

Pembuatan granul monetite dan perbandingan kelarutan terhadap granul hidroksiapatit non-sinter dan xenograft hidroksiapatit = SYNTHESIS OF MONETITE GRANULES AND SOLUTION COMPARISON OF NON-SINTER HYDROXYPATITE GRANULES AND XENOGRAFT

Dyah Rahmawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519254&lokasi=lokal>

Abstrak

Cacat tulang dapat terjadi dari berbagai macam penyebab seperti infeksi, tumor, trauma, pembedahan, etiologi bawaan/kongenital dan seterusnya. Bone graft digunakan untuk merawat kerusakan tulang tersebut. Di Indonesia bone graft berbasis Xenograft banyak digunakan, namun sayangnya kurang di resorpsi sehingga tulang yang terbentuk kurang optimal. Oleh karena itu perlu pengembangan kandidat material alternatif bone graft untuk bidang kedokteran gigi. Monetite diprediksi memiliki kemampuan mudah diresorpsi dan membentuk tulang dengan baik. Kelarutan berkaitan erat dengan kemampuan suatu material untuk diresorpsi. Tujuan penelitian ini adalah membuat granul monetite dengan menggunakan gipsium sebagai prekursor dengan metode hidrotermal, kemudian membandingkan kelarutan monetite hasil sintesis, dengan granul hidroksiapatit non-sinter (prototipe) dan granul xenograft hidroksiapatit komersial (Bio HA, BATAN). Perubahan fasa granul dianalisis menggunakan metode difraksi sinar-X (XRD). Analisis kelarutan dilakukan dengan menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) dengan menggunakan larutan buffer asetat dan larutan buffer tris sebagai larutan simulasi. Selanjutnya, pengamatan mikrostruktur dan komposisi elemen menggunakan metode SEM-EDX. Hasil analisis XRD menunjukkan bahwa gipsium sudah berubah menjadi monetite pada suhu 100°C, 125°C, 150°C selama 24 jam. Impuritas ditemukan pada hasil sintesis suhu 100°C, sehingga granul hasil sintesis suhu 125°C digunakan untuk pengujian kelarutan. Granul monetite memiliki kelarutan pada buffer asetat sebesar 92,70 mg/L dan pada buffer tris sebesar 11,16 mg/L. Granul xenograft memiliki kelarutan pada buffer asetat 15,94 mg/L dan pada buffer tris sebesar 5,02 mg/L. Sedangkan untuk granul HA non sinter memiliki kelarutan pada buffer asetat 189,1 mg/L dan pada buffer tris sebesar 150,04 mg/L. Hasil uji kelarutan menunjukkan granul monetite dan HA non sinter memiliki potensi diresorpsi oleh osteoklas lebih baik dari xenograft. Namun granul HA non sinter juga memiliki kelarutan yang tinggi pada larutan buffer tris (13 kali kelarutan monetite) sehingga kemungkinan akan cepat terlarut oleh cairan tubuh ketika nanti diimplankan dibandingkan dengan granul monetite. Berdasarkan hasil karakterisasi XRD dan pengujian kelarutan, granul monetite dapat dibuat dengan metode hidrotermal dan memiliki potensi kemampuan diresorpsi dan pembentukan tulang paling baik bila dibandingkan dengan granul kontrol.

.....Bone defects can occur from various causes such as infection, tumor, trauma, surgery, congenital/congenital etiology and so on. Bone graft is used to treat the damaged bone. In Indonesia, Xenograft bone grafts are widely used, but unfortunately their low resorption hinder bone formation. Therefore, it is necessary to develop an alternative bone graft materials for dentistry. Monetite is predicted to have the ability to be easily resorbed and form a new bone. Solubility is closely related to bone graft degradability. The purpose of this study was to make monetite granules using gypsum as a precursor through hydrothermal method, then to compare the solubility of the synthesized monetite with non-sintered hydroxyapatite granules (prototype) and commercial hydroxyapatite xenograft granules (Bio HA, BATAN).

The granules were characterized using X-ray diffraction (XRD) method. Solubility measurement was carried out using the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method in acetate buffer solution and tris buffer solution. Furthermore, the observation of the microstructure and elemental composition were done using the SEM-EDX method. The results of XRD analysis showed that the gypsum was into monetite at a temperature of 100°C, 125°C, 150°C for 24 hours. Impurities were found in the synthesis at 100°C, thus granules obtained at 125°C were used for further analysis. Monetite granules have a solubility of 92.70 mg/L in acetate buffer and 11.16 mg/L in tris buffer. Xenograft granules have a solubility of 15.94 mg/L in acetate buffer and 5.02 mg/L in tris buffer. As for the non-sintered HA granules, the solubility in acetate buffer is 189.1 mg/L and in tris buffer is 150.04 mg/L. The results of the solubility test showed that monetite granules and non-sintered HA had better potential for osteoclast resorption than xenografts. However, non-sintered HA granules also have high solubility in tris buffer solution (13 times the solubility of monetite) so they are likely to be quickly dissolved by body fluids when implanted later than monetite granules. Based on the results of XRD characterization and solubility testing, monetite granules can be prepared using the hydrothermal method and have the best potential for resorption and bone formation compared to control granules.