

## **STUDI IMOBILISASI DITIZON PADA SLAG NIKEL UNTUK ADSORPSI LOGAM BERAT Cd(II) DAN Cu(II)**

L.M. Sadam Al'A'Raf  
16/403622/PPA/05139

### **INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah padat pengolahan nikel yang disebut *slag* nikel sebagai adsorben untuk adsorpsi Cd(II) dan Cu(II) di perairan. *Slag* nikel tersebut diaktivasi menggunakan HCl dan direfluks bersama ditizon dalam pelarut toluena untuk memperoleh *slag* nikel teraktivasi dan *slag* nikel terimobilisasi ditizon. Kedua adsorben tersebut kemudian dikarakterisasi dan diaplikasikan untuk adsorpsi logam berat Cd(II) dan Cu(II) dalam *batch* berbeda. Karakterisasi dilakukan menggunakan *X-Ray fluorescence* (XRF), spektrofotometer inframerah (FTIR) dan difraktometer sinar-X (XRD). Pengujian hasil adsorpsi dari kedua logam tersebut menggunakan Spektrofotometer serapan atom (SAA). Kajian adsorpsi Cd(II) dan Cu(II) dilakukan dengan beberapa variabel yaitu pH, massa adsorben, waktu dan konsentrasi awal logam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adsorpsi Cd(II) maksimum pada pH 7 dan Cu(II) pada pH 6. Massa optimum *slag* nikel teraktivasi untuk adsorpsi Cd(II) adalah 0,2 g dan *slag* terimobilisasi 0,25 g, sedangkan untuk adsorpsi Cu(II) 0,2 g untuk *slag* nikel teraktivasi dan 0,3 g untuk *slag* nikel terimobilisasi. Kinetika adsorpsi untuk Cd(II) dan Cu(II) mengikuti kinetika orde dua semu dengan waktu adsorpsi optimum Cd(II) 30 menit dan 60 menit berturut-turut untuk *slag* nikel teraktivasi dan *slag* nikel terimobilisasi, sedangkan untuk adsorpsi Cu(II) waktu optimum 60 menit dan 90 menit berturut-turut untuk *slag* nikel teraktivasi dan *slag* nikel terimobilisasi. Isoterm adsorpsi mengikuti isoterm Langmuir yang terjadi secara kemisorpsi dengan konsentrasi optimum Cd(II) 20 mg L<sup>-1</sup> dan 30 mg L<sup>-1</sup> berturut-turut untuk *slag* nikel teraktivasi dan *slag* nikel terimobilisasi, sedangkan konsentrasi optimum Cu(II) pada 30 mg L<sup>-1</sup> untuk *slag* nikel teraktivasi dan *slag* nikel terimobilisasi. Kemampuan adsorpsi *slag* nikel terimobilisasi ditizon lebih baik dibanding *slag* nikel teraktivasi. Adapun adsorpsi logam Cu(II) lebih baik dibandingkan Cd(II).

**Kata kunci:** *slag nikel, adsorpsi, imobilisasi ditizon*

## **STUDY OF DITHIZONE IMMOBILIZED ON NICKEL SLAG FOR ADSORPTION OF HEAVY METAL Cd(II) AND Cu(II)**

L.M. Sadam Al'A'Raf  
16/403622/PPA/05139

### **Abstract**

This study aims to utilize nickel processing solid waste called nickel slag as adsorbent for adsorption of Cd(II) and Cu(II) in waters. The nickel slag was activated using HCl and refluxed with the dithizone in a toluene solvent to obtain activated nickel slag and dithizone immobilized on nickel slag. Then the two adsorbents were characterized and applied for adsorption of heavy metals Cd(II) and Cu(II) in different batches. Characterization was done using X-Ray fluorescence (XRF), infrared spectrophotometer (FTIR) and X-ray diffraction (XRD). Testing the adsorption results of both metals using atomic absorption spectrophotometer (AAS). Cd(II) and Cu(II) adsorption studies were conducted with several variables: pH, adsorbent mass, time and initial concentration of metals.

The results showed that adsorption of Cd(II) was maximum at pH 7 and Cu(II) at pH 6. The optimum mass of activated nickel slag for adsorption of Cd (II) was 0.2 g and immobilized nickel slag was 0.25 g, while for adsorption of Cu(II) 0.2 g activated nickel slag and 0.3 g for immobilized nickel slags. The adsorption kinetics of Cd(II) and Cu(II) followed a pseudo second order kinetics with optimum adsorption time of Cd(II) 30 min and 60 min respectively for activated and immobilized nickel slags, while adsorption of Cu(II) optimum 60 minutes and 90 minutes respectively for activated nickel slag and immobilized nickel slag. The adsorption isotherms follow the Langmuir isotherms which occur in a chemisorption with optimum concentration of Cd(II) 20 mg L<sup>-1</sup> and 30 mg L<sup>-1</sup> respectively for activated nickel slag and immobilized nickel slag, while the optimum concentration of Cu(II) at 30 mg L<sup>-1</sup> for activated nickel slag and immobilized nickel slag. The adsorption capability of the immobilized dithizone on nickel slag is better than the activated nickel slag. The adsorption of Cu(II) metal is better than Cd(II).

**Keywords:** *nickel slag, adsorption, dithizone immobilization*