

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Masalah pencemaran lingkungan baru-baru ini muncul sebagai perhatian utama di banyak wilayah di seluruh dunia, dimana pencemaran ini sebagian besar timbul diakibatkan oleh aktivitas industri seperti industri tekstil, pertambangan, kayu dan lain sebagainya. Dari kegiatan industri tersebut dapat menghasilkan produk samping berupa limbah dari penggunaan bahan kimia, limbah tersebut dapat mengandung logam berat salah satunya ialah kromium. Kromium memiliki beberapa jenis, seperti bentuk heksavalen atau Cr(VI) yang memiliki sifat lebih toksik dan karsinogenik dibandingkan dengan kromium trivalen, ini akan sangat berbahaya apabila dibuang ke lingkungan, sehingga apabila logam ini terkontaminasi dalam air dan tanah maka akan berdampak buruk bagi makhluk hidup yang memanfaatkan tanah dan air tersebut, seperti menimbulkan berbagai masalah kesehatan untuk hewan dan manusia serta mengganggu proses fotosintesis bagi tumbuhan (Shruthi dan Hemavathy, 2024). Selain itu, logam ini sulit untuk dapat terurai alami seiring berjalannya waktu dan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yang mana kadar kromium heksavalen yang diijinkan di lingkungan ialah pada ambang batas minimum 2,5 mg/L dan ambang batas maksimum 15 mg/L. Oleh karena itu apabila kadar kromium heksavalen atau Cr(VI) melebihi ambang batas, perlu dilakukan usaha untuk mengurangi kadar logam berat tersebut melalui pengolahan air limbah salah satunya yaitu menggunakan metode adsorpsi. Adsorpsi ialah kondisi terjadinya pelekatan suatu senyawa pada permukaan suatu benda padat karena adanya gaya fisik atau gaya kimia, dimana senyawa yang menempel disebut sebagai adsorbat sedangkan benda padat sebagai tempat perlekatan disebut sebagai adsorben (Shrestha dkk., 2021).

Bahan padat yang dapat digunakan sebagai adsorben ialah bahan yang memiliki pori-pori dan luas permukaan yang tinggi, hal ini karena pori dapat dimanfaatkan sebagai penyerapan atau penukar anion, banyak bahan berpori yang dapat dijadikan sebagai adsorben, salah satu yang banyak dijumpai ialah zeolit.

Zeolit merupakan salah satu adsorben yang melimpah dan dapat tersedia dalam bentuk sintesis maupun dalam bentuk naturalnya di alam. Zeolit merupakan salah satu adsorben yang baik, hal ini karena zeolit dapat menyerap zat organik maupun anorganik bahkan sebagai zat penukar kation, hal ini dimungkinkan oleh stabilitas panas zeolit yang sangat baik, luas permukaan yang besar, dan struktur kristal berpori (Kuldeyev dkk., 2023). Zeolit sendiri sudah memiliki kemampuan adsorpsi yang baik namun apabila hanya memanfaatkan zeolit saja maka penyerapan yang dihasilkan pada material tertentu dapat menjadi kurang maksimal, sehingga zeolit ini dapat dipadukan dengan material lain salah satunya ialah polianilin untuk membentuk komposit zeolit alam-polianilin. Polianilin adalah bahan polimer yang memiliki sifat konduktivitas dan stabilitas yang tinggi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Velarde dkk. (2023) zeolit yang dipadukan dengan polianilin dapat memberikan situs aktif pada permukaan.

Ada beberapa teknik untuk mensintesis komposit zeolit alam dengan polianilin, salah satunya adalah metode *physical mixing*, yaitu metode pencampuran suatu zat dimana untuk masing-masing zat masih memiliki sifat kimianya (Min, 2023). Dalam metode ini anilin diubah menjadi polianilin terlebih dahulu melalui proses polimerisasi oksidatif, yang kemudian hasil polimerisasi yaitu polianilin akan ditambahkan dengan zeolit alam yang telah dilakukan aktivasi menggunakan asam sebelumnya untuk membentuk komposit zeolit alam/polianilin.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Memperoleh Komposit Zeolit alam/Polianilin dengan metode *physical mixing*.
2. Menentukan karakter hasil sintesis Komposit Zeolit alam/Polianilin menggunakan *Fourier Transform Infrared (FTIR)*, *Scanning Electron Microscopy Dispersive X-Ray (SEM-EDX)* serta *Gas Sorption Analyzer (GSA)*.
3. Menentukan kemampuan adsorpsi Komposit Zeolit alam/Polianilin untuk adsorpsi logam berat Cr(VI).