

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran perairan adalah masuknya makhluk hidup, zat energi dan komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga kualitas lingkungan menurun (Supriatno dan Lelifajri, 2009). Salah satu contoh pencemaran adalah masuknya logam berat ke dalam lingkungan perairan secara berlebihan yang dapat menyebabkan biota yang ada di sekitarnya akan terganggu (Permanasari dkk., 2010).

Logam berat dalam konsentrasi yang tinggi dapat mengakibatkan kematian beberapa jenis biota perairan. Pada konsentrasi yang rendah logam berat dapat mengganggu aktivitas biota dan proses ini diawali dengan penumpukan logam berat dalam tubuh biota (Supriatno dan Lelifajri, 2009). Salah satu logam yang berbahaya dan beracun adalah merkuri. Pada perairan merkuri ditemukan dalam jumlah yang sedikit. Pada umumnya merkuri berasal dari kegiatan gunung berapi dan rembesan-rembesan air tanah yang melewati daerah yang mengandung merkuri (Darmono, 1995). Lingkungan yang terkontaminasi oleh merkuri dapat membahayakan kehidupan manusia karena adanya rantai makanan. Merkuri terakumulasi dalam mikroorganisme yang hidup di air (sungai, danau, laut) melalui proses metabolisme. Bahan-bahan mengandung merkuri yang terbuang ke dalam sungai atau laut yang terserap oleh mikroorganisme tersebut dan secara kimiawi berubah menjadi senyawa methyl-merkuri. Mikroorganisme menjadi rantai makanan ikan sehingga methyl-merkuri terakumulasi dalam jaringan tubuh

ikan. Ikan yang terakumulasi methyl-merkuri menjadi rantai makanan manusia (Mirdat dkk., 2013).

Merkuri merupakan unsur kimia yang beracun. Logam berat ini berdampak racun bagi seluruh fungsi organ yang terdapat dalam tubuh walaupun hanya sejumlah kecil yang terserap oleh tubuh dan juga karena sifatnya yang beracun sehingga uap atau gas dari merkuri sangat berbahaya jika terserap (Mirdat dkk., 2013). Merkuri dapat memberikan dampak buruk pada fungsi organ yaitu gangguan pada fungsi ginjal, hati, saluran cerna dan organ reproduksi (Herman, 2006).

Besarnya resiko pencemaran perairan akibat merkuri pada kehidupan makhluk hidup tersebut di atas menyebabkan perlu adanya teknologi yang dapat mengurangi konsentrasi logam berat sampai pada tingkat yang dapat ditoleransi oleh lingkungan dan dengan biaya yang relatif rendah (Suheryanto, 2001). Bioremediasi merupakan metode alternatif yang dapat digunakan dan potensial untuk mengurangi konsentrasi logam berat yang ada di perairan. Bioremediasi adalah aplikasi dari proses biologis untuk memulihkan suatu perairan yang tercemar dengan menggunakan mikroorganisme. Keuntungan pada proses bioremediasi adalah biaya yang relatif murah, efisiensi yang tinggi, serta kemampuannya dalam *me-recovery* logam berat dan hasil samping yang dihasilkan sangat minim (Priadie, 2012).

Chaetoceros sp. adalah mikroalga yang termasuk dalam kelas Bacillariophyceae yang mempunyai kemampuan produktifitas tinggi dan berkembang biak dengan cepat (Isnansetyo dan Kurniastuti, 1995). *Chaetoceros*

sp. memiliki kemampuan absorpsi karena adanya gugus fungsi yang terkandung pada dinding sel. Gugus fungsi tersebut adalah amino, karboksilat, fosfat, sulfidril, sulfat dan hidroksil. Pada dinding sel terdapat protein dan polisakarida yang dapat mengikat ion logam (Das *et al.*, 2008).

Skeletonema sp. merupakan mikroalga yang termasuk dalam kelas Bacillariophyceae yang tidak menimbulkan racun, mudah untuk dikultur dan pertumbuhannya relatif cepat (Isnansetyo dan Kurniastuti, 1995). *Skeletonema* sp. mengandung protein yang tersusun atas asam amino, asam amino yang terdiri dari gugus fungsi COOH. Gugus fungsi ini dapat berikatan dengan ion hidrogen karena gugus ini bermuatan negatif dan reaktif untuk berikatan dengan merkuri yang memiliki muatan positif (Sembiring dkk., 2009). Efektifitas penyerapan logam berat pada masing-masing plankton tidak sama untuk itu perlu diketahui efektifitas penyerapan logam berat pada masing-masing plankton agar dalam pemanfaatannya diperoleh hasil yang optimal. Atas dasar pemikiran di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan kemampuan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. sebagai agen bioremediasi terhadap logam berat merkuri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah *Skeletonema* sp. memiliki kemampuan dalam menyerap kandungan logam berat merkuri (Hg)?
2. Apakah *Chaetoceros* sp. memiliki kemampuan dalam menyerap kandungan logam berat merkuri (Hg)?
3. Apakah logam berat merkuri (Hg) mempengaruhi pertumbuhan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp.?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kemampuan *Skeletonema* sp. dalam menyerap kandungan logam berat merkuri (Hg).
2. Untuk mengetahui kemampuan *Chaetoceros* sp. dalam menyerap kandungan logam berat merkuri (Hg).
3. Untuk mengetahui pengaruh logam berat merkuri (Hg) terhadap pertumbuhan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kemampuan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. dalam menyerap kandungan logam berat merkuri (Hg).