

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dalam konteks Ekonomi Sirkular, penggunaan *Black Soldiers Fly* (BSF) untuk pengolahan limbah hayati dapat menjadi pilihan yang signifikan baik untuk mengelola limbah maupun menyediakan sumber daya dalam hal material dan energi. Memang, dalam tahap larva BSF mampu memetabolisme dan menstabilkan sejumlah besar limbah yang dapat membusuk, mengubahnya menjadi biomassa berharga yang kaya akan protein dan lemak, cocok untuk digunakan masing-masing untuk pakan ternak dan produksi biofuel.

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk dan urbanisasi, serta semakin meningkatnya perilaku konsumtif masyarakat, pemerintah dihadapkan dengan tantangan mengenai pengelolaan sampah (Diener dkk., 2011). Persoalan sampah masih menjadi masalah bagi masyarakat di perkotaan maupun di pedesaan. Tingginya kepadatan penduduk membuat konsumsi masyarakat pun tinggi sehingga meningkatkan penumpukan sampah (Nurcholis dkk., 2020). Menurut UU no 18 tahun 2008 sampah merupakan sisa– sisa dari segala aktifitas manusia yang berbentuk padat. Berdasarkan laporan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi tahun 2010, persentase sampah organik mencapai 65,05% (BPPT RI, 2010). (Kusnadi dkk., 2009) menyebutkan dari total sampah organik kota, sekitar 60% merupakan sampah sayuran dan 40% merupakan gabungan sampah kebun, kulit buah-buahan, dan sisa makanan. Berdasarkan persentase di atas akan diperoleh timbunan sampah makanan sangat tinggi apabila langsung dibuang ke TPA tanpa pengolahan terlebih dahulu. Didukung faktor tersebut, pemanfaatan larva BSF untuk mereduksi sampah makanan layak untuk dikembangkan. Sampah sebagai bahan buangan padat maupun semi padat yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan hewan yang dibuang karena tidak dibutuhkan atau tidak digunakan lagi (Tchobanoglous dkk., 1993).

Pengelolaan sampah merupakan salah satu masalah, baik di negara maju maupun di negara berkembang, yang belum terselesaikan sampai sekarang. Pengelolaan sampah yang buruk akan meningkatkan risiko terjadinya banjir dan juga dapat mencemari air tanah (Lamond dkk., 2012). Berbagai upaya telah

dilakukan untuk menemukan suatu sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan terintegrasi. Kegiatan *recycle* sampah merupakan salah satu solusi untuk mengurangi timbulan sampah dengan biaya yang minimum yang dikelola oleh sektor formal maupun informal (Diener dkk., 2011).

Namun karena *recycle* hanya didasarkan pada tujuan ekonomi, membuat penerapannya hanya dilakukan pada sampah dengan nilai *recovery factor* (RF) yang tinggi. Sampah organik yang jumlahnya bisa mencapai 80% dari total sampah, biasanya hanya dilihat sebagai barang sisa tanpa nilai ekonomi sama sekali (Diener dkk., 2011). Hal ini disebabkan karena kecilnya keuntungan yang diperoleh dari pengelolaan sampah organik. Salah satu contoh nyata yaitu kegiatan pengomposan yang kalah saing dengan pupuk kimia, yang mengakibatkan rendahnya harga jual kompos organik (Diener dkk., 2011). Pada akhirnya sampah organik hanya dibuang dan ditimbun saja di TPA (tempat pemrosesan akhir), yang meningkatkan penyebaran vektor penyakit dan produksi gas rumah kaca (Diener, 2010). Menanggapi kondisi tersebut, perlu dilakukan suatu upaya pemanfaatan sampah organik yang juga memiliki nilai ekonomis tinggi. Salah satu upaya yang ditawarkan adalah dengan memanfaatkan *Black Soldier Flies* (BSF) atau *Hermetia illucens* (*Diptera: Stratiomyidae*) (Popa dan Green, 2012).

BSF merupakan spesies lalat daerah tropis yang dapat mengurai materi organik dan mampu berkembangbiak 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 dkk., 2012). BSF telah diteliti dapat mendegradasi sampah organik dengan memanfaatkan larvanya yang akan mengekstrak energi dan nutrisi dari sampah sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan kotoran sebagai bahan makanannya (Popa dan Green, 2012). Holmes (2010) menyatakan larva BSF dapat mendegradasi baik sampah padat maupun sampah cair. Selain itu larva BSF mudah untuk dikembangbiakkan dengan sifatnya yang tidak berpengaruh terhadap musim, meskipun lebih aktif pada kondisi yang hangat. Larva BSF mampu mendegradasi sampai dengan 80% jumlah sampah organik yang diberikan (Diener, 2010). Larva BSF mampu mengkonsumsi sampah makanan

dalam jumlah besar lebih cepat dan lebih efisien dibandingkan spesies lain yang diketahui. Hal ini dipengaruhi oleh bagian mulutnya dan enzim pencernaannya yang lebih aktif (Kimet dkk., 2010). Selain itu prepupa BSF, tahap sebelum menjadi pupa, mengandung 40% protein dan 30% lemak yang memungkinkan penggunaannya sebagai alternatif bahan pakan ternak (Diener, 2010).

Penelitian ini hendak dilakukan dengan tata cara pemanfaatan larva BSF buat mendegradasi sampah organik sebagai bahan makanannya. Sampah organik yang dijadikan sebagai sampel adalah sampah dari pasar dan sampah makanan dari Sentra Kuliner (Al-Madinah JL. Al-Akbar). Sebagai kontrol pengaruh jenis sampel terhadap persentase reduksi sampah dan tingkat pertumbuhan larva BSF akan digunakan pakan ayam. Hasil akhir penelitian yang ingin dicapai adalah untuk menentukan besarnya persentase reduksi sampah makanan yang dapat dilakukan melalui pemanfaatan larva BSF. Persentase reduksi sampah organik ini kemudian digunakan untuk menghitung peluang reduksi sampah daerah perkotaan melalui pemanfaatan larva BSF.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan larva BSF dalam mendekomposisi sampah organik biodegradable?
2. Bagaimana pengaruh jenis makanan terhadap karakteristik rasio C/N, kadar air, dan nilai pH dari residu dekomposisi sampah organik biodegradable yang dilakukan oleh larva BSF?
3. Bagaimana pengaruh frekuensi feeding terhadap karakteristik rasio C/N, kadar air, dan nilai pH dari residu dekomposisi sampah organik biodegradable yang dilakukan oleh larva BSF?

C. Hipotesis

Berdasarkan penelitian Yang dilakukan hasil terbaik terhadap perlakuan yaitu frekuensi feeding tiga kali sehari, dikarenakan pemberian feeding yang lama.

D. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini merupakan:

1. Mengkaji kemampuan larva BSF dalam mendekomposisi sampah organik biodegradable.
2. Mengkaji pengaruh jenis makanan terhadap karakteristik rasio C/N, kadar air, dan nilai pH dari residu dekomposisi sampah organik biodegradable yang dilakukan oleh larva BSF.
3. Mengkaji pengaruh frekuensi feeding terhadap karakteristik rasio C/N, kadar air, dan nilai pH dari residu dekomposisi sampah organik biodegradable yang dilakukan oleh larva BSF.

Manfaat dari penelitian ini merupakan:

Manfaat yang diperoleh dengan adanya penelitian ini adalah diperoleh informasi potensi reduksi sampah makanan oleh larva BSF sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi timbulan sampah. Selain itu penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi masyarakat, sebagaimana untuk meningkatkan kesejahteraan finansial melalui pemanfaatan larva BSF sebagai salah satu alternatif bahan pakan ternak.

C. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Ruang lingkup bertujuan untuk membatasi masalah yang akan dibahas pada penelitian ini. Tugas akhir ini memiliki ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Sampel sampah makanan yang akan digunakan adalah sampah buah, sampah sayur, dan sampah sisa makanan dari warung makan di Sentra Kuliner (Al- Madinah JL. Al-Akbar).
2. Waktu frekuensi feeding yang dilakukan untuk penelitian utama adalah sekali dalam sehari dan sekali dalam 3 hari
3. Penelitian ini dilakukan skala laboratorium dengan system bact selama kurun waktu 2 bulan (60 hari) dengan waktu *running* penelitian selama 24 hari.
4. Larva yang digunakan adalah larva dari spesies *H. illucens* yang berumur 7 hari.