

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat adalah jenis bahan pencemar yang saat ini berbahaya, bersifat toksik dan jumlahnya sudah cukup mengkhawatirkan. Logam berat dapat mempengaruhi kualitas air sehingga mengakibatkan kondisi lingkungan menjadi buruk dan berpengaruh pada sumberdaya hayati perairan karena sifat logam berat yang akumulatif pada tubuh biota (Sarjono, 2009).

Parawita dkk. (2009) menyatakan bahwa konsentrasi mineral dan parameter kualitas air di perairan berada pada kisaran tertentu. Adanya masukan baru akibat fenomena alam misalnya erosi dan banjir, atau akibat perbuatan manusia seperti pembuangan limbah ke perairan, dapat mempengaruhi konsentrasi terlarut bahan-bahan tertentu seperti logam berat timbal.

Timbal pada perairan ditemukan dalam bentuk terlarut dan tersuspensi. Timbal relatif dapat larut dalam air dengan pH lebih kecil dari 5 dimana air yang bersentuhan dengan timbal dalam suatu periode waktu dapat mengandung lebih besar dari 1 $\mu\text{g Pb/l}$ (Effendy, 2003) dalam (Sarjono, 2009).

Menurut Rukminasari dan Sahabudin (2012) timbal memiliki konsentrasi tertinggi dibandingkan dengan logam berat lainnya baik di dalam air maupun sedimen. Di dalam air, konsentrasi tertinggi timbal ditemukan di sungai sekitar daerah pertanian. Konsentrasi timbal di daerah tersebut telah mencapai lebih dari kadar maksimum lingkungan standar kualitas (standar EPA).

Beberapa kajian mengenai toksisitas logam berat menunjukkan bahwa logam berat berbahaya terhadap organisme dan kesehatan manusia. Logam berat dengan konsentrasi tinggi dapat membunuh organisme yang tidak toleran dalam waktu yang singkat, sedangkan logam berat dengan konsentrasi rendah dapat mengganggu proses fisiologi atau metabolisme dan merusak organ-organ hewan. Logam berat dapat terakumulasi pada jaringan organisme melalui rantai makanan dalam ekosistem air pada waktu yang lama, kondisi seperti ini dikenal dengan bioakumulasi. Pemangsa puncak dalam rantai makanan biasanya mengakumulasi konsentrasi bahan pencemar yang paling tinggi. Apabila hewan-hewan seperti ikan, siput, remis dikonsumsi oleh manusia, maka logam berat yang terakumulasi tersebut dapat mengancam kesehatan manusia (Birry dan Meutia, 2012).

Salah satu upaya mengatasi pencemaran logam berat timbal di perairan adalah bioremediasi. Menurut Munir (2008) bioremediasi merupakan pengembangan dari bidang bioteknologi lingkungan dengan memanfaatkan proses biologi dalam mengendalikan pencemaran.

Berbagai jenis tumbuhan mulai dari alga hingga tumbuhan tingkat tinggi dapat digunakan sebagai agen bioremediasi terhadap logam berat yang berbeda-beda (Singh and Tripathi, 2007). Jamil (2001) menyatakan bahwa bioremediasi yang menggunakan tumbuhan disebut fitoremediasi. Fitoremediasi yang menggunakan mekanisme akumulasi adalah fito-akumulasi. Menurut (Pahmi, 2005) dalam Hala dkk. (2012) pada pemaparan Pb^{2+} 15 ppm, *Chaetoceros calcitrans* dapat menyerap Pb^{2+} hingga 60,93%. Campuran ion Pb^{2+} dan Zn^{2+} dengan konsentrasi masing-masing 15 ppm, 30 ppm dan 45 ppm dipaparkan

selama 15 hari ke dalam masing-masing erlenmeyer yang mengandung *C.calcitrans* setelah pertumbuhan optimum dicapai.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardhany (2010) kemampuan *Nannochloropsis* sp. sebagai agen bioremediasi terhadap logam berat timbal diperoleh paling efektif pada perlakuan 0,9 ppm. Berdasarkan hasil penelitian Hardianie dan Nisak (2013) yang sudah melakukan penelitian serupa menggunakan species *Nannochloropsis* sp., *Spirulina* sp. dan *Chlorella* sp. sebagai agen bioremediasi terhadap logam berat timbal diperoleh penurunan persentase konsentrasi logam berat timbal setelah perlakuan selama 24 jam. Atas dasar hasil penelitian tersebut maka penelitian tentang *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. sebagai agen bioremediasi terhadap timbal dilakukan untuk mengetahui efektifitas fitoplankton tersebut dibanding beberapa jenis fitoplankton lain yang telah dicoba.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. sebagai agen bioremediasi (fito-akumulasi) terhadap logam berat timbal (Pb)?
2. Apakah terdapat perbedaan pertumbuhan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. pada media yang tercemar logam berat timbal (Pb)?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. sebagai agen bioremediasi (fito-akumulasi) terhadap logam berat timbal (Pb).
2. Untuk mengetahui kemampuan pertumbuhan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. pada media yang tercemar logam berat timbal (Pb).

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kemampuan *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. sebagai agen bioremediasi (fito-akumulasi) terhadap logam berat timbal (Pb), sehingga dapat dimanfaatkan dalam sistem penanganan limbah yang mengandung timbal (Pb).