

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Persoalan sampah dewasa ini masih menjadi permasalahan yang cukup sulit untuk diatasi. Bukan hanya dalam segi penumpukan yang semakin bertambah setiap harinya, tetapi dalam metode pengolahannya juga harus diperbarui untuk mengimbangi jumlah produksi sampah yang dihasilkan. Sampah adalah bahan-bahan berbentuk padat yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Kahar *et al.*, 2020).

Seiring dengan perkembangan zaman dan kebudayaan di Indonesia, berkembang pula pola perilaku yang kurang memperhatikan lingkungan dan cenderung merusak ekosistem lingkungan. Kemajuan kebudayaan menyebabkan tingkat konsumtif manusia bertambah lalu menyebabkan produksi sampah meningkat. Selain dari segi kemajuan kebudayaan, penambahan jumlah penduduk yang signifikan juga menjadi penyebab dari meningkatnya produksi sampah. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengolahan Sampah, menyebutkan bahwa penambahan penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat menyebabkan jenis, volume, maupun karakteristik sampah bertambah dan semakin beragam. Pengolahan sampah sejauh ini masih belum banyak yang menerapkan teknik dan metode pengolahan sampah yang berwawasan lingkungan sehingga berpotensi menyebabkan dampak negatif kepada kesehatan masyarakat dan lingkungan. Produksi sampah yang berlebihan perlu dilakukan pengolahan secara komprehensif agar menimbulkan manfaat yang sehat bagi masyarakat, dapat meningkatkan taraf ekonomi, aman bagi lingkungan, dan menyebabkan perubahan perilaku masyarakat menjadi lebih baik.

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, jumlah produksi sampah secara nasional telah mencapai 185.753 ton/hari dengan jumlah penduduk Indonesia sebanyak 271,35 juta jiwa di tahun 2021.

Berdasarkan hal tersebut dapat diartikan bahwa setiap penduduk memproduksi sekitar 0,68 kg (kilogram) sampah setiap harinya. Jumlah produksi sampah juga diperkuat dari data Pemprov Jatim dengan rata-rata 18.500 ton/hari di Provinsi Jawa Timur. Kota Kediri menyumbang kurang lebih 361 ton/hari dari total jumlah sampah di tahun 2021. Berdasarkan jumlah produksi sampah tersebut dapat diketahui bahwa permasalahan pengolahan sampah butuh perhatian lebih dari berbagai pihak seperti pemerintah, lembaga, dan masyarakat. Salah satu bentuk peran serta pemerintah Kota Kediri adalah dengan dibentuk dan disahkannya Perda Kota Kediri No 3 Tahun 2015 tentang Pengolahan Sampah. Produksi sampah yang dihasilkan di Kota Kediri mencakup dua jenis sampah yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah organik menjadi salah satu jenis sampah penyumbang persentase terbanyak dari total keseluruhan jumlah produksi sampah Kota Kediri tahun 2021 berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup dan TPA Klotok Kota Kediri. Terlebih lokasi TPA Klotok sangat berdekatan dengan perumahan warga yang akan terganggu dengan adanya penumpukan berlebihan dari sampah.

Sampah organik adalah jenis sampah yang memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga dalam proses pembusukannya relatif cepat. Pembusukan tersebut juga diperparah dengan jumlah produksi sampah organik yang berlebih menyebabkan penumpukan (Ekawandani, 2018). Sampah organik berasal dari berbagai sektor kegiatan manusia, seperti pasar, rumah makan, industri pengolahan makanan, rumah tangga, dan tempat penginapan. Akibat dari penumpukan sampah organik adalah potensi yang ditimbulkan akan berdampak negatif pada kesehatan masyarakat dan lingkungan. Penumpukan sampah organik tersebut dapat dijadikan tempat perkembangbiakan oleh binatang pengganggu ataupun vektor yang beresiko dapat membawa berbagai jenis penyakit berbasis lingkungan yang berbahaya bagi manusia. Lingkungan juga menjadi tidak estetik dengan adanya penumpukan sampah organik yang menimbulkan bau dan kurang enak dipandang oleh mata. Bahkan penumpukan sampah organik yang begitu banyak dapat mengakibatkan terlepasnya gas metan (CH₄) yang berbahaya karena berkaitan dengan gas rumah kaca dalam pemanasan global (Arifin *et al.*, 2019).

Sampah organik di Kota Kediri terdiri dari berbagai macam jenis seperti ampas tahu, sisa sayuran, sisa buah atau buah busuk, sisa tulang, sisa daging, sisa nasi, dan lain-lain yang dikategorikan menjadi sampah sisa makanan. Sisa produksi pengolahan tahu berpotensi menjadi penyumbang paling banyak dalam penumpukan sampah organik di Kota Kediri. Berdasarkan data dari Badan Statistik Kota Kediri, produksi pengolahan tahu menjadi komoditas paling unggul IKM (Industri Kecil Menengah) Kota Kediri dalam enam tahun terakhir dengan jumlah produksi yang tinggi. Hal tersebut menjadi indikasi bahwa sisa produksi pengolahan tahu yang salah satunya ampas tahu juga termasuk penyebab dari menumpuknya sampah organik di Kota Kediri. Timbulan ampas tahu yang dapat dihasilkan oleh satu IKM bisa mencapai kurang lebih 230 kg per hari, sedangkan jumlah IKM Pengolahan Tahu di Kota Kediri terdapat kurang lebih ada 19 yang masih aktif produksi sampai saat ini meskipun jumlah produksinya mulai menurun. Kadar air dalam ampas tahu berkisar antara 50-60% tergantung dari asal produksinya karena tiap tempat pengolahan akan berbeda berdasarkan data Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur tahun 2021.

Selama ini metode pengolahan ampas tahu yang paling sering digunakan adalah dengan cara diolah kembali untuk produk jadi atau dijual kepada peternak untuk dijadikan pakan ternak kurang lebih 50 % dari produksi ampas tahu yang dihasilkan tergantung pesanan pembeli dan sisanya berpotensi mencemari lingkungan. Selain metode tersebut, terdapat metode pengolahan sampah organik menggunakan biokonversi dan memiliki peluang untuk diterapkan pada ampas tahu. Ampas tahu memiliki kondisi yang ideal untuk dijadikan pakan larva lalat BSF (*Black Soldier Fly*) sebagai katalisator pada metode biokonversi karena tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering. Kondisi tersebut juga berpengaruh pada penguraian sampah organik agar berjalan secara maksimal.

Dilihat dari besarnya jumlah produksi sampah organik dari masyarakat dan dampak negatif ke lingkungan, maka perlu adanya tindakan tepat dalam pengelolaannya. Metode pengolahan yang sudah banyak diterapkan adalah biogas dan pupuk kompos. Selain diolah menjadi biogas dan kompos, daur

ulang sampah organik dapat dilakukan dengan metode biokonversi. Biokonversi merupakan proses berkelanjutan yang memanfaatkan larva serangga untuk mengkonversi nutrisi dari bahan organik dan disimpan sebagai biomasnya (Salman *et al.*, 2019). Keunggulan dari metode ini adalah organisme yang digunakan sebagai agen konversi bertindak sebagai katalisator, tingkat produksi yang tinggi, kondisi reaksi baik sehingga terhindar dari substansi yang labil pada nilai pH dalam prosesnya (Mujahid *et al.*, 2017).

Salah satu larva serangga atau organisme yang berpotensi dan dapat dijadikan katalisator dalam metode biokonversi adalah lalat jenis *Black Soldier Fly* atau Lalat Tentara Hitam. *Black Soldier Fly* (BSF) atau dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan spesies lalat tropis dari ordo Diptera dan famili dari Stratiomyidae dengan genus *Hermetia* sebagai pengurai sampah organik yang sangat baik. Lalat BSF memiliki ukuran yang relatif lebih besar dari lalat lainnya dan tidak berpotensi menimbulkan penyakit karena siklus hidupnya hanya digunakan untuk makan pada fase larva dan berkembangbiak pada fase lalat. Dengan kemampuan tersebut, larva lalat BSF dapat menjadi solusi dalam penanganan persoalan penumpukan sampah organik terutama ampas tahu karena dapat mengkonversi dan mengurangi massa sampah sebesar 52%-56% (Salman *et al.*, 2019).

Siklus hidup lalat BSF berada pada 4 fase yaitu fase telur, fase larva, fase pupa, hingga fase lalat dewasa berlangsung selama 40 - 44 hari bergantung pada makanan dan lingkungan tempat hidupnya (Nur *et al.*, 2018). Larva lalat BSF memiliki kebiasaan makan yang dapat dikatakan rakus sehingga mampu menguraikan materi organik dengan sangat baik. Keuntungan dari biokonversi menggunakan larva lalat BSF ini adalah mampu menguraikan sisa-sisa makanan, bangkai hewan, sisa sayuran, dan lain sebagainya. Bukan hanya itu saja, larva lalat BSF juga mampu bertahan dalam cuaca yang dibidang cukup ekstrim bahkan mampu bekerjasama dengan mikroorganisme lain untuk menguraikan sampah organik. Akan tetapi dalam proses berkembangbiaknya harus diperhatikan suhu, kualitas nutrisi makanan, kelembaban udara, dan zat kimia yang perlu dihindari agar tidak menghambat pertumbuhan larva (Faridah *et al.*, 2019).

Larva lalat BSF akan berhenti makan pada tahapan prepupa sampai dengan menjadi lalat dewasa dan memanfaatkan cadangan lemak ditubuhnya sebagai sumber energi disebabkan lalat BSF tidak memiliki bentuk mulut signifikan seperti pada lalat lainnya. Hal tersebut juga menjadi keuntungan karena lalat BSF tidak berpotensi menyebarkan bakteri penyebab penyakit berbasis lingkungan pada manusia. Selain itu, sisa media akhir larva lalat BSF memiliki kemungkinan kandungan kompos atau unsur hara yang baik bagi tanaman dengan bantuan mikroorganisme atau jamur setelah larva berhenti makan dan masuk pada fase pre pupa. Diketahui bahwa kompos akan terbentuk dari suatu bahan organik yang mengalami degradasi dengan kurun waktu tertentu tergantung pengaruh dari faktor lain seperti suhu, kelembaban, mikroorganisme/bakteri, jamur/kapang, dan lain-lain (Arikel, 2017).

Literatur jurnal penelitian dari (Neneng & Indrayani, 2021) menjelaskan bahwa seekor larva lalat BSF dapat menghabiskan 0,5 – 0.6 gr (gram) perharinya dengan variasi campuran sampah organik seperti nasi, sayur, dan ikan yang memiliki protein tinggi. Ampas tahu juga memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 24,77% dengan kadar karbohidrat sebesar 25,46% (Rusdi *et al.*, 2011). Melalui literatur jurnal tersebut juga disarankan untuk jumlah larva diperkecil agar hasil pengurangan lebih efektif, sehingga dapat dijadikan dasar sebagai penentuan jumlah besar sampel larva dan besar sampel pakan yang diberikan.

Dari latar belakang diatas, maka selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang **“ANALISIS INDEKS PENGURANGAN DAN HASIL KOMPOS TERHADAP PENGOLAHAN AMPAS TAHU MENGGUNAKAN LARVA LALAT BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*)”**

B. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

- a. Sampah organik yang menumpuk akan memberikan dampak negatif seperti penurunan kualitas lingkungan dan resiko penularan penyakit berbasis lingkungan kepada manusia.
- b. Ampas tahu sebagai penyumbang penumpukan sampah organik Kota Kediri belum terolah keseluruhan.
- c. Pemanfaatan metode biokonversi larva lalat BSF yang belum maksimal.
- d. Potensi positif larva lalat BSF dalam metode pengolahan ampas tahu.

2. Batasan Masalah

Pembatasan pada penelitian ini terkait dengan faktor-faktor yang diteliti adalah indeks pengurangan ampas tahu dan pengukuran parameter C/N (rasio organik karbon dengan nitrogen) dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 (Badan Standardisasi Nasional, 2004).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka perumusan masalahnya sebagai berikut “Bagaimana ANALISIS INDEKS PENGURANGAN DAN HASIL KOMPOS TERHADAP PENGOLAHAN AMPAS TAHU MENGGUNAKAN LARVA LALAT BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*) ?”

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui analisis indeks pengurangan dan hasil kompos terhadap pengolahan ampas tahu menggunakan larva lalat BSF (*Hermetia illucens*).

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur indeks pengurangan ampas tahu tanpa larva lalat BSF dan dengan larva lalat BSF menggunakan variasi pakan 50 gr/hari, 55 gr/hari, 60 gr/hari selama 20 hari disesuaikan dari siklus hidup lalat BSF pada fase larva.
- b. Mengukur parameter C/N pada kompos hasil media akhir larva lalat BSF dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Meningkatkan pengetahuan, kemampuan, dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah di Kampus Sanitasi Magetan terutama di pengolahan sampah.

2. Bagi Peneliti Lain

Dapat digunakan untuk bahan pertimbangan peneliti lainnya dan juga dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengolahan sampah organik metode biokonversi.

3. Bagi Masyarakat

Dapat dijadikan referensi inovasi untuk pengolahan sampah organik terutama ampas tahu, memberikan informasi kemampuan reduksi ampas tahu dari larva lalat BSF (*Hermetia illucens*) kepada masyarakat, dan menambah wawasan ilmu pengetahuan.

4. Bagi Pemerintah

Membantu memberikan alternatif metode pengelolaan sampah organik terutama ampas tahu pada daerah perkotaan.

F. Hipotesis

H1 : Ada perbedaan pengurangan dan hasil kompos dari variasi ampas tahu dengan menggunakan larva lalat *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*.