

ABSTRAK

Limbah Cr(VI) tergolong dalam limbah B3 dengan tingkat oksidasi dan toksik yang dapat berbahaya bagi makhluk hidup dan lingkungan. Metode yang efektif untuk mengurangi kadar cemaran Cr(VI) adalah dengan adsorpsi menggunakan zeolit alam. Dalam penelitian ini, adsorpsi anion Cr(VI) dilakukan dengan zeolit alam termodifikasi CTAB menggunakan *Response Surface Method*. zeolit alam Klaten diaktivasi dengan HCl dan dimodifikasi dengan suraktan setiltrimetilamonium bromida (CTAB). Karakterisasi *X-Ray Diffraction* (XRD), *X-Ray Fluoresence* (XRF), *Fourier Transform Infra Red* (FTIR), dan *Gas Sorption Analyzer* (GSA). Dilakukan uji adsorpsi Cr(VI) menggunakan RSM, desain Box-Behnken (BBD) dalam RSM digunakan untuk mendapatkan hubungan antara variabel uji dengan respon, interaksi antar variabel, dan mendapat kesimpulan optimum dalam pengujian. Dalam uji adsorpsi digunakan variabel uji konsentrasi Cr(VI), jumlah adsorben, dan pH. Hasil XRD menunjukkan H-Zeolit tergolong zeolit alam mordenit dengan kristalinitas yang tinggi. Hasil XRF menunjukkan komponen utama penyusun zeolit alam yaitu SiO₂ dan Al₂O₃ dengan rasio Si/Al 5,95. Hasil karakterisasi menunjukkan zeolit alam berhasil dimodifikasi dengan CTAB, dengan karakteristik serapan gugus fungsi CTAB yaitu gugus alkil dan gugus trimetilamonium. Hasil GSA menunjukkan bahwa H-Zeolit dan Z.CTAB 0,1 M merupakan material mesopori. Hasil adsorpsi menunjukkan %Removal Cr(VI) pada 11,88-51,88%. Hasil analisis RSM menunjukkan faktor paling berpengaruh terhadap %Removal adalah konsentrasi Cr(VI) kemudian jumlah adsorben dan pH. Hasil analisis RSM yang diperoleh menunjukkan bahwa model *quadratic* dapat digunakan untuk menavigasi uji adsorpsi Cr(VI) dan diperoleh kesimpulan kondisi optimum adsorpsi Cr(VI) dengan %Removal pada 58,37%. Model kinetika yang sesuai untuk adsorpsi Cr(VI) dengan Z.CTAB 0,1 M adalah model kinetika orde 2 semu (*pseudo second-order*) yang menunjukkan adsorpsi dipengaruhi interaksi elektrostatis antara adsorben dengan adsorbat.

Kata Kunci : Zeolit alam, CTAB, Adsorpsi, Cr(VI), RSM