



## **ADSORPSI ION Cu(II) DAN Cd(II) PADA ABU LAYANG BATUBARA YANG DIIMOBILISASI DITIZON**

VIOLLA BESTARI AYU SABRINA PUTRI  
17/418606/PPA/05390

### **INTISARI**

Penelitian adsorpsi ion Cu(II) dan Cd(II) pada imobilisasi ditizon pada abu layang batubara sebagai adsorben telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan mengaktivasi abu layang batubara menggunakan HCl 5 M. Abu layang batubara teraktivasi kemudian diimobilisasi ditizon. Karakterisasi abu layang batubara teraktivasi dan terimobilisasi ditizon dilakukan dengan menggunakan Spektroskopi Inframerah (FT-IR) dan analisis Difraksi Sinar X (XRD). Parameter adsorpsi logam yang diteliti dalam penelitian ini meliputi pengaruh pH, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal ion logam Cu(II) dan Cd(II). Desorpsi sekuensial dilakukan untuk memahami mekanisme adsorpsi dengan menggunakan H<sub>2</sub>O, KNO<sub>3</sub>, HONH<sub>2</sub>·HCl dan Na<sub>2</sub>EDTA. Konsentrasi setiap ion logam yang tersisa dalam larutan setelah adsorpsi dan desorpsi ditentukan dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditizon telah terimobilisasi pada permukaan aktif abu layang batubara dan proses imobilisasi tidak merusak kristalinitas abu layang. Kondisi optimum adsorpsi ion Cu(II) dan Cd(II) 10 mg L<sup>-1</sup> pada abu layang batubara terimobilisasi ditizon masing-masing terjadi pada pH 5 dan pH 7 dengan massa adsorben 0,2 dan 0,1 g dan waktu kontak optimum 60 menit. Kinetika adsorpsi ion Cu(II) dan Cd(II) pada abu layang teraktivasi dan terimobilisasi ditizon mengikuti persamaan kinetika orde kedua semu dengan nilai konstanta laju (k) pada Cu(II) yaitu 1,82 dan 0,326 g mg<sup>-1</sup> menit<sup>-1</sup>, sedangkan untuk ion logam Cd(II) yaitu 0,499 dan 0,165 g mg<sup>-1</sup> menit<sup>-1</sup>. Model isoterm adsorpsi ion logam Cu(II) mengikuti model isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi abu layang teraktivasi dan terimobilisasi berturut-turut yaitu 8,34x10<sup>-6</sup> dan 3,89x10<sup>-5</sup> mol g<sup>-1</sup>, sedangkan untuk ion logam Cd(II) yaitu 1,12x10<sup>-6</sup> dan 3,20x10<sup>-5</sup> mol g<sup>-1</sup>. Berdasarkan data kajian desorpsi sekuensial, mekanisme adsorpsi ion logam Cu(II) dan Cd(II) pada abu layang batubara teraktivasi masing-masing terjadi melalui mekanisme pertukaran ion, serta ikatan hidrogen. Sedangkan, adsorpsi ion logam pada abu layang batubara terimobilisasi ditizon terjadi melalui pembentukan kompleks.

kata kunci: abu layang batubara, adsorpsi, Cu(II), Cd(II), ditizon

## **ADSORPTION OF Cu(II) AND Cd(II) IONS ON DITHIZONE IMMOBILIZED COAL FLY ASH**

VIOLLA BESTARI AYU SABRINA PUTRI  
17/418606/PPA/05390

### **ABSTRACT**

The research of adsorption of Cu(II) and Cd(II) ions on the dithizone immobilization on coal fly ash as adsorbent has been carried out. The research was conducted by activating the coal fly ash using concentrated HCl 5 M. Activated coal fly ash is then used to immobilize dition. Characterization of activated and immobilized dition coal fly ash was carried out using Infrared Spectroscopy (FT-IR) and X-Ray Diffraction (XRD) analysis. Metal adsorption parameters allocated in this study included pH, adsorbent mass, interactions, and initial concentrations of Cu(II) and Cd(II) metal ions. Sequential desorption is done to facilitate the use of adsorption by using H<sub>2</sub>O, KNO<sub>3</sub>, HONH<sub>2</sub>·HCl and Na<sub>2</sub>EDTA. The concentration of each metal ion remaining in the solution after adsorption and desorption was determined using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS).

The results showed that dithizone was immobilized on the active surface of coal fly ash and the immobilization process did not damage the crystallinity of fly ash. The optimum conditions of adsorption of Cu(II) and Cd(II) ions 10 mg L<sup>-1</sup> in immobilized fly ash occur at pH 5 and pH 7 with adsorbent masses of 0.2 and 0.1 g and optimal contact time of 60 minutes. The kinetics adsorb Cu(II) and Cd(II) ions in activated and immobilized fly ash transferred through second-order pseudo kinetics with rate constants (k) in Cu(II) which are 1.82 and 0.326 g mg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>, while for the Cd(II) metal ions are 0.499 and 0.165 g mg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>. The Cu(II) metal ion adsorption isotherm model adopts the Langmuir isotherm model with adsorption capacities of activated and immobilized fly ash, namely 8,34x10<sup>-6</sup> dan 3,89x10<sup>-5</sup> mol g<sup>-1</sup>. As for the Cd(II) metal ion, they are 1,12x10<sup>-6</sup> dan 3,20x10<sup>-5</sup> mol g<sup>-1</sup>. Based on sequential review data, the mechanism of adsorption of metal ions Cu(II) and Cd(II) on activated coal fly ash occurs respectively through each of them through ion transfer, as well as hydrogen bonds. Meanwhile, metal adsorption on dition immobilized coal fly ash occurs through the formation of complexes.

Keywords: adsorption, coal fly ash, Cu(II), Cd(II), dithizone