

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu faktor rusaknya lingkungan yang akan berdampak pada makhluk hidup di sekitarnya. Sumber pencemaran lingkungan di antaranya berasal dari air, tanah dan udara. Salah satu pencemaran tersebut disebabkan oleh limbah yang berasal dari industri, domestik, pertanian, laboratorium dan lain sebagainya [1].

Laboratorium merupakan salah satu penghasil limbah dengan kandungan bahan-bahan yang berbahaya, seperti limbah yang berasal dari bahan logam maupun nonlogam. Adapun jenis logam berat yang tergolong memiliki tingkat toksisitas tinggi antara lain adalah Hg, Cd, Cu, Ag, Ni, Pb, As, Cr, Sn, Zn dan Mn, unsur-unsur tersebut merupakan senyawa-senyawa yang tergolong Bahan Berbahaya dan Beracun [2].

Salah satu bahan pencemar lingkungan berbahaya yang dihasilkan di laboratorium kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung adalah timbal (Pb), Pb mempunyai toksisitas yang cukup tinggi sehingga keberadaan Pb dalam limbah cair laboratorium dapat menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan jika tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan.

Pencemaran timbal di perairan juga dapat disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia seperti dari air buangan (limbah) laboratorium maupun industri yang berkaitan dengan timbal. Limbah tersebut akan masuk pada jalur-jalur perairan dan akan merusak tata lingkungan perairan yang dimasukinya. Perairan yang telah kemasukan senyawa atau ion-ion Pb dengan jumlah yang melebihi konsentrasi semestinya, dapat menyebabkan kematian bagi biota atau ikan-ikan yang ada dalam perairan tersebut [3].

Selain mencemari lingkungan, timbal juga termasuk zat kimia berbahaya yang dapat mengganggu kesehatan bila masuk ke dalam tubuh manusia. Gangguan kesehatan yang ditimbulkan oleh keracunan timbal (Pb) bisa menyebabkan anemia, gangguan janin pada ibu hamil, peningkatan permeabilitas pembuluh darah, kerusakan pada otak besar dll [4]. Maka dari itu diperlukan pengolahan limbah cair untuk menurunkan kadar logam berat khususnya timbal pada limbah cair yang mengandung toksisitas yang berbahaya.

Adapun peraturan yang membatasi keberadaan timbal di lingkungan misalnya seperti, standar baku mutu limbah (Peraturan Daerah Propinsi Jawa Barat No 3 Tahun 2004 Tentang

Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air), konsentrasi tembaga yang diperbolehkan yaitu 0,5 mg/L.

Dalam penelusuran pustaka yang dilakukan diketahui bahwa penelitian-penelitian yang berhubungan dengan pengolahan limbah pada logam timbal sudah banyak dilakukan. Salah satunya penelitian yang dilakukan dengan penurunan konsentrasi logam timbal pada limbah cair percetakan menggunakan zeolit alam teraktivasi. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa zeolit alam teraktivasi mampu menurunkan konsentrasi timbal (Pb) akan tetapi konsentrasi logam timbal (Pb) masih relatif tinggi, sehingga perlu mencari metode lain untuk dapat menurunkan konsentrasi logam yang terkandung dalam limbah.

Pada penelitian ini dipilih metode elektrokoagulasi dengan beberapa keunggulan diantaranya : peralatan yang digunakan sederhana dan mudah dioperasikan, air limbah yang diolah dengan elektrokoagulasi menghasilkan efluen yang jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak menggunakan banyak bahan kimia yang mahal sehingga dapat meminimalisir biaya pengolahan. Selain itu pada proses elektrokoagulasi akan dilakukan optimasi untuk menentukan kondisi optimum dari setiap parameter yaitu dengan optimasi kuat arus, waktu kontak, jarak antar elektroda dan volume elektrolit, yang mana kondisi optimum yang diperoleh dari setiap parameter tersebut akan digunakan untuk mengelektrokoagulasi sampel limbah cair laboratorium agar mendapatkan hasil yang lebih baik. Diharapkan pengolahan limbah laboratorium dengan menggunakan metode elektrokoagulasi dapat menurunkan konsentrasi logam dengan baik, sehingga limbah hasil pengolahan tersebut dapat sesuai dengan baku mutu limbah cair [5].

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimanakah kondisi optimum penurunan konsentrasi timbal (Pb) pada limbah cair laboratorium UIN Sunan Gunung Djati Bandung menggunakan metode elektrokoagulasi?
2. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus, waktu kontak, jarak elektroda dan volume elektrolit terhadap penurunan konsentrasi timbal (Pb) menggunakan metode elektrokoagulasi.
3. Apakah hasil pengolahan limbah cair laboratorium menggunakan metode elektrokoagulasi memenuhi standar baku mutu limbah (Peraturan Daerah Propinsi Jawa Barat No 3 Tahun 2004 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air).

1.3 Batasan Masalah

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

1. Menggunakan model sampel Pb 500 ppm.
2. Menggunakan variasi kuat arus, waktu kontak, jarak elektroda dan volume elektrolit yang berbeda.
3. Pengujian dilakukan dengan menggunakan reaktor batch.
4. Menggunakan elektroda plat Aluminium dengan panjang 7 cm dan lebar 2 cm.
5. Untuk menentukan konsentrasi logam Pb sebelum dan sesudah elektrokoagulasi dengan menggunakan instrumen Spektroskopi Serapan Atom.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui kondisi optimum dalam penurunan kadar timbal menggunakan metode elektrokoagulasi.
2. Menganalisis kadar timbal pada sampel yang telah dielektrokoagulasi.
3. Untuk mengetahui pengolahan limbah cair laboratorium menggunakan metode elektrokoagulasi memenuhi standar baku mutu limbah cair (Peraturan Daerah Propinsi Jawa Barat No 3 Tahun 2004 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi pendidikan, cemaran lingkungan, kesehatan dan dibidang lainnya yang memiliki kaitan dengan penurunan kadar timbal dalam limbah cair laboratorium UIN Sunan Gunung Djati Bandung menggunakan metode elektrokoagulasi yang belum banyak diketahui dan baru pertamakalinya dilakukan di Laboratorium UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Penelitian ini juga diharapkan dapat menggali pengetahuan mengenai toksisitas limbah cair laboratorium UIN Sunan Gunung Djati Bandung.