

ABSTRAK

STUDI PENDAHULUAN INTERAKSI MATERIAL TULANG SAPI DENGAN LARUTAN BESI

Tulang mengandung 70% komponen anorganik, salah satunya hidroksiapatit. Hidroksiapatit ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$), terdiri atas susunan pengulangan atau polihedra anion PO_4 yang secara stoikiometri diseimbangkan oleh 5 bagian kation Ca^{2+} untuk tiap 3 kali pengulangan PO_4 . Terdapat kemungkinan bahwa ion Ca^{2+} dapat disubstitusi oleh ion Fe^{2+} . Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perubahan kandungan kimia material tulang sapi dalam interaksinya dengan larutan besi melalui variasi konsentrasi 100-850 ppm dan variasi waktu kontak selama 5-30 hari dengan pH 4. Hasil analisis Spektroskopi Serapan Atom didapatkan kadar total Fe yaitu 0,020; 0,530; 1,070; 1,200; 1,310; 1,220; dan 1,170%. Kadar total Ca yaitu 9,580; 7,180; 6,710; 7,440; 8,270; 7,900; dan 8,550%. Rasio Fe/Ca yaitu 0,002; 0,074; 0,160; 0,161; 0,158; 0,154; dan 0,137. Hasil difraksi sinar-x menunjukkan bahwa sampel mengandung hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) dan grafitonit ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$) pada pengujian variasi waktu. Hasil analisis SEM menunjukkan adanya perubahan morfologi dari tulang sebelum kontak dengan sesudah kontak, kristal yang dihasilkan berupa amorf dengan bentuk tidak beraturan. Hasil analisis EDX mengkonfirmasi adanya perubahan kandungan unsur kimia dalam tulang setelah kontak (Fe, P, O) dibandingkan sebelum kontak (Ca, P, O). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi reaksi substitusi ion antara Fe dan Ca dalam tulang, serta rasio Fe/Ca menunjukkan pola substitusi ion Fe dengan Ca.

Kata-kata kunci: substitusi ion; hidroksiapatit; grafitonit; rasio Fe/Ca; tulang.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

ABSTRACT

PRELIMINARY STUDY ON MATERIAL INTERACTION OF COW-BONE WITH IRON SOLUTION

Bone contains 70% inorganic components, one of them is hydroxyapatite. Hydroxyapatite ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) consisting of the composition of the repetition or polyhedra PO_4 anion that is stoichiometric balanced by five parts of Ca^{2+} cation for every three repetitions PO_4 . There is a possibility that Ca^{2+} ions can be substituted by Fe^{2+} ions. This research aims to study the changes in the chemical content of cow bone material in interaction with iron solution through the variation of concentration of 100-850 ppm and variation of contact time for 5-30 days with pH 4. The Results of Atomic Absorption Spectroscopy analysis obtained total amount of Fe is 0,020; 0.530; 1,070; 1,200; 1,310; 1,220; and 1.170%. Amount of total Ca is 9.580; 7.180; 6.710; 7.440; 8.270; 7,900; and 8.550%. The ratio of Fe/Ca is 0.002; 0,074; 0.160; 0.161; 0.158; 0,154; and 0,137. The results of x-ray diffraction showed that the samples containing hydroxyapatite ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) and graftonit ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$) on testing the variation of contact time. The results of SEM analysis showed the change in morphology of the bones before contact and after contact, in the form of amorphous crystals with irregular shape. The Results of EDX analysis confirm the presence of the chemical element content changes in bone after contact (Fe, P, O) than before the contact (Ca, P, O). This shows that the ion substitution reaction occurs between Fe and Ca in the bone, and the ratio of Fe/Ca shows the Fe ion substitution patterns with Ca.

Keywords: substitution ion; hydroxylapatite; graftonite; ratio Fe/Ca; bone.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG