

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia setelah Tiongkok, India dan Amerika Serikat. Pada tahun 2030 diproyeksikan bahwa lebih dari 60 persen penduduk Indonesia tinggal di daerah perkotaan. Faktor utama yang mempengaruhi tingginya laju pertumbuhan penduduk perkotaan adalah urbanisasi dan migrasi. Hal itu perlu diimbangi dengan adanya ketersediaan lahan untuk perumahan dan pemukiman yang terjangkau serta memenuhi standar lingkungan yang sehat, aman, harmonis dan berkelanjutan. Meningkatnya laju pertumbuhan penduduk perkotaan, angka kelahiran, gedung tinggi dan industri, maka sama halnya dengan meningkatnya tekanan yang diberikan pada lingkungan karena adanya kebutuhan akan sumber daya seperti air, pangan, mineral, energi dan ketersediaan lahan untuk pertanian dan pemukiman (BPS, 2017).

Keterbatasan lahan untuk pemukiman menyebabkan harga rumah di perkotaan semakin tinggi, masyarakat dengan penghasilan rendah memiliki kemampuan terbatas untuk mendapatkan rumah yang layak serta memenuhi standar lingkungan pemukiman yang sehat, aman, harmonis dan berkelanjutan. Kondisi ini memaksa sebagian orang tinggal di tempat-tempat seperti bantaran sungai, pinggir rel kereta api, ataupun dibawah jembatan layang, hal ini menyebabkan terbangunnya pemukiman padat penduduk yang kumuh (BPS, 2017). Meningkatnya populasi penduduk, perkembangan industri dan modernisasi

berbanding lurus dengan jumlah timbulan limbah yang dihasilkan, baik limbah padat, cair ataupun gas.

Limbah merupakan sisa atau buangan dari suatu usaha dan atau kegiatan manusia (PP No. 18/1999 Jo PP 85/1999). Menurut karakteristiknya limbah terdiri dari limbah padat, limbah cair, limbah gas/partikel dan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Limbah padat adalah hasil buangan berupa padatan, lumpur ataupun bubuk yang berasal dari proses pengolahan serta dapat berasal dari kegiatan industri dan juga domestik. Limbah padat merupakan limbah yang paling banyak terdapat dalam lingkungan dan keseharian, limbah ini dikenal dengan istilah sampah (BPS, 2017). Diperkirakan, setiap rumah tangga atau penduduk di Indonesia menghasilkan sampah sebanyak 0.52 kg/jiwa/hari (Jenna R. Jambeck *et al*, 2015; BPS, 2017). Produksi sampah perhari yang cukup tinggi yang terjadi di Pulau Jawa antara lain kota Jakarta, Semarang dan Surabaya sedangkan di luar Pulau Jawa terjadi di Medan, Denpasar, Makassar dan Manokwari (BPS, 2017).

Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan sampah di Indonesia diantaranya kurangnya dasar hukum yang tegas, tempat pembuangan sampah yang tidak memadai, kurangnya usaha dalam melakukan pengomposan, dan kurangnya pengelolaan TPA dengan sistem yang tepat (Chaerul *et al*, 2007; Mahyudin, 2017). Hal ini menjadi semakin berat dengan hanya dijalankannya paradigma lama pengelolaan sampah dengan mengandalkan kegiatan pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan (Novayanti, 2018). Permasalahan pengelolaan sampah yang ada di Indonesia dapat dilihat dari beberapa indikator

seperti tingginya volume sampah yang dihasilkan, rendahnya tingkat pelayanan pengelolaan sampah, terbatasnya jumlah tempat pembuangan sampah akhir, institusi pengelola sampah dan masalah biaya (Kardono, 2007; Mahyudin, 2017). Selain itu, selama ini sampah menjadi sumber masalah bukan hanya bau yang ditimbulkan melainkan juga memiliki banyak dampak pada manusia seperti kesehatan, lingkungan, sosial dan ekonomi (Fatmasari, 2017).

Tujuan adanya pengelolaan sampah adalah untuk meminimalisasi timbulan sampah di awal sebelum menuju ke pemrosesan akhir agar lebih efisien (Novayanti, 2018). Oleh karena itu diperlukan juga upaya dalam mengolah dan mengelola sampah dari hulu hingga hilir secara berkelanjutan dan terpadu. Pemanfaatan kembali dari limbah padat menjadi energi atau pemulihan material dilakukan berdasarkan hirarki pengelolaan limbah. Pengomposan merupakan bentuk pemanfaatan kembali dan pemulihan sumber daya dari limbah padat dengan mendekomposisi bahan organik dengan bantuan organisme. Pengomposan merupakan proses dekomposisi bahan biologis padatan organik dalam kondisi aerobik melalui aktivitas mikroba yang berbeda menghasilkan produk yang stabil dan sesuai untuk ditambahkan ke tanah (Insam & de Bertoldi, 2007; Yuwono & Mentari, 2018). Proses pengomposan memerlukan beberapa persyaratan untuk menghasilkan kualitas kompos yang baik, yakni kandungan air, pH dan ketersediaan nutrisi yang tercermin dalam nisbah C/N. Hal ini berkaitan erat dengan ketersediaan lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan mikroorganisme yang berperan dalam proses degradasi bahan organik (Marlina *et al*, 2013). Selain dapat dijadikan kompos dalam bentuk padat dapat pula dijadikan

ke dalam bentuk cair. Pupuk cair dapat dihasilkan dari sampah organik yang banyak mengandung air seperti sisa-sisa buah dan sayuran, selain mudah terurai bahan ini juga kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Semakin besar kandungan selulosa dari bahan organik (C/N rasio) maka proses penguraian oleh bakteri akan semakin lama (Purwendro dan Nurhidayat, 2006; Sinaga 2009).

Newton *et al* dalam Yuwono & Mentari (2018) mendefinisikan dekomposisi sebagai perombakan sampah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan organisme hidup. Proses ini biasa dikenal sebagai penguraian secara anaerob. Umumnya organisme yang berperan dalam proses biokonversi ini adalah bakteri, jamur dan larva serangga (Yuwono & Mentari, 2018). Salah satu jenis larva serangga yang dapat digunakan yakni larva serangga *Black Soldier Fly* sebagai paradigma baru dalam pengelolaan sampah organik yaitu dengan menciptakan siklus nutrisi disamping siklus hara (Fahmi, 2018). Oleh karena itu penting dilakukan upaya daur ulang sampah organik yang melibatkan larva serangga *Black Soldier Fly* (BSF) dengan cara mengubahnya menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis, upaya daur ulang dapat dilakukan dengan memanfaatkan larva serangga BSF sebagai pengurai atau dekomposer sampah organik.

Gagasan menggunakan larva lalat untuk pengolahan sampah organik diusulkan hampir 100 tahun yang lalu. Sejak itu, banyak penelitian laboratorium telah menunjukkan bahwa beberapa spesies lalat sangat sesuai untuk biodegradasi limbah organik, seperti *Black Soldier Fly* (BSF). Lalat jenis ini dapat menerima variasi bahan organik yang mudah membusuk, digunakan untuk mengurangi massa

kotoran hewan, lumpur tinja, sampah kota, sisa makanan dan limbah pasar serta residu tanaman. Hasil dari degradasi menggunakan larva BSF menghasilkan kompos yang lebih baik daripada pupuk kotoran hewan ataupun residu tanaman (Diener, 2010; Yuwono & Mentari, 2018). Residu dari larva BSF yang digunakan sebagai kompos memiliki tingkat nutrisi untuk digunakan sebagai pupuk dan amandemen tanah (Monita, 2017). Penelitian ini diharapkan mampu dijadikan solusi untuk mengurangi volume sampah organik dan hasil penguraiannya memiliki nilai dan manfaat untuk tanaman.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimanakah kemampuan larva *Black Soldier Fly* (BSF) dalam mendegradasi sampah organik?
- b. Bagaimanakah hasil kualitas kompos padat dan kompos cair hasil konversi sampah organik oleh larva *Black Soldier Fly* (BSF)?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan skripsi ini adalah:

- a. Mengetahui kemampuan larva serangga BSF dalam mendegradasi sampah organik selama 4 minggu.
- b. Menganalisis kompos padat dan kompos cair hasil konversi sampah organik oleh larva *Black Soldier Fly* (BSF) selama 4 minggu dengan parameter analisis kadar air, C-organik, rasio C/N, total nitrogen, fosfor dan kalium.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka penelitian dibatasi pada analisis kompos oleh larva *Black Soldier Fly* (BSF) sebagai dekomposer sampah organik

1.5. Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan pada penyusunan skripsi ini adalah:

a. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat umum, petani, maupun pengusaha kecil/menengah agar dapat diaplikasikan dalam pengolahan sampah organik, memberikan informasi mengenai kandungan hara pupuk kompos padat dan cair hasil dekomposisi larva BSF, dan dapat menghasilkan produk bernilai tinggi berupa biomassa larva kaya nutrisi sebagai pakan ternak.

b. Bagi Institusi Pendidikan

Dapat dijadikan sebagai sumber referensi pembelajaran mengenai larva BSF dan teknik biokonversi sampah organik dengan memanfaatkan larva BSF sebagai upaya meminimalisasi timbulan sampah organik.

c. Bagi Penyusun

Menjadi hasil dari pengembangan diri terhadap ilmu-ilmu yang telah didapatkan semasa kuliah dan intepretasinya di dalam kehidupan sehari-hari. Mengetahui pemanfaatan larva BSF sebagai dekomposer sampah organik serta memiliki solusi terhadap pencemaran sampah organik dengan memanfaatkannya menjadi pupuk.