

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah didefinisikan sebagai material sisa yang dilepaskan dari berbagai sumber, baik melalui aktivitas manusia maupun fenomena alamiah, yang tidak lagi mempunyai nilai ekonomi. Bahkan, nilai ekonomi negatif sering kali melekat pada material tersebut, mengingat biaya substansial yang harus dialokasikan dalam upaya pembersihan maupun pengelolaan akhirnya. Berdasarkan klasifikasinya, limbah ini dapat ditemukan dalam wujud organik maupun anorganik (Royaeni, 2014).

Ketergantungan terhadap skema konvensional "kumpul-angkut-buang" menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) masih mendominasi upaya penanganan limbah selama ini. Padahal, keterbatasan kapasitas TPA di berbagai wilayah terus terdesak oleh eskalasi volume sampah yang signifikan. Oleh sebab itu, strategi pengelolaan yang lebih berkelanjutan melalui penguatan prinsip reduce, reuse, recycle (3R) sangat mendesak untuk diimplementasikan, terutama pada pengolahan limbah organik di titik timbulan. Salah satu metodologi yang dinilai relevan adalah pengomposan, yakni sebuah mekanisme dekomposisi material organik yang dilakukan secara biologis oleh mikroorganisme guna menghasilkan pupuk organik yang bernilai guna. Kendati demikian, berbagai hambatan masih ditemukan dalam manajemen sampah di level rumah tangga maupun kawasan, mulai dari keterbatasan ruang spasial, minimnya literasi masyarakat, hingga rendahnya partisipasi dalam segregasi serta pengolahan limbah mandiri. Sebagai solusi atas problematika tersebut, Teknologi Olah Sampah di Sumbernya (TOSS) mulai dikembangkan secara luas. Melalui metode ini, pemrosesan material organik dilakukan secara langsung di lokasi sumber sampah, sehingga beban transportasi dan ketergantungan terhadap TPA dapat direduksi secara signifikan. Upaya mewujudkan sistem pengelolaan sampah terdesentralisasi yang lebih efisien telah diupayakan melalui implementasi metode TOSS di sejumlah daerah di Indonesia (Sudrajat, 2020).

Salah satu inovasi dalam manajemen limbah, Metode Teknologi Olah Sampah di Sumbernya (TOSS) telah dikembangkan untuk memfasilitasi pemrosesan sampah secara akseleratif, praktis, dan dapat diimplementasikan secara langsung di titik timbulan maupun area pemukiman. Proses dekomposisi dalam metode ini dipercepat melalui serangkaian tahapan yang meliputi pencacahan, penggabungan material, serta aktivasi agen mikroba. Beberapa keunggulan yang ditawarkan oleh skema TOSS mencakup durasi pengolahan yang efisien, kebutuhan ruang spasial yang sangat terbatas, serta operasionalitas yang sederhana, sehingga integrasi teknologi ini dinilai sangat kompatibel untuk skala domestik maupun komunitas.

Keberhasilan mekanisme pengomposan dalam sistem TOSS sangat ditentukan oleh aktivitas mikroorganisme pengurai, yang pada umumnya dioptimalkan melalui introduksi bioaktivator. Penggunaan bioaktivator komersial, seperti AR124, telah dikenal luas karena kandungan mikroba dekomposernya yang mampu memecah komponen organik kompleks dengan cepat. Namun, sebagai alternatif yang lebih ekonomis, aksesibel, dan ekologis, pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) yang diekstraksi dari material alami dapat diaplikasikan. Material seperti hama keong mas dan pepaya busuk diidentifikasi sebagai sumber potensial; keong mas diketahui mengandung konsentrasi protein dan mikroba fungsional yang tinggi, sementara pepaya busuk kaya akan enzim serta mikroorganisme yang mendukung efektivitas proses fermentasi (Saputri & Suhandoyo, 2025).

Mikroorganisme Lokal (MOL) didefinisikan sebagai konsorsium mikroba yang diutilisasi sebagai "starter" dalam produksi pupuk organik. Peran krusial MOL ditemukan dalam kemampuannya untuk mengakselerasi durasi pengomposan. Produksi MOL dapat dilakukan melalui prosedur yang sangat sederhana dengan memanfaatkan sisa aktivitas domestik maupun residu organik, seperti limbah tanaman, ekskresi hewan, nasi basi, bonggol pisang, hingga tapai. Mekanisme penguraian senyawa organik kompleks serta pematangan kompos secara signifikan dipercepat melalui peran mikroorganisme ini (Royaeni, 2014).

Dalam studi ini, hama keong mas dan limbah pepaya diintegrasikan sebagai komponen utama pembuatan MOL. Pemilihan material tersebut didasari oleh aksesibilitasnya yang tinggi serta kandungan nutrisi penting seperti karbohidrat, kalsium, magnesium, potasium, dan fosfor, yang secara sinergis mendukung proliferasi mikroorganisme serta pertumbuhan tanaman (Rahayu, 2017).

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kinerja pengomposan metode TOSS untuk sampah organik rumah tangga ditingkat sumber dan kawasan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis kinerja pengomposan untuk metode TOSS ditingkat sumber dan kawasan dengan menggunakan bioaktivator AR124 dan MOL
2. Menganalisis proses pengomposan melalui perubahan sifat fisik dan kimia bahan kompos;
3. Menguji kualitas dan kuantitas kompos yang meliputi uji kualitas kompos. Hasil pengujian tersebut dibandingkan dengan SNI: 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik;
4. Membandingkan hasil kompos dengan metode skoring;

1.3 Manfaat Penelitian

Penyediaan basis data informatif terkait diversifikasi pengolahan limbah organik domestik melalui teknik Teknologi Olah Sampah di Sumbernya (TOSS) dengan pemanfaatan bioaktivator AR124 serta Mikroorganisme Lokal (MOL) diupayakan sebagai kontribusi signifikan dalam penelitian ini

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Pengambilan sampah organik rumah tangga dilakukan pada Kelurahan Air Tawar Timur, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang;
2. Sampah yang digunakan sebagai bahan baku pengolahan sampah dengan metode Teknologi Olah Sampah di Sumbernya (TOSS) yaitu sampah sisa sayuran, buah dan nasi;

3. Bioaktivator yang digunakan pada proses *biodrying* TOSS menggunakan aktivator MOL dari hama keong mas dan limbah pepaya dan bioaktivator AR124;
4. Pengomposan menggunakan berat sampah sebanyak 4,2 kg untuk pemasukan sampah sekali masuk dan 0,6 kg/hari untuk pemasukan sampah setiap hari dengan 4 variasi, yaitu :
 - a. Cacah, AR124 dan pemasukan sampah sekali masuk
 - b. Cacah, MOL dan pemasukan sampah sekali masuk
 - c. Cacah, AR124 dan pemasukan sampah setiap hari
 - d. Cacah, MOL dan pemasukan sampah setiap hari
5. Pengomposan dilakukan pada *box* TOSS ukuran 30 cm × 30 cm × 30 cm;
6. Pengukuran sifat fisik dan kimia dilakukan setiap 1 x 24 jam, meliputi:
 - a. Temperatur suhu
 - b. Warna, tekstur dan bau
 - c. Pengukuran pH
 - d. Lama pengomposan
7. Titik pengukuran sifat fisik dan kimia dilakukan pada tengah *box* dengan ketinggian 15 cm
8. Analisis kualitas ditentukan melalui pengukuran kadar unsur makro (nitrogen, C-organik, P₂O₅, dan K₂O);
9. Analisis kuantitas kompos ditentukan melalui berat kompos yang dihasilkan dan tingkat reduksi sampah;
10. 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

Berisikan literatur permasalahan sampah, komposisi sampah, karakteristik sampah, metode pengolahan sampah, kompos, TOSS, AR124, Mikroorganisme Lokal (MOL) serta penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang penjelasan tahapan penelitian yang dilakukan, lokasi, waktu penelitian, variasi penelitian, serta metode yang digunakan untuk analisis proses kematangan, kualitas, dan kuantitas kompos dengan penambahan aktivator MOL dan AR124.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.

