

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies gigi adalah masalah kesehatan utama yang dihadapi masyarakat di dunia. Dilansir dari *Global Burden of Disease Study* pada tahun 2015 karies gigi permanen terjadi pada 2.3 milyar orang dan karies gigi susu terjadi pada 560 juta anak. Karies gigi dapat menyebabkan rasa sakit atau tidak nyaman, dan yang paling parah dapat mengganggu kualitas hidup misalnya kesulitan dalam makan dan tidur [1].

Solusi jangka panjang untuk mengatasi karies gigi yaitu dengan implan gigi. Material implan gigi dikategorikan atas dua yaitu berdasarkan komposisinya dan respon biologisnya. Respon biologis material implan antara lain yaitu biokompatibel dan bioaktif. Biokompatibel adalah kemampuan suatu material untuk menyesuaikan dengan kecocokan tubuh penerima, bioaktif adalah kemampuan material untuk bereaksi dengan tubuh penerima dan membentuk ikatan kimia sehingga memicu pertumbuhan jaringan tulang baru [2]. Material implan harus tahan korosi agar tidak menimbulkan efek samping di dalam tubuh penerimanya.

Material yang umum digunakan dalam implan gigi adalah titanium dan titanium paduan. Titanium yang sering digunakan yaitu *Commercial Pure Titanium* (CPTi) atau titanium murni [3]. Keunggulan titanium murni antara lain mudah diperoleh karena diproduksi secara komersil, dan harganya lebih murah dibanding titanium paduan. Titanium banyak digunakan karena bersifat biokompatibel dan biomekanis. Titanium dapat membentuk lapisan titanium oksida (TiO_2), Lapisan ini disebut dengan *passive layer*, lapisan ini melindungi titanium agar tidak terlepas. Namun pada kondisi tertentu lapisan tipis TiO_2 dapat terlepas karena pengaruh lingkungan implan sehingga bersifat racun bagi tubuh [4]. Meskipun bersifat biokompatibel CPTi merupakan benda asing yang ada didalam tubuh sehingga tidak bisa menstimulus pertumbuhan jaringan tulang atau tidak bioaktif.

Untuk melindungi material implan dari korosi akibat kontak langsung dengan cairan tubuh dan memicu pertumbuhan jaringan tulang yang baru, titanium

dimodifikasi dengan material pelapis yaitu lapisan Hidroksiapatit (HA) dengan menginduksi kalsium fosfat (CaP) sehingga memicu pertumbuhan lapisan apatit, dan dapat mencegah terlepasnya ion titanium material implan ke tubuh penerima implan.

Pelapian HA menggunakan metode *electrophoretic deposition* (EPD) merupakan metode yang banyak digunakan dalam melapisi logam. Hal ini disebabkan karena metode EPD merupakan metode yang sederhana, tidak ada batasan bentuk substrat dan dapat menghasilkan lapisan dengan komposisi yang tepat dan ketebalan yang bervariasi antara 1-500 mikrometer [5]. Selain itu, dibandingkan dengan metoda pelapisan lainnya, proses EPD sangat fleksibel karena dapat dimodifikasi dengan mudah. Metode ini memanfaatkan arus listrik untuk mendeposisikan partikel bermuatan dari suspensi di dalam cairan ke permukaan substrat yang bertindak sebagai elektroda [6]. Mengingat banyaknya keuntungan yang diperoleh dengan metoda EPD, maka metode inilah yang dipilih untuk pelapisan HA.

Pelapisan titanium murni (CPTi *grade 2*) yang dilapisi hidroksiapatit akan menghasilkan kualitas pelapisan yang merata apabila dilakukan pada tegangan 5 volt selama 5 menit karena dapat melapisi 94% permukaan dari sampel [7].

Pengujian di laboratorium untuk memprediksi pertumbuhan lapisan apatit dan daya tahan lapisan untuk melindungi material implan dari korosi di dalam tubuh digunakan larutan simulasi tubuh, Fujibayasi *et al* [8] membuktikan bahwa pertumbuhan lapisan apatit secara *in vivo* sebanding dengan pertumbuhan dalam kondisi *in vitro*. Dengan demikian pengujian dengan menggunakan larutan simulasi tubuh sebelum melakukan implan dapat menghemat waktu dan biaya percobaan terhadap hewan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah belum teridentifikasinya pengaruh pelapisan HA terhadap korosi dan bioaktivitas material CPTi .

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pelapisan HA terhadap korosi dan bioaktivitas material CPTi.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pelapisan HA terhadap bioaktifitas dan korosi material CPTi. Informasi ini diharapkan dapat menunjang penelitian selanjutnya sehingga dihasilkan biomaterial yang memiliki efek samping minimum bagi tubuh.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Sampel titanium murni (CPTi *grade 2*)
2. SBF yang digunakan adalah SBF Kokubo
3. Pelapisan HA dengan metode EPD selama 5 menit dengan tegangan 5 volt, luas permukaan CPTi yang terlapsi 94.6% (Nailatul Fadhillah, 2018)
4. HA yang digunakan berukuran 10 μm

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

