

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Logam berat hampir selalu ditemukan di perairan. Secara alami logam berat masuk ke perairan akibat pelapukan tanah dan batuan serta dari letusan gunung berapi. Secara non alami logam berat berasal dari aktifitas manusia berupa aktifitas pertanian, rumah tangga dan industri. Dalam kondisi normal, konsentrasi logam berat di perairan sangat sedikit. Konsentrasi logam berat di laut meningkat karena adanya masukan dari daratan secara terus-menerus. Logam berat memiliki sifat beracun yang akumulatif sehingga dalam konsentrasi yang tinggi akan berbahaya bagi kelangsungan hidup organisme akuatik dan pada akhirnya akan berbahaya bagi manusia yang mengkonsumsi komoditi perairan tersebut. Menurut Portman (1972), ada dua faktor yang menyebabkan logam berat dapat menjadi polutan yaitu logam berat tersebut tidak dapat diuraikan melalui proses biologis atau logam berat tersebut terakumulasi pada sistem perairan.

Kadmium (Cd) merupakan logam berat yang banyak dipakai pada industri pelapisan logam, baterai, cat dan plastik (Darmono, 1995). Semakin tingginya kebutuhan manusia akan barang-barang tersebut maka industri akan meningkatkan produksinya sehingga limbah yang dihasilkan pun meningkat. Pengaliran limbah tersebut ke sistem perairan mengakibatkan kadar Cd di perairan meningkat dari waktu ke waktu.

Kadmium merupakan logam berat yang sangat toksik setelah Hg (Connel dan Miller, 1995). Masuknya Cd ke dalam tubuh manusia akan menyebabkan anemia, menurunkan absorpsi besi dalam usus dan dapat menurunkan aktifitas enzim.

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi pencemaran logam berat oleh limbah industri adalah dengan proses pengolahan limbah. Pengolahan limbah secara fisik dan pengolahan secara kimiawi biayanya relatif mahal sehingga perlu digunakan pengolahan secara biologis sebagai salah satu alternatif pengolahan limbah logam berat.

Di perairan, ada beberapa organisme, misalnya polychaeta, bivalvia dan alga yang mampu mengabsorpsi logam berat sampai konsentrasi tertentu tanpa menyebabkan keracunan pada organisme tersebut. Oleh karena itu kemampuan organisme tersebut dapat dijadikan alternatif pada unit pengolah limbah. Beberapa penelitian tentang kemampuan organisme dalam mengabsorpsi logam berat telah dilakukan, diantaranya adalah penelitian terhadap *Chlorella* sp. Menurut Darmono (1995), *Chlorella* sp. mampu mengadakan absorpsi secara proporsional dan regulasi terhadap logam berat. Whitton (1984) juga mengatakan bahwa pada kondisi laboratorium, *Chlorella* sp. mampu mengakumulasi logam lebih baik dibanding alga lain.

Chlorella sp. mampu menurunkan kandungan logam berat Cu sebesar 51% (Prasetyohadi, 1997) dan logam berat Zn air laut sebesar 71,6 % (Hastutiningsih, 1998) dalam skala laboratorium. Namun penurunan konsentrasi logam berat Cd oleh *Chlorella* sp belum diketahui sehingga perlu penelitian tentang hal tersebut.

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diformulasikan permasalahan yaitu berapa persentase penurunan logam berat Cd oleh *Chlorella* sp. pada skala laboratorium, pada perlakuan konsentrasi berapa penurunan tersebut paling maksimal dan bagaimana hubungan antara populasi *Chlorella* sp. dan persentase penurunan logam berat Cd.

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui persentase penurunan konsentrasi Cd air laut oleh *Chlorella* sp. pada skala laboratorium
2. Menentukan konsentrasi Cd yang dapat diturunkan secara maksimal oleh *Chlorella* sp.
3. Mengkaji keeratan hubungan antara populasi *Chlorella* sp. dan persentase penurunan logam berat Cd

D. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi data tentang pemanfaatan *Chlorella* sp. khususnya kemampuannya dalam menurunkan konsentrasi Cd yang dapat digunakan sebagai dasar dalam sistem pengolah limbah industri sebelum dibuang ke perairan bebas sehingga dapat mengurangi pencemaran oleh logam berat.