

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anadara granosa atau yang biasa disebut cangkang kerang darah merupakan salah satu jenis kerang yang bernilai ekonomis tinggi sebagai sumber protein dan mineral, kerang darah hidup dengan cara membenamkan diri dibawah permukaan lumpur karena kerang darah bersifat infauna¹. Cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) mengandung mineral yang cukup banyak diantaranya 98,7% CaCO₃, 0,05% Mg, 0,9% Na, 0,02% P dan 0,2% mineral lainnya. Kandungan kalsium karbonat (CaCO₃) didalam cangkang kerang darah yang sangat tinggi banyak dimanfaatkan sebagai sumber kalsium yang digunakan untuk sintesis hidroksiapatit dengan memiliki sifat yang menguntungkan seperti sifat biokompabilitas yang baik sehingga dapat digunakan sebagai bahan biomaterial pembentukan tulang².

Hidroksiapatit merupakan molekul kristalin dengan memiliki rumus molekul yaitu Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂ yang tersusun dari fosfor dan kalsium. Hidroksiapatit memiliki struktur dan komposisi kimia penyusun yang mirip dengan tulang dan gigi sehingga hidroksiapatit banyak digunakan dibidang biomedis sebagai bahan pencangkokan tulang (*bone graft*) atau gigi³. Hidroksiapatit merupakan material keramik bioaktif yang baik digunakan sebagai implant biomedik yang dapat membantu proses regenerasi tulang karena material hidroksiapatit memiliki sifat biokompatibilitas dan bioaktifitas yang baik⁴. Hidroksiapatit dapat disintesis dengan berbagai sumber kalsium dari bahan alam atau biomaterial yang berasal dari kerang-kerangan, coral, cangkang telur, tulang manusia, tulang sapi dan batu gamping^{3,5}.

Selain memiliki sifat biokompabilitas dan bioaktifitas yang baik, hidroksiapatit memiliki kelemahan yaitu bersifat rapuh, untuk itu hidroksiapatit perlu dikompositkan dengan polimer yang memiliki sifat yang dapat memperbaiki kekurangan dari hidroksiapatit. Polietilen Glikol (PEG) merupakan polimer yang dapat digunakan untuk membentuk komposit dengan hidroksiapatit, PEG dapat dikompositkan dengan hidroksiapatit dikarenakan PEG ini merupakan salah satu material polimer yang memiliki sifat fleksibel, biokompabilitas, tidak beracun, tidak iritatif, memiliki keuletan dan ketangguhan yang tinggi serta mampu membentuk dan mengontrol ukuran dan struktur pori yang murni⁶. Dengan pembentukan komposit hidroksiapatit-polietilen glikol ini maka diharapkan akan meningkatkan sifat mekanik dari hidroksiapatit.

Berdasarkan penelitian Goh KW *et al.*, (2020) perlakuan variasi pH sangat berpengaruh terhadap proses sintesis hidroksiapatit. Perlakuan variasi pH merupakan faktor utama yang mempengaruhi pembentukan nanopartikel, ukuran partikel HAp, morfologi, kemurnian kristal HAp serta dapat mengubah sifat mekanik dari biokeramik yang dihasilkan⁷. Maka dari itu, dalam penelitian ini dilakukan sintesis dan karakterisasi dengan menguji pengaruh perlakuan pH 7, 8, 9, 10 dan 11 terhadap komposit hidroksiapatit-polietilen glikol dimana sumber hidroksiapatit yang digunakan berasal dari bahan alam yaitu cangkang kerang darah (*Anadara granosa*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat dipecahkan penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pH terhadap pembentukan komposit hidroksiapatit-polietilen glikol ?
2. Bagaimana pengaruh pH terhadap morfologi, ukuran kristal dan sifat degradasi pada komposit ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pengaruh pH terhadap pembentukan komposit hidroksiapatit-polietilen glikol.
2. Mengetahui pengaruh pH terhadap morfologi, ukuran kristal dan sifat degradasi pada komposit.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Pemanfaatan limbah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai bahan dasar untuk pembentukan komposit hidroksiapatit.
2. Pembentukan komposit hidroksiapatit dalam bidang medis dan dapat membantu proses regenerasi tulang.