

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krom valensi 6 merupakan suatu oksidator, bersifat toksik dan karsinogen.^{[1]-[4]} Meskipun bersifat toksik dan karsinogen, pemakaian Cr^{6+} dalam industri sangat penting. Selain digunakan dalam industri *electroplating*, krom juga digunakan dalam industri penyamakan kulit, logam alloy, tinta, zat warna, tekstil, sebagai bahan peledak dan bahan geretan (korek api).^{[2][5]}

Luasnya penggunaan krom, khususnya krom valensi 6 dan tingginya tingkat toksisitasnya memacu dilakukannya usaha untuk mengurangi kadar Cr^{6+} dalam limbah sebelum dilepaskan ke lingkungan.

Salah satu usaha pengurangan konsentrasi Cr^{6+} dalam limbah dilakukan dengan mereduksi Cr^{6+} menjadi Cr^{3+} dan kemudian diendapkan dengan penambahan basa.^[6]

Selain dengan mereduksi dan pengendapan, pengurangan konsentrasi Cr^{6+} bisa dilakukan dengan teknik lain. Teknik yang digunakan adalah dengan menggunakan adsorben, resin penukar ion, osmosis balik, elektrodialisis, ekstraksi pelarut dan penggunaan membran cair.^[3]

Hingga saat ini telah dilakukan penelitian tentang adsorpsi Cr^{6+} menggunakan abu sekam padi. Adsorpsi Cr^{6+} dalam limbah dengan adsorben abu sekam padi dilakukan dengan metode *batch* dan memberikan efektivitas sekitar 14 %.^[7] Sedangkan kondisi optimum untuk adsorpsi ion tunggal Cr^{6+} adalah waktu

kontak 4 jam pH 2,0 dan berat adsorben 4 g untuk setiap 100 mL larutan adsorbat.^[8]

Sifat abu sekam padi sebagai adsorben ditentukan oleh kandungan kimia abu sekam padi. Nakbanpote dkk. melaporkan bahwa abu sekam padi pada pembakaran 300 °C memiliki kemampuan mengadsorpsi ion kompleks Au-Thiourea. Abu sekam padi dari hasil pembakaran pada temperatur 300 °C mengandung gugus fungsi silanol, gugus hidroksil (-OH) dan gugus fungsi oksigen dari hidrokarbon. Kandungan gugus fungsi tersebut yang menyebabkan abu sekam padi memiliki sifat sebagai adsorben.^[9]

Dalam penelitian ini dilakukan adsorpsi Cr^{6+} oleh abu sekam padi dengan metode kolom. Kemudahan aplikasi metode kolom dibandingkan dengan metode *batch* merupakan pertimbangan mengapa metode kolom dipilih untuk penelitian ini.

Penelitian ini merupakan penelitian awal yang menggunakan ion tunggal Cr^{6+} dengan adsorben abu sekam padi. Optimasi dilakukan untuk parameter pH dan kecepatan alir.

1.2 Perumusan Masalah

Adsorpsi Cr^{6+} oleh abu sekam padi dengan metode *batch* membutuhkan penyaringan yang baik dan benar serta penggunaan kertas saring yang sesuai. Selain membutuhkan penyaringan metode *batch* tidak dapat digunakan secara kontinyu pada proses adsorpsi.

Metode kolom dengan fasa padat abu sekam padi merupakan metode alternatif. Pengoperasian dengan metode kolom tidak membutuhkan penyaringan dan dapat

digunakan secara kontinyu pada proses adsorpsi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang faktor-faktor yang berpengaruh dalam adsorpsi dengan metode kolom. Faktor-faktor yang berperan dalam adsorpsi Cr^{6+} dengan metode kolom antara lain ukuran adsorben/fasa diam, panjang kolom, kecepatan alir eluen, diameter kolom, pH influen, temperatur dan konsentrasi eluat.

1.3 Tujuan Penelitian dan Kontribusi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kapasitas adsorpsi Cr^{6+} oleh abu sekam padi pada berbagai pH dan laju alir influen.

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi kondisi adsorpsi Cr^{6+} oleh abu sekam dengan pada kolom dengan variasi pH dan kecepatan alir influen. Informasi tersebut diharapkan nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi dalam lingkungan industri.

