

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hidroksiapatit (HAp) merupakan senyawa kalsium fosfat yang secara alami terdapat dalam jaringan keras manusia, terutama pada tulang dan gigi. HAp memiliki sifat hidrofilik dan daya tukar ion, sehingga menjadikannya suatu material yang dapat menyerap ion logam berat, zat warna dan berbagai kontaminan lain dari larutan. Karena sifat itu, HAp banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti katalisis, sistem penghantaran obat, hingga sebagai adsorben [1]. Namun begitu, untuk bisa digunakan secara optimal, terutama dalam aplikasi spesifik seperti penjernihan air, karakteristik fisik dan kimia dari HAp perlu dimodifikasi, baik melalui metode sintesis maupun penambahan bahan pendukung tertentu.

Beragam metode sintesis HAp dapat dilakukan seperti presipitasi [2], hidrolisis [3], metode sol-gel [4] dan hidrotermal [5]. Dari berbagai pilihan tersebut, metode hidrotermal dianggap lebih unggul karena mampu menghasilkan kristal HAp dengan morfologi dan ukuran partikel yang lebih seragam, bahkan pada suhu yang relatif rendah [5]. Dalam proses hidrotermal, suhu menjadi salah satu parameter kunci yang sangat memengaruhi kualitas kristal yang terbentuk. Dalam penelitian Sianipar (2016), menunjukkan bahwa peningkatan suhu selama proses hidrotermal berbanding lurus dengan peningkatan kristalinitas HAp, meskipun pada titik tertentu seperti suhu 200°C terjadi penurunan kembali akibat aglomerasi partikel. Oleh karena itu, pemilihan suhu hidrotermal yang optimal menjadi sangat penting untuk memperoleh HAp yang mempunyai struktur kristal stabil dan homogen [6].

Selain suhu, penggunaan *template* atau bahan pembentuk struktur juga menjadi faktor penting dalam sintesis HAp. *Template* berperan sebagai kerangka pembentuk yang membantu mengontrol ukuran dan bentuk kristal, sehingga struktur yang dihasilkan menjadi lebih terarah dan terdefinisi [7]. Dalam penelitian Rochman (2024), melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *template*, meskipun ukuran pori dan luas permukaan menurun, derajat kristalinitas justru meningkat. Hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi *template* 15%, dengan kristalinitas mencapai 89% dan ukuran kristal 34,73 nm [8]. Temuan ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan *template* bisa menjadi strategi yang efektif