

IMOBILISASI DITIZON PADA ABU VULKANIK GUNUNG KELUD SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM Cu(II)

CHOIRUNNISA LUTHFI FAUZIAWATI

18/430292/PA/18805

INTISARI

Studi tentang adsorpsi ion Cu(II) menggunakan adsorben abu vulkanik Gunung Kelud terimobilisasi ditizon telah dilakukan. Penelitian ini diawali dengan aktivasi abu vulkanik menggunakan larutan NaOH dan dilanjutkan dengan proses imobilisasi ditizon pada abu vulkanik teraktivasi dalam medium basa. Hasil aktivasi dan imobilisasi ditizon pada abu vulkanik dikarakterisasi dengan menggunakan *x-ray fluorescence* (XRF), *fourier transform infra-red* (FT-IR), dan *x-ray diffraction* (XRD). Dalam kajian adsorpsi ion Cu(II) dipelajari parameter yang mempengaruhi adsorpsi, yaitu pengaruh pH, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal ion logam Cu(II). Kinetika dan isoterm adsorpsi ditentukan dengan mengolah data yang diperoleh pada variasi waktu kontak dan variasi konsentrasi awal Cu(II).

Hasil karakterisasi menggunakan XRF, FT-IR, dan XRD menunjukkan bahwa kandungan utama abu vulkanik Gunung kelud adalah mineral silika dan alumina. Proses aktivasi dan imobilisasi ditizon pada permukaan abu vulkanik juga telah berhasil dilakukan. Kajian adsorpsi ion logam Cu(II) menunjukkan bahwa kondisi optimum adsorpsi terjadi pada pH 5 dengan massa adsorben 0,2 g, waktu kontak 60 menit, serta konsentrasi awal Cu(II) sebesar 60 mg L^{-1} untuk abu vulkanik teraktivasi dan 40 mg L^{-1} untuk abu vulkanik terimobilisasi ditizon. Adsorpsi ion logam Cu(II) pada abu vulkanik teraktivasi dan abu vulkanik terimobilisasi ditizon mengikuti persamaan kinetika orde kedua semu dengan konstanta laju (k) masing-masing adalah 0,68 dan $2,46 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Kajian isoterm adsorpsi menunjukkan bahwa adsorpsi ion logam Cu(II) pada abu vulkanik teraktivasi digambarkan dengan model isoterm Freundlich dengan konstanta kesetimbangan (K) sebesar $3,75 \times 10^{-4} \text{ mol g}^{-1}$. Sementara itu, untuk adsorpsi ion logam Cu(II) pada abu vulkanik terimobilisasi ditizon digambarkan dengan model isoterm Langmuir dengan konstanta kesetimbangan (K) sebesar $50,11 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1}$, serta melibatkan energi adsorpsi sebesar $26,81 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Kata kunci: abu vulkanik, adsorpsi, Cu(II), ditizon.

***IMMOBILIZATION OF DITHIZONE ON KELUD VOLCANIC ASH AS
ADSORBENT FOR Cu(II) METAL ION***

Choirunnisa Luthfi Fauziawati

18/430292/PA/18805

ABSTRACT

The study of adsorption of Cu(II) using an adsorbent of dithizone-immobilized Kelud volcanic ash has been done. The research was conducted by activating the volcanic ash using NaOH, followed by immobilization of dithizone on the surface of activated volcanic ash. The activated and dithizone-immobilized volcanic ash was characterized by using x-ray fluorescence (XRF), fourier transform infra-red (FT-IR), and x-ray diffraction (XRD). In the adsorption study, the parameters affecting the adsorption were evaluated including pH, the mass of adsorbent, contact time, and initial concentration of Cu(II) metal ion. The kinetic and isotherm of adsorption were examined from the data of contact time and Cu(II) initial concentration variations.

The characterization of materials using XRF, FT-IR, and XRD indicates that Kelud volcanic ash has main components of silica and alumina, and the activation and the immobilization of dithizone on the volcanic ash has been done successfully. The adsorption study of Cu(II) ion suggests the optimum conditions of adsorption are achieved at pH 5 with adsorbent mass of 0.2 g, 60 minutes of contact time, and initial concentration of Cu(II) of 60 mg L⁻¹ for activated volcanic ash and of 40 mg L⁻¹ for dithizone-immobilized volcanic ash. The adsorption of Cu(II) ion on activated and dithizone-immobilized volcanic ash is best described by the pseudo-second order kinetics model with rate constants (k) of 0.68 and 2.46 g mg⁻¹ min⁻¹. The study of isotherm adsorption can be best described by the Freundlich isotherm model for activated volcanic ash with the equilibrium constant (K) is 3.75×10⁻⁴ mol g⁻¹. Meanwhile, for dithizone-immobilized volcanic ash is can be described by the Langmuir isotherm model with the equilibrium constant (K) of 50.11×10³ L mol⁻¹ and the adsorption energy of 26.81 kJ mol⁻¹.

Keywords: adsorption, Cu(II), dithizone, volcanic ash.