



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Konsumsi makanan laut khususnya golongan kerang pada daerah Surabaya mencapai 0,004 ons per kapita pada tahun 2021 dan naik menjadi 0,005 ons per kapita pada tahun 2022 (BPS, 2023). Apabila dikalikan dengan jumlah penduduk di bagian Surabaya, hal ini dapat menyebabkan limbah hasil olahan kerang berupa cangkang kerang dapat meningkat. Cangkang kerang seperti kupang dapat menjadi bahan biomaterial yang bisa digunakan dalam implan tulang. Hal ini dikarenakan cangkang kupang memiliki kandungan CaO yang tinggi. Diharapkan bahan ini dapat berinteraksi dengan jaringan tanpa menimbulkan reaksi negatif atau penolakan tubuh manusia, berkat sifat biokompatibelnya (Safiera Andyana et al., 2021a).

Kandungan CaO yang tinggi pada cangkang kupang menjadi bahan dasar untuk pembuatan hidroksiapatit. Hidroksiapatit inilah yang akan menjadi komponen utama dalam implant tulang. Terdapat beberapa metode sintesis hidroksiapatit diantaranya adalah metode kering, metode basah, metode hidrotermal, dan metode suhu tinggi. Penelitian menggunakan metode hidrotermal memiliki kelebihan dapat mengontrol ukuran dan bentuk partikel. Bubuk dapat dibentuk secara langsung karena kereaktifan bubuk yang tinggi dan larutan (Wijanarko and Irfa'i, 2023).

Pada penelitian Khoirudin dan Zultiniar pada tahun 2015, hidroksiapatit tidak mencapai nilai standart dari Ca/P hidroksiapatit 1,67. Penelitian dilakukan menggunakan kerang darah dengan metode hidrothermal. Hasil penelitian menunjukkan rasio hidroksiapatit Ca/P 1,99. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya adanya CaO yang membuat Ca semakin besar pada hasil sintesis hidroksiapatit. Hal ini diperlukan menambahkan suhu yang lebih tinggi dan menambah waktu reaksi untuk menghasilkan hidroksiapatit yang lebih murni (Khoirudin and Zultiniar, 2015).



Pada tahun 2021, andyana melakukan penelitian sintesis hidroksiapatit menggunakan cangkang kupang putih dengan metode presipitasi dihasilkan kemurnian hidroksiapatit tertinggi yaitu 74% (Safiera Andyana et al., 2021). Peneliti lain yaitu khoiruddin pada tahun 2015, melakukan percobaan sintesis hidroksiapatit dengan metode hydrothermal menggunakan cangkang kerang darah. Peneliti menggunakan variasi ukuran partikel serta lama waktu rekasi sebagai variabel. Hasil percobaan menunjukkan bahwa ukuran partikel yang lebih kecil dan reaksi yang lebih lama menghasilkan intensitas tertinggi yaitu dihasilkan rasio Ca/P sebesar 1,99 dimana nilai ini melebihi batas kadar 1,67 serta memakan waktu reaksi yang cukup lama (Khoirudin and Zultiniar, 2015). Penelitian lain oleh Anggresani pada tahun 2020 dilakukan percobaan variasi perbandingan Mol Ca/P menggunakan bahan baku tulang ikan tenggiri dengan metode presipitasi. Hasil menunjukkan pada variasi mol Ca/P 1,67 didapatkan hidroksiapatit yang paling bagus apabila ditinjau dari kerapatan partikelnya. Akan tetapi variasi dari mol Ca/P hanya berdasarkan 3 titik saja (Anggresani et al., 2020). Pada tahun 2023, wijanarko melakukan penelitian sintesis hidroksiapatit dari tulang sapi menggunakan metode hidrothermal pada rentang suhu 60°C - 120°C selama 2 jam diperoleh kemurnian hidroksiapatit diatas 80% (Wijanarko and Irfa'i, 2023).

Cangkang kupang memiliki kandungan CaO cukup tinggi (99,34%) sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan hidroksiapatit. Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa variasi rasio Ca/P dan suhu reaksi sangat menentukan kemurnian serta sifat hidroksiapatit yang dihasilkan. Dengan memanfaatkan cangkang kupang sebagai bahan baku alami yang kaya kalsium, penelitian ini berfokus pada optimalisasi parameter rasio bahan dan suhu. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Rasio CaO Dengan $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$ Dan Suhu Terhadap Hidroksiapatit Dari Cangkang Kupang Dengan Metode Hidrothermal” dengan menggunakan variasi rasio bahan antara $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$ dengan CaO serta variasi suhu.



I.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh rasio bahan baku $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{PO}_4$ dengan CaO dan suhu terhadap hidroksiapatit yang dihasilkan
2. Untuk mendapatkan hidroksiapatit sesuai dengan standart SNI

I.3 Manfaat

1. Menghasilkan hidroksiapatit dari limbah cangkang kerang kupang sebagai bahan baku implan tulang melalui metode hidrothermal.
2. Mengurangi limbah cangkang kerang kupang serta menjadikan produk yang lebih bermanfaat dan bernilai ekonomi.