

ADSORPSI SIMULTAN ION Cd(II) DAN Zn(II) PADA ABU DASAR BATUBARA TERIMOBILISASI DITIZON

Cyntia Fransiska

14/364436/PA/16006

INTISARI

Studi tentang imobilisasi ditizon pada abu dasar batubara PLTU Pacitan, Jawa Timur sebagai adsorben dalam adsorpsi simultan ion Cd(II) dan Zn(II) telah dilakukan. Penelitian ini diawali dengan melakukan aktivasi pada abu dasar batubara menggunakan HCl pekat. Imobilisasi ditizon dilakukan pada abu dasar batubara yang telah teraktivasi. Karakterisasi abu dasar batubara teraktivasi dan terimobilisasi ditizon dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer infra merah dan difraktometer sinar-X. Parameter yang dipelajari meliputi pengaruh pH, massa, variasi waktu kontak dan variasi konsentrasi awal.

Hasil karakterisasi menggunakan spektrofotometer FTIR dan difraktometer sinar-X (XRD) menunjukkan bahwa ditizon telah terimobilisasi pada abu dasar teraktivasi. Kajian adsorpsi ion Cd(II) dan Zn(II) baik oleh abu dasar batubara teraktivasi maupun oleh abu dasar batubara terimobilisasi ditizon dalam medium air memberikan kondisi optimum pH 5, massa setimbang 0,3 g, waktu interaksi 45 menit dan konsentrasi awal Cd 75 ppm. Parameter kinetika adsorpsi simultan ion Cd(II) dan Zn(II) pada abu dasar teraktivasi dan abu dasar terimobilisasi ditizon mengikuti model orde *pseudo*-dua dengan konstanta laju (k) ion Cd(II) berturut-turut 0,847 g mg⁻¹ menit⁻¹ dan 0,540 g mg⁻¹ menit⁻¹, konstanta laju (k) ion Zn(II) 0,414 g mg⁻¹ menit⁻¹ dan 1,912 g mg⁻¹ menit⁻¹. Model isoterm adsorpsi mengikuti model isoterm Freundlich. Abu dasar batubara teraktivasi memiliki nilai konstanta kesetimbangan (K_F) 149,887 L mol⁻¹ dan nilai $1/n = 1,843$, sedangkan abu dasar batubara terimobilisasi ditizon memiliki nilai konstanta kesetimbangan (K_F) 827,496 L mol⁻¹ dan nilai $1/n = 1,415$. Hal ini mengindikasikan bahwa heterogenitas adsorben mengalami penurunan setelah diimobilisasi dengan ditizon.

Kata kunci : abu dasar batubara, Cd(II), Zn(II), ditizon, adsorpsi.

SIMULTANEOUS ADSORPTION OF Cd(II) AND Zn(II) IONS ON DITHIZONE IMMOBILIZED COAL BOTTOM ASH

Cyntia Fransiska

14/364436/PA/16006

ABSTRACT

A study on dithizone immobilization on coal bottom ash from PLTU Pacitan, East Java for simultaneous adsorption of Cd(II) and Zn(II) metal ions has been conducted. The research was started by activating the coal bottom ash using concentrated HCl. Then, dithizone was immobilized on the surface of activated coal bottom ash. Characterization of activated and dithizone immobilized coal bottom ash was done by using Fourier Transform Infra Red (FTIR) spectroscopy and X-Ray Diffraction (XRD) analysis. Parameters of metal adsorption examined in this study include the effect of pH, mass of adsorbent, interaction time and the initial concentration.

The result of characterization using FTIR and XRD methods indicates that dithizone has been successfully immobilized on the surface of activated coal bottom ash. The adsorption study suggests that the optimum conditions of the adsorption Cd(II) and Zn(II) ions on activated coal bottom ash and dithizone immobilized coal bottom ash are at pH 5 with 0,3 gram of adsorbent mass, 45 minutes interaction time and initial concentration of Cd(II) at 75 ppm. The kinetic parameters of simultaneous adsorption of the two metal ion dithizone immobilized coal bottom ash and activated coal bottom ash follow pseudo-second orde model with the adsorption rate constant (k) for Cd(II) ion are respectively $0.847 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ and $0.540 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$, and those for Zn(II) ion are respectively $0.414 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ and $1.912 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Isotherm adsorption of the two metal ions follows Freundlich model, giving equilibrium constant (K_F) of activated coal bottom ash of $149.887 \text{ L mol}^{-1}$ and $1/n=1,843$. Equilibrium constant (K_F) of dithizone-immobilized coal bottom ash is $827.496 \text{ L mol}^{-1}$ and $1/n=1,415$. The value of $1/n$ indicates that the heterogenous adsorbent decrease due to immobilization of dithizone.

Keywords: coal bottom ash, Cd(II), Zn(II), dithizone, adsorption.