

IMOBILISASI DITIZON PADA ABU LAYANG BATUBARA MENGUNAKAN PELARUT NaOH SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM Zn(II)

Cornelia Chrismantari Armala
17/411325/PA/17845

INTISARI

Studi tentang imobilisasi ditizon pada abu layang batubara PT. Petrokimia Gresik yang digunakan sebagai adsorben dalam mengadsorpsi ion logam Zn(II) telah dilakukan. Penelitian ini diawali dengan aktivasi abu layang batubara menggunakan larutan HCl pekat dan dilanjutkan dengan proses imobilisasi ditizon pada abu layang teraktivasi dalam medium air/basa (NaOH). Hasil aktivasi dan imobilisasi dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infra-red* (FT-IR) dan *X-ray Diffraction* (XRD). Dalam kajian adsorpsi dipelajari parameter yang mempengaruhi adsorpsi, meliputi pengaruh keasaman (pH), massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal ion logam Zn(II). Kinetika dan isoterm adsorpsi juga ditentukan dari data yang diperoleh pada variasi waktu kontak dan variasi konsentrasi awal Zn(II).

Hasil karakterisasi menggunakan FT-IR dan XRD menunjukkan bahwa kandungan utama abu layang batubara dari PT. Petrokimia Gresik adalah mineral silika dan alumina, serta imobilisasi ditizon pada permukaan abu layang batubara teraktivasi telah berhasil dilakukan. Kajian adsorpsi ion logam Zn(II) menunjukkan bahwa kondisi optimum adsorpsi terjadi pada pH 5 dengan massa adsorben 0,20 g, waktu kontak 60 dan 45 menit masing-masing untuk abu layang teraktivasi dan abu layang terimobilisasi ditizon, serta konsentrasi awal Zn(II) sebesar 60 ppm. Adsorpsi ion logam Zn(II) pada abu layang teraktivasi dan abu layang terimobilisasi ditizon mengikuti persamaan kinetika orde *pseudo*-dua dengan konstanta laju (k) masing-masing 0,316 dan 2,390 $\text{g mg}^{-1} \text{menit}^{-1}$. Kajian isoterm adsorpsi menunjukkan bahwa adsorpsi mengikuti model isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi 1,01 dan 1,41 mg g^{-1} , konstanta kesetimbangan (K) 0,349 dan 5,620 L mg^{-1} , serta melibatkan energi adsorpsi sebesar 24,9 dan 31,7 kJ mol^{-1} masing-masing untuk abu layang batubara teraktivasi dan abu layang batubara terimobilisasi ditizon.

Kata kunci: abu layang batubara, adsorpsi, ditizon, imobilisasi, Zn(II)

***IMMOBILIZATION OF DITHIZONE ON COAL FLY ASH
USING NaOH SOLVENT AS ADSORBENT FOR Zn(II) METAL ION***

**Cornelia Chrismantari Armala
17/411325/PA/17845**

ABSTRACT

The study of dithizone immobilization on coal fly ash from PT. Petrokimia Gresik and its applications as an adsorbent for the adsorption of Zn(II) metal ions have been done. The research was conducted by activating the coal fly ash using concentrated HCl, followed by immobilization of dithizone on the surface of activated coal fly ash with NaOH medium. The activated and dithizone-immobilized coal fly ash was characterized by using a Fourier Transform Infra-red (FT-IR) and X-Ray Diffraction (XRD). In the adsorption study, the evaluated adsorption parameters include of pH, the mass of adsorbent, contact time, and initial concentration of Zn(II) metal ion. The kinetic and isotherm of adsorption were examined from the data variations of contact time and initial concentration of Zn(II).

The characterization of materials using FT-IR and XRD indicates that coal fly ash from PT. Petrokimia Gresik has main components of silica and alumina and dithizone has been successfully immobilized on the surface of activated coal fly ash. The adsorption study of Zn(II) ion suggests the optimum conditions of adsorption are achieved at pH 5 with adsorbent masses of 0.2 g, contact time are 60 and 45 minutes for activated and dithizone-immobilized coal fly ash, and initial concentration of Zn(II) at 60 ppm. The adsorption of Zn(II) ion on activated and dithizone-immobilized coal fly ash follows the pseudo-second order kinetics model with rate constants (k) of 0.316 and 2.390 g mg⁻¹ min⁻¹. The study of isotherm adsorption can be best described by the Langmuir isotherm model with the adsorption capacity of 1.01 dan 1.41 mg g⁻¹, the equilibrium constant (K) are 0.349 and 5.620 L mg⁻¹, and the adsorption energies of 24.9 and 31.7 kJ mol⁻¹ for activated and dithizone-immobilized coal fly ash, respectively.

Key words: adsorption, coal fly ash, dithizone, immobilization, Zn(II)