

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sektor industri yang sedang berkembang pesat. Adanya aktifitas industri menghasilkan limbah yang sangat banyak yang dapat mencemari lingkungan. Lingkungan merupakan suatu sistem yang mencakup faktor fisik, kimia, dan biologi yang memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup suatu organisme.

Pencemaran lingkungan air terjadi karena pembuangan limbah yang dihasilkan industri yang dibuang ke badan air. Pada dasarnya limbah industri terbagi atas limbah cair, padat dan gas. Limbah industri ini merupakan bahan toksik yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup, terutama yang melibatkan logam berat dalam proses produksinya. Logam berat merupakan komponen yang banyak terdapat di alam, beberapa diantaranya berperan dalam kehidupan makhluk hidup sedangkan sebagian merupakan kelompok bahan toksik yang berbahaya jika melebihi kapasitasnya (Alfa, 2003).

Logam Cu merupakan salah satu logam yang dihasilkan oleh industri. Logam Cu digolongkan kedalam logam berat esensial dalam konsentrasi yang sangat kecil, akan tetapi bila pada konsentrasi tinggi logam Cu akan menjadi racun bagi makhluk hidup. Menurut Hardiani (2009) logam Cu yang merupakan polutan cukup tinggi didalam limbah industri kertas. Hal ini mengakibatkan pembuangan limbah industri ke badan sungai dan laut sehingga biota dan tumbuhan yang hidup dalam perairan tersebut mengalami paparan logam berat Cu yang nantinya akan terakumulasi dalam tubuh dan akhirnya akan sampai terakumulasi pada manusia.

Logam berat Cu mengkontaminasi lingkungan air dapat memberikan pengaruh buruk pada biota dengan terhambatnya metabolisme karena terjadi kerusakan dan penurunan kerja enzim. Selain itu logam berat Cu juga memberikan efek negatif pada tanaman jika terakumulasi terlalu tinggi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rokhmah (2008) logam berat Cu mengakibatkan pertumbuhan tanaman padi (*Oriza sativa*) mengalami penurunan serta mengakibatkan jumlah daun berkurang. Kemudian pada tumbuhan kangkung darat, logam Cu dapat mengakibatkan akar menjadi kerdil dan daun mengalami klorosis, hal ini terjadi karena adanya penghambatan enzim yang berfungsi dalam sintesis klorofil (Monita, dkk 2013).

Menurut Widaningrum (2007) bentuk tembaga berupa debu sehingga masuknya logam berat Cu melalui jalur pernapasan dan efek terhadap tubuh manusia terbagi atas tiga yaitu pertama adalah berikatan dengan gugus sulfhidril sehingga fungsi kerja enzim pada jaringan tubuh akan terganggu. Mekanisme yang kedua adalah berikatan dengan enzim pada siklus Krebs sehingga proses oksidasi fosforilasi tidak terjadi. Mekanisme yang ketiga adalah dengan efek langsung pada jaringan yang terkena yang menyebabkan kematian (nekrosis) pada lambung dan saluran pencernaan, kerusakan pembuluh darah, perubahan degenerasi pada hati dan ginjal.

Menurut Ahmad dalam Arman dkk (2010) logam Cu yang terakumulasi dalam tubuh akan menyebabkan penyakit wilson dan kinsky, gejala penyakit ini adalah terjadi *hepatic chirrosis*, kerusakan pada otak dan terjadinya penurunan kerja ginjal dan pengendapan Cu dalam kornea mata. Logam Cu yang

terakumulasi dalam jaringan tubuh, pada konsentrasi yang cukup besar akan meracuni manusia tersebut. Pengaruh racun yang ditimbulkan dapat berupa muntah-muntah, rasa terbakar di daerah esopagus dan lambung, kolik, diare, nekrosis hati dan koma (Musriadi, 2014).

Dengan melihat potensi bahaya logam Cu maka dibutuhkan suatu alternatif yang dapat diaplikasikan guna untuk mengurangi keberadaan logam Cu sebagai pencemar lingkungan. Salah satu cara untuk membersihkan lingkungan yang terkontaminasi yaitu menggunakan tanaman dengan metode fitoremediasi. Menurut Muliadi (2013) fitoremediasi merupakan teknologi alternatif yang dapat digunakan untuk membersihkan lingkungan yang tercemar logam berat dengan memanfaatkan kemampuan tanaman untuk menyerap dan mengakumulasi logam.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Arman (2010) pada tanaman air eceng gondok dan genjer, menunjukkan bahwa pada tanaman eceng gondok dapat menyerap logam berat Cu sebesar 0.0642 %, Pb sebesar 0.1551 % dan Cd 1.944 %, tanaman genjer dapat menyerap logam Cu sebesar 0.2743 %, Pb sebesar 0.9557 % dan Cd sebesar 0.2572 %. Selain itu, Lestari (2013) melakukan penelitian pada tanaman air khususnya pada kangkung air. Tanaman kangkung air mampu mengakumulasi logam berat Pb dan Cd. Kosentrasi Pb yang digunakan 25, 50, 75 dan 100 % (tanpa pengenceran) kangkung air dapat menyerap pada organ akar sebanyak 5,02-7,14 $\mu\text{g/g}$, batang 2,05-3,38 dan pada daun 4,30-5,96. Kemudian dalam penelitiannya Rosita (2013) kangkung air dapat menyerap sebesar 3.33% orthopospat pada waktu pengamatan selama 4 hari. Berdasarkan latar belakang dan hasil penelitian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang

“Efisiensi Penyerapan Logam Berat Tembaga (Cu) Oleh Tumbuhan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forks) Dengan Waktu Kontak Yang Berbeda”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana efisiensi penyerapan logam berat tembaga (Cu) oleh tumbuhan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forks) pada waktu kontak yang berbeda?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk efisiensi penyerapan logam berat tembaga (Cu) oleh tumbuhan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forks) pada waktu kontak yang berbeda.

1.4 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai informasi bagi masyarakat tentang cara pemanfaatan tumbuhan guna untuk mengurangi logam berat yang mencemari lingkungan.
2. Sebagai bahan masukan pada mata kuliah fisiologi tumbuhan, dan pengetahuan lingkungan.
3. Sebagai sumber informasi lanjut bagi mahasiswa jurusan Biologi yang tertarik melanjutkan penelitian ini.
4. Dapat dijadikan sebagai sumber dalam pembelajaran Biologi di SMA khususnya materi tentang lingkungan.