

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang dengan sebutan Nusantara yang memiliki kelimpahan sumber daya alam mengandung kalsium, baik berada di darat dan laut. Sumber kalsium yang terdapat di perairan seperti kerang air tawar, kerang laut, karang dan terumbu karang¹. Salah satu jenis kerang yang memiliki kandungan kalsium yang tinggi adalah *Anadara granosa* sering disebut sebagai kerang darah. Kerang darah adalah salah satu jenis kerang yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena pada umumnya digunakan sebagai sumber makanan laut di wilayah Asia Tenggara dan beberapa wilayah Pasifik². Hasil panen kerang per hektar untuk tiap tahunnya bisa mencapai 200-300 ton kerang utuh yang menghasilkan daging kerang 60-100 ton dan sisanya yang paling dominan yaitu cangkang kerang³. Aktifitas pengolahan cangkang kerang darah menghasilkan limbah padat dalam jumlah besar sehingga berdampak negatif bagi lingkungan⁴. Pemanfaatan limbah cangkang kerang sampai saat ini hanya sebatas sebagai bahan kerajinan tangan, padahal limbah cangkang kerang memiliki komposisi kalsium karbonat tinggi yaitu sekitar 98% yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium⁵.

Kalsium karbonat dapat diproduksi secara mekanik yaitu melalui penumbukan yang disebut dengan *Ground Calcium Carbonate* (GCC), apabila diproses dengan cara pengendapan diperoleh *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. PCC merupakan produk pengolahan material alam yang mengandung kalsium karbonat melalui serangkaian reaksi kimia. Pada umumnya PCC dibuat melalui hidrasi kalsium karbonat dari sumber kalsium yang direaksikan dengan karbondioksida. Produk yang dihasilkan berwarna putih dan mempunyai distribusi ukuran partikel yang seragam⁴. PCC dengan ukuran partikel >1 mikron cenderung berfungsi sebagai *filler* atau pengisi fungsional yang penting dalam sistem polimer seperti polipropilen, polivinil klorida, dan polietilen tereftalat⁶.

Komposit merupakan gabungan antara bahan matrik atau pengikat dengan bahan pengisi atau *filler*. Pada pembuatan komposit perlu adanya matriks atau pengikat agar diperoleh sifat mekanik yang diinginkan⁷. PPC (*polypropylene carbonate*), kopolimer (karbon dioksida (CO₂) dan propilena oksida (PO)), adalah kelas polimer polikarbonat alifatik biodegradable yang biasanya digunakan sebagai matriks atau pengikat. Penggabungan PCC ke dalam PPC tidak hanya meningkatkan kekuatan tarik komposit, tetapi juga bertindak sebagai agen nukleasi kristal yang sangat baik untuk meningkatkan dampak kekuatan komposit⁸. Selain itu, PPC telah

menunjukkan biokompatibilitas yang diinginkan, yang bisa diterapkan di bidang biomedis seperti bahan gigi tiruan⁹.

Gigi mempunyai banyak peran pada seseorang, hilangnya gigi dari mulut seseorang akan mengakibatkan perubahan-perubahan anatomis, fisiologis maupun fungsional, bahkan tidak jarang pula menyebabkan trauma psikologis. Keadaan ini berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan gigi tiruan¹⁰. Pembuatan gigi tiruan secara ekonomi membutuhkan biaya tambahan yang relatif mahal karena sebagian besar basis gigi tiruan harus diimpor dengan harga yang mahal. Untuk itu diperlukan usaha mencari alternatif bahan pengganti yang mempunyai biokompatibilitas baik terhadap tubuh manusia⁴.

Pada penelitian ini dilakukan sintesis biokomposit PCC-PPC menggunakan cangkang kerang darah sebagai sumber kalsium yang digunakan sebagai bahan alternatif gigi tiruan dan pengujian sifat kekerasan dan ketahanan terhadap produk gigi tiruan yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan beberapa permasalahan didalam penelitian yaitu:

1. Apakah biokomposit PCC dengan PPC dapat disintesis?
2. Apakah biokomposit PCC-PPC yang dihasilkan dapat digunakan untuk bahan pembuatan gigi tiruan?
3. Bagaimana sifat gigi tiruan yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mempelajari sintesis biokomposit PCC-PPC;
2. Mempelajari karakteristik biokomposit PCC-PPC sebagai bahan gigi tiruan;
3. Melakukan karakterisasi terhadap sampel cangkang kerang, PCC dan biokomposit PCC-PPC.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka penelitian memiliki manfaat:

1. Pemanfaatan limbah cangkang kerang darah sebagai bahan dasar gigi tiruan yang ketersediaannya melimpah di Indonesia;
2. Pemanfaatan PCC sebagai pengisi dalam pembentukan biokomposit PCC-PPC.