

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kontaminasi bahan pencemar di perairan merupakan hasil buangan limbah yang berasal dari aktivitas industri, pertanian, maupun kegiatan rumah tangga yang mengandung logam berat (Hasan *et al.*, 2012). Salah satu masalah terkait pencemaran perairan di Indonesia adalah keberadaan logam berat yang melebihi batas konsentrasi yang telah ditentukan seperti, Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Krom (Cr), dan Tembaga (Cu) baik untuk segi pemanfaatan air minum maupun budidaya (Soeprbowati and Hariyati, 2013). Logam berat dikatakan bersifat toksik dan berbahaya ketika jumlah konsentrasi logam berat melebihi batas konsentrasi yang telah ditentukan, hal tersebut dikarenakan logam berat mudah terakumulasi kedalam tubuh organisme sehingga tidak mudah untuk terurai (Sudarmaji dkk., 2006).

Timbal (Pb) dikenal sebagai salah satu jenis logam berat dengan toksisitas paling tinggi terhadap organisme, selain merkuri (Hg) dan kadmium (Cd) (Heriyanto, 2011). Sumber utama logam berat Timbal dalam perairan dapat berasal dari lingkungan maupun aktivitas manusia seperti, kontaminasi pipa, solder, dan kran air, abu vulkanik, baterai serta pembuangan limbah industri yang menuju ke sungai (Tunali *et al.*, 2006). Paparan logam berat Timbal (Pb) terhadap suatu organisme yang terjadi secara berkelanjutan mampu berdampak terhadap kesehatan seperti, anemia, ensefalopati, hepatitis dan sindrom nefritik (Sati *et al.*, 2016), serta menghambat proses kerja enzim dalam tubuh organisme tersebut (Zaimatul, 2014). Logam berat yang berada di lingkungan merupakan suatu zat yang tidak dapat

terurai dan mudah terakumulasi terhadap suatu organisme, sehingga diperlukan suatu tindakan yang mampu menyelesaikan permasalahan polusi tersebut seperti penerapan bioremediasi (Soeprbowati and Hariyati, 2013).

Bioremediasi merupakan salah satu proses dalam menurunkan konsentrasi logam berat di perairan yang dianggap sebagai polusi, dengan menggunakan organisme baik secara *in situ* atau *ex situ* (Crawford and Crawford, 2005). Penerapan proses bioremediasi terhadap logam berat menggunakan beberapa macam organisme seperti alga, fungi, dan bakteri (Sati *et al.*, 2016). Metode ini dianggap sebagai alternatif yang lebih murah dan aman, dibandingkan dengan menggunakan bahan kimia sebagai akhir solusi tersebut. Salah satu organisme yang digunakan sebagai agen bioremediasi terhadap logam berat Timbal (Pb) adalah, golongan alga *Porphyridium cruentum* (Klimmek *et al.*, 2001).

Mikroalga yang berasal dari genus *Porphyridium* merupakan salah satu mikroalga yang digunakan sebagai agen bioremediasi, karena kemampuan organisme tersebut dalam berikatan terhadap logam berat seperti Aluminium (Al), Seng (Zn), Timbal (Pb), Tembaga (Cu), dan Kadmium (Cd) (Klimmek *et al.*, 2001). Pemanfaatan alga merupakan salah satu alternatif yang dinilai baik sebagai agen bioremediasi, hal tersebut dikarenakan jumlah dari alga yang mudah diperoleh dan memiliki reaksi, serta daya serap yang tinggi terhadap logam berat (Sati *et al.*, 2016).

Hal tersebut menunjukkan bahwa *Porphyridium cruentum* memiliki potensi besar yang dapat digunakan sebagai agen bioremediasi pada perairan yang tercemar logam berat Pb, sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap kepadatan optimal

*Porphyridium cruentum* yang digunakan sebagai agen bioremediasi logam berat Pb dengan konsentrasi tertentu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah perbedaan kepadatan *Porphyridium cruentum* memiliki pengaruh terhadap kemampuan daya serap logam berat Pb ?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kepadatan *Porphyridium cruentum* terhadap nilai penyerapan logam berat Pb

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi sebuah informasi terkait kemampuan *Porphyridium cruentum* sebagai agen bioremediasi limbah perairan terhadap beberapa jenis logam berat terutama logam berat Pb.