

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas mengakibatkan meninggalnya 1,24 juta jiwa serta sekitar 50 juta jiwa mengalami luka-luka dan patah tulang setiap tahunnya [1]. Agar pasien atau korban kecelakaan terutama yang mengalami retak atau patah tulang tersebut dapat melakukan aktivitas fisik kembali sebagaimana mestinya, maka perlu dilakukan implantasi. Implantasi adalah proses penggantian bagian tubuh yang rusak dengan bagian tubuh buatan (implan).

Implan umumnya terbuat dari material yang memiliki kekuatan yang tinggi, modulus elastisitas yang rendah, biokompatibilitas yang bagus dan tahan terhadap korosi [2]. Salah satu jenis material implan yang dikembangkan adalah Ti6Al4V *Extra Lower Interstitial* (ELI) yang memiliki fungsi sebagai *load bearing* [3]. Akan tetapi pemanfaatan Ti6Al4V ELI sebagai material implan memiliki efek buruk apabila terkena cairan tubuh, yaitu memicu terjadinya pelepasan ion logam yang berbahaya bagi jaringan tubuh. Selain itu, permukaan Ti6Al4V ELI yang bersifat inert dan kurang bioaktif akan menyebabkan lambatnya laju pertumbuhan jaringan tulang yang diperlukan dalam proses *recovery* [4]. Oleh karena itu, Ti6Al4V ELI sebagai material implan perlu dimanipulasi karakteristik dari permukaannya agar memiliki sifat biokompatibilitas dan tahan korosi yang baik yang akan membantu dalam memicu pertumbuhan jaringan tulang. Salah satu caranya adalah melapisinya dengan material yang bersifat bioaktif, seperti kolagen, kitosan dan hidroksiapatit [5]. Diantara material bioaktif tersebut hidroksiapatit (HA) lebih cocok digunakan untuk melapisi Ti6Al4V ELI karena selain bersifat bioaktif yang dapat membantu memicu terjadinya pertumbuhan tulang, material ini juga memiliki komposisi kimia serta struktur kristal yang sama dengan tulang manusia [6]. Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa Ti6Al4V ELI yang telah dilapisi dengan HA akan lebih tahan terhadap korosi daripada yang tidak dilapisi oleh HA [7].

Selain dari HA komersil, HA juga dapat diperoleh secara alami seperti dari tulang sapi, tulang ikan, cangkang telur, cangkang kerang, kalsit, dan gipsum [8].

Diantaranya, tulang sapi dapat menghasilkan HA dengan kandungan kalsium yang tinggi, yaitu sekitar 85,84%, yang berguna untuk mensistesis HA [8]. Untuk memperoleh HA, umumnya ekstrak tulang sapi disintesis pada temperatur 1000°C untuk melepaskan unsur HA pada tulang sapi [8]. Oleh karena itu HA ekstrak tulang sapi dapat dijadikan alternatif sebagai pengganti HA secara komersil yang relatif mahal.

Akan tetapi pelapisan HA ekstrak tulang sapi pada Ti6Al4V ELI masih memiliki kelemahan yaitu lapisan HA sering terlepas [9]. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian kekuatan adhesi lapisan HA pada Ti6Al4V ELI.

1.2 Perumusan Masalah

HA merupakan material bioaktif yang digunakan untuk melapisi material implan seperti Ti6Al4V ELI sebagai pemicu pertumbuhan jaringan tulang. HA tersedia secara komersial tetapi harganya relatif mahal. HA dari sumber alam dapat dimanfaatkan, akan tetapi kekuatan lapisannya rendah. Untuk itu perlu diketahui perbedaan kekuatan antara HA komersil dan HA alami terutama yang dari tulang sapi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kekuatan adhesi lapisan HA komersil dan lapisan HA ekstrak tulang sapi pada permukaan Ti6Al4V ELI.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh informasi mengenai perbedaan kekuatan lapisan antara HA komersil dengan HA yang diperoleh dari hasil ekstraksi tulang sapi.
2. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan dalam kekuatan pelapisan Ti6Al4V ELI antara HA komersil dan HA ekstrak tulang sapi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian kali ini adalah :

1. HA yang digunakan adalah HA komersil dan HA hasil ekstrak tulang sapi

yang digunakan pada penelitian sebelumnya dengan ukuran partikel ≤ 25 μm .

2. Pelapisan dilakukan dengan metoda EPD dengan arus DC.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan seminar tugas akhir kali ini terdiri dari : Bab I Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Pustaka, menjelaskan tentang teori-teori dan masalah yang mendukung terhadap penelitian yang dilakukan. Bab III Metodologi, berisikan tentang metoda yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah untuk mencapai tujuan. Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisikan hasil yang didapat dari penelitian serta analisisnya. Bab V Penutup, berisikan kesimpulan yang didapat selama menyelesaikan tugas akhir dan saran untuk penelitian selanjutnya.

