



ADSORPSI SIMULTAN ION LOGAM Zn(II) DAN Ca(II) PADA ABU DASAR BATUBARA TERIMOBILISASI DITHIZON

Tyas Dwi Arini
11/317082/PA/14199

INTISARI

Studi tentang imobilisasi dithizon pada abu dasar batubara PLTU Pacitan, Jawa Timur sebagai adsorben dalam adsorpsi simultan Zn(II) dengan Ca(II) telah dilakukan. Penelitian ini diawali dengan analisis beberapa kandungan logam atau mineral yang terdapat dalam abu dasar batubara menggunakan spektrofotometer serapan atom. Abu dasar batubara diaktivasi menggunakan larutan HCl pekat dan dilakukan imobilisasi dithizon pada permukaan. Hasil aktivasi dan imobilisasi dithizon dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer inframerah (FTIR) dan difraksi sinar-X (XRD). Dalam kajian adsorpsi, dipelajari pengaruh keasaman (pH), massa adsorben, waktu interaksi dan konsentrasi awal Zn(II).

Komponen utama dalam abu dasar batubara adalah SiO_2 dan Al_2O_3 . Data FTIR dan XRD menunjukkan bahwa dithizon telah terimobilisasi pada abu dasar teraktivasi. Kajian adsorpsi Zn(II) dengan adanya Ca(II) dalam medium memberikan kondisi optimum pH = 6, massa adsorben 0,2 g, waktu interaksi 45 menit dan konsentrasi awal Zn(II) 20 ppm untuk adsorben abu dasar terimobilisasi dithizon dan abu dasar teraktivasi. Parameter kinetika adsorpsi simultan ion logam Zn(II) dan Ca(II) pada abu dasar terimobilisasi dithizon dan abu dasar teraktivasi mengikuti model orde *pseudo*-dua dengan konstanta laju (k) berturut-turut 2,48 dan $2,92 \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ serta konstanta kesetimbangan adsorpsi (K) sebesar $5,25 \times 10^4$ dan $6,12 \times 10^4 \text{ L mol}^{-1}$. Adsorpsi simultan Zn(II) dan Ca(II) pada abu dasar terimobilisasi dithizon dan abu dasar teraktivasi mengikuti model isoterm adsorpsi Langmuir dengan kapasitas adsorpsi berturut-turut sebesar $7,63 \times 10^{-6}$ dan $6,42 \times 10^{-6} \text{ mol g}^{-1}$ yang melibatkan energi adsorpsi sebesar 26,93 dan 27,31 kJ mol^{-1} .

Kata kunci : adsorpsi, Zn(II), Ca(II), dithizon, abu dasar batubara



SIMULTANEOUS ADSORPTION OF Zn(II) AND Ca(II) METAL IONS ON DITHIZON-IMMOBILIZED COAL BOTTOM ASH

Tyas Dwi Arini
11/317082/PA/14199

ABSTRACT

A study on dithizone immobilization on coal bottom ash from PLTU Pacitan, East Java for simultaneous adsorption of Zn(II) and Ca(II) metal ions has been conducted. The research was started by analysis of coal bottom ash using Atomic Absorption Spectrophotometer. The result of dithizone-immobilized coal bottom-ash was characterized by Fourier Transform Infrared (FT-IR) spectroscopy and X-Ray Diffraction (XRD) analysis. In the adsorption study, pH, mass of adsorbent, interaction time and initial concentration of Zn(II) were examined.

Coal bottom ash has main components of SiO₂ and Al₂O₃. FTIR and XRD's data suggest that dithizone has been successfully immobilized on activated coal bottom-ash. The simultaneous adsorption of Zn(II) and Ca(II) metal ions shows the optimum conditions for Zn(II) adsorption at pH 6, mass of adsorbent 0.2 g, interaction time 45 minutes and initial concentration of Zn(II) 20 ppm for both dithizone-immobilized coal bottom ash and activated coal bottom ash. The parameter of adsorption kinetics of dithizon-immobilized coal bottom ash and activated coal bottom ash follow pseudo-second orde model with the adsorption rate constant (k) of 2.48 and 2.92 g mg⁻¹ minute⁻¹, respectively and the equilibrium constant (K) were 5.25 × 10⁴ and 6.12 × 10⁴ L mol⁻¹ respectively. The parameter of adsorption isotherm of dithizon-immobilized coal bottom ash and activated coal bottom ash follow Langmuir model with the adsorption capacity of 7.63 × 10⁻⁶ and 6.42 × 10⁻⁶ mol g⁻¹ and the adsorption energy of 26.31 and 27.30 kJ mol⁻¹

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