

# Fabrikasi dan karakterisasi Granul Kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dari Granul Kalsium Sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ) melalui disolusi presipitasi = Fabrication and characterization of Calcite Granules ( $\text{CaCO}_3$ ) from Calcium Sulphate ( $\text{CaSO}_4$ ) Granules through Dissolution Precipitation.

Difa Putri Utami, author

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

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Latar Belakang: Material bone graft sintetis, salah satunya adalah kalsium karbonat/kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ), yang dapat dibuat dengan menggunakan transformasi fasa melalui reaksi disolusi presipitasi. Metode ini sama dengan pembuatan  $\text{CO}_3\text{Ap}$ . Penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk membuat oleh Ishikawa, K., dkk (2017) dapat menghasilkan blok  $\text{CaCO}_3$  dalam waktu 14 hari melalui perendaman dalam  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  pada suhu  $80^\circ\text{C}$ . Sementara penelitian Nomura, S., Dkk(2016) untuk menghasilkan  $\text{CO}_3\text{Ap}$  dengan menggunakan suhu  $100^\circ\text{C}$ ,  $\text{CaSO}_4$  sudah dapat bertransformasi fasa dalam 1 hari menjadi  $\text{CO}_3\text{Ap}$ . Pada proses transformasi fasa, bentuk prekursor dapat menentukan kecepatan reaksi disolusi presipitasi. Dimana semakin luas permukaan prekursor semakin cepat reaksi presipitasi terbentuk. Penggunaan prekursor  $\text{CaSO}_4$  sudah pernah digunakan sebelumnya, namun dalam bentuk blok. Untuk menghasilkan  $\text{CaSO}_4$  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  $700^\circ\text{C}$ . Blok yang dihasilkan kemudian dijadikan granul, dan direndam dalam larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Dengan bentuk prekursor yang lebih kecil dan suhu yang digunakan  $100^\circ\text{C}$ , transformasi fasa  $\text{CaSO}_4$  menjadi fasa  $\text{CaCO}_3$  yang terjadi dapat dipengaruhi oleh lama perendaman hingga 14 hari melalui reaksi disolusi presipitasi. Tujuan : Fabrikasi dan karakterisasi granul  $\text{CaCO}_3$  dengan merendam granul  $\text{CaSO}_4$  ke dalam larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sampai dengan 14 hari. Metode: Fabrikasi granul  $\text{CaSO}_4$  melalui pembakaran blok  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ( $T = 700^\circ\text{C}$ ) menghasilkan blok  $\text{CaSO}_4$ , kemudian dihancurkan menjadi granul berukuran  $300\text{-}500\mu\text{m}$ . Fabrikasi Granul  $\text{CaCO}_3$  melalui perendaman  $\text{CaSO}_4$  direndam dalam larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $0,5\text{mol/L}$  selama 1, 2, 3, 7 dan 14 hari ( $T = 100^\circ\text{C}$ ). Karakterisasi prekursor  $\text{CaSO}_4$  dan hasil  $\text{CaCO}_3$  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  $\text{CaSO}_4$  yang dihasilkan teridentifikasi memiliki fasa  $\text{CaSO}_4$  dan  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Granul  $\text{CaCO}_3$  yang dihasilkan tidak murni, dari hasil XRD dan FTIR menunjukkan adanya impuritas  $\text{CaSO}_4$ . Dimana intensitas fasa  $\text{CaSO}_4$  yang menjadi impuritas pada  $\text{CaCO}_3$  yang dihasilkan relatif sama dari 1 hingga 14 hari. Kesimpulan: Granul  $\text{CaCO}_3$  yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh lama perendaman granul  $\text{CaSO}_4$  di dalam larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  selama 1 hingga 14 hari. Prekursor  $\text{CaSO}_4$  yang dihasilkan memiliki impuritas  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , karena  $\text{CaSO}_4$  sensitif terhadap kelembaban. Reaksi disolusi presipitasi untuk menghasilkan  $\text{CaCO}_3$  dengan menggunakan suhu  $100^\circ\text{C}$  belum dapat menghasilkan  $\text{CaCO}_3$  murni.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

Background: Calcium carbonate/calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) 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  $\text{CO}_3\text{Ap}$ . Previous research by Ishikawa, K., et al. (2017) was able to produce  $\text{CaCO}_3$  blocks within 14 days through immersion in  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  at  $80^\circ\text{C}$ . While the research of Nomura, S., et al (2016) was able to produce  $\text{CO}_3\text{Ap}$  at  $100^\circ\text{C}$ ,  $\text{CaSO}_4$  has been able to phase transform in 1 day to  $\text{CO}_3\text{Ap}$ . 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  $\text{CaSO}_4$  precursors has been done before, but in the form of blocks. Methods to produce  $\text{CaSO}_4$  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  $700^\circ\text{C}$ . The  $\text{CaSO}_4$  block is then crushed into granules, and soaked in a  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  solution. With smaller form of precursor and higher temperature at  $100^\circ\text{C}$ , phase transformations from  $\text{CaSO}_4$  to  $\text{CaCO}_3$  that occur THRO can be affected by the immersion time up to 14 days in the can affect the  $\text{CaSO}_4$  granule precursor into a new compound,  $\text{CaCO}_3$ . Objective: Fabrication and characterization of granules  $\text{CaCO}_3$  by immersing  $\text{CaSO}_4$  granules into  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  solution for up to 14 days. Methods: Fabrication of  $\text{CaSO}_4$  granules through burning  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  block ( $T = 700^\circ\text{C}$ ) to produced  $\text{CaSO}_4$  block, then crushed into  $300\text{-}500\mu\text{m}$  granules. Fabrication of  $\text{CaCO}_3$  granules through immersion of  $\text{CaSO}_4$  in  $0.5\text{mol/L}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  solution for 1, 2, 3, 7 and 14 days ( $T = 100^\circ\text{C}$ ). Characterization of  $\text{CaSO}_4$  precursors and  $\text{CaCO}_3$  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  $\text{CaSO}_4$  precursors were identified to have  $\text{CaSO}_4$  and  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  phases. The  $\text{CaCO}_3$  granule have impurities, from the results of XRD and FTIR indicating the presence of  $\text{CaSO}_4$  as impurity. Where the intensity of  $\text{CaSO}_4$  phase which becomes impurity in the resulting  $\text{CaCO}_3$  is relatively the same from 1 to 14 days. Conclusion: The  $\text{CaCO}_3$  granule formed is not influenced by the immersion time of  $\text{CaSO}_4$  granules in  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  solution for 1 to 14 days. The  $\text{CaSO}_4$  precursor has impurity of  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , because  $\text{CaSO}_4$  is sensitive to moisture. The precipitation dissolution reaction to produce  $\text{CaCO}_3$  at  $100^\circ\text{C}$  has not been able to produce pure  $\text{CaCO}_3$ .