



## **ADSORPSI ION Pb(II) OLEH ASAM HUMAT YANG DIIMOBILISASI PADA HIDROKSIAPATIT**

Evi Nur Ramadhani  
15/378092/PA/16567

### **INTISARI**

Adsorpsi ion Pb(II) oleh asam humat yang diimobilisasi pada hidroksiapatit telah berhasil dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pH optimum, isothermal, dan kinetika adsorpsi Pb(II) oleh asam humat terimobilisasi hidroksiapatit.

Penelitian ini diawali dengan isolasi asam humat yang diperoleh dari tanah gambut yang berasal dari Rawa Pening dan sintesis hidroksiapatit dari cangkang telur bebek. Asam humat kemudian diimobilisasi pada hidroksiapatit dan diatur pada pH 11, kemudian dilakukan karakterisasi menggunakan FTIR, AAS, SEM, dan XRD serta dilakukan kajian adsorpsi melalui variasi pH, konsentrasi, dan waktu kontak. Hasil penelitian yang didapatkan pada variasi waktu kontak dan konsentrasi digunakan untuk mempelajari kinetika dan isothermal adsorpsi.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa HAP/HA memiliki gugus aktif antara lain  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{OH}$ , dan  $\text{PO}_4^{3-}$ . Uji kristalinitas dengan XRD menunjukkan puncak difraksi yang karakteristik untuk HAP/HA yaitu puncak-puncak pada  $2\theta$  sekitar 20,38; 27,11; 30,08; 43,79, dan 48,05°. Uji morfologi SEM-EDX menunjukkan kandungan unsur C, P, O, dan Ca yang terdapat dalam HAP/HA dan logam Pb(II) telah berhasil teradsorp. Hasil adsorpsi Pb(II) pada HAP/HA menunjukkan bahwa adsorpsi optimum terjadi pada pH 3 dengan waktu kontak 10 menit. Adsorpsi Pb(II) oleh HAP/HA mengikuti model isothermal Langmuir dengan kapasitas adsorpsi sebesar 1292,33 mg g<sup>-1</sup> ( $6,24 \times 10^{-3}$  mmol g<sup>-1</sup>) serta mengikuti model kinetika adsorpsi orde kedua semu dengan nilai konstanta laju adsorpsi sebesar  $3,15 \times 10^{-3}$  g mg<sup>-1</sup> menit<sup>-1</sup>.

Kata kunci: adsorpsi, imobilisasi, isothermal, kinetika, Pb(II).



## **ADSORPTION OF Pb(II) ION BY HUMIC ACID IMMOBILIZED ON HYDROXYAPATITE**

Evi Nur Ramadhani  
15/378092/PA/16567

### **ABSTRACT**

A study on the adsorption of Pb(II) by humic acid immobilized on hydroxyapatite has been conducted. This research were aimed to determine the optimum pH of adsorption, the isotherm adsorption, and the adsorption kinetics model of Pb(II) by the immobilization of humic acid on hydroxyapatite.

Humic acid was obtained through the isolation from peat soil and the synthesis of duck egg shells. The humic acid obtained was immobilized by the use of hydroxyapatite and was regulated at pH 11. Then it was characterized using FTIR, AAS, SEM, and XRD, where its adsorption data was studied through variations in pH, concentration, and contact time. The optimum result that obtained from time contact variation was used to determine the adsorption kinetics, whereas the optimum result that obtained from the variation of concentration of Pb(II) ions was used to determine the isotherm model.

The results of the characterization showed that HAP/HA possesses active functional groups of  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{OH}$ , and  $\text{PO}_4^{3-}$ . The crystallinity characterization using XRD showed results of diffraction peaks that are typical of HAP/HA at  $2\theta$ : 20.38; 27.11; 30.08; 43.79, and 48.05°. The SEM-EDX morphological characterization showed that C, P, O, and Ca contained in the HAP/HA and that Pb(II) was successfully adsorbed by the HAP/HA. The results from the absorption of Pb(II) by HAP/HA showed that its optimum adsorption occurred at pH 3 with the contact time of 10 minutes. The obtained isotherm adsorption of Pb(II) ions followed the Langmuir adsorption isotherm model with the adsorption capacity of 1292.33 mg g<sup>-1</sup> (6.24 × 10<sup>-3</sup> mmol g<sup>-1</sup>) and a pseudo second order kinetics model with an equilibrium constant value of 3.15 × 10<sup>-3</sup> g mg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>.

Keywords: adsorption, immobilization, isotherm, kinetics, Pb(II).