

# Pembuatan Blok Karbonat Apatit dengan Perbedaan Molaritas Larutan dan Durasi Disolusi Presipitasi terhadap Kemampuan Absorpsi = Fabrication of Apatite Carbonate Block with Solution Molarity and Dissolution-Precipitation Duration Difference Against Absorption Ability

Irena Wijatmo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20500082&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Latar Belakang: Karbonat apatit (C-Ap) digunakan sebagai material pengganti tulang karena memiliki sifat osteokonduktif dan dapat memicu pertumbuhan tulang baru. Blok C-Ap dibuat menggunakan prekursor kalsium sulfat dihidrat dengan metode disolusi presipitasi pada suhu 100oC. Kalsium sulfat dihidrat digunakan sebagai prekursor karena memiliki ion  $Ca^{2+}$ . Larutan  $Na_2CO_3$  dan  $Na_3PO_4$  digunakan untuk mendapatkan ion  $CO_3^{2-}$  dan  $PO_4^{3-}$ . Tujuan: Penelitian ini bertujuan membuat blok C-Ap dengan perbedaan molaritas dan lama waktu perendaman dan mengkarakterisasi C-Ap yang dihasilkan. Metode: Sebanyak 48 spesimen dibuat dari prekursor kalsium sulfat hemihidrat yang dicampur akuades dengan perbandingan air : bubuk = 1 : 2. Spesimen kalsium sulfat dihidrat kemudian dilakukan proses disolusi presipitasi dengan direndam dalam larutan  $Na_2CO_3$  dan  $Na_3PO_4$  dengan molaritas 0,5 mol/L dan 1 mol/L, selama 48 jam dan 72 jam pada suhu 100oC. Terbentuknya senyawa C-Ap diuji dengan ATR-FTIR (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, USA). Pengujian absorpsi dilakukan dengan merendam spesimen dalam larutan saline dalam suhu 37oC selama 24 jam, kemudian diukur beratnya sebelum dan sesudah perendaman dengan Analytic balance (Shimadzu AX 200, Shimadzu Corp, Kyoto, Japan). Hasil: Karakterisasi FTIR menunjukkan C-Ap dapat terbentuk dengan molaritas larutan  $Na_2CO_3$  dan  $Na_3PO_4$  1 mol/L selama 48 dan 72 jam, sedangkan pada molaritas larutan  $Na_2CO_3$  dan  $Na_3PO_4$  0,5 mol/L selama 48 dan 72 jam masih terdapat senyawa  $SO_4^{2-}$ . Hasil uji water sorption pada spesimen disolusi presipitasi dengan 0,5 mol/L 48 jam; 0,5 mol/L 72 jam dan 1 mol/L selama 48 jam; 1 mol/L 72 jam secara berturut-turut adalah  $22,45\% \pm 2,49$ ,  $15,83\% \pm 2,46$ ,  $14,21\% \pm 3,10$ , dan  $12,87\% \pm 2,49$ . Kesimpulan: Blok C-Ap dapat terbentuk dengan prekursor kalsium sulfat dihidrat dengan metode disolusi presipitasi dalam larutan 1 mol/L  $Na_2CO_3$  dan 1 mol/L  $Na_3PO_4$  selama 48 dan 72 jam.

<hr>

.....Background: Carbonate apatite (C-Ap) is used as bone material because it has osteoconductive properties and able to trigger new bone growth. The C-Ap block was made using calcium sulfate dihydrate precursor with precipitation dissolution method at 100oC. Calcium sulfate dihydrate is used as a precursor because it has  $Ca^{2+}$  ions.  $Na_2CO_3$  and  $Na_3PO_4$  solutions were used to obtain  $CO_3^{2-}$  and  $PO_4^{3-}$  ions. Objective: This study aims to fabricate C-Ap block with differences in molarity and immersion time and characterizes the C-Ap produced. Method: A total of 48 specimens were prepared from calcium sulfate hemihydrate precursor mixed with distilled water with a ratio of water: powder = 1: 2. Calcium sulphate dihydrate specimens were then immersed in a solution of  $Na_2CO_3$  and  $Na_3PO_4$  with a molarity of 0.5 mol/L and 1 mol/L, for 48 hours and 72 hours at 100oC. C-Ap then was tested with ATR-FTIR (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, USA). Absorption test was done by immersing the specimen in saline solution at 37oC for 24 hours, and the weight measured before and after immersion with Analytic

balance (Shimadzu AX 200, Shimadzu Corp, Kyoto, Japan). Results: FTIR characterization showed that C-Ap could be formed with molarity of 1 mol/L Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> and Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> solution for 48 and 72 hours, while in molarity of Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> and Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0.5 mol/L solution for 48 and 72 hours there were still SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> compounds. The water sorption test resulted on the precipitation dissolution specimens with 0.5 mol/L 48 hours, 0.5 mol/L 72 hours and 1 mol/L for 48 hours, 1 mol/L 72 hours were 22.45%±2.49, 15.83%±2.46, 14.21%±3.10, and 12.87%±2.49. Conclusion: Carbonate Apatite block can be formed with calcium sulfate dihydrate precursors by precipitation dissolution method in a solution of 1 mol/L Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> and Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> for 48 and 72 hours.<i/>