalam 1-2 hari menjadi larva yang aktif mencari makanan berupa sampah organik (Nugroho dkk., 2022). Larva BSF dapat mengolah sampah organik dengan efisien, di mana 1 kg larva dapat menghabiskan 10 kg sampah (KLHK, 2020). Larva BSF dapat mengolah sampah makanan menjadi produk bernilai tinggi, seperti kompos dari feses larva serta pakan ternak yang terbuat dari larva BSF, yang juga membantu mengurangi timbunan sampah makanan (Yuwita dkk., 2022).

Kampus Universitas Andalas, yang terletak di Kelurahan Limau Manis, Padang, dengan luas area 14.212 hektar, memiliki fasilitas pengolahan sampah yang dikenal sebagai Pusat Pengolahan Sampah Terpadu (PPST). Fasilitas ini didirikan pada Oktober 2014, namun saat ini pengolahan sampah di PPST Universitas Andalas masih belum optimal, baru mencapai 0,50% (Irbah, 2023). Teknologi yang digunakan untuk mengolah sampah organik hingga saat ini berupa pengomposan menggunakan *rotary kiln* dan *biodrying* dengan metode TOSS, sementara sampah anorganik dikelola melalui sistem bank sampah. Timbulan sampah di Kampus Universitas Andalas mencapai 2.195 kg/h, terdiri dari 49,61% sampah mudah terurai, 38,22% sampah daur ulang, 1% sampah B3, dan 16,21% sampah residu. Sampah makanan merupakan komponen terbesar, mencapai 31,5% dengan timbulan 691,4 kg/h, yang berasal dari kantin, asrama, dan rumah sakit. Sampah yang berpotensi didaur ulang meliputi sampah makanan, halaman/kayu, plastik, kertas, kaca, dan kaleng, dengan potensi daur ulang rata-rata 89% (Ruslinda dkk., 2024).

Pengolahan sampah dengan pengomposan di PPST Universitas Andalas hanya menggunakan sampah halaman berupa daun-daun dan ranting, sedangkan sampah makanan belum diolah. Sementara itu, sampah makanan memiliki potensi besar untuk diolah melalui pengomposan maupun pemanfaatan larva BSF. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi sampah makanan yang dihasilkan di Kampus Universitas Andalas untuk diolah menggunakan larva BSF. Teknologi ini juga telah mulai diterapkan di berbagai tempat, seperti PT Semen Padang yang mengolah sampah organik menggunakan larva BSF, serta MinaGot Sumbar yang mengolah banyak sampah organik dan menjadi tempat kunjungan untuk belajar mengenai larva BSF. Kajian ini dilakukan dari perspektif teknis, ekonomi, dan lingkungan, dengan harapan dapat menghasilkan rekomendasi tentang kelayakan penerapan pengolahan sampah makanan menggunakan larva BSF di PPST Universitas Andalas.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis potensi pengolahan sampah makanan dengan larva BSF di Kampus Universitas Andalas.

Tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Menganalisis potensi pengolahan sampah makanan Kampus Universitas Andalas menggunakan larva BSF dari aspek teknis
2. Menganalisis potensi pengolahan sampah makanan menggunakan larva BSF dari aspek ekonomi
3. Menganalisis potensi pengolahan sampah makanan menggunakan larva BSF dari aspek lingkungan.
4. Memberi rekomendasi pengolahan sampah makanan menggunakan larva BSF di Kampus Universitas Andalas.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian untuk memberikan informasi tentang potensi pengolahan sampah makanan dengan larva BSF di Kampus Universitas Andalas, sehingga dapat dilanjutkan *Detail Engineering Desain* (DED) pengolahan larva BSF di kampus Universitas Andalas.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sumber sampel sampah makanan dalam penelitian ini berasal dari kantin dan Rumah Sakit Universitas Andalas. Kategori kantin adalah kantin yang permanen, tidak termasuk pedagang kaki lima.
2. Analisis potensi pengolahan BSF meliputi analisis aspek teknis, ekonomi dan lingkungan:
 - a. Analisis potensi teknis dilakukan dengan mengukur timbulan, komposisi dan karakteristik sampah makanan yang berasal dari kantin dan Rumah Sakit Universitas Andalas. Pengukuran timbulan dan komposisi sampah makanan berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan dengan pengambilan sampel sampah selama 8 hari berturut-turut. Kebutuhan

lahan dilakukan untuk mengukur lahan yang diperlukan untuk fasilitas pengolahan sampah makanan dengan larva BSF

- b. Analisis potensi ekonomi meliputi analisis kelayakan biaya dengan pengolahan sampah makanan menggunakan larva BSF termasuk sumber pendanaan, produk yang dihasilkan dengan perhitungan *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Payback Period* (PP).
 - c. Analisis potensi lingkungan meliputi kajian dampak yang ditimbulkan akibat pengolahan sampah makanan menggunakan larva BSF. Kajian dilakukan melalui pendekatan persepsi menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada responden dengan kriteria dosen KBK Pengelolaan Buangan Padat Departemen Teknik Lingkungan, peneliti pengolahan sampah dengan BSF dan pengelola budidaya BSF yang ada di Kota Padang. Komponen kuesioner mencakup efektivitas pengolahan dalam mengurangi volume sampah dan emisi, potensi pencemaran akibat air lindi, kemungkinan gangguan bau, serta kebutuhan lahan, energi listrik, dan tenaga kerja
3. Rekomendasi pengolahan BSF di Kampus Universitas Andalas difokuskan pada perbaikan dan penguatan aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan berdasarkan hasil temuan selama penelitian.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang permasalahan pengelolaan sampah makanan di Kampus Universitas Andalas, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori tentang timbulan dan karakteristik sampah makanan, metode pengolahan sampah organik, teknologi BSF, serta tinjauan penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tahapan penelitian, metode pengumpulan dan analisis data untuk menilai potensi teknis, ekonomi, dan lingkungan dari pengolahan sampah menggunakan larva BSF.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil analisis potensi teknis, ekonomi, dan lingkungan berdasarkan data yang diperoleh, serta merumuskan rekomendasi pengolahan sampah makanan dengan larva BSF di Kampus Universitas Andalas.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut pengolahan sampah menggunakan larva BSF.

