

Sintesis magnesium-hidroksiapatit dengan metode iradiasi gelombang mikro = Synthesis of magnesium-hydroxyapatite via microwave irradiation

Farah Nabila Hariowibowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481978&lokasi=lokal>

Abstrak

Magnesium-Hidroksiapatit (MgHA) disintesis dengan mensubstitusi Magnesium (Mg), yang berperan dalam metabolisme tulang, pada Hidroksiapatit (HA), yaitu salah satu komponen utama dari tulang. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis nano-powder MgHA melalui iradiasi gelombang mikro, dan mengetahui pengaruh dari daya dan waktu iradiasi gelombang mikro terhadap karakteristik MgHA. Sintesis dilakukan dengan mencampurkan larutan diammonium hidrogen fosfat dan larutan magnesium hidroksida ke dalam larutan kalsium hidroksida. Larutan yang telah tercampur diiradiasi dengan gelombang mikro, dengan variasi daya dan waktu iradiasi. Parameter kisi, kristalinitas, ukuran kristalit, gugus fungsi, morfologi, ukuran partikel, dan komposisi MgHA ditentukan dengan menggunakan beberapa metode karakterisasi yaitu; x-ray diffraction (XRD), fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), dan energy dispersive x-ray (EDX).

Pola XRD menunjukkan bahwa seiring dengan kenaikan daya dan waktu iradiasi, parameter kisi a dan c, indeks kristalinitas dan ukuran kristalit MgHA tereduksi. Hasil FTIR menunjukkan terdapat ikatan antara Mg^{2+} dengan gugus hidroksil pada daya dan waktu iradiasi maksimum. Hasil SEM dan EDX menunjukkan substitusi Mg^{2+} mengakibatkan aglomerasi pada partikel dan Ca/P yang dimiliki oleh MgHA kurang dari 1.67, menunjukkan bahwa sebagian Ca^{2+} telah lepas dari struktur apatit. Penelitian ini menunjukkan daya yang tinggi dan waktu iradiasi yang lebih lama lebih efektif dalam melakukan sintesis MgHA.

Magnesium-Hydroxyapatite (MgHA) is synthesized by substituting magnesium (Mg) into hydroxyapatite (HA). The study's aim was to synthesize MgHA nano-powder via microwave irradiation and determine the effects of the microwave irradiations power and irradiation time variation on the synthesis of the MgHA crystal. The synthesis of MgHA was done by titrating solutions of diammonium hydrogen phosphate and magnesium hydroxide into a solution of calcium hydroxide. The microwave irradiation was done with variations of irradiation power and time. The phase composition, functional groups, morphology, particle size, and the element composition of the MgHA powder was evaluated using the following characterization method; XRD, FTIR, and SEM-EDX.

The XRD patterns show that lattice parameters a and c, crystallinity index, and crystallite size of MgHA decreases as the irradiation time increases. The FTIR results show that a stretching mode is caused by the bonding of Mg^{2+} and the hydroxyl group. The SEM and EDX results show that the substitution of Mg^{2+} causes the particles to agglomerate and the Ca/P value of MgHA was determined to be lesser than 1.67, showing that some Ca^{2+} was released from the apatite. The results show that higher irradiation power and longer irradiation time is more effective in MgHA synthesis.