



ADSORPSI SIMULTAN ION LOGAM Ni(II) DAN Mg(II) PADA ABU DASAR BATUBARA TERLAPIS DITHIZON

Imam Fuad Wahyudianto
12/334644/PA/14877

INTISARI

Telah dilakukan penelitian tentang pelapisan dithizon terhadap abu dasar batubara PLTU Pacitan Jawa timur yang digunakan sebagai adsorben dalam adsorpsi simultan ion logam Ni(II) dan Mg(II). Penelitian ini dimulai dengan aktivasi abu dasar batubara menggunakan larutan asam HCl pekat yang kemudian dilakukan pelapisan dithizon pada permukaan abu dasar batubara teraktivasi tersebut. Untuk karakterisasi digunakan Spektrofotometer Inframerah (FTIR) dan Difraksi Sinar-X (XRD). Dalam kajian adsorpsi, parameter yang dipelajari adalah pengaruh keasamaan (pH) medium, massa adsorben, waktu interaksi, dan konsentrasi awal ion logam Ni(II).

Hasil karakterisasi dengan FTIR dan XRD menunjukkan bahwa komponen utama abu dasar batubara adalah SiO_2 dan Al_2O_3 . Dithizon telah berhasil dilapiskan pada permukaan abu dasar batubara teraktivasi. Hasil optimasi kondisi adsorpsi menunjukkan bahwa adsorpsi ion logam Ni(II) dan Mg(II) optimum pada pH 5 dengan massa adsorben sebesar 0,2 g, waktu adsorpsi Ni(II) 60 menit dan untuk Mg(II) 45 menit, serta konsentrasi awal ion logam Ni(II) 50 ppm. Parameter kinetika adsorpsi ion logam Ni(II) untuk abu dasar teraktivasi dan abu dasar terlapis dithizon mengikuti kinetika *pseudo* orde dua dengan konstanta laju adsorpsi berturut-turut 1,805 dan 1,750 $\text{g.mg}^{-1} \text{menit}^{-1}$ serta konstanta kesetimbangan adsorpsi (K) sebesar 15468,10 dan 34406,13 L.mol^{-1} . Adsorpsi simultan Ni(II) dan Mg(II) pada abu dasar teraktivasi dan terlapis dithizon mengikuti model isoterm adsorpsi Langmuir dengan kapasitas adsorpsi berturut-turut $8,132 \times 10^{-6}$ dan $1,037 \times 10^{-5} \text{mol.g}^{-1}$ yang melibatkan energi adsorpsi sebesar 23,88 kJ.mol^{-1} dan 25,89 kJ.mol^{-1} dan merupakan kemisorpsi.

Kata Kunci : Adsorpsi, Ni(II), Mg(II), dithizon, coal bottom ash



SIMULTANEOUS ADSORPTION OF Ni(II) AND Mg(II) METAL IONS ON DITHIZON-COATED COAL-BOTTOM ASH

Imam Fuad Wahyudianto
12/334644/PA/14877

ABSTRACT

A study on dithizone coating of coal bottom ash from PLTU Pacitan, East Java for simultaneous adsorption of Ni(II) and Mg(II) metal ions has been carried out. This research was started by activation of coal bottom ash using concentrated HCl, followed by coating of dithizone onto the surface of activated coal bottom ash. The result of dithizone-coated coal bottom ash was characterized by Fourier Transform Infrared (FT-IR) spectroscopy and X-Ray Diffraction (XRD) analysis. In the adsorption study, effect of pH, mass of adsorbent, interaction time and initial concentration of Ni(II) and Mg(II) on the adsorption performance were examined.

The results of adsorbent characterization using FTIR and XRD show that, coal bottom ash has main components of SiO₂ and Al₂O₃ and dithizon has been successfully coated on activated coal bottom ash. The simultaneous adsorption of Ni(II) and Mg(II) metal ions showed the optimum conditions of adsorption at pH 5, optimum mass of adsorbent at 0.2 g, interaction time for Ni(II) is 60 min and for Mg(II) is 45 min and initial concentration of Ni(II) at 50 ppm for both adsorbent. The parameter of kinetic adsorption for activated coal bottom ash and dithizon-coated coal bottom ash follows pseudo-second order model with the adsorption rate constant (k) of 1.805 and 1.750 g mg⁻¹ min⁻¹, and the equilibrium constant (K) were 15468.10 and 34406.13 L.mol⁻¹ respectively, The parameter of adsorption isotherm of activated coal bottom ash and dithizon-coated coal bottom ash follows Langmuir model with the adsorption capacity of 8.132 x 10⁻⁶ and 1.037 x 10⁻⁵ mol.g⁻¹, the adsorption energy of 23.88 and 25.89 kJ.mol⁻¹, respectively. Based on the adsorption energy data, it may be concluded that the adsorption mechanism is chemisorption.

Keywords : adsorption, Ni(II), Mg(II), dithizone, coal bottom ash