

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan oleh logam berat merupakan masalah yang serius saat ini karena sifat akumulasi logam tersebut dalam tubuh. Berbeda dengan logam biasa, logam berat biasanya menimbulkan efek-efek khusus pada manusia. Semua logam berat dapat menjadi bahan racun bagi makhluk hidup bila berada pada konsentrasi di atas nilai ambang batas. Logam berat yang terlarut dalam badan perairan pada konsentrasi tertentu dapat berubah fungsi menjadi sumber racun bagi kehidupan perairan.

Salah satu logam berat berbahaya adalah kromium (Cr). Kromium (Cr) berasal dari industri seperti, penyamakan kulit, pelapisan logam, pengawetan kayu, pertambangan, industri pembuatan zat warna, dan bahan pencegah korosi (Patterson, *et al* dalam Sadi, 2009). Keberadaan kromium pada perairan dijumpai dalam dua bentuk yaitu ion kromium dengan bilangan oksidasi III (Cr^{3+}) dan ion kromium bilangan oksidasi VI (Cr^{6+}). Tingkat toksisitas kromium (VI) sangat tinggi sehingga bersifat racun pada semua organisme untuk konsentrasi > 0.05 ppm (Fauziah, 2011).

Keberadaan kromium di perairan dapat menyebabkan penurunan kualitas air serta dapat menumpuk dalam tubuh dan bersifat kronis yang akhirnya mengakibatkan kematian organisme akuatik (Palar, 2008). Sedangkan bagi manusia dapat menyebabkan *ulkus* pada hidung dan kulit, *hiperpigmentasi* pada kulit, kanker kulit dan mengindikasikan *nekrosis* tubulus ginjal (Purwaningsih, dalam Puspita, 2011).

Selain itu, apabila masuk ke dalam sel, dapat menyebabkan kerusakan struktur DNA hingga terjadi mutasi (Larashati dalam Fatmawati, dkk, 2008).

Pemulihan perairan akibat adanya pencemaran lingkungan oleh logam berat seperti kromium (Cr) dapat dilakukan dengan cara ekonomis dan ramah lingkungan yaitu dengan metode fitoremediasi, artinya perbaikan kualitas lingkungan dengan menggunakan tanaman air yang memiliki kemampuan menyerap dan mengakumulasi bahan-bahan toksik terutama logam berat (Umroh, 2011). Kayu apu (*Pistia stratiotes* L) merupakan salah satu tanaman air yang mampu menjadi agen fitoremediator logam berat kromium. Seperti penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Taufik dalam Ulfin, (2005), yang meneliti penyerapan logam Cr oleh tanaman kayu apu dengan pemaparan 6 hari mampu menurunkan kadar Cr 20 ppm hingga 97,29%.

Akumulasi logam terbesar pada organ tanaman kayu apu adalah pada bagian akar. Tingginya akumulasi logam di akar disebabkan tumbuhan menyerap unsur hara beserta logam yang ada dari air melalui akar. Kayu apu juga memiliki jejaring bulu akar yang memperluas penyerapan dan menghasilkan senyawa pengkelat logam sehingga mudah diserap dan diakumulasi ke jaringan tanaman (Mamonto, 2013).

Selain itu, kemampuan akar dalam mengakumulasi logam berat disebabkan karena adanya bakteri endofit, yaitu mikroba yang hidup secara internal dan berasosiasi di dalam jaringan tanaman. Bakteri endofit memiliki kemampuan mendegradasi, mengeliminasi atau menggunakan logam-logam tersebut dalam sistem metabolismenya. Sehingga dengan demikian keberadaan endofit pada tanaman inang

dapat meningkatkan toleransi terhadap logam berat (Aly, *et al* dalam Yulianti, 2012). Mikroorganisme endofit dapat ditemukan pada berbagai jaringan tanaman. Namun, jaringan internal akar dilaporkan memiliki kerapatan populasi bakteri endofit yang paling tinggi dibandingkan bagian tanaman lain seperti batang dan daun (Halman, *et al* dalam Eliza, dkk, 2007).

Penelitian mengenai bakteri endofit pada tanaman kayu apu belum pernah dilakukan. Dengan demikian penulis ingin melakukan isolasi untuk mendapatkan bakteri endofit yang akan diuji tingkat resisten terhadap kromium (Cr) pada tanaman kayu apu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat bakteri endofit pada akar kayu apu (*Pistia stratiotes* L) yang resisten terhadap kromium (Cr)?
2. Bagaimanakah tingkat resistensi bakteri endofit pada akar kayu apu (*Pistia stratiotes* L) terhadap kromium (Cr)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bakteri endofit pada akar kayu apu (*Pistia stratiotes* L) yang resisten terhadap kromium (Cr).
2. Untuk mengetahui tingkat resistensi bakteri endofit pada akar kayu apu (*Pistia stratiotes* L) terhadap kromium (Cr).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa sebagai wahana atau pengetahuan baru tentang manfaat bakteri endofit yang resisten terhadap kromium.
2. Bagi guru sebagai pedoman dan bahan acuan bagi seorang guru dalam memberikan informasi pada siswa tentang manfaat dari bakteri endofit yang resisten terhadap kromium.
3. Bagi masyarakat memberi informasi tentang bakteri endofit pada akar tumbuhan kayu apu yang resisten terhadap konsentrasi kromium (Cr) yang tinggi yang dapat dijadikan sebagai alternatif agen bioremediasi yang diaplikasikan ke lingkungan yang tercemar limbah kromium (Cr).
4. Bagi mahasiswa dapat dijadikan sumber informasi untuk penelitian lebih lanjut mengenai bakteri resisten kromium.