



INTISARI

ADSORPSI SIMULTAN ION LOGAM Cu(II) DAN Mg(II) PADA ABU DASAR BATUBARA TERIMOBILISASI DITHIZON

Oleh

Tina Dwi Agustiani
11/313267/PA/13663

Telah dilakukan penelitian tentang imobilisasi dithizon terhadap abu dasar batubara PLTU Pacitan Jawa Timur yang digunakan sebagai adsorben dalam adsorpsi simultan ion logam Cu(II) dan Mg(II). Penelitian ini dimulai dengan aktivasi abu dasar batubara menggunakan HCl pekat. Abu dasar teraktivasi kemudian digunakan untuk imobilisasi dithizon pada permukaannya. Karakterisasi abu dasar batubara teraktivasi dan terimobilisasi dithizon dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer inframerah dan difraksi sinar-X. Parameter yang dikaji pada penelitian ini meliputi pengaruh pH, massa adsorben, waktu interaksi dan konsentrasi awal Cu(II). Konsentrasi masing-masing ion logam yang tersisa setelah adsorpsi ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa dithizon telah terimobilisasi pada abu dasar batubara teraktivasi. Kondisi optimum adsorpsi abu dasar teraktivasi dan abu dasar terimobilisasi dithizon terhadap ion logam Cu(II) dan Mg(II) berada pada pH 4 dengan massa adsorben 0,2 g dan konsentrasi awal Cu(II) pada 50 ppm selama 45 menit. Parameter kinetika adsorpsi ion logam Cu(II) pada abu dasar teraktivasi dan abu dasar terimobilisasi dithizon mengikuti kinetika *pseudo* orde dua dengan konstanta laju berturut-turut 0,020 dan 0,034 g mg⁻¹ menit⁻¹ sedangkan parameter termodinamika mengikuti model isoterm Langmuir dengan konstanta kesetimbangan sebesar 11766,02 dan 8302,12 L mol⁻¹ dan kapasitas adsorpsi abu dasar teraktivasi dan abu dasar terimobilisasi berturut-turut 7,81×10⁻⁵ dan 9,03×10⁻⁵ mol g⁻¹ yang melibatkan energi adsorpsi sebesar 23,22 dan 22,36 kJ mol⁻¹.

Kata kunci : Adsorpsi, Cu(II), Mg(II), dithizon, abu dasar batubara



ABSTRACT

SIMULTANEOUS ADSORPTION OF Cu(II) AND Mg(II) METAL IONS ON DITHIZONE-IMMOBILIZED COAL-BOTTOM ASH

By

Tina Dwi Agustiani
11/313267/PA/13663

The study of dithizone immobilization on coal bottom ash from PLTU Pacitan Jawa Timur as adsorbent in the simultaneous adsorption of metal ions Cu(II) and Mg(II) has been carried out. The research was started by activating the coal bottom ash using concentrated HCl. Activated bottom ash was then used for immobilization of dithizone on its surface. Characterization of activated and dithizone-immobilized coal bottom ash was done by using an Fourier Transform InfraRed (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 of Cu(II). The concentration of each metal ion remaining in the solution after adsorption was determined using atomic absorption spectrophotometer (AAS).

The results showed that dithizone has been immobilized on activated coal bottom ash. The optimum conditions for Cu(II) and Mg(II) adsorption using activated and dithizone-immobilized bottom ash are at pH 4 with 0.2 gram of adsorbent mass and initial concentration of Cu(II) at 50 ppm and contact time of 45 minutes. The adsorption kinetics of Cu(II) on activated and dithizone-immobilized bottom ash follow pseudo-second order model with rate constants respectively 0.020 and 0.034 g mg⁻¹ minute⁻¹ while the thermodynamics of adsorption follow Langmuir Model, it has been obtained that the equilibrium constant is 11766.02 and 8302.12 L mol⁻¹. Adsorption capacity of activated and dithizone-immobilized bottom ash is respectively 7.81×10⁻⁵ and 9.03×10⁻⁵ mol g⁻¹ involving the adsorption energies of 23.22 and 22.36 kJ mol⁻¹.

Keywords: Adsorption, Cu(II), Mg(II), dithizon, coal bottom ash