

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (UU nomor 18 tahun 2008). Penghasil sampah adalah setiap orang dan/atau akibat proses alam yang menghasilkan timbulan sampah. Sampah yang dihasilkan setiap harinya sebanding dengan tingkat konsumsi manusia terhadap barang yang digunakan sehari-hari. Sampah menurut *World Health Organization* (WHO), merupakan suatu materi yang tidak digunakan, tidak terpakai, atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (Damanhuri dan Padmi, 2016). Sampah dapat bersumber dari berbagai lokasi, salah satunya perkotaan. Sampah perkotaan (*municipal solid waste*) adalah sampah organik maupun anorganik yang dibuang oleh masyarakat dari berbagai lokasi di suatu kota (Sudradjat, 2006). Komposisi sampah dapat berbeda di tiap daerah, salah satunya disebabkan oleh tingkat sosial ekonomi. Umumnya, negara - negara berkembang memiliki karakteristik sampah dengan dominasi sampah organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan negara yang lebih maju (Darmasetiawan, 2004). Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) tahun 2022, timbulan sampah Indonesia mencapai 58 ribu ton per harinya dan didominasi oleh sampah organik sebesar 42% (24,36 ribu ton).

Fadhil (2016) meneliti mengenai timbulan sampah rumah makan di Kota Padang, yaitu sebesar 0,213 kg/m²/h dengan komposisi terbesar merupakan sampah sisa makanan, plastik dan kertas. Potensi daur ulang untuk sampah kertas tersebut sebesar 74,67%, sampah basah 44,67%, sampah plastik 92,65%, sampah kaca 99,35% dan logam 98,39%. Fadhil (2016) juga mendapatkan bahwa kadar air sampah rumah makan di Kota Padang adalah 52,74%, kadar volatil 46,11%, kadar abu 0,90%, *fixed carbon* 0,25% serta rasio C/N sebesar 21,58.

Sampah yang dihasilkan perlu diolah agar tidak menumpuk begitu saja di TPA. Pengolahan sampah dapat dilakukan dengan berbagai cara sesuai jenis dengan

sampah yang dihasilkan. Pengolahan untuk sampah organik dapat dilakukan melalui pengomposan. Pengomposan merupakan proses dekomposisi material organik dengan memanfaatkan mikroorganisme dalam suatu lingkungan terkontrol dengan hasil akhir berupa humus dan kompos (Murbando, 2008). Proses pengomposan dapat berlangsung menggunakan prinsip aerobik (memerlukan oksigen) dan anaerobik (tanpa ketersediaan oksigen). Kompos yang baik adalah kompos yang tidak berbau (berbau seperti tanah), kadar air rendah dan memiliki rasio C/N yang mendekati nilai rasio C/N tanah (Indriani, 2011).

Salah satu metode pengomposan pada pengolahan sampah organik ialah pengomposan dengan memanfaatkan larva *Black Soldier Fly* (BSF) atau *Hermetia illucens* (Newton dkk, 2005). Kelebihan dari pengomposan menggunakan larva BSF adalah dapat mengkonversi berbagai bahan organik serta dapat hidup di lingkungan yang ekstrem. Larva BSF juga mudah dikembangbiakkan karena sifatnya yang tidak mudah terpengaruh oleh musim. Larva BSF mampu mengkonsumsi makanan dengan cepat menjadi kompos dan biomassa kaya protein dan lemak (Sastro, 2016). Kompos yang dihasilkan biasanya disebut dengan pupuk kasgot, dimana pengertian kasgot adalah singkatan dari bekas maggot yakni residu dari larva BSF yang dimanfaatkan menjadi pupuk karena mengandung unsur-unsur N, P, dan K. Lalat BSF juga bukan tergolong hama dan tidak dijumpai di kawasan penduduk sehingga aman bagi kesehatan manusia (Li, dkk, 2011).

Menurut Dortmans dkk (2017), penambahan sampah ke dalam reaktor harus disesuaikan dengan besar kemampuan reduksi sampah oleh larva BSF, sehingga proses reduksi sampah oleh larva BSF lebih optimal dan tidak banyak menyisakan sampah residu di reaktor yang dapat mengakibatkan sampah yang tersisa membusuk dan berbau tidak sedap serta menghasilkan residu cair dalam reaktor lebih banyak. Penambahan yang sesuai dengan besar reduksi sampah juga membantu mengoptimalkan larva BSF dalam mereduksi sampah karena sampah yang akan direduksi masih dalam keadaan cukup lembab dan tidak terlalu berair.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pratiwi (2020) dilakukan di workshop atau laboratorium skala kecil menggunakan sistem batch dimana hanya diberikan satu kali makan diawal penelitian yang terbagi menjadi empat rasio dengan

pemberian Sampah Organik Basah (SOB) dan Sampah Organik Kering (SOK) (250gr SOB:750gr SOK, 500gr SOB:500gr SOK, 750gr SOB:250gr SOK, dan 1000gr SOB:0gr SOK) dengan menggunakan ember yang telah dimodifikasi sebagai wadah pembiakannya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari pemberian rasio sampah yang berbeda-beda terhadap tingkat konsumsi sampah dan indeks reduksi sampah, dimana tingkat tertinggi konsumsi sampah ditunjukkan pada rasio 1000gr SOB: 0gr SOK, yaitu mencapai 99.36% dan tingkat terendah ditunjukkan pada rasio 250gr SOB : 750gr SOK yang hanya mencapai 32.66%. Berdasarkan penelitian tersebut, belum terlihat hasil dari variasi waktu pemberian makan terhadap maggot. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kuantitas pemberian makan maggot dan keefektifannya agar menghasilkan kasgot yang berkualitas pada pengomposan sampah organik.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas dan kuantitas terhadap pemberian makan maggot untuk menguji kualitas kasgot pada biokonversi sampah organik menggunakan larva *black soldier fly*.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengukur indeks reduksi limbah dari biokonversi sampah organik rumah makan menggunakan larva BSF dengan variasi waktu pemberian makan maggot dan berat sampah;
2. Membandingkan dan menganalisis hasil pengomposan sampah organik rumah makan menggunakan larva BSF dengan variasi waktu dan berat sampah dengan standard kualitas kompos yang disyaratkan pada SNI 19-7030-2004 yaitu pengujian unsur makro C-Organik, Nitrogen, rasio C/N, fosfor dan kalium serta menentukan kuantitas kompos yang dihasilkan selama pengomposan;
3. Membandingkan dan menganalisis pengaruh variasi waktu pemberian makan dan berat sampah yang digunakan terhadap hasil kompos yang dihasilkan melalui pengomposan sampah organik rumah makan menggunakan larva BSF.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai pengomposan sampah organik rumah makan menggunakan larva BSF dan bahan acuan untuk melakukan pengomposan sampah organik;
2. Menawarkan metode alternatif dalam pengolahan sampah organik yang lebih efektif dengan tujuan mereduksi volume sampah organik yang masuk ke TPA dengan menghasilkan kompos yang berkualitas.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup Tugas Akhir ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di tempat berkembangbiakan maggot (*Maggotify*), Kelurahan Gurun Laweh, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang
2. Uji kualitas kasgot dilakukan di Laboratorium Buangan Padat Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas;
3. Sampel sampah yang digunakan berasal dari sampah organik dari Rumah Makan Mak Etek yang terdiri dari sampah makanan;
4. Larva BSF yang digunakan adalah larva dari spesies *Hermetia illucens* berumur 7 hari;
5. Variasi waktu yang digunakan ada 3, variasi yang pertama (V1) dilakukan pemberian makan pada maggot setiap dua hari, variasi kedua (V2) dilakukan setiap hari dan variasi ketiga (V3) dilakukan setiap hari dengan berat yang berbeda. Ketiga variasi dilakukan pemberian makan selama variasi waktu yang ditentukan sampai berat mencapai 5kg
6. Uji kematangan kompos yang berupa kasgot mencakup pengujian temperatur, pH, bau, warna dan tekstur. Uji kualitas kompos tersebut 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, P₂O₅ dan K₂O. Uji kuantitas kasgot dilakukan melalui penimbangan berat awal dan akhir pengomposan.

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 berisikan literatur permasalahan sampah, komposisi sampah, karakteristik sampah, metode pengolahan sampah dan pengomposan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang tahapan penelitian, lokasi, waktu penelitian, variasi penelitian, serta metode yang digunakan untuk analisis bahan baku dan kematangan kompos;

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil penelitian dengan pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.

