

SINTESIS SENYAWA HIDROKSIAPATIT (HAp) DARI CANGKANG TELUR BEBEK SEBAGAI ADSORBEN ION Pb(II)

Rosi Gustia

14/364455/PA/16025

INTISARI

Telah dilakukan penelitian tentang sintesis senyawa hidroksiapatit (HAp) dari cangkang telur bebek sebagai adsorben ion Pb(II). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pH optimum, isothermal adsorpsi, serta kinetika adsorpsi Pb(II) oleh hidroksiapatit cangkang telur bebek.

Sintesis hidroksiapatit diawali dengan melarutkan bubuk cangkang telur bebek dalam larutan HNO₃ 65% kemudian dilanjutkan dengan penambahan larutan H₃PO₄ 85% serta pH larutan dijaga sampai pH 10 dengan penambahan larutan NH₄OH 25%. Cangkang telur bebek hasil sintesis di oven pada suhu 80 °C selama 2 jam dilanjutkan dengan kalsinasi selama 3 jam pada suhu 600 °C. Senyawa hidroksiapatit sebagai adsorben untuk mengadsorpsi ion Pb(II) di karakterisasi dengan *X-Ray Diffraction* (XRD), Spektrofotometer FTIR, dan *Scanning Electron Microscope* (SEM)-EDX. Penentuan pH optimum dilakukan dengan menginteraksikan HAp dengan logam Pb(II) pada variasi pH 1-7. Kajian isothermal adsorpsi didapatkan dari hasil interaksi HAp pada pH optimum dengan membuat variasi konsentrasi larutan ion Pb(II). Sedangkan, penentuan kinetika adsorpsi diperoleh dari interaksi HAp dengan logam Pb(II) pada pH optimum dengan variasi waktu kontak. Filtrat setelah interaksi antara HAp dan logam Pb(II) disaring dan dianalisis dengan AAS, sementara padatnya di karakterisasi dengan Spektrofotometer FTIR, XRD, dan SEM-EDX.

Berdasarkan hasil penelitian, interaksi antara ion Pb(II) dengan hidroksiapatit berlangsung secara optimum pada pH 3. Adsorpsi ion Pb(II) oleh hidroksiapatit mengikuti model isothermal Langmuir dengan nilai kapasitas adsorpsi sebesar 1,45 mmol g⁻¹ dan nilai konstanta keseimbangan sebesar 0,201 L mg⁻¹ dan Kinetika adsorpsi ion Pb(II) oleh hidroksiapatit mengikuti model kinetika orde dua bolak-balik dengan konstanta laju sorpsi (k_s) yaitu $4,43 \times 10^{-5}$ L mg⁻¹ min⁻¹, konstanta laju desorpsi (k_d) sebesar $3,79 \times 10^{-6}$ min⁻¹, dan konstanta keseimbangan sebesar 11,7 L mg⁻¹.

Kata Kunci : adsorpsi, hidroksiapatit, isothermal, kinetika, Pb(II)

SYNTHESIS OF HYDROXYAPATITE (HAp) FROM DUCK EGGSHELLS AS AN ADSORBENT FOR Pb(II) ION

Rosi Gustia

14/364455/PA/16025

ABSTRACT

The research on the preparation of hydroxyapatite (HAp) from duck eggshells as the adsorbent for Pb(II) ion has been conducted. The objectives of this research were to determine the optimum pH of adsorption, to investigate the adsorption isotherm and to determine the adsorption kinetics of Pb(II) on hydroxyapatite duck eggshells.

Synthesis of hydroxyapatite was started by dissolving duck eggshell powder in 65% of HNO₃ solution, followed by the addition of 85% of H₃PO₄ solution and the pH was adjusted at 10 by adding 25% of NH₄OH solution. The resulting duck eggshell was put in the oven at 80 °C for 2h and then calcinated at 600 °C for 3h. The prepared HAp as Pb(II) ion adsorbent was characterized using X-Ray Diffraction (XRD), FTIR Spectrophotometer, and Scanning Electron Microscope (SEM)-EDX. The optimum pH condition was determined by interacting HAp with Pb(II) metal under various pH, with the range of 1-7. The adsorption isotherm study was conducted by interacting HAp at optimum pH condition under various Pb(II) metal initial. Then, the determination of adsorption kinetics was carried out by varying the contact time between HAp and Pb(II) metal at optimum pH condition. The filtrate of each adsorption step was then filtered and characterized by AAS, and the resulting powder was characterized by using FTIR Spectrophotometer, XRD, and SEM-EDX.

The result showed the optimum pH condition for adsorption Pb(II) metal adsorption by HAp was 3. The adsorption of Pb(II) metal by HAp was followed the Langmuir isotherm model with the adsorption capacity of 1.45 mmol g⁻¹ and the equilibrium constant value of 0.201 L mg⁻¹. The kinetic of Pb(II) ion adsorption by HAp followed the reversible second order model. The sorption constant (k_s) value of 4.43 x 10⁻⁵ L mg⁻¹ min⁻¹, the desorption constant (k_d) value of 3.79 x 10⁻⁶ min⁻¹, and equilibrium constant value of 11.7 L mg⁻¹.

Keywords: adsorption, hydroxyapatite, isotherm, kinetics, Pb(II)