BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat merupakan logam yang sering ditemukan dalam berbagai limbah pada industri. Selama bertahun-tahun, logam berat menjadi salah satu ancaman lingkungan yang dapat mencemari ekosistem ataupun biota hidup yang ada dalam air. Logam berat seperti merkuri, kadmium, kromium, tembaga, zink, timbal, besi dan nikel merupakan contoh kontaminan yang memiliki potensi merusak sistem fisiologi dan biologis manusia. Pencemaran logam berat dapat menimbulkan efek gangguan terhadap kesehatan, baik manusia maupun hewan, tergantung pada tempat mana logam berat tersebut terikat dalam tubuh dan besar dosis paparannya. Efek toksik dari logam berat ini menghalangi kerja enzim sehingga metabolisme tubuh menjadi terganggu. Efek lainnya dapat menyebabkan mutagen, teratogen dan karsinogen bagi tubuh manusia dan hewan.

Salah satu komponen limbah cair yang bersifat toksik adalah logam berat tembaga. Logam tembaga banyak dihasilkan antara lain oleh industri pelapisan logam (*plating*), pencampuran logam (*alloy*) dan baja, pewarna dan cat. Dalam tenggang waktu 96 jam, biota yang tergolong dalam keluarga Mollusca, akan mengalami kematian bila tembaga yang terlarut dalam perairan dimana biota tersebut hidup berada dalam kisaran 0,16 sampai 0,5 ppm. Konsentrasi tembaga yang berada dalam kisaran 2,5 sampai 3,0 ppm dalam badan perairan akan dapat membunuh ikan-ikan [1]. Maka dari itu pembuatan adsorben untuk menyerap logam tembaga sangat diperlukan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Berbagai metode telah dikembangkan sebagai upaya untuk mengurangi kadar logam berat yang melampaui ambang batas, salah satunya adalah dengan metode adsorpsi. Adsorpsi merupakan terserapnya suatu zat baik molekul atau ion adsorbat pada permukaan adsorben.

Beberapa metode kimia maupun biologis telah dicoba untuk mengambil logam berat yang terdapat di dalam limbah, diantaranya adsorpsi, pertukaran ion (*ion exchange*) dan pemisahan dengan membran [2]. Adsorpsi memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan metode lain, diantaranya memerlukan biaya relatif murah, prosesnya sederhana, efektifitas dan efisiennya tinggi serta adsorbennya dapat digunakan kembali (regenerasi). Proses adsorpsi lebih banyak dipakai dalam industri karena mempunyai beberapa keuntungan, yaitu

lebih ekonomis dan juga tidak menimbulkan efek samping yang beracun serta mampu menghilangkan bahan-bahan organik.

Dari penelitian sebelumnya, Han Khin Lim, dkk [3] adsorben dapat dibuat dari tulang ikan. Pada penelitian tersebut tulang ikan yang digunakan berasal dari macam-macam tulang ikan yang dikumpulkan dari pasar ikan di Bukit Mertajam, Penang, Malaysia. Hasil yang didapat pada penelitian sebelumnya menunjukan sebesar 98% ion logam seng(II) dapat diserap oleh adsorben. Maka dari itu akan dilakukan penelitian kembali dengan sampel ikan yang lebih spesifik. Pada penelitian ini digunakan tulang ikan tongkol dengan cara optimasi untuk penentuan hasil optimum dari adsorben. Optimasi yang dilakukan yaitu optimasi konsentrasi larutan analit, optimasi pH adsorpsi, optimasi waktu kontak adsorpsi dan optimasi massa adsorben. Sehingga akan dihasilkan hasil optimum yang dihasilkan dari sampel serbuk tulang ikan yang dapat difungsikan sebagai penyerap ion logam tembaga dalam larutan.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik serbuk tulang ikan tongkol hasil karakterisasi dengan XRD, XRF, FTIR dan SEM?
2. Bagaimana keadaan optimum penyerapan ion logam tembaga(II) oleh adsorben serbuk tulang ikan tongkol?
3. Apakah serbuk tulang ikan tongkol dapat digunakan sebagai adsorben untuk ion logam tembaga(II)?

1.2 Batasan Masalah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Untuk meneliti permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel tulang ikan tongkol dipilih secara acak di pasar Ciroyom, ujung Berung dan Cicadas Bandung.
2. Sampel tulang tongkol berasal dari limbah tulang pindang tongkol.
3. Optimasi yang dilakukan untuk mengetahui keadaan optimum adalah optimasi konsentrasi larutan $CuSO_4$ (10, 20, 30, 40, 50, 60, dan 70 ppm), pH adsorpsi (4, 5, 6, 7 dan 8), waktu kontak adsorpsi (15, 30, 45 dan 60 menit) dan massa adsorben (0,1; 0,2; 0,3; 0,4 dan 0,5 gram)
4. Karakterisasi yang dilakukan pada adsorben menggunakan XRD, XRF, FTIR dan SEM
5. Kadar ion logam tembaga(II) yang terserap oleh adsorben dianalisis dengan AAS

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil karakterisasi serbuk tulang ikan menggunakan XRD, XRF, FTIR dan SEM.
2. Mengetahui keadaan optimum penyerapan ion logam tembaga(II) oleh adsorben serbuk tulang ikan tongkol
3. Mengetahui potensi tulang ikan tongkol sebagai adsorben untuk ion tembaga(II).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan dengan masalah adsorben dari logam berat seperti tembaga atau pemanfaatan limbah tulang ikan tongkol untuk mengurangi masalah pencemaran lingkungan oleh limbah ikan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG