



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kupang merah (*Musculista senhausia*) merupakan kerang berukuran kecil yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat di desa Balongdowo, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur sebagai makanan khas. Produksi kupang merah sebagai makanan khas dilakukan setiap hari sehingga didapatkan limbah berupa cangkang kupang merah. Cangkang kupang merah merupakan hasil atau sisa dari konsumsi masyarakat yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan tidak bisa dikonsumsi karena memiliki sifat yang keras (Ambarwati, 2017). Menurut Pramesti (2020) limbah cangkang kupang merah yang dihasilkan pada tahun 2020 di daerah Jawa Timur khususnya Sidoarjo mencapai 4.500 ton/tahun atau 12,3 ton/hari. Banyaknya sisa cangkang kupang merah yang dihasilkan, maka perlu adanya pemanfaatan untuk dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan serta menambah nilai ekonomis dari cangkang kupang merah.

Pemanfaatan cangkang kupang merah sampai saat ini hanya sebagai bahan tambahan pakan ternak, bahan tambahan dalam campuran beton, dan pengawet alami. Perlu pemanfaatan yang lebih lanjut, karena cangkang kupang memiliki banyak potensi untuk dapat dikembangkan secara ilmiah (Saputri, 2017). Menurut Freddy (2020), cangkang kupang memiliki kandungan 98% kalsium karbonat dan 2% kandungan organik. Menurut Yuniar (2019), cangkang kupang merah memiliki kandungan kalsium sebesar 42,92% dan cangkang kupang putih sebesar 35,84% sehingga cangkang kupang merah memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dari cangkang kupang putih. Kandungan kalsium yang cukup tinggi pada cangkang kupang merah dapat digunakan sebagai sumber kalsium dalam pembuatan senyawa kalsium fosfat (*Hydroxyapatite*).

Kalsium fosfat merupakan mineral utama yang menyusun tulang dan gigi. Terdapat 10 kemungkinan jenis kalsium fosfat berdasarkan rasio Ca/P, salah satu diantaranya yaitu *hydroxyapatite* dengan rasio Ca/P sebesar 1,67. *Hydroxyapatite* merupakan senyawa yang paling mirip dengan bagian mineral pada tulang. Untuk mendapatkan *hydroxyapatite* ini, maka sumber yang dapat digunakan adalah



LAPORAN HASIL PENELITIAN

SINTESIS DAN KARAKTERISASI HYDROXYAPATITE DARI CANGKANG KUPANG MERAH (*MUSCULISTA SENHAUSIA*) DENGAN METODE PRESIPITASI

material alam yang memiliki tingkat kalsium yang tinggi sehingga dapat dihasilkan *hydroxyapatite* yang baik pula. Sekitar 65% fraksi mineral di dalam tulang manusia tersusun atas kalsium fosfat (*hydroxyapatite*) (Putri, 2019).

Beberapa peneliti telah melakukan sintesis *hydroxyapatite* dengan berbagai variabel. (Pangesti,2018) meneliti *hydroxyapatite* dengan bahan cangkang kupang putih dengan variabel pH 5, 6, 7, 8, 9 dan waktu pengadukan 70, 80,90, 100, 110 menit. Dari kedua variabel tersebut didapatkan hasil rasio Ca/P yang mendekati rasio *hydroxyapatite* yaitu pada pH 9 dan waktu pengadukan 110 menit sebesar 2,0032. Hal ini menunjukkan penelitian tersebut belum mendekati rasio Ca/P yang sebenarnya yaitu 1,67, pada penelitian ini menyarankan menggunakan pH diatas 9. Maka akan dikembangkan penelitian dengan pH yang lebih tinggi agar mendekati rasio yang sebenarnya.

Pelitian sebelumnya (Suryadi,2012) melakukan proses sintesis dengan suhu sintering 900^oC. Pada penelitian ini dengan meningkatnya temperatur sinter sangat berpengaruh terhadap tingkat kristalinitas, dan besar kristalit. Kristalinitas makin tinggi seiring dengan penambahan temperatur sinter, sehingga kristal yang terbentuk semakin banyak. Namun hasil hidroksiapatit tidak murni karena terkontaminasi oleh CO₂. Sehingga akan dilakukan pengembangan penelitian dalam kondisi tertutup dengan variasi suhu sintering.

Hydroxyapatite telah secara luas digunakan untuk memperbaiki, mengisi, menambahkan dan merekonstruksi ulang jaringan tulang dan gigi yang telah rusak dan juga di dalam jaringan lunak (Putri,2019). Dalam hal tersebut, maka kandungan kalsium dalam cangkang kupang merah dapat digunakan sebagai *hydroxyapatite* sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan biomaterial atau yang biasa disebut pengganti tulang. Menurut (Yusuf, 2019) biomaterial merupakan suatu bahan sintesis yang dapat diimplan kedalam tubuh sebagai pengganti fungsi dari jaringan hidup atau organ. Material yang digunakan dalam pengobatan tersebut harus bersifat bioactive, biocompatible, dan tidak beracun. Hal ini menyebabkan *hydroxyapatite* dapat diaplikasikan sebagai biomaterial dalam bidang biomedis, terutama untuk aplikasi tulang dan gigi.



LAPORAN HASIL PENELITIAN

SINTESIS DAN KARAKTERISASI HYDROXYAPATITE DARI CANGKANG KUPANG MERAH (*MUSCULISTA SENHAUSIA*) DENGAN METODE PRESIPITASI

Berbagai metode telah dikembangkan untuk sintesis kalsium fosfat diantaranya adalah metode hidrotermal, metode alkoksida, metode fluks, metode sol-gel, metode kering, dan metode pengendapan basah (presipitasi). Metode presipitasi merupakan metode yang paling terkenal dan banyak digunakan untuk sintesis *hydroxyapatite*. Metode presipitasi adalah pencampuran asam dengan basa yang menghasilkan padatan kristalin (garam hasil reaksi) dan air. Keuntungan menggunakan metode ini yaitu tanpa menggunakan pelarut-pelarut organik, biaya pengolahan rendah, hasil randemen besar (87%), mudah dilakukan dan proses pengerjaannya sederhana (Puspita, 2017), sehingga pada penelitian yang diajukan ini menggunakan metode presipitasi. Dalam hal ini, Maka penulis mengajukan judul penelitian “Sintesis dan Karakterisasi *Hydroxyapatite* dari Cangkang Kupang Merah (*Musculista Senhausia*) dengan Metode Presipitasi”.

I.2 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh suhu sintering dan pH terhadap kualitas *hydroxyapatite* yang dihasilkan dari limbah cangkang kupang merah
2. Mengetahui proses pembentukan *hydroxyapatite* dengan metode presipitasi dari cangkang kupang merah dan asam fosfat dengan rasio 1,67
3. Mengetahui karakteristik *hydroxyapatite* dengan menggunakan Analisa SEM dari produk HAp yang dihasilkan

I.3 Manfaat

1. Meningkatkan nilai tambah limbah cangkang kupang merah menjadi sumber biomaterial (*hydroxyapatite*)
2. Mengembangkan IPTEK dalam pembuatan biomaterial (*hydroxyapatite*) yang memungkinkan dijadikan bioimplant pada tulang dan gigi
3. Mengurangi kebutuhan import produk *hydroxyapatite* di Indonesia