

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah sebagai salah satu komponen lahan, bagian dari ruang daratan dan lingkungan. Tanah memiliki banyak fungsi dalam kehidupan. Di samping sebagai ruang hidup, tanah memiliki fungsi produksi, yaitu antara lain sebagai penghasil biomassa, seperti bahan makanan, serat, kayu, dan bahan obat-obatan. Selain itu, tanah juga berperan dalam menjaga kelestarian sumber daya air dan kelestarian lingkungan hidup secara umum. Hal ini berarti bahwa pemanfaatan tanah harus dilakukan dengan bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang.

Pola penggunaan lahan di wilayah Kota Batu terdiri dari lahan sawah dan bukan sawah. Luas untuk lahan sawah sebesar 2.993,89 Ha (13%) sedangkan luas lahan bukan sawah sebesar 17.395,72 Ha (87%). Dengan nilai tersebut, fungsi tanah Kota Batu digunakan sebagai penghasil biomassa yaitu merupakan sentra penghasil apel di Indonesia.

Lahan apel di Kota Batu terpusat di Kecamatan Bumiaji yang tersebar di desa Tulungrejo, Sumbergondo, Sumberbrantas, Punten, Bulukerto, Bumiaji, Giripurno dan Gunungsari (BPS Kota Batu, 2011).

Budidaya apel di Kota Batu yang dilakukan secara intensif selama puluhan tahun dengan menggunakan inputan kimia yaitu berupa penggunaan pestisida sintetis yang dianggap bermanfaatnya untuk meningkatkan produksi (hasil panen), karena aneka hama atau organisme pengganggu yang menyerang dapat dikendalikan populasinya. Penggunaan pestisida sintetis intensif dan tidak prosedural dan tidak efektif oleh petani di Kota Batu telah menjadi hal yang lumrah dan jamak terjadi.

Penurunan kualitas lahan menyebabkan daya dukungnya terhadap pertumbuhan tanaman berkurang. Bahwa tanah sebagai salah satu sumber daya alam, wilayah hidup, media lingkungan, dan faktor produksi termasuk produksi

biomassa yang mendukung kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya harus dijaga dan dipelihara kelestarian fungsinya (PPRI no 150 tahun 2000).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 150 tahun 2000, Setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang mengakibatkan kerusakan tanah untuk produksi biomassa wajib melakukan penanggulangan kerusakan tanah dan wajib melakukan pemulihan kondisi tanah. Alternatif penanganan yang bisa dilakukan adalah memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk mendegradasi pestisida tersebut atau disebut bioremediasi.

Kelebihan bioremediasi adalah lebih efektif dan ekonomis untuk mendegradasi polutan-polutan organik, sehingga saat ini menjadi pilihan bagi banyak industri dan lembaga penelitian. Untuk penelitian ini peneliti akan menggunakan bioremediasi dengan cara pengomposan. Tujuan menggunakan bioremediasi dengan cara pengomposan adalah karena selama proses pengomposan berlangsung akan terjadi degradasi kontaminan bahan organik.

Untuk penelitian ini peneliti akan menggunakan sasaran kelembapan dari pupuknya adalah 60%, maka lebih baiknya digunakan bahan pengomposan adalah kotoran sapi, sisa sayuran panen yang masih basah dan serbuk gergaji digunakan sebagai bahan penambah volume yang cenderung memiliki kelembapan yang rendah, dikarenakan semua bahan pengomposan yang lain memiliki kadar air yang tinggi. Proses pengomposan direncanakan selama 28 hari, setelah itu akan dilakukan analisis untuk mengetahui pengaruh proses bioremediasi pengomposan terhadap tingkat residu polutan pencemar pestisida dalam tanah yang dihasilkan dari hasil pengamatan yang dilakukan. Tanah pencemar akan dilakukan pencampuran dengan bahan bahan oraganik dengan tiga variasi rasio C/N yaitu 30, 35 dan 40. Diharapkan dari penelitian ini, peneliti dapat mengetahui perlakuan yang sesuai untuk tanah tercemar pestisida di lahan perkebunan apel Kota Batu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam melakukan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Bagaimana laju degradasi pestisida pada perlakuan C/N rasio selama proses bioremediasi pengomposan tanah terhadap kondisi tanah dan proses degradasi pestisida yang terjadi di lahan perkebunan apel di Kota Batu?
2. Bagaimana pengaruh populasi mikroba pada proses bioremediasi pengomposan lahan tercemar pestisida terhadap degradasi pestisida yang terjadi di lahan perkebunan apel di Kota Batu?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan uraian-uraian tersebut diatas, tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengukur laju degradasi pestisida pada perlakuan C/N rasio selama proses bioremediasi pengomposan lahan tercemar pestisida,
2. Untuk mengetahui pertumbuhan populasi mikroba pada perlakuan C/N rasio selama proses bioremediasi pengomposan lahan tercemar pestisida,
3. Untuk mengetahui pengaruh populasi mikroba terhadap degradasi pestisida yang terjadi di lahan perkebunan apel di Kota Batu,

## **1.4 Manfaat**

Data dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh C/N rasio terhadap laju degradasi pestisida selama proses bioremediasi pengomposan tanah yang terjadi di lahan perkebunan apel di Kota Batu,
2. Memberikan informasi mengenai pertumbuhan populasi mikroorganisme selama proses bioremediasi pengomposan,

3. Memberikan informasi mengetahui pengaruh populasi mikroba pada proses bioremediasi pengomposan lahan tercemar pestisida terhadap degradasi pestisida yang terjadi di lahan perkebunan apel di Kota Batu,
4. Memberikan masukan kepada petani, Pemerintahan Daerah, Dinas Pertanian, LSM dalam upaya mengatasi lahan tercemar pestisida.

### **1.5 Lingkup Penelitian**

Secara garis besar, lingkup penelitian dalam tugas akhir ini adalah :

1. Penelitian dilakukan dengan proses Bioremediasi pengomposan secara ex-situ yang akan dilakukan dengan skala labotarium di Laboratorium riset Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur,
2. Tanah yang digunakan adalah tanah pertanian tercemar pestisida di lahan perkebunan apel di Kota Batu,
3. Pestisida pencemar berasal dari penggunaan pestisida untuk pembasmi hama dan penyakit yang penggunaannya tidak sesuai anjuran dan penggunaan obat pembasmi rumput dan gulma,
4. Analisa jenis pestisida pencemar di lahan perkebunan apel di Kota Batu dari hasil wawancara petani apel di kawasan tersebut,
5. Analisis residu pestisida dilakukan dengan metode shaker selanjutnya diinjeksi ke dalam Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC - MS),
6. Teknik isolasi mikroorganisme dengan metode cawan tuang/gores dan perhitungan mikroorganisme dengan metode pengenceran,
7. Parameter uji yang dianalisa meliputi sifat kimia dan fisika tanah yaitu suhu, pH, C-organik, N-total, Rasio C/N, kadar air dan tekstur tanah,
8. Analisis C/N dan kadar air bahan-bahan yang digunakan untuk pengomposan yaitu: kotoran sapi, sayuran organik sisa panen pertanian holtikultural dan serbuk gergaji sebagai *bulking agent*,
9. Data analisis didapatkan dari variasi komposisi masing-masing bahan dalam campuran untuk C/N 30, 35 dan 40 menggunakan Software Moisture and Carbon/Nitrogen Ratio Calculation Spread Sheet,

10. Selama pengomposan 28 hari dilakukan pengukuran suhu harian,
11. Melakukan analisis kualitas tanah mingguan meliputi pH, kadar air, suhu dan tekstur tanah, serta pengambilan sampel untuk menghitung residu pestisida yang bersumber dari tanah hasil proses bioremediasi pengomposan tanah tercemar pestisida,
12. Reaktor memiliki dimensi 0.5 x 0.5 x 0.5 meter terbuat dari kayu yang dipasang dengan jarak 1-2 cm tiap lembarnya guna aliran oksigen selama proses bioremediasi pengomposan,