

Karakterisasi Zinc/Hydroxyapatite Pada Pelapisan Logam Stainless Steel 316L Menggunakan Metode Sol-Gel Dip Coating = Characteritaton of Zinc/Hydroxyapatite on 316L Stainless Steel Metal Coatings Using the Sol-Gel Dip Coating Method

Dhita Fitricia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920541964&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidroksiapatit (HA) dengan rumus kimia $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ dan Hidroksiapatit tersubstitusi seng (Zn) merupakan salah satu bahan yang bertindak sebagai jembatan antara implan dan jaringan manusia. Pada penelitian ini, Hidroksiapatit (HA) tersubstitusi seng (Zn) disintesis menggunakan metode sol-gel berbantuan iradiasi gelombang mikro dengan memvariasikan persentase molar Zn yaitu 3% Zn/HA dan 5% Zn/HA. Hidroksiapatit (HA) tersubstitusi Zn yang disintesis dilapisi pada substrat SS 316L dengan metode Dip Coating. Ketebalan lapisan yang diendapkan diukur dan analisis struktural, fase dan morfologi dikarakterisasi masing-masing dengan uji XRD, FTIR, dan SEM – EDX. Karakterisasi XRD menghasilkan ukuran kristal 17,817 nm (HA) menjadi 17,326 nm (3% Zn/HA) dan 16,470 nm (5% Zn/HA) dimana kehadiran Zn mengubah ukuran kristal menjadi menurun. Hasil FITR menunjukkan terjadinya pergeseran spektrum FTIR pada kisaran 400-900 cm^{-1} menegaskan keberhasilan doping Zn. Evaluasi SEM menunjukkan bahwa apatit mengandung partikel halus dengan bentuk hampir bulat dengan pori-pori yang saling berhubungan dan didapatkan nilai rasio Ca/P pada HA, 3% Zn/HA, dan 5% Zn/HA yaitu 1,78, 1,71, dan 1,66. Dalam penelitian ini dapat dikatakan bahwa ion seng berhasil disubstitusi ke dalam struktur HA dimana rasio Ca/P menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi ion Zn. Hidroksiapatit pada penelitian ini menunjukkan bahwa rasio Ca/P dengan metode solgel dip coating lebih mendekati rasio tulang manusia sebenarnya.

.....Hydroxyapatite (HA) with the chemical formula $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ and zinc substituted hydroxyapatite (Zn) is a material that acts as a bridge between implants and human tissue. In this research, hydroxyapatite (HA) substituted with zinc (Zn) was synthesized using a sol-gel method assisted by microwave irradiation by varying the molar percentage of Zn, namely 3% Zn/HA and 5% Zn/HA. The synthesized Zn-substituted hydroxyapatite (HA) was coated on SS 316L substrate using the Dip Coating method. The thickness of the deposited layer was measured and the structural, phase and morphological analyzes were characterized by XRD, FTIR, and SEM – EDX tests respectively. XRD characterization resulted in a crystal size of 17.817 nm (HA) to 17.326 nm (3% Zn/HA) and 16.470 nm (5% Zn/HA) where the presence of Zn changed the crystal size to decrease. The FITR results show a shift in the FTIR spectrum in the range of 400-900 cm^{-1} confirming the success of Zn doping. SEM evaluation shows that apatite contains fine particles with an almost spherical shape with interconnected pores and the Ca/P ratio values obtained for HA, 3% Zn/HA, and 5% Zn/HA are 1.78, 1.71, and 1.66. In this study it can be said that zinc ions were successfully substituted into the HA structure where the Ca/P ratio decreased as the Zn ion concentration increased. Hydroxyapatite in this study shows that the Ca/P ratio using the sol-gel dip coating method is closer to the ratio of actual human bone.