

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data riskesdas pada tahun 2013, penduduk Indonesia mengalami peningkatan prevalensi kerusakan gigi salah satunya karies gigi atau gigi berlubang. Peningkatan prevalensi karies gigi terbesar terjadi pada tahun 2007 hingga tahun 2013. Jika ditinjau dari kelompok umur peningkatan terbesar terjadi pada usia 12 tahun (13,7%) dan diatas 65 tahun (14,3%)[1]. Kehilangan gigi akan memberikan beberapa efek yaitu posisi gigi yang tidak teratur, kurangnya kebersihan mulut dan menurunnya kemampuan mengunyah sehingga dapat mengganggu sistem pencernaan.

Pemasangan implan gigi merupakan solusi yang biasanya digunakan dalam mengatasi karies gigi. Salah satu jenis bahan implan logam yang sering digunakan adalah titanium. Hal ini dikarenakan titanium mampu memenuhi persyaratan sebagai material implan. Titanium yang digunakan sebagai implan dapat berupa logam titanium murni maupun logam paduan titanium. Logam titanium murni dan paduan titanium memiliki biokompatibilitas dan biomekanis yang lebih baik dari logam lain [2]. Titanium mempunyai kemampuan melekat ke tulang yang disebut *osseointegration*. Pada *osseointegration*, tulang berkontak langsung dengan permukaan implan sehingga memicu pertumbuhan tulang di sekitar implan. Secara biologis titanium memiliki sifat *inert* dan memiliki ketahanan korosi yang cukup tinggi dan dapat spontan membentuk lapisan Titanium Oksida (TiO₂) di permukaannya. Lapisan ini sering disebut *passive layer*, artinya lapisan ini tidak larut dalam cairan tubuh sehingga mencegah lepasnya ion-ion logam yang dapat bereaksi dengan jaringan tubuh. Dengan keunggulan tersebut titanium paling banyak digunakan sebagai material dasar untuk implan gigi.[3]

Titanium (CPTi) merupakan salah satu jenis titanium yang sering digunakan dalam implan gigi karena sifatnya yang tahan terhadap korosi. Akan tetapi titanium (CPTi) memiliki kelemahan berupa material yang bersifat tidak bioaktif. Oleh karena itu, material titanium ini dimodifikasi dengan melapisi material pelapis yang bersifat bioaktif untuk menginduksi calcium phosphate (CaP) sehingga memicu pertumbuhan tulang. Material pelapis ini harus memiliki karakteristik yang sama dengan tulang. Zat yang memiliki karakteristik terdekat yang hampir sama dengan struktur tulang manusia adalah Hidroksiapatit $[Ca_{10}(PO_4)(OH)_2]$ [4]. Hidroksiapatit sendiri dapat dihasilkan dengan menggunakan bahan alami yang mengandung banyak kalsium dalam bentuk kalsium karbonat $CaCO_3$. Kalsium karbonat dapat ditemukan dengan mudah di sekitar lingkungan hidup kita salah satunya pada tulang sapi [5].

Terdapat berbagai macam metode yang telah digunakan untuk pelapisan HA pada implan logam, seperti *dip coating*, *plasma spray*, *ion implantation*, *sputtering*, *biomimetic coating*, *sol-gel*, dan *electrophoretic deposition*. Metode yang saat ini banyak digunakan untuk mendeposisikan HA adalah *plasma spraying* [6]. Pada proses *plasma spraying* menggunakan temperatur yang tinggi sehingga menyebabkan lapisan yang dihasilkan tidak memiliki komposisi kimia yang tepat [7]. Diantara metode tersebut, metode EPD memiliki beberapa kelebihan, yaitu biaya yang murah, pelapisan yang tipis dan merata, serta bisa mengatur ketebalan pelapisan. Mengingat banyaknya keuntungan yang diperoleh dengan metoda EPD, maka metode inilah yang dipilih untuk pelapisan HA pada penelitian ini.

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pelapisan titanium menggunakan HA sintesis berukuran mikro dengan variasi tegangan dan variasi waktu menghasilkan lapisan yang optimal pada variasi 5 volt 5 menit [8]. Pelapisan menggunakan HA sintesis ini tentunya memerlukan biaya yang lebih banyak dibandingkan dengan HA yang diproduksi sendiri dari tulang sapi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membandingkan ukuran partikel HA untuk pelapisan logam CPTi dengan HA yang dibuat sendiri dari tulang sapi guna melihat kualitas hasil lapisan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah belum teridentifikasinya pengaruh dari ukuran partikel HA tulang sapi pada pelapisan menggunakan metoda *Electrophoretic Deposition* terhadap karakteristik permukaan material CPTi.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari ukuran partikel HA tulang sapi pada pelapisan menggunakan metoda *Electrophoretic Deposition* terhadap karakteristik permukaan material CPTi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah mendapatkan implan yang biokompatibel dan menjadi alternatif implan yang aman bagi tubuh dengan biaya yang lebih murah.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan HA tulang sapi yang dihasilkan pada penelitian sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan seminar proposal ini terdiri dari: Bab I Pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Pustaka berisikan tentang teori dasar tentang masalah yang mendukung terhadap penelitian yang dilakukan. Bab III Metodologi, menjelaskan ilustrasi kasus, penyerdehanaan kasus, dan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.