



BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Cangkang kepiting merupakan salah satu komoditas ekspor utama Indonesia yang merupakan bahan baku paling melimpah. Konsumsi dalam negeri diperkirakan akan jauh lebih besar, seperti di Makassar tercatat 292,5 ton diekspor dalam bentuk kepiting tanpa cangkang. Jika massa cangkang semakin meningkat dari 151.053,75 hingga 302.107,5 ton di Indonesia hanya akan menjadi limbah yang mengganggu lingkungan. Sehingga limbah cangkang kepiting ini dapat dijadikan sebagai bahan utama pembuatan hidroksiapatit. Dimana cangkang kepiting memiliki kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) yang sangat berlimpah, yaitu berkisar diantara 40-70% (Raya dkk., 2015).

Hidroksiapatit (HAp) merupakan senyawa mineral apatit. HAp merupakan senyawa yang mirip dengan bagian mineral tulang. HAp memiliki rumus kimia $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ dan memiliki struktur kristal monoklinik atau heksagonal (Mohd Pu'ad dkk., 2019a). Defisiensi hidroksida pada apatit tulang membuatnya disebut sebagai hidroksiapatit atau apatit. Selain memiliki komposisi yang mirip dengan tulang alami, HAp memiliki biokompatibilitas yang sangat baik dan memiliki potensi osteogenik yang tinggi. Sehingga HAp sangat umum digunakan untuk pengaplikasian biomedis (Jamilludin dkk., 2024).

HAp dapat disintesis secara kimia atau diekstraksi dari sumber alami. Metode mensintesis HAp dapat dibuat melalui berbagai metode, termasuk metode kering, metode basah, dan proses suhu tinggi. Metode lain seperti perlakuan panas alkali telah digunakan untuk mengekstrak HAp. Dalam metode ini, larutan alkali biasanya NaOH digunakan untuk menghilangkan bahan organik dari tulang. Larutan NaOH menghidrolisis komponen organik dalam tulang dan kalsium fosfat yang tersisa dibilas dan dipisahkan menggunakan penyaringan. Namun, perlakuan panas alkali menghasilkan HAp dengan kristalinitas rendah dibandingkan dengan kalsinasi (Mohd Pu'ad dkk., 2019).



Menurut penelitian terdahulu yang telah dilakukan (Noviyanti dkk., 2017) mengenai Cangkang Telur Ayam sebagai Sumber Kalsium dalam Pembuatan Hidroksiapatit untuk Aplikasi Graft Tulang, dimana pada penelitian ini menggunakan bahan dasar telur ayam dan diammonium hidrogen fosfat sebagai pelarut dengan variasi waktu sintering menggunakan metode basah. Penelitian tersebut menghasilkan Hidroksiapatit terbaik pada waktu sintering 5 jam menghasilkan hidroksiapatit sebesar 74,74% dengan rasio massa Ca/P 1,67. Menurut penelitian (Siregar dkk., 2018). Sintesis Biomaterial Hidroksiapatit *Porous* dengan Prekursor Cangkang Keong Mas dan Porogen Pati Sukun (*Artocarpus altilis*), dimana keong mas digunakan sebagai bahan baku dan pelarut asam fosfat dengan variasi massa porogen pati, waktu pengadukan, dan suhu sintering. Penelitian tersebut menghasilkan rasio Ca/P 1,67 pada waktu pengadukan 4 jam, waktu sintering 3 jam, dan massa porogen pati 6 gram. Penelitian (Prasaja, 2024) mengenai Pengaruh Suhu Sintesis Terhadap Kemurnian Hidroksiapatit Berdasarkan Cangkang Telur Ayam Ras dengan Metode Sol Gel, pada variasi suhu sintering diperoleh hasil hidroksiapatit pada suhu sintering 950°C memiliki tingkat kemurnian 84,2% dengan tingkat kristalinitas sebesar 86,43%. Menurut (Haruda dkk., 2016) yang meneliti tentang Pengaruh pH dan Waktu Reaksi pada Sintesis Hidroksiapatit dari Tulang Sapi dengan Metode Presipitasi, dimana diperoleh hasil hidroksiapatit terbaik pada pH 11 dengan waktu reaksi selama 100 menit.

Penelitian sintesis dan karakterisasi hidroksiapatit dari limbah cangkang kepiting dilakukan menggunakan metode sol gel dengan pelarut ammonium dihidrogen fosfat dengan variasi suhu sintering dan pH ini bertujuan untuk menghasilkan hidroksiapatit dengan kadar pH yang standar 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 cangkang kepiting.



LAPORAN PENELITIAN

“Sintesis Dan Karakterisasi Hidroksiapatit Dari Cangkang Kepiting Dengan Metode Sol Gel”

I.2 Tujuan

1. Mengetahui karakteristik hidroksiapatit dari cangkang kepiting dengan metode sol gel
2. Mengetahui pengaruh pH dan suhu sintering terhadap kadar hidroksiapatit yang dihasilkan

I.3 Manfaat

1. Memanfaatkan limbah cangkang kepiting sebagai alternatif bahan pembuatan hidroksiapatit
2. Hidroksiapatit dari limbah cangkang kepiting dapat dijadikan sebagai sumber kalsium yang berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk produksi material biomedis
3. Menghasilkan ukuran partikel hidroksiapatit yang lebih baik dengan metode sol gel