

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Riskesdas dari tahun 2007-2013 terjadi peningkatan perilaku merokok penduduk Indonesia yang berumur 15 tahun keatas. Peningkatan persentase perokok ini secara tidak langsung mengakibatkan terjadinya peningkatan kecenderungan penderita karies gigi dari 34,2 persen tahun 2007 menjadi 36,3 persen tahun 2013. Peningkatan terbesar terjadi pada usia 12 tahun (13,7%) dan diatas 65 tahun (14,3%). Efek karies gigi atau gigi berlubang akan menimbulkan beragam gangguan seperti terganggunya fungsi penguyahan, sulit berbicara dan berkurangnya nilai estetika pada penderita [1]. Oleh karena itu adakalanya dilakukan pergantian gigi implan.

Material implan yang cocok digunakan untuk masalah ini adalah titanium murni dan paduannya. Titanium digunakan karena sifat logamnya sangat menguntungkan dan sebagian besar memenuhi persyaratan sebagai material implan dibandingkan dengan logam lainnya [2]. Selain itu titanium akan membentuk lapisan titanium oksida (TiO_2) dengan cepat jika berkontak langsung dengan udara di mana lapisan ini disebut *passive layer*. Lapisan ini tidak larut dalam tubuh manusia sehingga dapat mencegah lepasnya ion-ion logam yang dapat bereaksi dengan jaringan tubuh [3].

Dalam pengaplikasiannya di dunia medis, titanium murni (CPTi) sering digunakan untuk implan tulang, gigi, peralatan bedah dan untuk bahan kawat gigi (*orthodontic*) [4]. Dengan bentuk, massa dan sifat yang menguntungkan, titanium mampu menghasilkan *intimate contact* dengan jaringan tulang yang baru terbentuk. Kondisi ini akan memberikan tingkat keberhasilan implantasi permanen yang tinggi bagi jaringan tubuh. Namun dilihat dari sisi bioaktifitas atau kemampuan penyatuan jaringan masih kurang [5].

Bioaktifitas titanium ini dapat ditingkatkan dengan melapisi permukaan titanium dengan bahan bioaktif seperti *hydroxyapatite* (HA) yang salah satunya

dapat berasal dari tulang sapi. HA tulang sapi digunakan untuk implantasi jaringan keras karena memiliki kemampuan untuk memicu pertumbuhan tulang dan berikatan langsung ke tulang, Hal ini dapat disebabkan karena HA tulang sapi memiliki struktur yang mirip dengan struktur utama pembentuk tulang dan gigi [6]. Akan tetapi keterbatasan utama bahan bioaktif ini adalah kekuatan yang rendah. Untuk itu, HA tulang sapi umumnya dilapiskan pada permukaan logam untuk mendapatkan efek yang sinergis dari bioaktivitas dan memiliki kekuatan mekanik yang tinggi [7].

Metode *electrophoretic deposition* (EPD) merupakan metode yang banyak digunakan dalam melapisi logam. Hal ini disebabkan karena metode *electrophoretic deposition* (EPD) merupakan metode alternatif yang sederhana, tidak ada batasan bentuk substrat dan dapat menghasilkan lapisan dengan komposisi yang tepat dan ketebalan yang bervariasi antara 1-500 mikrometer [8]. 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 [9]. Mengingat banyaknya keuntungan yang diperoleh dengan metoda EPD, maka metode inilah yang dipilih untuk pelapisan HA tulang sapi pada penelitian ini.

Berdasarkan penelitian sebelumnya titanium murni (CPTi grade 2) yang dilapisi hidroksiapatit akan menghasilkan kualitas pelapisan yang baik apabila dilakukan pada tegangan 5 volt selama 7 menit [10]. Untuk melapisi titanium diperlukan serbuk HA yang cocok untuk melapisi. Pada penelitian sebelumnya juga didapat hasil permukaan dengan ukuran partikel 0 – 25 μm hidroksiapatit memperlihatkan lapisan hidroksiapatit yang terbentuk sudah cukup merata dan sangat sedikit terjadi penumpukan [11]. Penelitian dilakukan karena belum teridentifikasi pengaruh tegangan dan waktu terhadap ketebalan dan kekuatan lapisan. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh tegangan dan waktu terhadap ketebalan dan kekuatan pelapisan dari serbuk mikro hidroksiapatit tulang sapi pada titanium murni (CPTi grade 2) berbentuk sheet dengan pengujian *cross cut tape test*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh tegangan dan waktu terhadap ketebalan dan kekuatan lapisan dengan pelapis *hidroksiapatite* tulang sapi pada titanium murni (CPTi *grade 2*) menggunakan metode EPD

1.3 Perumusan Masalah

- Belum teridentifikasinya pengaruh tegangan dan waktu terhadap ketebalan dan kekuatan lapisan dengan pelapis *hydroksiapatite* tulang sapi pada titanium murni (CPTi *grade 2*) menggunakan metode EPD

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah dapat memberikan solusi alternatif terhadap implan gigi yang aman bagi tubuh dan mengetahui tegangan dan waktu yang sesuai agar kekuatan lapisan mencapai titik optimal.

1.5 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah tugas akhir ini, diantaranya adalah

1. Menggunakan material titanium murni (CPTi *grade 2*) berbentuk lembaran.
2. Arus yang digunakan pada metode EPD ini yaitu arus DC
3. Menggunakan hidroksiapatit tulang sapi berbentuk serbuk ukuran 25 μm sebagai material pelapis

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini secara garis besar terbagi atas 5 bagian yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi teori – teori yang berhubungan dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini.

3. BAB III METODOLOGI, menjelaskan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, menjelaskan tentang hasil yang didapat serta analisisnya.
5. BAB V PENUTUP, berisi tentang kesimpulan dari yang didapat selama penyelesaian tugas akhir ini.

