

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT HAp/Fe₃O₄ DARI TULANG KAMBING SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM TIMBAL(II)

Hidroksiapatit (HAp) dapat digunakan sebagai adsorben dalam adsorpsi ion logam timbal(II), namun memiliki keterbatasan dalam pemisahan antara adsorben dan adsorbat. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, hidroksiapatit dapat dikompositkan dengan magnetit (Fe₃O₄) agar dapat dipisahkan dengan mudah secara magnetis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan karakterisasi HAp dengan komposit HAp/Fe₃O₄ sebagai adsorben ion logam timbal(II). Hidroksiapatit (HAp) diisolasi dari tulang kambing dengan metode kalsinasi pada suhu 1000°C selama 4 jam, sementara komposit HAp/Fe₃O₄ disintesis dengan metode deposisi kimia. Hasil karakterisasi HAp dan komposit HAp/Fe₃O₄ menunjukkan perbedaan yang signifikan antara lain, adanya spektrum bilangan gelombang gugus O-H hidrasi pada komposit HAp/Fe₃O₄, perbedaan ukuran kristal 226,521 nm dan 255,540 nm, perbedaan kristalinitas 75,40% dan 59,24% serta perbedaan ukuran partikel 869,315 nm dan 784,308 nm. Hasil karakterisasi menggunakan SEM juga menunjukkan bahwa HAp dan komposit HAp/Fe₃O₄ memiliki struktur granular/padat. HAp dan komposit HAp/Fe₃O₄ kemudian diaplikasikan sebagai adsorben ion logam timbal(II), hasilnya menunjukkan bahwa kapasitas adsorpsi komposit HAp/Fe₃O₄ sebesar 67,04 mg/g, lebih besar daripada HAp tunggal yang memiliki kapasitas adsorpsi sebesar 62,44 mg/g. Efisiensi adsorpsi yang didapat sebesar 39,17% untuk HAp dan 74,2% untuk komposit HAp/Fe₃O₄. Hal ini menunjukkan bahwa komposit HAp/Fe₃O₄ memiliki potensi kemampuan yang lebih baik dalam menyerap ion logam timbal(II) dari pada hidroksiapatit (HAp) itu sendiri.

Kata-kata kunci: adsorpsi; hidroksiapatit; komposit; magnetit; timbal.

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HAp/Fe₃O₄ COMPOSITE FROM GOAT BONE AS AN ADSORBENT FOR LEAD(II) METAL

Hydroxyapatite (HAp) can be utilized as an adsorbent in the adsorption of lead(II) metal ions, but it has limitations in the separation between the adsorbent and the adsorbate. To address this issue, hydroxyapatite can be composited with magnetite (Fe₃O₄) for easy magnetic separation. This research aims to investigate the influence and differentiation of HAp characterization with HAp/Fe₃O₄ composite as an adsorbent for lead(II) metal ions. Hydroxyapatite (HAp) was isolated from goat bone using a calcination method at 1000 °C for 4 hours, while the HAp/ Fe₃O₄ composite was synthesized through a chemical deposition method. The characterization results of HAp and HAp/Fe₃O₄ composite show significant differences, including the presence of the O-H hydration group wave spectrum in the HAp/Fe₃O₄ composite, differences in crystal size of 226.521 nm and 255.540 nm, differences in crystallinity of 75.40% and 59.24%, and differences in particle size of 869.315 nm and 784.308 nm. SEM characterization results also indicate that both HAp and HAp/Fe₃O₄ composite have a granular/solid structure. HAp and HAp/Fe₃O₄ composite were then applied as adsorbents for lead(II) metal ions, and the results showed that the adsorption capacity of the HAp/Fe₃O₄ composite was 67.04 mg/g, higher than that of pure HAp with an adsorption capacity of 62.44 mg/g. The obtained adsorption efficiency was 39.17% for HAp and 74.2% for the HAp/Fe₃O₄ composite. This indicates that the HAp/Fe₃O₄ composite has a better potential for adsorbing lead(II) metal ions compared to hydroxyapatite (HAp).

Keywords: adsorption; composite; hydroxyapatite; lead; magnetite.

