

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembangunan yang pesat di bidang ekonomi di satu sisi akan meningkatkan kualitas hidup manusia, tetapi di sisi lain akan berakibat pada penurunan kesehatan akibat adanya pencemaran yang berasal dari limbah industri dan rumah tangga. Hal ini karena kurangnya atau tidak memadainya fasilitas atau peralatan untuk menangani dan mengelola limbah tersebut. Salah satu pencemaran pada badan air adalah masuknya logam berat (Marganof, 2003).

Kontaminasi logam berat di lingkungan merupakan masalah besar saat ini. Dampak kontaminasi logam berat di lingkungan khususnya sektor industri menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah dan jenis pencemar yang masuk ke lingkungan, sehingga kesetimbangan lingkungan menjadi terganggu. Logam berat merupakan salah satu sumber pencemar bagi lingkungan hidup. Di Indonesia pada tahun 1983 tepatnya di teluk Jakarta menunjukkan kandungan Hg, Cd, Pb, Zn dan Ni melebihi nilai ambang batasnya dan pencemaran logam berat (Cd, Hg, Pb, dan Ni) di perairan timur Surabaya yang dibuktikan dengan tingginya kandungan logam berat tersebut pada kerang (Pikir, 1991).

Menurut Marganof (2003), peningkatan kadar logam berat di dalam perairan laut akan diikuti oleh peningkatan kadar zat tersebut dalam organisme air laut seperti kerang, rumput laut dan biota laut lainnya. Pemanfaatan organisme ini sebagai bahan makanan akan membahayakan kesehatan manusia. Dampak jangka pendek dari mengkonsumsi biota laut yang tercemar logam berat, adalah

gangguan berupa muntah-muntah dan mual. Dampak jangka panjangnya berupa gangguan sistem syaraf, penyakit kanker, dan gangguan reproduksi pada wanita. Hal ini sudah dialami oleh ratusan penduduk Jepang yang tinggal di sekitar Teluk Minamata pada tahun 1960-an.

Perkembangan ilmu pengetahuan disertai oleh berkembangnya industri-industri, akibatnya lingkungan menjadi salah satu sasaran pencemaran, terutama sekali lingkungan perairan yang sudah pasti terganggu oleh adanya limbah industri, baik industri pertanian maupun industri pertambangan. Kebanyakan dari limbah itu biasanya dibuang begitu saja tanpa pengolahan terlebih dahulu. Berbagai metode seperti penukar ion, penyerapan dengan karbon aktif dan pengendapan secara elektrolisis telah dilakukan untuk menyerap bahan pencemar beracun dari limbah, tetapi cara ini membutuhkan biaya yang sangat tinggi dalam pengoperasiannya (Marganof, 2003).

*Tailing* adalah satu jenis limbah cair dan padat yang dihasilkan oleh kegiatan tambang, dan kehadirannya dalam dunia pertambangan tidak bisa dihindari. Sebagai limbah sisa pengolahan batuan-batuan yang mengandung mineral, *tailing* umumnya masih mengandung mineral-mineral berharga. Kandungan mineral pada *tailing* tersebut tidak bisa dihindari, karena pengolahan bijih untuk memperoleh mineral yang dapat dimanfaatkan pada industri pertambangan tidak akan mencapai perolehan (*recovery*) 100% (Pohan dkk, 2007).

Penurunan kualitas air diakibatkan oleh adanya zat pencemar, baik komponen organik maupun anorganik. Komponen anorganik diantaranya adalah

logam berat yang berbahaya. Beberapa logam berat yang berbahaya dan sering mencemari lingkungan terutama adalah merkuri (Hg), timbal (Pb), arsen (As), tembaga (Cu), kadmium (Cd), khorm (Cr), dan nikel (Ni). Logam – logam berat tersebut diketahui dapat mengumpul di dalam tubuh organisme, dan tetap tinggal dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama sebagai racun yang terakumulasi (Pallar, 1994).

Menurut Anonim (2006), sebagai alternatif pemanfaatan limbah cangkang kepiting yakni melalui pengolahan limbah cangkang kepiting menjadi suatu zat yang potensial dalam berbagai bidang dan industri misalnya untuk digunakan sebagai agen menyerap logam berat. Limbah cangkang kepiting dapat dimanfaatkan sebagai agen pengkhelat atau adsorben dalam menangani limbah cair sehingga dapat menyerap logam-logam beracun seperti Hg, Pb, Cd, Co, dan Zn juga untuk mengikat zat warna tekstil dalam air limbah. Oleh sebab itu cangkang kepiting berpotensi pula menyerap logam berat salah satunya adalah tembaga (Cu) yang dihasilkan dari kegiatan industri pertambangan.

## **B. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang muncul adalah sebagai berikut :

1. Apakah penambahan kitin kepiting bakau (*Scylla olivacea*) berpengaruh terhadap penurunan logam berat tembaga (Cu) dari limbah *tailing* industri pertambangan di Timika, Papua ?
2. Berapakah konsentrasi kitin kepiting bakau (*Scylla olivacea*) yang optimal untuk menurunkan logam berat tembaga (Cu) dari limbah *tailing* industri pertambangan di Timika, Papua ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh kitin kepiting bakau (*Scylla olivacea*) terhadap penurunan logam berat tembaga (Cu) dari limbah *tailing* industri pertambangan.
2. Mengetahui konsentrasi kitin kepiting bakau (*Scylla olivacea*) yang optimal untuk menurunkan logam berat tembaga (Cu) dari limbah *tailing* industri pertambangan.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk membantu memberikan informasi ilmiah tentang manfaat limbah kepiting bakau (*Scylla olivacea*) sebagai bahan penyerap ion logam berat seperti tembaga (Cu) yang terdapat pada limbah *tailing* industri pertambangan, serta dapat meningkatkan estetika lingkungan dari bau yang ditimbulkan oleh limbah kepiting.

Penelitian ini juga diharapkan dapat mengembangkan alternatif untuk proses penyerapan logam berat yang bersifat racun bagi kehidupan organisme yang lebih ramah lingkungan dan selain itu dapat mengurangi resiko berbahaya dari ion logam berat dalam perairan bagi kesehatan manusia.