

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab 1 ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan kerangka penelitian yang akan menjadi dasar pemikiran penulisan dan penelitian mengenai “Analisis Pengaruh Massa Lempung Teraktivasi Asam Sebagai Adsorben dalam Mengadsorpsi Ion Logam Pb^{2+} ”.

1.1 Latar Belakang

Kegiatan industri merupakan hal yang penting dalam pembangunan suatu wilayah. Dengan adanya kegiatan industri dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Namun seiring dengan perkembangan kegiatan industri tidak dapat dipungkiri bahwa salah satu masalah yang dihadapi adalah pembuangan limbah yang tidak tertangani dengan baik, sehingga mengakibatkan pencemaran lingkungan, salah satunya pada lingkungan perairan. Jenis limbah yang sulit dikontrol dan mempunyai potensi bahaya yang besar adalah limbah anorganik. Limbah anorganik ini merupakan jenis limbah yang tidak dapat terurai dan kebanyakan mengandung senyawa yang bersifat racun, seperti logam berat (Said, 2010).

Salah satu logam berat yang pemanfaatannya banyak dalam kehidupan manusia adalah timbal. Timbal dimanfaatkan dalam industri baterai, cat dan pestisida (Sukma, 2020). Timbal merupakan unsur potensial penyebab pencemaran lingkungan. Apabila lingkungan perairan tercemar oleh timbal melebihi batas ambang dapat menyebabkan kematian pada biota perairan, bagi manusia dapat mengakibatkan keracunan seperti iritasi gastrointestinal akut, rasa logam pada mulut, muntah, sakit perut dan diare (Panguruk, 2019). Menurut laman Unichef (2020), 1 dari 3 anak atau hingga 800 juta anak didunia memiliki kadar timbal lebih dari 5 mikrogram per desiliternya sehingga dapat membahayakan kesehatan dan tumbuh kembang anak.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 tahun 2017, air untuk keperluan *higiene* sanitasi digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu air untuk keperluan *higiene* sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum. Berdasarkan peraturan tersebut terdapat parameter kimia yang harus diperiksa untuk keperluan *higiene* sanitasi salah satunya adalah standar baku mutu (kadar maksimum) timbal (Pb) yaitu sebesar 0,05 mg/L.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Dewi, 2018) menganalisis kandungan logam berat Pb di Sungai Manggar Balikpapan dengan dua titik pengambilan sampel di bagian hulu dan hilir sungai. Hasil penelitian menunjukkan pada bagian hulu sungai memiliki kandungan logam Pb sebesar 0,311 mg/L dan bagian hilir sungai memiliki kandungan logam Pb sebesar 0,276 mg/L. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan kandungan logam Pb di Sungai Manggar Balikpapan telah melebihi batas standar baku mutu.

Salah satu metode untuk menangani permasalahan pencemaran logam berat adalah adsorpsi. Metode adsorpsi dianggap salah satu metode yang efektif dikarenakan prosesnya yang sederhana untuk mengolah limbah logam berat (Osinska, 2017). Proses adsorpsi biasanya dilakukan dengan cara mengontakkan larutan dengan padatan, sehingga komponen larutan atau gas diserap pada permukaan padatan (Uswatun, 2019).

Pada penelitian ini bahan yang digunakan sebagai adsorben adalah lempung. Lempung merupakan adsorben yang baik dalam menyerap campuran organik, zat warna, dan ion logam berat. Selain itu lempung juga stabil secara kimia, murah dan ketersediaannya cukup mudah untuk ditemukan di alam (Manohar dkk, 2006). Lempung digunakan sebagai adsorben karena memiliki situs aktif berupa silanol (Si-OH), aluminol (Al-OH) dan siloksan (Si-O-Si) yang dapat menyerap ion logam secara efektif (Sasria, 2021). Untuk mengoptimalkan pemanfaatan lempung sebagai adsorben dapat dilakukan dengan cara aktivasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Prasetiowati, 2014) menggunakan adsorben bentonite teknis dengan variasi massa 0,1 gram, 0,3 gram, 0,5 gram dan 1 gram ke dalam larutan Cd^{2+} kemudian diaduk dengan kecepatan 200 rpm.

Didapatkan massa adsorben optimum adalah 0,3 gram. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Nucifera dkk, 2016), dilakukan dengan memanfaatkan adsorben kitosan-kaolin pada larutan ion logam Cu^{2+} dengan variasi waktu kontak 30 menit, 60menit, 90 menit 120 menit dan 150menit. Diperoleh waktu kontak optimum pada 30 menit. Hal ini dikarenakan pada waktu kontak diatas 30 menit, adsorben mengalami kejenuhan sehingga molekul ion logam pada permukaan adsorben terlepas.

Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian mengenai pembuatan adsorben dari lempung untuk mengadsorpsi logam berat berupa Pb^{2+} dengan variasi waktu kontak yaitu 5 menit, 30 menit dan 55 menit serta variasi massa adsorben yaitu 0,1 gram, 0,3 gram dan 0,5 gram.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan penyerapan ion logam Pb^{2+} dari adsorben lempung teraktivasi asam dengan variasi waktu kontak 5 menit, 30 menit dan 55 menit terhadap larutan logam?
2. Bagaimana kemampuan penyerapan ion logam Pb^{2+} dari adsorben lempung teraktivasi asam dengan variasi massa adsorben 0,1 gram, 0,3 gram dan 0,5 gram terhadap larutan logam?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian yang diperoleh ialah sebagai berikut :

1. Menganalisis kemampuan penyerapan ion logam Pb^{2+} dari adsorben lempung teraktivasi asam dengan variasi waktu kontak 5 menit, 30 menit dan 55 menit terhadap larutan logam.
2. Menganalisis kemampuan penyerapan ion logam Pb^{2+} dari adsorben lempung teraktivasi asam dengan variasi massa adsorben 0,1 gram, 0,3 gram dan 0,5 gram terhadap larutan logam.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa lempung dapat dimanfaatkan sebagai adsorben yang dapat menyerap logam berat Pb^{2+} .
2. Memberikan informasi mengenai kemampuan penyerapan dari adsorben lempung teraktivasi asam.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan.

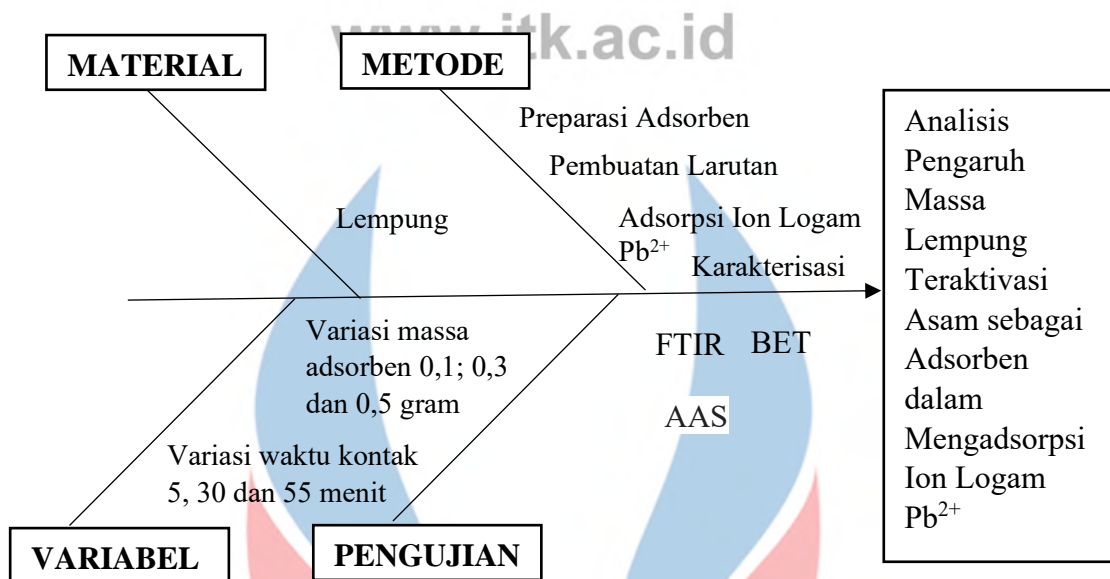
1.5 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut

1. pH larutan dianggap optimum untuk proses adsorpsi.
2. Faktor lingkungan saat pembuatan larutan logam diabaikan.
3. Hanya membahas mengenai adsorpsi lempung teraktivasi asam terhadap ion logam timbal
4. Lempung yang digunakan adalah lempung berwarna abu-abu yang diambil di depan Labotratorium Terpadu Institut Teknologi Kalimantan.

1.6 Kerangka Penelitian

Penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran yang dapat memberikan gambaran mengenai penelitian tugas akhir yang dikerjakan. Berikut adalah kerangka penelitian pada penelitian tugas akhir ini.



Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian

