

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan semakin meningkatnya populasi manusia dan bertambah banyaknya kebutuhan manusia, mengakibatkan semakin besar pula terjadinya masalah-masalah pencemaran lingkungan khususnya pencemaran perairan. Salah satu bahan pencemar perairan adalah logam berat. Logam-logam yang terlarut dalam badan perairan pada konsentrasi tertentu berubah fungsi menjadi sumber racun bagi kehidupan perairan. Diantara berbagai macam logam berat, merkuri (Hg) merupakan logam berat yang digolongkan sebagai pencemar paling berbahaya, disamping itu produksinya cukup besar dan penggunaannya di berbagai bidang cukup luas.

Merkuri terdapat dalam bentuk Hg anorganik dan Hg organik. Beberapa bentuk Hg anorganik adalah merkuri nitrat, $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$, merkuri klorida, HgCl_2 , Hg^0 dan merkurioksida, sedangkan Hg organik seperti alkil merkuri, beberapa senyawa alkil merkuri yang paling banyak digunakan adalah metil merkuri klorida (CH_3HgCl) dan etil klorida ($\text{C}_2\text{H}_5\text{HgCl}$), senyawa-senyawa tersebut digunakan sebagai pestisida dalam bidang pertanian (Palar, 2008).

Di lingkungan perairan merkuri umumnya terdapat sebagai metil merkuri yaitu bentuk senyawa organik (alkil merkuri atau metil merkuri) dengan daya racun tinggi dan sukar terurai dibandingkan zat asalnya. Bila terakumulasi metil merkuri dalam tubuh, akan mengakibatkan keracunan yang bersifat akut maupun kronis (Darmono dalam Apriadi, 2005). Karena sifatnya yang sangat beracun maka U.S Food & Drug Administration (FDA) menentukan nilai ambang batas

kadar merkuri yang ada dalam jaringan tubuh ataupun di badan air atau dalam pertambangan adalah 0.005 mg/L atau 0.005 ppm . Keracunan oleh merkuri anorganik mengakibatkan terganggunya fungsi ginjal dan hati, disamping itu akan mengganggu sistem enzim dan mekanisme sintetik apabila berupa ikatan dengan kelompok sulfur di dalam protein dan enzim. Merkuri (Hg) organik dari jenis *metyl-merkuri* dapat memasuki *placenta* dan merusak janin pada wanita hamil, mengganggu saluran darah ke otak serta menyebabkan kerusakan otak (Herman, 2006).

Upaya penanganan pencemaran logam berat seperti merkuri (Hg) dapat dilakukan melalui metode fitoremediasi. Fitoremediasi adalah penggunaan tumbuhan untuk menghilangkan, memindahkan, menstabilkan, atau menghancurkan bahan pencemar baik itu senyawa organik maupun anorganik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa salah satu tumbuhan yang dapat digunakan dalam proses fitoremediasi adalah tumbuhan genjer (*Limnocharis flava*). Genjer adalah tumbuhan yang tumbuh di sawah-sawah dan potensial sebagai pembersih merkuri karena mampu tumbuh dengan baik di sawah yang terdeteksi tercemar merkuri. Juhaeti, *et al* (2005), juga menyatakan bahwa genjer (*L. flava*) mampu menyerap sianida sehingga berpotensi sebagai tumbuhan hiperakumulator yang dapat dimanfaatkan untuk membersihkan kontaminan pada lahan maupun perairan yang tercemar.

Menurut Juhaeti, *et al*, (2009), pada penelitian uji potensi tumbuhan akumulator merkuri untuk fitoremediasi , genjer (*L. flava*) mampu menyerap, mentransfer dan mengakumulasi merkuri (Hg) dari akar ke tajuk . Penelitian

Priyanti (2013) menunjukkan bahwa organ akar tanaman genjer (*L. flava*) mampu menyerap logam berat lebih besar dibandingkan organ batang dan daun. Rata-rata penyerapan logam berat oleh akar adalah 9,54 ppm, batang sebesar 2,92 ppm dan daun 0,87 ppm.

Tanaman genjer (*L. flava*) mempunyai akar serabut, sehingga memungkinkan mempunyai kemampuan menyerap logam berat lebih banyak dan lebih efektif. Adanya kecenderungan akumulasi merkuri di akar yang lebih tinggi dari pada di daun disebabkan karena akar merupakan organ tanaman yang berfungsi menyerap unsur hara dari media tanam dan sekaligus organ yang kontak langsung dengan media tanam. Selain itu, akar tumbuhan air memiliki rongga akar (korteks) yang besar sehingga menyebabkan proses penyerapan semakin cepat. Proses penyerapan logam oleh akar pada tumbuhan hiperakumulator lebih cepat dibandingkan tumbuhan normal, terbukti dengan adanya konsentrasi logam yang tinggi pada akar.

Kemampuan akar dalam menyerap logam berat tidak lepas dari pengaruh bakteri endofit yang tumbuh di dalam jaringan tumbuhan. Hampir semua tanaman vaskular memiliki endofit. Endofit masuk ke dalam jaringan tanaman umumnya melalui akar atau bagian lain dari tanaman. Keberadaan bakteri endofit dalam jaringan tumbuhan hiperakumulator logam berat sangat menguntungkan untuk eksplorasi bakteri yang mampu melakukan bioremediasi logam berat.

Penelitian mengenai bakteri endofit yang di isolasi dari akar genjer (*L. flava*) belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga penulis tertarik untuk melakukan isolasi untuk mendapatkan isolat bakteri endofit pada akar tumbuhan

genjer yang tercemar oleh merkuri (Hg) dan melihat tingkat resistensi terhadap merkuri dengan mengambil suatu judul penelitian “**Isolasi dan Uji Resistensi Bakteri Endofit terhadap Merkuri Pada Akar Genjer (*Limnocharis flava*)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan :

1. Apakah terdapat bakteri endofit yang resisten terhadap merkuri pada akar tumbuhan genjer (*L. flava*) ?
2. Bagaimanakah tingkat resistensi bakteri endofit terhadap merkuri pada akar genjer (*L. flava*) ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bakteri endofit yang resisten terhadap merkuri pada akar tumbuhan genjer (*L. flava*) .
2. Untuk mengetahui tingkat resistensi bakteri endofit terhadap logam berat merkuri pada akar tumbuhan genjer (*L. flava*) .

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Dapat memberikan informasi mengenai bakteri endofit pada akar tumbuhan genjer (*L. flava*)

2. Bagi Mahasiswa

Sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya dalam mengisolasi bakteri endofit

3. Bagi Guru

Sebagai pedoman dan bahan acuan bagi seorang guru dalam memberikan informasi pada siswa tentang manfaat dari bakteri endofit yang resisten terhadap merkuri (Hg)

4. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi tentang manfaat bakteri endofit yang resisten merkuri (Hg) yang dapat dijadikan sebagai agen bioremediasi pada lingkungan yang tercemar merkuri.