



SINTESIS HIDROKSIAPATIT DARI CANGKANG TELUR BEBEK SEBAGAI ADSORBEN ION Cu(II)

Yunita Ekka Permatasari
14/369010/PA/16338

INTISARI

Telah dilakukan penelitian sintesis hidroksiapatit dari cangkang telur bebek sebagai adsorben ion Cu(II). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan sintesis hidroksiapatit dari cangkang telur bebek, menentukan pH optimum adsorpsi Cu(II), isoterm adsorpsi Cu(II) dan menentukan kinetika adsorpsi Cu(II) oleh hidroksiapatit.

Sintesis hidroksiapatit dimulai dengan melarutkan serbuk cangkang telur bebek 60 mesh dalam larutan HNO₃ 65% kemudian ditambah dengan larutan H₃PO₄ 85% dan dilakukan penambahan NH₄OH 25% sampai pH 10. Hasil sintesis dikeringkan pada temperatur 85 °C selama 24 jam kemudian dikalsinasi pada temperatur 600 °C selama 3 jam. Penentuan pH optimum adsorpsi Cu(II) dilakukan dengan menginteraksikan hidroksiapatit dengan Cu(II) pada variasi pH 1 sampai 8. Isoterm adsorpsi Cu(II) ditentukan dengan cara menginteraksikan hidroksiapatit dan larutan Cu(II) dengan variasi konsentrasi pada pH optimum. Penentuan kinetika adsorpsi Cu(II) dilakukan dengan cara menginteraksikan hidroksiapatit dengan Cu(II) pada pH optimum pada variasi waktu. Filtrat sebelum dan setelah interaksi antara hidroksiapatit dengan Cu(II) dianalisis dengan spektrofotometer serapan atom. Adsorben sebelum dan setelah interaksi dengan Cu(II) dianalisis menggunakan spektrofotometer FTIR, difraksi sinar X dan SEM-EDX

Berdasarkan hasil penelitian, adsorpsi Cu(II) oleh hidroksiapatit optimum pada pH 5. Adsorpsi Cu(II) oleh hidroksiapatit mengikuti model isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum (q_m) sebesar $6,41 \times 10^{-4}$ mol g⁻¹ dan nilai energi bebas Gibbs (ΔG°) sebesar -34,79 kJ mol⁻¹. Kinetika adsorpsi Cu(II) pada hidroksiapatit mengikuti model kinetika orde dua semu Ho dengan kapasitas adsorpsi (q_e) sebesar $3,51 \times 10^{-4}$ mol g⁻¹ dan konstanta laju reaksi sebesar 1182,5 g mol⁻¹ menit⁻¹.

Kata kunci: adsorpsi, cangkang telur bebek, hidroksiapatit, isoterm, tembaga(II)



***SYNTHESIS OF HYDROXYAPATITE FROM DUCK EGGSHELL AS
ADSORBENT FOR Cu(II) ION***

Yunita Ekka Permatasari
14/369010/PA/16338

ABSTRACT

Synthesis of hydroxyapatite from duck eggshell as adsorbent for Cu(II) ion has been done. This research was aimed to synthesize hydroxyapatite from duck eggshell, determine the optimum pH for adsorption Cu(II), evaluate the isotherm adsorption, and determine the kinetics adsorption of Cu(II) by hydroxyapatite.

Synthesis of hydroxyapatite was started by dissolving duck's eggshell powder 60 mesh in a solution of HNO₃ 65%, followed by addition of H₃PO₄ 85% then NH₄OH 25% solution to pH 10. The result of synthesis was dried at 85 °C then calcined at 600 °C for 3 hours. The determination of optimum pH was carried out by interacting hydroxyapatite with Cu(II) under various pH's 1 to 8. The study of isotherm adsorption was determined by interacting hydroxyapatite and a solution of Cu (II) with various concentrations at optimum pH. The kinetics adsorption of Cu (II) was investigated by interacting hydroxyapatite with Cu (II) at the optimum pH under variation of time. The filtrate before and after interaction between hydroxyapatite and Cu(II) were analyzed by atomic adsorption spectroscopy. Adsorbent before and after interaction with Cu(II) were analyzed by FTIR spectrophotometer, X-ray diffraction and SEM-EDX.

The result showed that adsorption Cu(II) by hydroxyapatite optimum at pH 5. Adsorption Cu(II) by hydroxyapatite followed Langmuir isotherm model with the maximum adsorption capacity (q_{max}) of $6.41 \times 10^{-4} \text{ mol g}^{-1}$ and the Gibbs free energy (ΔG°) of $-34.79 \text{ kJ mol}^{-1}$. The adsorption kinetics of Cu(II) on hydroxyapatite followed pseudo second order Ho model with adsorption capacity (q_e) of $3.511 \times 10^{-4} \text{ mol g}^{-1}$ and reaction rate constant (k) of $1182.5 \text{ g mol}^{-1} \text{ minute}^{-1}$.

Key words: adsorption, duck eggshell, hydroxyapatite, isotherm, copper(II)