

Fabrikasi dan karakterisasi Granul Kalsit (CaCO_3) dari Granul Kalsium Sulfat (CaSO_4) melalui disolusi presipitasi = Fabrication and characterization of Calcite Granules (CaCO_3) from Calcium Sulphate (CaSO_4) Granules through Dissolution Precipitation.

Difa Putri Utami, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20494949&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Latar Belakang: Material bone graft sintetis, salah satunya adalah kalsium karbonat/kalsit (CaCO_3), yang dapat dibuat dengan menggunakan transformasi fasa melalui reaksi disolusi presipitasi. Metode ini sama dengan pembuatan CO_3Ap . Penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk membuat oleh Ishikawa, K., dkk (2017) dapat menghasilkan blok CaCO_3 dalam waktu 14 hari melalui perendaman dalam Na_2CO_3 pada suhu 80°C . Sementara penelitian Nomura, S., dkk(2016) untuk menghasilkan CO_3Ap dengan menggunakan suhu 100°C , CaSO_4 sudah dapat bertransformasi fasa dalam 1 hari menjadi CO_3Ap . Pada proses transformasi fasa, bentuk prekursor dapat menentukan kecepatan reaksi disolusi presipitasi. Dimana semakin luas permukaan prekursor semakin cepat reaksi presipitasi terbentuk. Penggunaan prekursor CaSO_4 sudah pernah digunakan sebelumnya, namun dalam bentuk blok. Untuk menghasilkan CaSO_4 dapat digunakan metode seperti pada penelitian Arsista, D., dkk(2017), yaitu melalui pembakaran blok $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ pada suhu 700°C . Blok yang dihasilkan kemudian dijadikan granul, dan direndam dalam larutan Na_2CO_3 . Dengan bentuk prekursor yang lebih kecil dan suhu yang digunakan 100°C , transformasi fasa CaSO_4 menjadi fasa CaCO_3 yang terjadi dapat dipengaruhi oleh lama perendaman hingga 14 hari melalui reaksi disolusi presipitasi. Tujuan : Fabrikasi dan karakterisasi granul CaCO_3 dengan merendam granul CaSO_4 ke dalam larutan Na_2CO_3 sampai dengan 14 hari. Metode: Fabrikasi granul CaSO_4 melalui pembakaran blok $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ($T = 700^\circ\text{C}$) menghasilkan blok CaSO_4 , kemudian dihancurkan menjadi granul berukuran $300\text{-}500\mu\text{m}$. Fabrikasi Granul CaCO_3 melalui perendaman CaSO_4 direndam dalam larutan Na_2CO_3 $0,5\text{mol/L}$ selama 1, 2, 3, 7 dan 14 hari ($T = 100^\circ\text{C}$). Karakterisasi prekursor CaSO_4 dan hasil CaCO_3 dengan analisis X-Ray Diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) dan Scanning Electron Microscope (SEM) dan mengetahui jumlah unsur yang terdapat pada masing-masing sampel dengan menggunakan EDS. Hasil: Prekursor CaSO_4 yang dihasilkan teridentifikasi memiliki fasa CaSO_4 dan $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Granul CaCO_3 yang dihasilkan tidak murni, dari hasil XRD dan FTIR menunjukkan adanya impuritas CaSO_4 . Dimana intensitas fasa CaSO_4 yang menjadi impuritas pada CaCO_3 yang dihasilkan relatif sama dari 1 hingga 14 hari. Kesimpulan: Granul CaCO_3 yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh lama perendaman granul CaSO_4 di dalam larutan Na_2CO_3 selama 1 hingga 14 hari. Prekursor CaSO_4 yang dihasilkan memiliki impuritas $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, karena CaSO_4 sensitif terhadap kelembaban. Reaksi disolusi presipitasi untuk menghasilkan CaCO_3 dengan menggunakan suhu 100°C belum dapat menghasilkan CaCO_3 murni.

<hr>

ABSTRACT

Background: Calcium carbonate/calcite (CaCO_3) is one of synthetic bone graft materials, which can be made using phase transformation through precipitation dissolution reactions. This method is similar to the

method to make CO_3Ap . Previous research by Ishikawa, K., et al. (2017) was able to produce CaCO_3 blocks within 14 days through immersion in Na_2CO_3 at 80°C . While the research of Nomura, S., et al (2016) was able to produce CO_3Ap at 100°C , CaSO_4 has been able to phase transform in 1 day to CO_3Ap . In the process of transforming the precursor phase, the form of precursor can determine how long precipitation dissolution reaction will be done, by the precursor surface area. The use of CaSO_4 precursors has been done before, but in the form of blocks. Methods to produce CaSO_4 can be used as in the Arsista, D., et al (2017), which is through burning $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ blocks at 700°C . The CaSO_4 block is then crushed into granules, and soaked in a Na_2CO_3 solution. With smaller form of precursor and higher temperature at 100°C , phase transformations from CaSO_4 to CaCO_3 that occur THRO can be affected by the immersion time up to 14 days in the can affect the CaSO_4 granule precursor into a new compound, CaCO_3 . Objective: Fabrication and characterization of granules CaCO_3 by immersing CaSO_4 granules into Na_2CO_3 solution for up to 14 days. Methods: Fabrication of CaSO_4 granules through burning $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ block ($T = 700^\circ\text{C}$) to produced CaSO_4 block, then crushed into $300\text{-}500\mu\text{m}$ granules. Fabrication of CaCO_3 granules through immersion of CaSO_4 in 0.5mol/L Na_2CO_3 solution for 1, 2, 3, 7 and 14 days ($T = 100^\circ\text{C}$). Characterization of CaSO_4 precursors and CaCO_3 results by X-Ray Diffraction (XRD) analysis, Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and Scanning Electron Microscope (SEM) and find out the number of elements in each sample using EDS. Results: The CaSO_4 precursors were identified to have CaSO_4 and $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ phases. The CaCO_3 granule have impurities, from the results of XRD and FTIR indicating the presence of CaSO_4 as impurity. Where the intensity of CaSO_4 phase which becomes impurity in the resulting CaCO_3 is relatively the same from 1 to 14 days. Conclusion: The CaCO_3 granule formed is not influenced by the immersion time of CaSO_4 granules in Na_2CO_3 solution for 1 to 14 days. The CaSO_4 precursor has impurity of $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, because CaSO_4 is sensitive to moisture. The precipitation dissolution reaction to produce CaCO_3 at 100°C has not been able to produce pure CaCO_3 .