

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang penting bagi kehidupan manusia, sehingga perlu dilindungi agar tetap bermanfaat bagi kehidupan manusia dan dibutuhkan makhluk lainnya¹. Namun, peningkatan populasi menyebabkan pencemaran air merupakan hal yang terelakkan, sejalan dengan semakin besarnya limbah domestik dan limbah non domestik seperti pabrik dan industri yang dihasilkan².

Keberadaan logam berat di lingkungan merupakan masalah serius yang harus ditanggulangi karena dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan ketahap tertentu sehingga tidak berfungsi sebagaimana mestinya³. Pencemaran air oleh logam berat dapat membahayakan kehidupan makhluk hidup. Pencemaran ini dapat berasal dari limbah pabrik industri seperti kegiatan pertambangan, pupuk, kertas, elektroplating, kertas, plastik ataupun industri rumah tangga⁴.

Logam berat yang terdapat di alam terbagi atas dua jenis yaitu logam berat esensial dan logam berat non esensial. Logam berat esensial yaitu logam berat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia atau tubuh makhluk hidup lainnya dalam konsentrasi kecil, seperti Fe, Mn, Cu, Zn dan Na. Sedangkan logam berat non esensial seperti, Cd, Pb, As, Hg dan Cr adalah logam berat dengan konsentrasi kecil sangatlah bersifat *toxic* dalam tubuh manusia ataupun makhluk lainnya⁵.

Logam berat seperti kadmium (Cd) dan Seng (Zn) merupakan logam yang sulit terurai oleh proses alam. Apabila logam kadmium (Cd) dan seng (Zn) terakumulasi dalam tubuh akan menyebabkan terjadinya gangguan ginjal dan hati⁴. Menurut WHO, ambang batas kandungan logam kadmium dalam air bersih hanyalah sebesar 0,0003 mg/L sedangkan nilai ambang batas logam seng dalam air bersih hanyalah sebesar 3 mg/L, dimana dapat diketahui kadmium dan seng memiliki paruh waktu yang panjang dalam tubuh organisme makhluk hidup dan dapat membahayakan kondisi organisme makhluk hidup.

Upaya mengatasi permasalahan pencemaran air bersih akibat limbah industri maupun limbah rumah tangga yang mengandung logam berat khususnya kadmium (Cd) dan seng (Zn) diantaranya ada beberapa teknik pertukaran ion, penguapan, pemisahan membran dan lain-lain. Namun teknik ini sangatlah mahal terhadap perlakuan logam berat yang kadarnya kecil dalam air ⁶. Sehingga diperlukan metoda ataupun teknik yang lebih mudah, murah, efisien, dan ramah lingkungan. Salah satu cara mengurangi limbah kimia dalam lingkungan air adalah teknik fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan suatu proses pengurangan konsentrasi logam berat yang berada pada area lingkungan meliputi air, tanah, dan udara dengan menggunakan tanaman atau yang disebut dengan fitoremediator ⁷.

Pemanfaatan tanaman air sebagai fitoremediator logam berat sebelumnya juga telah banyak digunakan. Tanaman air yang umumnya digunakan sebagai fitoremediator pada limbah logam berat kadmium (Cd) dan seng (Zn) diantaranya adalah tanaman *Azolla filiculoides* ⁸, tanaman kiambang (*Salviana molesta*) dan *Typhadomingensis* [9], enceng gondok (*Eichornia crassipes*) ^{10,4}.

Pada penelitian ini tanaman yang digunakan adalah melati air (*Echinodorus palaefolius*), tanaman ini digunakan karena mempunyai nilai keindahan tersendiri terhadap lingkungan dan tanaman ini juga memenuhi syarat untuk dijadikan tanaman fitoremediator. Berdasarkan penelitian terdahulu melati air (*Echinodorus palaefolius*) dapat menurunkan kandungan kadar fosfat BOD, COD dan derajat keasaman pada limbah laundry¹¹, tanaman melati air (*Echinodorus palaefolius*) dapat menurunkan kandungan BOD dan COD pada limbah UPT puskesmas jati kota Malang ¹², eksplorasi tanaman fitoremediator aluminium (Al) yang ditumbuhkan pada limbah IPA PDAM tirta khatulistiwa kota Pontianak ¹³. Namun, pemanfaatan melati air (*Echinodorus palaefolius*) sebagai fitoremediator pada air tercemar kadmium (Cd) dan seng (Zn) belum ada dilaporkan, oleh karena itu perlu dilakukan remediasi kadmium (Cd) dan seng (Zn) dengan menggunakan tanaman melati air (*Echinodorus*

palaefolius). Kadar logam kadmium (Cd) dan seng (Zn) dalam larutan sebelum dan setelah fitoremediasi, serta kandungan logam kadmium (Cd) dan seng (Zn) yang terkontaminasi pada akar dan bagian atas tanaman ditentukan dengan SSA-nyala type AA-6200.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dijawab melalui penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah melati air (*Echinodorus palaefolius*) dapat digunakan sebagai fitoremediator Cd(II) dan Zn(II) pada air terkontaminasi ion Cd(II) dan ion Zn(II) ?
2. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi ion Cd(II) dan ion Zn(II) terhadap pengurangan ion Cd(II) dan Zn(II) dalam larutan oleh melati air (*Echinodorus palaefolius*) pada air terkontaminasi ion Cd(II) dan Zn(II) ?
3. Pada bagian tanaman manakah logam Cd dan Zn yang terakumulasi paling banyak ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Dapat mengetahui kemampuan melati air (*Echinodorus palaefolius*) dalam menyerap logam Cd dan Zn serta mengetahui bahwa melati air dapat dijadikan sebagai fitoremediator Cd dan Zn dalam air terkontaminasi logam Cd dan Zn.
2. Dapat mengetahui pengaruh konsentrasi ion Cd(II) dan ion Zn(II) terhadap kapasitas penyerapan ion Cd(II) dan Zn(II) pada melati air dalam air terkontaminasi logam Cd dan Zn.
3. Dapat mengetahui pada bagian tanaman mana logam Cd dan Zn terakumulasi paling banyak.

1.4 Manfaat

Dari hasil penelitian ini diharapkan :

1. Menemukan alternatif tanaman baru sebagai fitoremediator yang baik untuk ion Cd(II) dan Zn(II).
2. Memberi gambaran kadar ion Cd(II) dan ion Zn(II) yang dapat diminimalisir oleh melati air (*Echinodorus palaefolius*).

Sebagai solusi dalam mengatasi pencemaran Cd dan Zn dengan lebih murah, mudah, dan ramah lingkungan.

