

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pesatnya laju pembangunan, terutama dalam bidang transportasi, perindustrian, dan ditambah dengan kegiatan manusia di bidang intensifikasi pertanian maupun perikanan telah mengakibatkan peningkatan terhadap jumlah buangan/limbah yang menyebabkan terjadinya pencemaran tanah, air, dan udara. Salah satu bahan pencemar yang banyak dikaji dampaknya dari proses industrialisasi adalah logam berat. Selain itu, dengan berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, manusia dapat mengembangkan dan memanfaatkan beberapa jenis bahan kimia termasuk logam berat. Salah satu pemanfaatan logam berat yaitu pada pembuatan perhiasan perak di daerah Kota Gede Yogyakarta. Beberapa dari sekian banyak logam berat tersebut adalah Kadmium (Cd) dan Tembaga (Cu) (Sasrawijaya, 2001) .

Limbah logam berat tembaga banyak terdapat pada kegiatan perindustrian yang memproduksi alat-alat listrik, sebagai campuran dengan cadmium (Cd), perak (Ag), dan seng (Zn) (Darmono,1995). Kebanyakan tembaga digunakan untuk peralatan listrik (60 %); konstruksi, seperti atap dan pipa (20%); mesin industri, seperti penukar panas (15 %); dan paduan logam (5 %) (Darmono,1995). Tembaga (Cu) dapat mencemari dan merusak kondisi lingkungan, baik pada tanah, perairan maupun udara.. Tindakan pemulihan (remediasi) perlu dilakukan agar lahan yang tercemar dapat digunakan kembali untuk berbagai kegiatan secara aman (Fardiaz, 2008).

Fitoremediasi merupakan salah satu upaya untuk mengurangi kerusakan tanah akibat tingginya akumulasi logam berat dengan memanfaatkan tanaman yang dapat menyerap logam berat. Keunggulan dari fitoremediasi antara lain metodenya sederhana, murah, efisien, dan ramah lingkungan (Schanoor dan Cutcheon, 2003). Jenis tanaman yang akan dipakai pada penelitian ini adalah jenis tanaman biduri yang memiliki nama latin *Calotropis gigantea* Willd. Tanaman ini merupakan semak liar di daerah tropis, termasuk di Indonesia. Biduri banyak tumbuh pada lahan kering, dan pada beberapa daerah dianggap sebagai gulma (Steenis, 1992).

Tanaman biduri dipilih sebagai fitoremediator berdasar pada kenyataan bahwa tumbuhan biduri dapat hidup di berbagai habitat seperti lahan kering, sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa tanaman biduri dapat hidup di daerah yang tercemar logam berat tembaga. Selain itu, pada penelitian sebelumnya juga sudah memanfaatkan tanaman biduri untuk fitoremediasi logam berat lain seperti logam berat kadmium (Cd) pada penelitian Berlindis (2015). Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa tanaman biduri tetap tumbuh dengan optimal pada medium yang tercemar logam berat kadmium (Cd).

## **B. Keaslian Penelitian**

Penelitian yang berkaitan dengan kemampuan fitoremediasi biduri dalam mereduksi logam berat yang pernah dilakukan adalah potensi tanaman biduri sebagai fitoremediator logam berat kadmium (Cd) oleh Berlindis (2015). Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk memahami dan mengetahui kemampuan tanaman biduri dalam menyerap logam berat kadmium. Penelitian Berlindis

(2015) mengenai potensi tanaman biduri sebagai fitoremediator logam berat kadmium dilakukan dengan penambahan logam berat pada medium tanam sebesar 0, 250, 500, dan 750 ppm menghasilkan konsentrasi logam berat pada tanaman biduri secara berturut-turut adalah 0,473, 8,351, 33,436, dan 37,325 ppm.

Penelitian lain mengenai tanaman biduri sebagai fitoremediator logam berat lain yaitu dilakukan oleh Yulianti (2015) pada logam berat timbal (Pb) yang bertujuan untuk mengetahui potensi tanaman biduri dalam meremediasi tanah tercemar logam Pb serta melihat efektivitasnya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tanaman biduri memiliki potensi dalam meremediasi tanah tercemar logam Pb dengan kemampuan menyerap sampai 93% pada kadar timbal yang rendah, namun semakin kecil pada kadar yang tinggi. Semakin besar logam berat Pb yang terserap semakin meningkatkan berat kering pada tanaman biduri.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Handayani (2013) mengenai kemampuan *Salvinia molesta* dalam meremediasi air yang tercemar logam berat tembaga (Cu). Konsentrasi logam berat Cu yang digunakan adalah 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm dengan waktu pemaparan selama 33 hari. Data hasil penelitian tersebut menghasilkan nilai efisiensi yang semakin menurun apabila konsentrasi logam berat Cu semakin banyak. Nilai hasil efisiensi pada setiap konsentrasi logam berat Cu secara berurutan 1, 2, 3, 4 dan 5 ppm adalah sebesar 97,87, 81,28, 50, 35,31 dan 33,33%.

Penelitian fitoremediasi menggunakan tanaman biduri dalam menyerap logam berat tembaga (Cu) yang mencemari tanah belum pernah dilakukan, sehingga pada penelitian ini akan dilakukan fitoremediasi tanah tercemar logam berat

tembaga dengan menggunakan tanaman biduri. Alasan penggunaan tanaman biduri pada penelitian ini adalah karena persebaran yang luas dari tanaman biduri dan tanaman biduri tersebut mampu hidup di berbagai habitat, sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa tanaman biduri dapat bertahan hidup pada lahan yang tercemar logam berat tembaga.

### **C. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kemampuan tanaman biduri sebagai fitoremediator logam berat tembaga ?
2. Apakah logam berat tembaga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman biduri ?

### **D. Tujuan**

1. Mengetahui kemampuan tanaman biduri sebagai fitoremediator logam berat tembaga.
2. Mengetahui pengaruh pemberian logam berat tembaga terhadap pertumbuhan tanaman biduri.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan mampu digunakan menjadi sarana yang menyediakan informasi ilmiah sebagai data base yang membahas kemampuan dari tanaman biduri sebagai agen fitoremediasi terhadap logam berat tembaga.