

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan industri saat ini sangat pesat, diiringi juga dengan peningkatan jumlah limbah yang dihasilkannya berupa limbah padat, limbah cair maupun limbah gas. Salah satu limbah yang berbahaya yakni ion logam berat. Ion logam berat banyak digunakan pada berbagai industri seperti industri semen, kimia, peleburan ion logam, pertambangan, baterai, pelapisan ion logam, cat, dan industri lainnya (Siti Marwati dkk, 2009).

Hal ini menimbulkan masalah pencemaran lingkungan yang berdampak bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Kontaminasi ion logam berat dalam tubuh manusia menyebabkan berbagai macam penyakit yang akan menyebabkan kerusakan ginjal, liver dan anemia. Namun demikian, meskipun semua ion logam berat dapat mengakibatkan keracunan atas makhluk hidup, sebagian dari ion logam berat tersebut dibutuhkan oleh makhluk hidup. Kebutuhan tersebut dalam jumlah yang sangat kecil. Tetapi apabila kebutuhan yang sangat kecil tersebut tidak terpenuhi dapat berakibat fatal terhadap kelangsungan makhluk hidup. Karena tingkat kebutuhan yang sangat penting maka ion logam tersebut juga dinamakan sebagai logam esensial tubuh. Bila logam esensial yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang berlebihan, maka berubah fungsi menjadi racun (Zipora dkk, 2008). Daya racun akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim, sehingga proses metabolisme tubuh terganggu dan lebih bahaya lagi akan menyebabkan mutagen dan karsinogenik. Contoh ion logam berat esensial ini

adalah Zn, Cu, Fe, Co, Ni (Yunhai Wu, 2012). Sedangkan ion logam berat non esensial adalah ion logam yang bersifat racun dalam tubuh, seperti Hg, Cd, Pb, Cr dan lainnya.

Metoda yang sering digunakan untuk memisahkan ion logam berat dari limbah cair adalah pertukaran ion, pengendapan kimia, pemisahan dengan menggunakan membran, penyerapan, dan ekstraksi pelarut (Miretzky, 2006). Tetapi kebanyakan metoda pengolahan limbah tergolong mahal, sehingga diperlukan cara pengatasan limbah yang efisien.

penggunaan biomassa memberikan beberapa keuntungan yaitu murah, efektif, biosorben dapat digunakan berulang dan ion logam dapat diperoleh kembali (Ahalya, 2003). Sebagai contoh, penelitian menggunakan hasil limbah pertanian telah banyak dilakukan berupa kulit buah manggis untuk menyerap ion logam timbal, kadmium, dan kobalt (Zein. R, et al 2010), arang aktif dari kulit durian untuk penyerapan ion logam timbal, nikel, kadmium, dan krom (Nirmala, 2007) sekam padi untuk menghilangkan ion logam krom, seng, tembaga, dan kadmium dari limbah cair (Munaf, et al 1997), dan banyak lainnya.

Berdasarkan uraian diatas maka dalam penelitian ini akan dipelajari karakteristik biosorpsi ion logam berat timbal dan tembaga oleh kulit buah atap sebagai biosorben. Karakteristik yang akan dipelajari adalah pengaruh penggunaan kulit buah atap terhadap kapasitas serapannya pada limbah cair yang mengandung ion logam berat. Metode kontak yang digunakan adalah metode kontinu dengan menggunakan kolom yang telah di packing dengan kulit buah atap, sedangkan pengukuran konsentrasi ion logam pada semua perlakuan diukur

dengan Spektrofotometer Serapan Atom. Untuk mengetahui perubahan gugus fungsi kulit buah atap dianalisis dengan FTIR sedangkan untuk melihat perubahan permukaan digunakan FE-SEM.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah kulit buah atap dapat digunakan sebagai biosorben untuk meyerap ion logam Pb(II), Co(II), Ni(II) dan Cu(II).
2. Apakah pH, konsentrasi larutan ion logam, ukuran partikel, berat kulit buah atap dan laju alir memberi pengaruh terhadap kapasitas penyerapan ion logam.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kapasitas penyerapan Kulit buah Atap (*Arenga pinnata*) dan mengkarakteristiknya terhadap ion logam Cu(II), Co(II), Ni(II) dan Pb(II) dengan parameter pengaruh pH larutan ion, ukuran partikel, kecepatan alir, dan konsentrasi ion logam.

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah mempelajari karakteristik biosorpsi ion logam berat Cu(II), Co(II), Ni(II) dan Pb(II) oleh kulit buah atap, maka penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberikan informasi tentang karakteristik biosorpsi ion logam berat timbal dan tembaga dengan biosorben kulit buah atap sehingga bisa menjadi landasan untuk penelitian berikutnya.

2. Memberikan manfaat bagi perkembangan penelitian kimia, khususnya dalam bidang penanganan ion logam berat dari limbah cair.
3. Menjadi dasar dalam pemilihan biomaterial yang dapat digunakan sebagai biosorben ion logam berat.