

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan peningkatan aktivitas manusia, timbunan sampah mengalami peningkatan. Berdasarkan statistik 2023, menyebutkan bahwa timbunan sampah telah meningkat secara besar-besaran di seluruh dunia dalam beberapa dekade terakhir dan tidak ada tanda-tanda akan melambat. Menurut data SIPSN, penimbunan sampah di Indonesia pada tahun 2023 sebesar 69,9 juta ton, dengan komposisi sampah didominasi oleh sampah sisa makanan sebesar 41,60% dan sampah plastik sebesar 18,71% dan sumber sampah terbanyak berasal dari Rumah Tangga dengan presentasi sekitar 44,37%. Diperkirakan pada tahun 2050, timbunan sampah kota di seluruh dunia meningkat sekitar 70% menjadi 3,4 miliar metrik ton (Atmanti, 2019).

Mayoritas aktivitas yang dilakukan untuk mengelola sampah pada rumah tangga di Indonesia adalah dengan dibakar. Menurut survei Kementerian Kesehatan, pada 2023 sekitar 57% rumah tangga Indonesia mengelola sampah dengan cara dibakar, sebagian yang lain membuangnya di tempat sampah kemudian diangkut petugas dan berakhir di TPA. Menurut survei Katadata Insight Center (KIC) pada tahun 2019, sebanyak 50,8% responden di lima kota besar Indonesia tidak memilah sampah. Dari 50,8% rumah tangga tidak memilah sampah, 79% diantaranya beralasan tidak ingin repot (PPLH Bali, 2022).

Pemerintah menghimbau agar sampah dikelola terlebih dahulu, karena itu pengelolaan sampah rumah tangga yang efektif sangat penting untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca dari penumpukan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA) yang menghasilkan gas metan (CH_4) dan dapat menimbulkan masalah yang serius terhadap lingkungan, kesehatan, keindahan, dan estetika bila tidak ditangani dengan baik dan benar.

Limbah organik pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme. Oleh karena bahan buangan organik dapat membusuk atau terdegradasi maka akan sangat bijaksana apabila limbah yang termasuk kelompok ini tidak dibuang ke air lingkungan karena akan dapat menaikkan populasi mikroorganisme di dalam air. Dengan bertambahnya populasi mikroorganisme di dalam air maka tidak tertutup pula kemungkinan untuk ikut berkembangnya bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia.

Isu pengelolaan limbah organik telah menjadi perhatian global seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan. Negara-negara maju dan berkembang kini semakin fokus pada pengurangan sampah organik yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA) dan memanfaatkan limbah organik untuk produksi kompos. Pembuatan kompos ini berarti mendaur ulang limbah organik yang tentu saja akan berdampak positif bagi lingkungan hidup manusia. Pengomposan tidak hanya membantu mengurangi volume sampah, tetapi juga menghasilkan pupuk alami yang dapat memperbaiki kualitas tanah. Komposisi limbah organik dan limbah anorganik perbandingannya kurang lebih 70%: 30%.

Proses pembuatan kompos dapat dilakukan dengan 2 cara aerob dan anaerob. Metode aerob membutuhkan kadar oksigen yang tinggi sedangkan anaerob rendah. Pembuatan kompos dengan metode aerob biasanya dilakukan di tempat terbuka. Untuk metode anaerob, pembuatannya memanfaatkan tempat tertutup. Proses pembuatan pupuk cair organik berlangsung secara anaerob (dalam kondisi tidak membutuhkan oksigen) atau secara fermentasi tanpa bantuan sinar matahari (Sucipto, 2012).

Proses yang dilakukan hingga menghasilkan pupuk organik cair adalah dengan melalui proses fermentasi yang dimana fermentasi merupakan proses penguraian unsur organik sehingga dapat menghasilkan

energi yang dihasilkan oleh reaksi enzim mikroorganisme, yang biasanya terjadi dalam keadaan dimana bakteri tidak mendapatkan oksigen dan diiringi dengan pembebasan gas, proses tersebut bertujuan untuk menekan pertumbuhan pathogen agar proses degradasi berjalan dengan baik (Azizah *et al.*, 2012). Pupuk organik cair memiliki keunggulan dibandingkan pupuk organik padat. Keunggulan tersebut meliputi kemudahan dalam aplikasi, ketersediaan unsur hara yang lebih cepat diserap tanaman, serta kandungan mikroorganisme yang tinggi. Pupuk cair mampu mengatasi defisiensi hara, tidak menyebabkan pencucian hara, serta lebih cepat dalam menyediakan nutrisi bagi tanaman. Proses pembuatannya juga relatif singkat dan penggunaannya di pertanian cukup praktis karena dapat langsung disemprotkan ke tanaman. Secara fisik pupuk organik cair berkualitas baik ditandai dengan warna kuning kecoklatan, pH netral, tidak berbau, dan memiliki kandungan unsur hara yang tinggi (Tanti *et al.*, 2020a).

Proses pembuatan kompos dapat dipercepat dengan penambahan aktivator seperti MOL (Mikroorganisme Lokal). Larutan MOL mengandung unsur hara makro dan mikro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman. Penambahan MOL (Mikroorganisme Lokal) yang berasal dari air cucian beras, gula merah, dan pepaya memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas proses fermentasi. Air cucian beras (tjain) mengandung berbagai karbohidrat yang dapat memberikan sumber makanan bagi mikroorganisme selama proses fermentasi. Selain itu, glukosa sebagai sumber energi mikroorganisme secara mudah dimakan dapat diperoleh dari gula merah. Sumber bakteri dapat berasal dari pepaya. Dengan demikian, kombinasi dari karbohidrat, glukosa, dan sumber bakteri ini sangat penting untuk mendukung proses fermentasi dalam pembuatan pupuk organik cair (Hadi, 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini seperti yang dilakukan oleh Siratul Hati 2018, Meneliti efektivitas kompos cair dalam proses lamanya waktu kematangan yang dihasilkan dari limbah rumah tangga dengan penambahan larutan MOL dari pepaya. Hasil penelitian membuat kompos cair yang berbahan dasar limbah sawi, kol, taugé, tomat, kulit pisang kepok dan kulit nenas, waktu tercepat dengan penambahan MOL pepaya yaitu pada material limbah sawi, kol dan tomat yaitu selama 13 hari. Menurut penelitian Rohmadi *et al.*, 2022, Meneliti pembuatan pupuk organik cair dan kompos dari limbah organik rumah tangga dilakukan melalui fermentasi anaerobik dengan bioaktivator EM4 yang diberi tambahan nutrisi berupa gula setiap dua hari sekali. Setelah proses fermentasi berlangsung selama satu minggu, diperoleh hasil berupa 5,5 liter pupuk organik cair dari 10 kg limbah organik yang terdiri dari (sisa sayuran, sisa buah, dan dedaunan), serta biogas 19 cm³. Pada variasi 5kg limbah, diperoleh 3 liter pupuk organik cair dan 8 cm³ biogas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan jumlah limbah mempengaruhi volume pupuk organik cair yang dihasilkan. Pupuk organik cair yang dihasilkan memiliki warna putih agak kekuningan, yang menandakan bahwa proses fermentasi berjalan dengan baik. Menurut penelitian Sofia *et al.*, 2023, Metode ember susun menjadi teknik pengomposan sederhana yang dapat diterapkan di lingkungan rumah tangga untuk mengolah sampah organik menjadi kompos cair dan pupuk kompos. Pada proses pengolahan, sebanyak 20 kg sampah organik yang terdiri dari sisa makanan, sayuran dan buah-buahan difermentasi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) dari nasi basi dengan perbandingan 1:2. Hasilnya menunjukkan bahwa kompos cair berkualitas optimal dihasilkan dalam 40 hari, sedangkan pupuk kompos padat memerlukan 60 hari. Semakin lama proses pengomposan, semakin tinggi kadar nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam lindi yang dihasilkan, yang menandakan peningkatan kualitas pupuk. Menurut penelitian Salsabila *et al.*, 2024, Meneliti pemanfaatan MOL limbah tomat, pepaya dan nasi basi sebagai

starter terhadap waktu dan kualitas kompos. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata pada MOL pepaya, kandungan Nitrogen sebesar 2,81%, kandungan Phospor sebesar 3,48%, kandungan Kalium sebesar 4,3% dan merupakan kadar paling bagus diantara MOL lainnya, seperti nasi basi dan tomat.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait pemanfaatan MOL pepaya dalam meningkatkan kualitas kompos cair, karena kandungan nutrisi dalam MOL pepaya terbukti mampu mempercepat proses dekomposisi serta meningkatkan kandungan hara dalam kompos cair. Maka penulis ingin meneliti hal tersebut dengan judul **“EFEKTIVITAS PENAMBAHAN MOL PEPAYA TERHADAP KUALITAS KOMPOS CAIR DARI LIMBAH ORGANIK”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana efektivitas penambahan mol pepaya terhadap kualitas kompos cair dari limbah organik.

C. Tujuan

C.1. Tujuan Umum

Menganalisis kualitas kompos cair yang dihasilkan dari berbagai jenis limbah organik dengan penambahan mol pepaya sebagai langkah untuk mendukung pengelolaan sampah organik yang efektif, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

C.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui volume kompos cair yang dihasilkan dari limbah organik rumah tangga dengan penambahan larutan MOL pepaya.
2. Menganalisis kualitas kompos cair dengan penambahan larutan MOL pepaya, seperti pH, suhu, kelembaban, warna, bau, indeks

reduksi sampah organik (*Waste Reduction Index*), N,P,K dan rasio C/N.

D. Manfaat Penelitian

D.1. Manfaat bagi Masyarakat

Membantu masyarakat memahami cara efektif mengelola sampah organik menjadi pupuk cair yang berguna untuk kebun dan mengurangi sampah yang terbuang ke TPA.

D.2. Manfaat bagi Institusi

Memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan mengenai penggunaan MOL pepaya dalam mempercepat proses pengomposan dan meningkatkan pengelolaan sampah organik.

D.3. Manfaat bagi Pemerintah

Menyediakan data untuk pengembangan kebijakan pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta mendukung pengurangan sampah di TPA.