

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Masalah gigi merupakan masalah yang sering kali terjadi dikalangan masyarakat. Menurut indeks DMF-T riskeddas (riset kesehatan dasar) pada tahun 2013, masalah karies gigi dan pencabutan gigi permanen terjadi sebesar 1,6 dan 2,9 yang berarti kerusakan gigi terjadi 450 buah gigi per 100 orang [1]. Dua masalah inilah penyebab kehilangan gigi terbesar di Indonesia. Efek dari kehilangan gigi ini adalah sulit mengunyah makanan, kesulitan berkomunikasi dengan jelas, dan rasa malu terhadap lingkungan sosial.

Salah satu penanganan yang dapat dilakukan pada masalah kehilangan gigi yang paling baik adalah implan gigi, karena implan gigi dapat memiliki peranan struktural sebagai penggantian dengan keuntungan daya tahan yang lama, lebih mudah dipakai untuk mengunyah, kenyamanan tetap terjaga [2]. Material implan yang paling baik yang dapat digunakan untuk pemasangan implan gigi adalah titanium dibandingkan dengan material logam lainnya. Logam tersebut memenuhi persyaratan implan karena memiliki biokompatibilitas dan biomekanik yang lebih bagus dari material yang lain. Pada aplikasi implan gigi, titanium (CPTi) mampu menahan beban-beban tinggi, terutama saat pengunyahan, dan tahan terhadap korosi. Tetapi, karakteristik bioaktifitas dari titanium ini masih kurang karena titanium tidak ikut berperan aktif untuk mempercepat pertumbuhan pada saat pengimplanan [3]. Upaya untuk mengatasi kekurangan titanium tersebut dibutuhkan pelapisan dengan bahan yang bioaktif.

Bioaktifitas titanium bisa ditingkatkan dengan melakukan pelapisan menggunakan bahan bioaktif seperti *hydroxyapatite* (HA). Struktur HA yang mirip dengan struktur penyusun tulang dan gigi menjadi alasan penting HA digunakan pada aplikasi implantasi [4]. Bioaktifitas tersebut menyebabkan HA mampu menginisiasi pertumbuhan tulang. Selain HA yang juga memiliki sifat biokompabilitas, bioaktifitas yang baik. Tetapi dari aspek kekuatan, HA tidak bisa digunakan untuk implan karena rapuh. Sehingga HA digunakan untuk pelapisan pada material yang lebih kuat.

Pada penelitian sebelumnya sudah dilakukan pelapisan HA pada material CPTi. Hasilnya sudah didapatkan tegangan dan waktu yang optimal untuk permukaan yang terlapisi secara merata. Tetapi belum diketahui kekasaran dan kekuatan lapisan. Kekasaran permukaan lapisan menjadi peran penting pada saat peletakan implan. Material implan dengan topografi permukaan yang kasar lebih baik dibanding permukaan halus dalam hal menginduksi pertumbuhan sel, dan mendukung adhesi [5]. Selain kekasaran permukaan, kekuatan lapisan juga berperan penting pada pemasangan implan, karena kekuatan lapisan mempengaruhi umur pemakaian implan [6].

Banyak metode yang digunakan untuk pelapisan HA pada implan logam seperti *plasma spraying*, *blasting*, *acid etching*, *anodization*, dan *electrophoretic deposition*. Metode *electrophoretic deposition* (EPD) merupakan metode yang sederhana, tidak ada batasan bentuk substrat dan dapat menghasilkan lapisan dengan berbagai variasi ketebalan dari 1-500 mikrometer dengan komposisi kimia yang tepat [7]. Dibandingkan dengan metoda lainnya, proses EPD sangat fleksibel karena dapat dimodifikasi untuk aplikasi tertentu. Metode ini memanfaatkan arus listrik untuk migrasi dan deposisi partikel tersuspensi ke permukaan material implan yang bertindak sebagai substrat [8].

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah

- Mengetahui pengaruh tegangan dan waktu terhadap kekasaran permukaan pada pelapisan *hydroxiapatite*
- Mengetahui pengaruh tegangan dan waktu terhadap kekuatan daya rekat (adhesi) pada pelapisan *hydroxiapatite*

## 1.3. Perumusan Masalah

- Bagaimana pengaruh tegangan dan waktu terhadap kekasaran permukaan pada pelapisan *hydroxiapatite*?
- Bagaimana pengaruh tegangan dan waktu terhadap kekuatan daya rekat (adhesi) pada pelapisan *hydroxiapatite*?

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui tegangan listrik dan waktu yang optimal untuk mendapatkan kekasaran permukaan dan kekuatan lapisan yang baik.

#### 1.5. Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Menggunakan material titanium murni (CPTi grade 2) berbentuk lembaran (disc).
2. Menggunakan hidroksiapatit (komersial) berbentuk serbuk ukuran 10 mikron sebagai material pelapis.
3. Menggunakan metoda *cross cut tape test* untuk pengukuran kekuatan daya rekat pelapisan.

#### 1.6. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan ini secara garis besar terbagi atas 3 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 tugas akhir ini.
3. BAB III METODOLOGI, menjelaskan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi hasil penelitian yang telah dilakukan dan analisa.
5. BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk peneliti selanjutnya.