



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Ayam, sebagai unggas yang paling banyak dibudidayakan di dunia, memainkan peran kunci dalam produksi daging. Di Indonesia, produksi ayam pedaging mencapai 3.765.573,09 pada tahun 2022 dan 3.997.652,7 ton pada tahun 2023, yang menandakan adanya peningkatan permintaan yang signifikan. Menurut Patriani (2019), sekitar 22,49% hingga 30,27% dari total bobot ayam terdiri dari tulang, sehingga terdapat limbah tulang dalam jumlah besar yang sering belum dimanfaatkan. Disisi lain tulang ayam tersusun dari kolagen (33,3%), fosfat (57,35%), dan kalsium karbonat (3,85%) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk pembuatan hidroksiapatit (Maryam et al., 2019).

Hidroksiapatit(HAp) dengan rumus kimia $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ merupakan senyawa kalsium fosfat yang memiliki struktur mirip dengan tulang dan gigi manusia. Senyawa ini menjadi komponen penting dalam berbagai aplikasi biomedis, terutama dalam pembuatan implan tulang dan gigi (Ranamanggala, 2020). Berbagai teknik sintesis hidroksiapatit telah dikembangkan dalam berbagai studi, masing-masing dengan keunggulan dan kekurangan tersendiri. Beberapa metode sintesis tersebut meliputi metode presipitasi, suhu tinggi, metode basah, metode kering, dan metode hidrotermal (Harahap, 2017; Riyanto, 2016; Castro, 2020; Ranamanggala, 2020).

Sintesis hidroksiapatit dari tulang ayam menggunakan metode basah menunjukkan hasil optimal dalam suhu kalsinasi 800°C selama 6 jam. Metode basah menghasilkan hidroksiapatit dengan kristalinitas mencapai 86,90%, diameter partikel sebesar 27,43 nm, dan kemurnian 80,38% (Islamillennio, 2023). Namun, proses sintesis ini terbilang rumit dan mahal karena memerlukan kontrol ketat terhadap berbagai parameter, seperti pH, suhu, konsentrasi reaksi, dan konsentrasi pencampuran (Rajesh, 2011). Sintesis hidroksiapatit dari tulang ikan tuna pada suhu tinggi menunjukkan hasil optimal pada 700°C selama 5 jam, dengan rendemen tertinggi sebesar $65,61 \pm 2,21\%$, mengandung gugus OH^- , CO_3^{2-} , serta PO_4 dan



berwarna putih. Namun, pada suhu sintering yang lebih tinggi, yaitu 1.200°C selama 5 jam, terjadi dekomposisi senyawa menjadi tricalcium phosphate (TCP) dari senyawa Hap (Riyanto, 2016).

Penelitian mendalam diperlukan untuk mengoptimalkan proses sintesis hidroksiapatit dari tulang ayam menggunakan teknik pembakaran suhu tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan hidroksiapatit berkemurnian tinggi yang cocok untuk aplikasi di bidang biomedis. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya akan memberikan kontribusi signifikan pada bidang material biomedis, tetapi juga menawarkan solusi yang efisien dan berkelanjutan untuk pemanfaatan limbah tulang ayam.

I.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui kemurnian dan gugus fungsi hidroksiapatit yang dihasilkan dari tulang ayam dengan variasi suhu dan waktu sinter menggunakan metode suhu tinggi.
2. Untuk mengidentifikasi fase kristalin hidroksiapatit yang dihasilkan dari tulang ayam dengan variasi suhu dan waktu sinter menggunakan metode suhu tinggi.
3. Untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap morfologi hidroksiapatit yang dihasilkan dari tulang ayam dengan variasi suhu dan waktu sinter menggunakan metode suhu tinggi.

I.3 Manfaat

1. Menghasilkan hidroksiapatit berkualitas tinggi dari tulang ayam melalui metode yang lebih praktis dan ekonomis.
2. Memberikan alternatif pengelolaan limbah yang lebih efektif dan berkelanjutan.
3. Memberikan kontribusi yang berarti dalam bidang material biomedis