

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan masyarakat akan bahan rehabilitasi cukup besar, sehingga berbagai upaya dikembangkan untuk mencari alternatif bahan rehabilitasi yang baik dan terjangkau, serta dapat menggantikan struktur jaringan yang hilang tanpa menimbulkan efek buruk.

Pengembangan bahan biomaterial sintetis sebagai bahan rehabilitasi jaringan tulang dan gigi diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan sel-sel yang akan melanjutkan fungsi daur kehidupan yang digantikan (Wiraningsih, 2010). Salah satu bahan yang sedang dikembangkan sebagai biomaterial sintetis adalah biokeramik. Kelebihan biokeramik adalah memiliki biokompatibilitas yang baik dengan sel-sel tubuh dibandingkan dengan biomaterial polimer atau logam (Hench, 1991).

Sifat dari biokeramik antara lain tidak beracun, tidak mengandung zat karsinogenik, tidak menyebabkan alergi, memiliki biokompatibel yang baik dan tahan lama (Widyastuti, 2009). Biokeramik termasuk bahan yang dirancang untuk dipergunakan dalam bidang medis dan kedokteran gigi, karena kesamaannya dengan komponen mineral anorganik tulang dan gigi (Malhotra *et al*, 2014;

Nayak, 2010). Salah satu jenis biokeramik yang banyak digunakan karena sifat-sifat yang unggul adalah hidroksiapatit (Rohmawati, dkk, 2012).

Hidroksiapatit (HA) merupakan suatu bahan *implant* yang digemari karena sifatnya yang bioresorabel dan osteokonduktif (Ramli *et al*, 2011). Hidroksiapatit yang berasal dari tulang merupakan unsur anorganik alami yang dimanfaatkan untuk regenerasi tulang, karena kemiripannya dengan tulang mineral (Wahdah dkk, 2014; Mondal *et al*, 2012). Hidroksiapatit merupakan salah satu senyawa fosfat dan termasuk dalam kelompok apatit yang saat ini banyak dikembangkan oleh peneliti (Cheng *et al*, 200; Rivera *et al*, 1999). Berbagai teknik mulai dikembangkan untuk sintesis hidroksiapatit diantaranya; metode kering (Wathi dkk, 2014), metode basah (Tian *et al*, 2008), reaksi hidrotermal (Fa'ida, 2014; Felicio-Fernandes *et al*, 2000), dan metode sol gel (Pinangsih dkk, 2014; Balamurungan *et al*, 2006). Banyaknya metode untuk mensintesa HA menimbulkan usaha untuk mensintesa yang lebih ekonomis, ramah lingkungan, aman dari sisi biologis dan menyederhanakan kompleksnya sintesa HA. Maka dilakukan sintesa HA biokeramik yang diekstrak dari kalsinasi beberapa limbah biologi antara lain dari tulang sapi (Barakat *et al*, 2008), cangkang telur (Prabakaran *et al*, 2005) dan ganggang laut (Fericio-Fernandes *et al*, 2000).

Hidroksiapatit berasal dari tulang sapi telah banyak yang digunakan untuk aplikasi sebagai pengisi tulang karena memiliki sifat biokompabilitas yang sangat baik (Kusrini and Sontang, 2012). Kelebihan utama hidroksiapatit dari tulang sapi adalah biodegradasi yang rendah, kemampuan osteokonduktivitas yang bagus (Zhou and Lee, 2011).

Tulang sapi memiliki kalsium dan fosfor. Kalsium dan fosfor merupakan unsur utama pembentuk hidroksiapatit (HA) yang terdapat pada tulang sapi sehingga dapat digunakan sebagai bahan dalam sintesis HA (Wathi dkk, 2014). Tulang sapi memiliki komposisi kandungan kalsium dalam bentuk senyawa CaCO_3 sebesar 7,07%, senyawa CaF_2 sebesar 1,96% dan senyawa $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ sebesar 58,30%. Sedangkan, kandungan fosfor pada tulang sapi dalam bentuk senyawa $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ sebesar 2,09% dan senyawa $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ sebesar 58,30% .

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan Hoque *et al* (2014) yakni mengenai mensintesis HA menggunakan bubuk kristal HA untuk mendapatkan bubuk HA alami dengan metode presipitasi kimia basah suhu sintering 1200°C . Dengan karakterisasi menggunakan SEM-EDS, XRD, dan FTIR Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suhu yang paling cocok untuk sintesa HA pada suhu 1200°C . Akan tetapi, pada penelitian ini tidak digunakan karakterisasi FTIR karena penelitian tersebut, untuk mengetahui pengaruh suhu.

Pada penelitian ini sintesis hidroksiapatit melalui metode pengabuan yang bertujuan untuk mengetahui gugus fungsi, mikrosktuktur dan struktur kristal biokeramik hidroksiapatit pada saat pembakaran dengan suhu 1200°C . Sementara proses, karakterisasi bahan meliputi *X-Ray Diffraction (XRD)*, *Scanning Electron Microscopy (SEM-EDS)*, *Fourier Transform Infrared (FTIR)*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh suhu sintering 1200°C terhadap stuktur kristal biokeramik hidroksiapatit menggunakan limbah tulang sapi dengan teknik XRD.
2. Bagaimana pengaruh suhu sintering 1200°C terhadap mikrosktuktur biokeramik hidroksiapatit menggunakan limbah tulang sapi dengan menggunakan teknik SEM-EDS.
3. Bagaimana pengaruh suhu sintering 1200°C terhadap gugus fungsional biokeramik hidroksiapatit dengan menggunakan limbah tulang sapi dengan menggunakan teknik FTIR.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dilakukan pengujian dan pengamatan dengan batasan masalah sebagai berikut; Pembuatan biokeramik hidroksiapatit menggunakan bahan dari limbah tulang sapi dengan menggunakan metode pengabuan, pembakaran pada suhu 1200°C , karakterisasi bahan menggunakan XRD, SEM-EDS, dan FTIR

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh suhu sintering 1200°C terhadap struktur kristal biokeramik hidroksiapatit menggunakan limbah tulang sapi dengan teknik XRD.
2. Mengetahui pengaruh suhu sintering 1200°C terhadap mikrostruktur biokeramik hidroksiapatit menggunakan limbah tulang sapi dengan teknik SEM-EDS.
3. Mengetahui pengaruh suhu sintering 1200°C terhadap gugus fungsi biokeramik hidroksiapatit menggunakan limbah tulang sapi dengan menggunakan teknik FTIR.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui gugus fungsi, mikrostruktur, dan struktur kristal dari biokeramik hidroksiapatit.
2. Dapat dijadikan sumber referensi ilmiah bidang keramik khususnya dalam pengembangan biokeramik hidroksiapatit.
3. Dapat menambah pustaka dibidang fisika khususnya kelompok bidang keahlian material mengenai biokeramik hidroksiapatit.