

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia, timbulan sampah akan meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan penduduk. Informasi yang diberikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia menghasilkan 67,8 juta ton sampah dalam setahun. Tahun 2020, aktivitas rumah tangga mencapai 37,3% dari jumlah tersebut. Sampah berpotensi mengganggu kesehatan masyarakat serta kebersihan dan keindahan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik (Kurniaty dkk., 2018).

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan sampah ini melalui teknologi daur ulang sampah menjadi kompos yang memiliki nilai guna tinggi. Metode pengomposan yang dapat digunakan adalah metode Takakura. Metode Takakura adalah suatu cara pengomposan sampah organik untuk skala rumah tangga. Metode Takakura memiliki keunggulan yaitu praktis, mudah dan tidak berbau (Wahyuni dkk., 2019). Proses pengomposan Takakura merupakan proses pengomposan aerob, dimana udara dibutuhkan untuk proses pertumbuhan mikroorganisme yang menguraikan sampah menjadi kompos (Farumi dkk., 2020).

Pengomposan membutuhkan waktu yang relatif lama yaitu sekitar 2-3 bulan bahkan 6-12 bulan jika tidak ditambahkan Aktivator. Aktivator yang biasa digunakan yaitu *Effective Microorganism-4* (EM4) yang merupakan inokulan campuran mikroorganisme (*Lactobacillus*, *ragi*, bakteri fotosintetik, *Actinomycetes*, dan jamur pengurai *selulosa*) yang mampu mempercepat kematangan pupuk organik dalam proses *composting* atau dekomposisi bahan organik (Djuarni dkk., 2005). Selain dengan penambahan EM4, bahan yang dapat digunakan untuk mempercepat proses pengomposan adalah Mikroorganisme Lokal, dalam pembuatan MOL memiliki segi pemanfaatan limbah hewani dan nabati. MOL merupakan kumpulan mikroorganisme yang mengandung *Azotobacter sp.*, *Bacillus sp.*, *ragi*, bakteri fotosintetik dan jamur

pengurai selulosa yang berfungsi dalam penguraian senyawa organik (Kurniawan, 2018).

MOL rebung bambu merupakan MOL yang mengandung mikroorganisme pengurai meliputi bakteri (*Bacillus*, *Sterptococcus*, *Azotobacter*, *Azospirillum*) yang dapat digunakan sebagai biodekomposer untuk mempercepat proses penguraian. Dengan penambahan dekomposer MOL rebung bambu maka proses pengomposan sampah organik rumah tangga akan lebih cepat, karena selain agen dekomposer alami pada sampah organik rumah tangga, rebung bambu yang akan meningkatkan kecepatan dekomposisi, proses penguraian materi organik, dan meningkatkan kualitas hasil akhir produk pengomposan yang baik (Oktamaidi, 2018).

Selain itu limbah ikan tongkol dapat dijadikan sebagai bahan untuk membuat aktivator MOL karena mengandung unsur hara yang diperlukan untuk proses pengomposan. Ikan tongkol merupakan jenis ikan yang memiliki protein cukup tinggi yaitu sebesar 21,6-26,3 g/100 g. Limbah ikan tongkol juga memiliki potensi yang cukup tinggi untuk dijadikan bahan dalam pembuatan MOL, karena mudah mengalami pembusukan dan cocok untuk pertumbuhan mikroba (Mursalim, 2018).

Bakteri memiliki peran penting dalam pengomposan yaitu sebagai pengurai yang mampu merombak bahan baku sehingga menjadi bahan yang mudah diserap oleh tanaman. Jenis bakteri yang berperan dalam masing-masing variasi MOL dan dalam pengomposan perlu diketahui dengan melakukan identifikasi bakteri. Identifikasi bakteri dilakukan agar dapat memberikan pengetahuan mengenai jenis bakteri yang mampu berperan dalam masing-masing variasi MOL dan pengomposan, sehingga selanjutnya bakteri dalam bioaktivator dapat digunakan lebih optimal.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian yang dilakukan oleh Rinanda (2022) menunjukkan hasil bahwa variasi D campuran limbah ampas tebu, kulit nanas dan ikan tongkol mendapatkan skoring yang lebih tinggi yaitu 44 dengan lama pengomposan 11 hari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ali dan Kermelita (2018) menunjukkan bahwa rata-rata selama 15 hari terbentuk pupuk kompos dengan penambahan aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) rebung bambu dengan dosis 30

ml. Berdasarkan penelitian Melisa Riantika (2020), menunjukkan hasil identifikasi bakteri dengan uji pewarnaan Gram dan uji biokimia, didapatkan bakteri dominan pada proses pengomposan yaitu bakteri *Bacillus sp* dengan karakteristik berbentuk batang *cocci* yang dapat menguraikan bahan organik. Penelitian yang dilakukan oleh Menshawy dkk. (2022) menunjukkan hasil identifikasi bakteri pada kompos yaitu *Bacillus Pumilus* dan *Paracoccus Communis*.

Dari uraian di atas, menghasilkan ide mengenai pemanfaatan limbah rebung bambu, dan ikan tongkol sebagai MOL dalam pengomposan sampah organik rumah tangga menggunakan metode Takakura. Dalam penelitian ini, penggabungan MOL hewani dan nabati dilakukan berdasarkan penelitian terdahulu yang mendapatkan hasil maksimal dengan variasi menggabungkan MOL tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk melihat keefektifan MOL sebagai aktivator dalam proses pengomposan sehingga dapat menghasilkan MOL yang berkualitas dan melihat perbandingan hasil kompos yang di tambahkan mikroorganisme lokal dengan EM4. Penelitian ini juga bertujuan mengidentifikasi bakteri yang terdapat didalam masing-masing variasi MOL dan bakteri yang berperan di dalam pengomposan, sehingga didapatkan standar kompos yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004 dan dapat memberikan hasil kompos yang melakukan pengomposan tanpa tergantung EM4 serta pemanfaatan limbah untuk membuat MOL.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis kualitas dan kuantitas kompos dengan pemanfaatan limbah sebagai MOL menggunakan metode Takakura dan melakukan identifikasi bakteri yang berperan.

### **1.2.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kualitas dan kuantitas kompos menggunakan metode Takakura dengan penambahan aktivator MOL dari limbah ikan tongkol dan limbah rebung bamboo dan EM4;
2. Membandingkan hasil kompos dengan menggunakan aktivator MOL limbah hewani dan limbah nabati dengan metode skoring;
3. Membandingkan hasil kompos dengan menggunakan aktivator MOL dan EM4 dengan metode skoring;
4. Mengidentifikasi bakteri dominan pada MOL dan bakteri dominan yang berperan dalam pengomposan.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian dapat menjadi masukan dalam mengoptimalkan hasil kompos dengan penambahan MOL sehingga didapat hasil kompos yang baik tanpa penambahan aktivator EM4 serta dapat mengidentifikasi bakteri yang berperan dalam masing-masing variasi MOL dan bakteri yang berperan dalam pengomposan.

### **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian, Laboratorium Buangan Padat, Laboratorium Air Departemen Teknik Lingkungan Universitas Andalas, dan Balai Veteriner Bukittinggi;
2. Sampah yang digunakan untuk pengomposan dengan metode Takakura berasal dari sampah makanan rumah tangga;
3. Aktivator yang digunakan untuk pengomposan metode Takakura adalah MOL limbah rebung bambu dan limbah ikan tongkol dan EM4;
4. Variasi yang di uji dalam penelitian ini terdiri dari 5 variasi, yaitu:
  - a. Penambahan MOL limbah ikan tongkol;
  - b. Penambahan MOL limbah rebung bambu;

- c. Penambahan MOL gabungan limbah ikan tongkol dan rebung bambu;
  - d. Penambahan aktivator *Effective Microorganism-4* (EM4);
  - e. Tanpa penambahan aktivator (kontrol).
5. Uji kematangan kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 meliputi temperatur, pH, tekstur, warna, dan bau. Analisis lama pengomposan dilakukan berdasarkan parameter yang dipantau selama uji kematangan kompos tersebut;
  6. Uji kualitas kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 meliputi unsur fisik (kadar air, pH, temperatur, warna, tekstur, bau) dan unsur makro meliputi (C-Organik, Nitrogen, rasio C/N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan K<sub>2</sub>O);
  7. Analisis kuantitas meliputi pengukuran tingkat reduksi bahan baku kompos dan menimbang jumlah kompos padat yang dihasilkan;
  8. Pemilihan variasi uji aktivator terbaik menggunakan metode pembobotan (skoring) terhadap hasil uji kematangan, kualitas, dan kuantitas.
  9. Uji Identifikasi dengan panduan buku *Manual for The Identification of Medical Bacteria* tahun 2004 pada masing-masing variasi MOL dan suhu puncak proses 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, kompos, mikroorganisme lokal, metode Takakura, serta identifikasi bakteri.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang penjelasan tahapan penelitian yang dilakukan, lokasi, waktu penelitian, variasi penelitian, serta metoda yang digunakan untuk analisis bahan baku, uji kematangan, uji kualitas, dan uji kuantitas pengomposan dengan Metode Takakura dan identifikasi bakteri.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang hasil penelitian dengan pembahasannya.

#### **BAB V PENUTUP**

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

