

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah atau limbah merupakan produk akhir yang dihasilkan manusia sebagai makhluk yang memiliki banyak aktivitas. Menurut Damanhuri dan Padmi (2016), sampah di Indonesia yang dihasilkan yaitu 70% sampah organik dari total sampah yang dihasilkan. Menurut Dewilda *et al.* (2019) timbulan sampah makanan di Kota Padang yaitu dari 30,36 m³/h total sampah sebesar 70,69% nya merupakan sampah organik (sisa makanan, sayur, dan kulit buah) dan dari seluruh sampah organik tersebut 33,59% merupakan sisa makanan yang tidak diolah.

Salah satu upaya untuk mengurangi masalah persampahan yaitu dengan melakukan pengolahan sampah makanan melalui proses pengomposan. Menurut Djuarnani *et al.* (2005) kompos merupakan hasil fermentasi atau dekomposisi dari bahan-bahan organik seperti tanaman, hewan atau limbah organik lainnya. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, sampah organik yang sering diolah menjadi kompos merupakan sampah makanan yang memiliki banyak kandungan protein, karbohidrat dan lemak yang berfungsi sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme pada saat proses dekomposisi sampah menjadi kompos sehingga menjadi daya tarik mikroorganisme untuk menguraikan sampah organik tersebut (Komala *et al.*, 2012).

Salah satu metode pengomposan yang sederhana, praktis, dan dapat diterapkan untuk skala rumah tangga adalah metode pengomposan Takakura. Metode pengomposan Takakura adalah cara pengomposan sampah organik skala rumah tangga menggunakan keranjang Takakura (*Takakura bins*), yaitu keranjang yang biasanya terbuat dari bahan plastik dengan dimensi tertentu. Keranjang tersebut dirancang sebagai wadah fermentasi untuk mendekomposisi (mengurai) sampah organik menjadi pupuk (kompos) (Febriyanto, 2018).

Proses pengomposan biasa dibantu oleh penambahan aktivator salah satunya *Effective Microorganism-4* (EM4). Proses pembuatan kompos salah satunya juga dapat dibantu menggunakan mikroorganisme lokal (MOL). MOL adalah kumpulan

mikroorganisme yang mengandung *Azotobacter sp.*, *Lactobacillus sp.*, ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa yang berfungsi dalam penguraian senyawa organik (Kurniawan, 2018).

Air limbah tahu merupakan air sisa penggumpalan tahu yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Kandungan protein limbah cair tahu mencapai 40-60%, karbohidrat 25-50%, dan lemak 10% (Hikmah, 2016). Limbah tahu diketahui mengandung *Biological Oxygen Demand* (BOD) sebesar 5000-10.000 mg/l dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) 7000-12.000 mg/l serta tingkat kemasaman yang sangat rendah, yaitu 4-5 (Sugiharto, 1987). Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Fatoni *et al.* (2008), limbah cair tahu telah diketahui mengandung bakteri dari jenis *Staphylococcus sp* yang bermanfaat untuk membantu proses dekomposisi selama proses pengomposan berlangsung. Mengingat kandungan protein, karbohidrat dan lemak yang cukup tinggi tersebut maka limbah cair tahu memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan nutrisi tanaman, salah satunya adalah MOL.

Selain limbah cair tahu, hama keong mas juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan MOL. Keong mas merupakan hama yang sangat ganas dalam merusak tanaman padi. Siklus hidupnya cukup lama yaitu 2 hingga 6 tahun dengan kemampuan bertelur mencapai 1000 hingga 1200 butir. Dalam waktu dua sampai tiga hari, seratus keong mas dapat menghabiskan satu petak tanaman padi (Wardana 2008). Keong mas dapat dijadikan bahan penyubur tanaman karena dapat berfungsi sebagai sumber mikroba yang menguntungkan dalam proses menyuburkan tanah. MOL dari keong mas mengandung *Staphylococcus sp.* dan *Aspergillus niger* yang berfungsi untuk mempercepat proses dekomposisi selama pengomposan berlangsung (Suhastyo *et al.*, 2013). Keong mas memiliki kandungan seperti protein, lemak, karbohidrat, Na, K, Riboflavin, Niacin, Mn, C, Cu, Zn dan Ca. Selain itu, keong mas mengandung berbagai jenis asam amino dengan komposisi: arginin 18,9% histidin 2,8%, isoleusin 9,2%, leusin 10%, lysine 17,5%, methionin 2%, phenilalamin 7,6%, threonin 8,8%, triptofan 1,2%, dan valin 8,7% (Damayanti, 2015). Oleh karena itu dengan adanya kandungan senyawa tersebut maka hama keong mas dapat dijadikan bahan pembuat MOL.

Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya, seperti penelitian oleh Syamsiah dan Badriman tahun 2012 mengenai respon pertumbuhan dan produksi tanaman caisim (*Brassica chinensis L*) terhadap waktu aplikasi MOL dari keong mas (*Pomacea canaliculate*) dan penelitian oleh Farhana dan Yayi tahun 2021 tentang pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair untuk berbagai tanaman di kampung lengkong, kota Langsa, kedua penelitian tersebut menunjukkan hasil positif terhadap pemanfaatan MOL sebagai pupuk organik cair, sedangkan pada penelitian ini hama keong mas dan limbah cair tahu dimanfaatkan sebagai aktivator MOL dalam proses pengomposan sampah organik.

Dari uraian di atas, pemanfaatan hama keong mas dan limbah cair tahu dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan pembuatan MOL dan sebagai alternatif lain dalam penggunaan EM4 sebagai aktivator dalam proses pengomposan dengan metode Takakura. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keefektifan MOL dengan EM4 sebagai aktivator dalam proses pengomposan hingga dihasilkan kompos yang berkualitas yang memenuhi kriteria uji kematangan dan uji kualitas kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dan juga uji kuantitas. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengurangi jumlah timbulan sampah organik rumah tangga yang dihasilkan dan juga membantu masyarakat untuk dapat melakukan pengolahan sampah dengan cara pengomposan yang mudah dan efektif.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan kembali sampah makanan rumah tangga yang dihasilkan dan mencari alternatif bioaktivator terbaik dari pembuatan MOL berbahan hama keong mas dan limbah cair tahu yang dapat dibandingkan dengan EM4 melalui pengomposan menggunakan metode Takakura.

1.2.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kematangan, kualitas dan kuantitas kompos dari pengomposan sampah makanan rumah tangga menggunakan metode Takakura dengan penambahan bioaktivator MOL dan EM4;
2. Membandingkan hasil pengomposan sampah makanan rumah tangga dengan penambahan bioaktivator MOL dan EM4 dan menentukan alternatif aktivator untuk kompos sampah makanan rumah tangga dengan metode Takakura.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian dapat menjadi masukan dalam mengoptimalkan hasil kompos dengan penambahan mikroorganisme lokal sehingga didapat hasil kompos yang baik dan berkualitas.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Lokasi penelitian berada pada Laboratorium Buangan Padat dan Laboratorium Penelitian, Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Andalas;
2. Bahan baku yang digunakan untuk pengomposan berasal dari sampah makanan rumah tangga dengan komposisi sisa sayuran, kulit buah, sisa nasi yang diperoleh dari data sekunder yaitu sisa sayuran (59,76%), kulit buah (28,41 %) dan sisa nasi (11,83%) (Rahmayuni, 2021);
3. Aktivator yang digunakan untuk pengomposan metode Takakura adalah mikroorganisme lokal (MOL) yang bersumber dari hama keong mas, limbah cair tahu, campuran hama keong mas dan limbah cair tahu dan EM4;
4. Variasi yang diuji dalam penelitian ini adalah:
 - a. Tanpa penambahan aktivator MOL dan EM4;
 - b. Penambahan aktivator EM4;
 - c. Penambahan aktivator MOL hama keong mas;
 - d. Penambahan aktivator MOL limbah cair tahu;
 - e. Penambahan aktivator MOL campuran hama keong mas dan limbah cair tahu.
5. Uji kematangan kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 meliputi temperatur, pH, tekstur, warna dan bau serta lama pengomposan;

6. Uji kualitas kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 meliputi unsur fisik kadar air dan unsur makro meliputi nitrogen, karbon, rasio C/N, fosfor, dan kalium;
7. Uji kuantitas dengan mengukur jumlah kompos padat yang dihasilkan dan tingkat reduksi kompos berdasarkan CPIS 1992;
8. Pemilihan variasi uji aktivator terbaik menggunakan metode pembobotan (skoring) terhadap hasil uji proses kematangan, kualitas dan kuantitas.

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, kompos, mikroorganismen lokal dan Metode Takakura.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang penjelasan tahapan penelitian yang dilakukan, lokasi, waktu penelitian, variasi penelitian, serta metoda yang digunakan untuk analisis bahan baku, kematangan, kompos dengan penambahan aktivator MOL dan EM4.

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.