

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Cangkang telur pada umumnya merupakan lapisan luar dari telur yang berfungsi melindungi semua bagian telur dari luka atau kerusakan. Cangkang telur ayam berasal dari buangan sampah peternakan ayam petelur dan merupakan limbah rumah tangga yang sangat mudah didapat. Suhastyo dan Raditya, 2021 menyatakan bahwa sebanyak 97% kalsium terkandung dalam cangkang telur ayam ras. Komposisi cangkang telur ayam ras terdiri dari air 1,6% dan bahan kering 98,4%. Bahan kering terdiri dari mineral 95,1% dan protein 3,3%. Mineral pada bahan kering cangkang telur ayam ras tersusun dari  $\text{CaCO}_3$  98,43%,  $\text{MgCO}_3$  0,84%, dan  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  0,75% (Yuwanta, 2010). Kadar kalsium tersebut lebih tinggi dibandingkan kadar kalsium pada kerang bulu 38% (Wati, 2014), cangkang telur ayam kampung 71,11% (Tyas, 2014), cangkang telur bebek 75,12% (Sari, 2013), dan cangkang kerang mencos 72% (Setiadi, 2014). Kurangnya pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah cangkang telur ayam ras mengakibatkan limbah tersebut dapat mencemari lingkungan. Jika masyarakat mengetahui dan dapat memanfaatkan kandungan kalsium dalam cangkang telur ayam ras menjadi suatu bahan yang bernilai ekonomis maka dapat meningkatkan kualitas kehidupan mereka secara ekonomi. Selain itu juga akan mengurangi dampak buruk dari adanya limbah cangkang telur ayam ras tersebut.

Kalsium adalah bagian zat yang memiliki peran penting untuk pembentukan struktur tubuh, tulang dan gigi untuk manusia dan hewan serta dinding sel pada tumbuhan (Noviyanti, et al. 2017). Machrodania et al. (2015) menambahkan bahwa limbah cangkang telur ayam broiler atau yang biasa disebut ayam ras juga mengandung kalsium karbonat  $\text{CaCO}_3$  sebesar 97%, 3% fosfor, 3% magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga. Salah satu cara untuk memanfaatan kandungan kalsium dalam cangkang telur ayam ras ini adalah menjadi bahan baku pembuatan senyawa hidroksiapatit.

Senyawa hidroksiapit merupakan senyawa biokeramik yang terbentuk dari sumber utama kalsium dan fosfor dengan rumus  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  (Chen dkk, 2004). Hidroksiapit banyak digunakan pada kehidupan sehari-hari, menurut (Saleha dkk, 2015) selain berfungsi menyerap logam berat, hidroksiapit bersifat biokompatibel dan dapat diterima jaringan tubuh menjadikan material, ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biomaterial. Menurut Nayak (2010) hidroksiapit memiliki beberapa karakterisasi yaitu bioaktif, biokompatibel, osteokonduktif, tidak toksik, dan tidak imunogenik. Namun hidroksiapit memiliki beberapa kekurangan yaitu rapuh dan daya tahan yang rendah.

Hidroksiapit (HAp) dapat dibuat dari sumber kalsium sintetik dan alami (Dahlan, 2013). Sumber kalsium sintetik yang umumnya digunakan untuk sintesis hidroksiapit adalah  $\text{CaO}$  (Ancane dkk, 2016),  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CaCO}_3$  (Othman, 2015), dan  $\text{CaCl}_2$  (Windarti, Tri & Yayuk Astuti, 2006). Sumber kalsium alami yang digunakan untuk sintesis hidroksiapit memiliki kadar kalsium yang tinggi yaitu cangkang telur ayam ras, sehingga dalam penelitian ini dipilih cangkang telur ayam ras sebagai bahan baku sintesis hidroksiapit dengan metode presipitasi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Apakah senyawa hidroksiapit dapat terbentuk dari proses sintesis menggunakan kalsium yang berasal dari cangkang telur ayam ras?
2. Bagaimana gugus fungsi, morfologi permukaan, ukuran partikel dan komposisi mineral yang dihasilkan dari senyawa hasil sintesis hidroksiapit yang berasal dari cangkang telur ayam ras?

## **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa batasan, diantaranya:

1. Bahan dasar yang digunakan untuk melakukan sintesis hidroksiapit ini yaitu cangkang telur ayam ras yang berasal dari Desa Koya Tengah, Distrik Muaratami, Kota Jayapura.
2. Karakterisasi senyawa hidroksiapit yang diteliti adalah gugus fungsi, morfologi permukaan, ukuran partikel dan komposisi mineral.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menghasilkan senyawa hidroksipatit dari cangkang telur ayam ras yang berasal dari Desa Koya Tengah. Adapun tujuan khusus, yaitu:

1. Menentukan gugus fungsi hidroksipatit dari cangkang telur ayam ras asal Desa Koya Tengah.
2. Menentukan morfologi permukaan dan ukuran partikel hidroksipatit dari cangkang telur ayam ras asal Desa Koya Tengah.
3. Menentukan komposisi mineral hidroksipatit dari cangkang telur ayam ras asal Desa Koya Tengah.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat utama dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan serbuk hidroksipatit (HAp) dari cangkang telur ayam ras yang dapat diaplikasikan dalam bidang kesehatan dan meningkatkan manfaat cangkang telur ayam ras sebagai sumber senyawa kalsium oksida (CaO) yang dapat digunakan dalam bidang industri, bidang pertanian, bidang farmasi dan lain sebagainya.