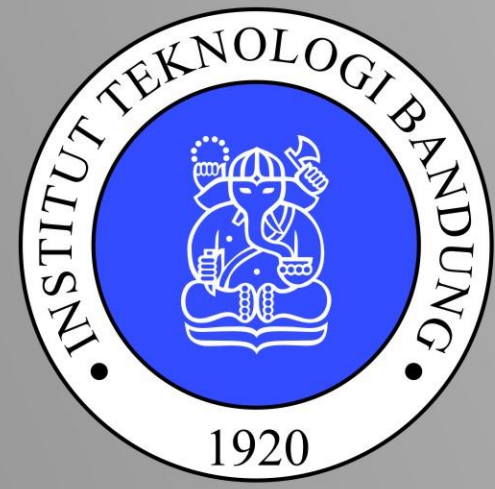




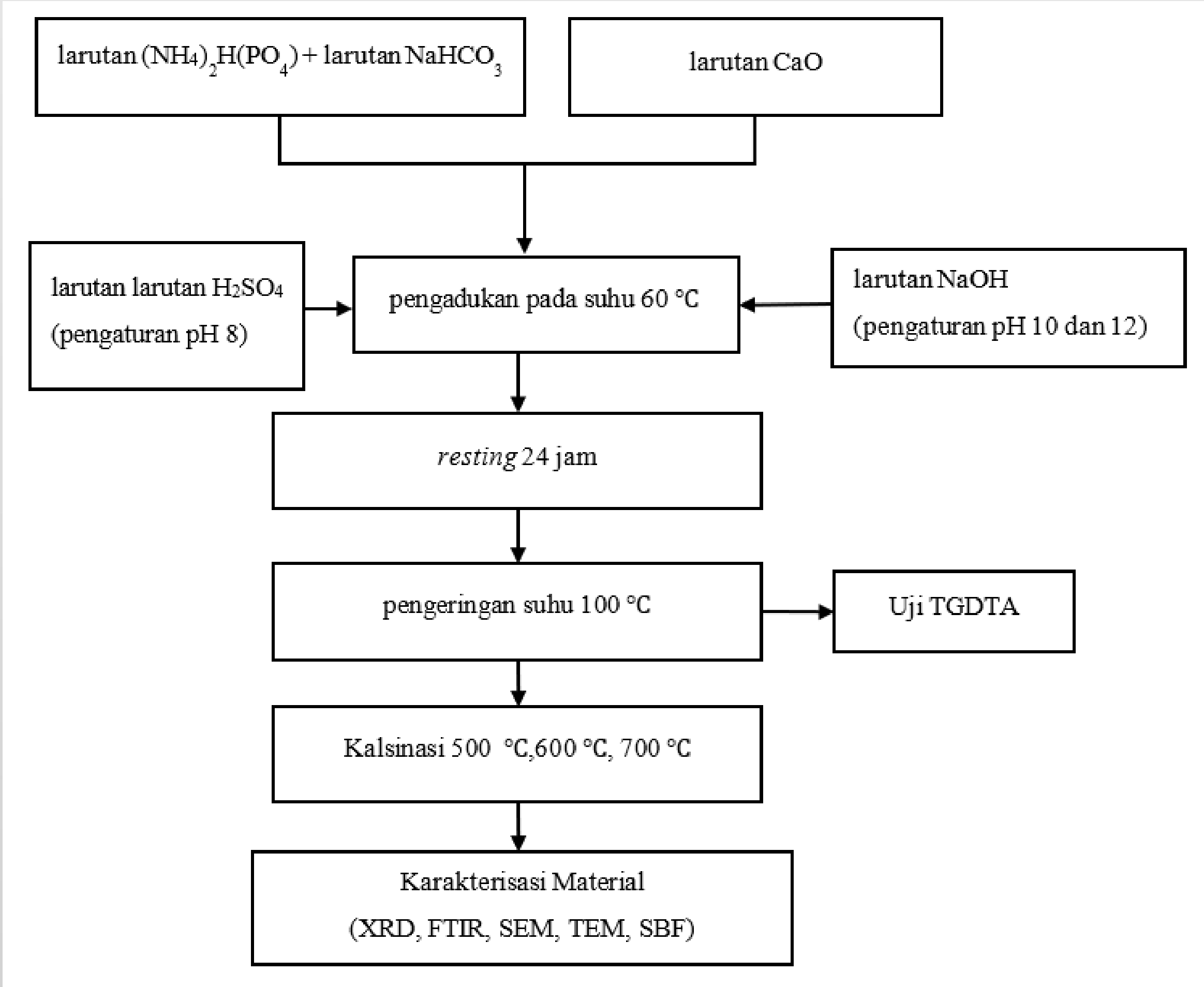
Sintesis Nano *Carbonate Hydroxyapatite* (CHA) dengan Metode Presipitasi sebagai Material Biokeramik

Didit Nur Rahman (23321003), Ir. Ahmad Nuruddin, M.Sc., Ph.D., Prof. Ir. Bambang Sunendar.,M.Eng.,Ph.D.
Program Studi Magister Teknik Fisika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung

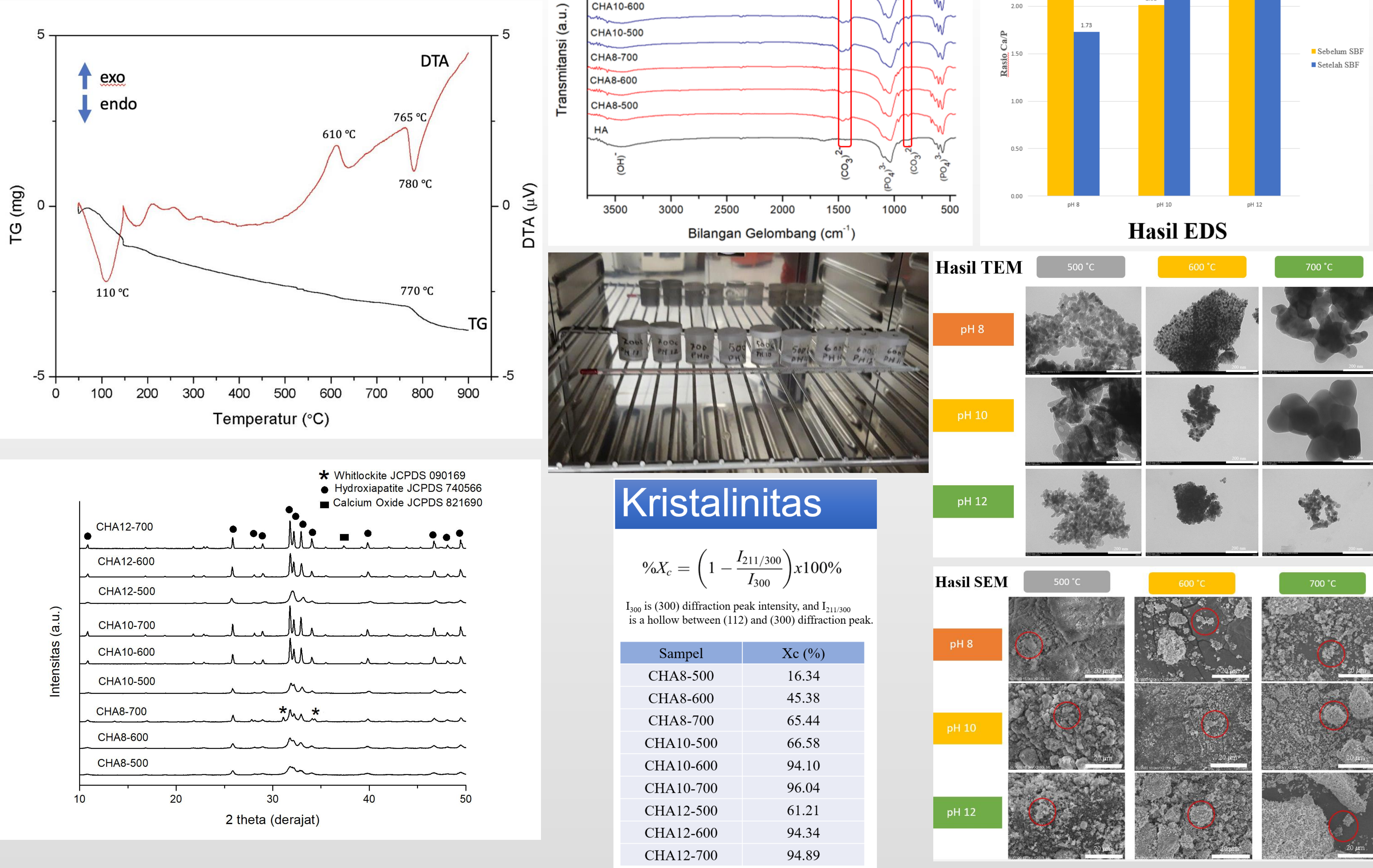
Latar Belakang

- Mineral utama pada tulang dan gigi manusia yang diidentifikasi melalui pengujian difraksi sinar-X (XRD) memiliki struktur apatit berupa kalsium hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$)^[1]
- Selain ion kalsium dan fosfat, sebagian besar komponen mineral dalam tulang maupun gigi berasosiasi dengan apatit biologis, yaitu ion karbonat (CO_3^{2-}). Kandungan ion karbonat di tulang alami adalah 4-8wt% tergantung pada usia^[2]
- Aplikasi biomedis untuk apatit biologis menggunakan CHA tipe-B, dimana ion karbonat yang menggantikan ion fosfat dalam struktur kisi HA.
- Material dapat disintesis dengan berbagai metode, pada penelitian ini sintesis nano CHA tipe B dilakukan dengan metode presipitasi dengan variasi ph dan suhu kalsinasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pembentukan partikel nano CHA

Metodologi Penelitian



Hasil Penelitian



Kesimpulan

- Nano CHA tipe B berhasil disintesis melalui metode presipitasi di semua variasi pH prekursor yang telah ditetapkan (pH 8, 10, 12).
- Temperatur kalsinasi berpengaruh terhadap kristalinitas serta morfologi dari nano CHA, pada temperatur kalsinasi 500 °C morfologi yang terbentuk adalah batang dengan ukuran rata-rata p = 49,7 nm l = 19,3 nm, pada temperatur kalsinasi 600 °C dan 700 °C morfologi yang terbentuk adalah *sphere* dengan ukuran rata-rata 47,8 nm.
- Suasana pH reaksi mempengaruhi kandungan karbonat, dimana semakin tinggi pH maka semakin tinggi kandungan karbonatnya.
- CHA yang disintesis pada kondisi pH 8 dan dikalsinasi pada temperatur 700 °C terdapat fasa pengotor yaitu *whitlockite* yang diakibatkan oleh penggunaan asam kuat (asam sulfat) pada sintesis tersebut.
- CHA yang disintesis pada kondisi pH 10 dan dikalsinasi pada temperatur 700 °C terdapat fasa pengotor yaitu CaO.
- CHA yang disintesis pada kondisi pH 10 memiliki bioaktivitas terbaik setelah dilakukan perendaman dalam larutan *SBF* selama 14 hari.

1. H. A. Permatasari, M. Sari, Aminatun, T. Suciati, K. Dahlan, and Y. Yusuf, "Nano-carbonated hydroxyapatite precipitation from abalone shell (*Haliotis asinina*) waste as the bioceramics candidate for bone tissue engineering," *Nanomater. Nanotechnol.*, vol. 11, pp. 1–9, 2021, doi: 10.1177/18479804211032851.

2. Landi, Elena, Anna Tampieri, Giancarlo Celotti, Lucia Vichi, and Monica Sandri. 2004. "Influence of Synthesis and Sintering Parameters on the Characteristics of Carbonate Apatite." *Biomaterials* 25(10):1763–70. doi: 10.1016/j.biomaterials.2003.08.026.