

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat merupakan komponen alami yang terdapat di kulit bumi yang tidak dapat didegradasi atau dihancurkan. Logam berat dapat membahayakan bagi kehidupan manusia jika konsentrasi melebihi batas ambang yang diijinkan [1]. Logam berat sering ditemukan dalam berbagai limbah pada industri. Logam berat menjadi salah satu ancaman lingkungan yang dapat mencemari ekosistem ataupun biota hidup yang ada dalam air. Air limbah dari perindustrian dan pertambangan merupakan sumber utama polutan logam berat. Limbah logam berat yang banyak dibuang oleh berbagai industri dapat membahayakan kesehatan manusia dan dapat terakumulasi dalam sungai ataupun lahan tanah.

Pencemaran logam berat berbahaya bagi manusia karena dapat mengakibatkan efek toksik pada manusia yang kemudian menimbulkan penyakit akut maupun kronis. Hal tersebut terjadi karena logam berat tersebut dapat ditransfer dalam jangkauan yang sangat jauh sehingga akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan manusia walaupun dalam jangka waktu yang cukup lama. Salah satu logam berat yang menjadi bahan pencemar terutama pada perairan air tawar adalah logam tembaga.

Logam Tembaga (Cu) merupakan salah satu logam berat yang banyak dimanfaatkan dalam industri, terutama dalam industri elektroplating, tekstil dan industri logam (*alloy*). Ion Logam tembaga(II) dapat terakumulasi di otak, jaringan kulit, hati, dan pankreas. Oleh karena itu, proses penanganan limbah menjadi bagian yang sangat penting dalam dunia industri [2].

Logam-logam yang berada di lingkungan terutama yang terkandung dalam air dapat dihilangkan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan adsorpsi. Dalam aplikasinya adsorpsi lebih banyak dipilih sebagai metode penghilangan logam pada limbah industri karena adsorpsi merupakan cara yang lebih efisien dan ekonomis dibandingkan dengan metode lainnya. Teknik ini juga lebih menguntungkan dari pada teknik yang lain dilihat dari segi biaya yang tidak begitu besar serta tidak adanya efek samping zat beracun [3].

Dalam adsorpsi logam, adsorben yang dapat digunakan salah satunya yaitu hidroksiapatit. Hidroksiapatit adalah mineral anorganik alami yang didapatkan dari tulang sebagai material biokeramik yang memiliki pori-pori pada permukaannya. Hidroksiapatit dapat berasal dari tulang hewan termasuk tulang ayam.

Tulang ayam di Indonesia cukup besar ketersediaannya karena kebutuhan bahan pangan berupa daging terutama daging ayam semakin hari semakin meningkat [4]. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya pula konsumsi masyarakat seiring dengan banyaknya rumah makan yang menggunakan ayam sebagai bahan utamanya. Dengan jumlah konsumsi daging ayam yang cukup tinggi tersebut menyebabkan dengan mudahnya untuk mendapatkan tulang ayam. Saat ini, tulang ayam diasumsikan sebagai sampah atau limbah yang pemanfaatannya masih minim. Limbah itu sendiri merupakan bahan yang terbuang dari suatu aktivitas manusia atau proses alam yang apabila dibiarkan begitu saja akan mempunyai dampak negatif yaitu dapat mencemari lingkungan karena tulang itu sendiri sulit terurai. Oleh karena itu diperlukan penanganan limbah tulang ayam agar pemanfaatannya bisa lebih maksimal dan memiliki nilai ekonomi.

Secara kimia dalam tulang ayam tersusun atas 76% bahan anorganik dan 24% bahan organik. Komponen senyawa anorganik dalam tulang terdiri atas protein dan polisakarida, sedangkan senyawa anorganik dalam tulang terdiri dari garam-garam fosfat dengan fasa kristalnya yaitu hidroksiapatit [5]. Berdasarkan komposisi tersebut maka tulang ayam memiliki potensi sebagai material penyerap (adsorben) pada proses adsorpsi logam di lingkungan [6].

Pada penelitian ini dipelajari kemampuan adsorben dari limbah tulang ayam sebagai material penyerap ion logam. Parameter yang dianalisa dalam penelitian ini adalah variasi suhu kalsinasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap perubahan fase pada hidroksiapatit yang terbentuk dan untuk mengetahui efisiensi penyerapan serbuk tulang ayam terhadap penyerapan ion logam tembaga(II).

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh suhu kalsinasi terhadap fasa adsorben yang berasal dari tulang ayam?
2. Bagaimana efisiensi penyerapan adsorben yang berasal dari tulang ayam dengan berbagai variasi suhu kalsinasi terhadap penyerapan ion logam tembaga(II) ?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Sampel tulang ayam dipilih secara acak dari pasar Ujung Berung, Bandung.
2. Analisis yang dilakukan meliputi variasi suhu kalsinasi yaitu pada suhu 400 °C, 600 °C, 800 °C, 1000 °C, dan 1200 °C.
3. Karakterisasi yang dilakukan meliputi karakteristik struktur kristal dengan menggunakan XRD.
4. Kadar ion logam tembaga(II) yang terserap oleh adsorben dianalisis dengan AAS.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengidentifikasi pengaruh suhu kalsinasi terhadap fasa adsorben yang berasal dari tulang ayam.
2. Untuk mengidentifikasi efisiensi penyerapan adsorben yang berasal dari tulang ayam dengan berbagai variasi suhu kalsinasi terhadap penyerapan logam tembaga(II).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan keperluan dengan preparasi tulang ayam sebagai adsorben ion logam tembaga(II) dengan variasi suhu kalsinasi.

