



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Hidroxyapatite merupakan kristal kalsium apatite yang banyak dimanfaatkan sebagai implant tulang karena kemampuannya bersinergi dengan tubuh manusia. Selain sebagai implant tulang, Kristal hidroxyapatite juga berfungsi sebagai penyerap logam berat, penstabil limbah radioaktif serta juga dimanfaatkan sebagai support katalis. Selama ini sebagian besar kebutuhan hidroxyapatite dipenuhi dengan cara mengimpornya dari negara lain seperti Jepang, Amerika Serikat, dan Swiss, dikarenakan harga jual hidroxyapatite di Indonesia sangat mahal. Di Indonesia sendiri menghasilkan 101,25 ton per tahun yang belum dimanfaatkan secara optimal. Sapi juga merupakan hewan ternak yang sangat tinggi produksinya di Indonesia. Maka, penelitian mengenai pembuatan hidroxyapatite dari limbah tulang sapi dapat memberikan kontribusi besar dalam menangani masalah tersebut. (Wardana, 2017)

Berdasarkan data impor Hidroksiapatit yang dikelompokkan dalam kategori Apatite dari BPS, pada tahun 2010 tercatat sebesar 58,5 ton/tahun, pada tahun 2011 tercatat sebesar 80 ton per tahun, sedangkan pada tahun 2012 mengalami kenaikan yang signifikan yaitu sebesar 1330 ton per tahun. Dari data tersebut dapat disimpulkan jika pertumbuhan kebutuhan kelompok Apatite yang mewakili Hidroksiapatit lebih dari 35% per tahun. Kebutuhan hidroksiapatit di Indonesia dipenuhi oleh pasar impor dari negara lain seperti China. Menurut BPPT, harga 1 gram HA dapat mencapai Rp 1,000,000.00 (Malau, 2020)

Sintesis serbuk HAp dapat dilakukan dengan berbagai cara, beberapa di antaranya adalah metode presipitasi, sol-gel, serta solid solution. Proses sintesis yang berbeda tentunya akan menghasilkan serbuk HAp yang berbeda pula seperti ukuran partikel, homogenitas ukuran partikel, serta bentuk partikel yang didapat. Pada umumnya struktur kisi kristalnya adalah heksagonal, sedangkan komposisi unsur



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
*“SINTESIS DAN KARAKTERISASI KALSIMUM FOSFAT BERBAHAN*  
*LIMBAH TULANG SAPI DENGAN METODE PRESIPITASI”*

---

penyusun (% berat ideal) yaitu Ca 39,9%, P 18,5%, H 0,2%, O 41,41% dan rasio ideal antara kalsium-fosfat (Ca-P) adalah 1,67. (Purwasasmita, 2008)

Rasio Ca/P merupakan salah satu parameter yang penting dalam senyawa kalsium ortofosfat. Rasio Ca/P serbuk hidroksiapatit diperoleh dari nilai Wt%. Nilai ini adalah persentase berat elemen yang diukur dalam sampel dibagi dengan berat keseluruhan elemen. Nilai Wt% kalsium terhadap fosfat dapat memberikan perkiraan Ca/P dalam serbuk hidroksiapatit. (Wardani, 2020)

Pada penelitian ini proses sintesis yang dipilih yaitu proses presipitasi, di mana proses tersebut merupakan reaksi asam-basa yang menghasilkan padatan kristalin (garam hasil reaksi) serta air. Beberapa alasan dipilihnya proses ini adalah bahan baku yang murah, reaksi kimia yang relatif sederhana serta ukuran dan homogenitas ukuran partikel yang didapat cenderung cukup baik. (Purwasasmita, 2008)

Peneliti yang telah melakukan sintesis hidroksiapatit yaitu (Yuliana, 2017) penelitian dilakukan dengan menggunakan variabel waktu pengadukan 60, 80, 100 dan 120 menit dan suhu sintering 800, 850, 900, dan 950 °C. Waktu pengadukan 120 menit dan suhu sintering 850°C menghasilkan hidroksiapatit tertinggi yaitu 48,05%. Waktu pengadukan pada saat sintesis mempengaruhi presentase hidroksiapatit yang terbentuk semakin lama waktu pengadukan maka rendemen HAp semakin tinggi. Dengan kata lain waktu pengadukan berbanding lurus dengan rendemen HAp. Sedangkan, suhu sintering 800, 850, 900, dan 950°C memiliki kecenderungan menghasilkan HAp dengan kadar yang semakin rendah. Kemudian penelitian oleh (Haris, 2016) dilakukan dengan menggunakan variabel variasi rasio Ca/P 0,67; 1,67 dan 2,67 dan konsentrasi H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0,6 M; 0,8 M; 1,2 M dan 2,4 M. Hidroksiapatit lebih dominan terdapat pada rasio Ca/P 1,67 dengan nilai rasio Ca/P akhir 1,97. Pada variasi konsentrasi H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HAp lebih dominan terdapat pada konsentrasi H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0,8 dan 1,2 M dengan nilai rasio Ca/P sebesar 2,39 dan 1,97.

Dengan adanya hal-hal yang masih bisa ditingkatkan pada penelitian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul “Sintesis dan Karakterisasi Kalsium Fosfat Berbahan Limbah Tulang Sapi Dengan Metode Presipitasi”. Pada penelitian ini



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
*“SINTESIS DAN KARAKTERISASI KALSIUM FOSFAT BERBAHAN*  
*LIMBAH TULANG SAPI DENGAN METODE PRESIPITASI”*

---

digunakan variabel konsentrasi  $H_3PO_4$  dan pH presipitasi untuk dapat mengetahui pengaruhnya terhadap kadar hidroksiapatit yang terbuat.

### **I.2 Tujuan**

1. Untuk mendapatkan hidroksiapatit dengan metode presipitasi menggunakan bahan limbah tulang sapi
2. Untuk mengetahui pengaruh  $H_3PO_4$  dan pH presipitasi terhadap kadar hidroksiapatit
3. Untuk mengetahui karakteristik hidroksiapatit yang diperoleh

### **I.3 Manfaat**

1. Meningkatkan nilai ekonomi dengan memanfaatkan limbah tulang sapi
2. Mengetahui proses sintesis hidroksiapatit dengan metode presipitasi