

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Titanium adalah logam yang banyak dimanfaatkan dalam pembuatan struktur pesawat terbang, kapal laut, perhiasan, rangka sepeda, serta berbagai alat kesehatan seperti peralatan bedah. Logam transisi ini dikenal karena sifatnya yang ringan, kuat, tahan lama, serta tahan terhadap korosi, dengan warna khas metalik berkilau putih keperakan[1]. Menurut data *precedence research* Januari 2025, titanium juga merupakan jenis logam yang mengalami pertumbuhan pesat selama bertahun-tahun[2]. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dalam bidang biomedik, titanium telah menjadi material pilihan utama dalam aplikasi implant dan alat medis[3]. Karena, titanium murni dan Sebagian besar paduannya memiliki kompatibilitas yang sangat baik dengan jaringan tubuh serta menjadikannya pilihan utama untuk aplikasi medis.

Meskipun titanium memiliki biokompatibilitas yang baik namun permukaannya dapat menjadi tempat berkembangnya bakteri. Karena titanium tidak memiliki sifat antibakteri alami[4]. Untuk meningkatkan kinerja dan memperluas aplikasi titanium, salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah pelapisan titanium dengan perak (Ag), tembaga (Cu) atau seng (Zn)[5]. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Malheiros 2025 dijelaskan bahwa komposisi lapisan 93% *Copper* mampu menunjukkan penurunan bakteri >50% dan toksisitas[5].

Pelapisan Listrik biasa disebut dengan proses pelapisan *electroplating*. Proses pelapisan ini adalah proses pelapisan yang menggunakan prinsip pengendapan logam dengan cara elektrokimia[6]. Benda kerja yang akan dilapisi dijadikan katoda, sedangkan logam yang melapisi benda kerja dijadikan anoda. Kedua

elektroda berada dalam larutan elektrolit dan dihubungkan dengan catu daya arus searah DC *rectifier*.

Sementara, dalam proses *electroplating* hal yang menjadi faktor yang mempengaruhi adalah distribusi rapat arus Listrik. Ketebalan lapisan logam pelapis tidak akan seragam jika densitas arusnya tidak terdistribusi dengan baik. Kualitas lapisan logam pelapis dari hasil *electroplating* dapat terlihat dari morfologi ketebalan lapisan yang seragam. Dalam penelitian sebelumnya, Rini Selly mengatakan faktor penting untuk mencapai ketebalan lapisan yang seragam adalah densitas arus yang terdistribusi dengan baik dan lama waktu proses pelapisan[6]. Maka, dalam penelitian ini dilakukan proses pelapisan *electroplating Copper* (Cu) pada pelat titanium (Ti) dengan variasi lama waktu proses lapisan dan kuat arus agar diperoleh *electrode* yang bersifat antibakteri. Dimana *Copper* (Cu) sebagai anoda dan pelat titanium (Ti) sebagai katoda.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diangkat didalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus pada pelapisan *Copper* (Cu) terhadap ketebalan pelat titanium (Ti)?
2. Bagaimana pengaruh lama waktu proses pelapisan *Copper* (Cu) terhadap ketebalan pelat titanium (Ti)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin didapatkan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis pengaruh variasi kuat arus pada ketebalan lapisan *Copper* (Cu) terhadap pelat titanium (Ti).

2. Untuk menganalisis pengaruh lama waktu proses pelapisan *Copper* (Cu) pada ketebalan pelat titanium (Ti).

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut.:

1. Menambah referensi dibidang *electroplating* terutama untuk proses pelapisan *Copper* (Cu).
2. Dapat mengetahui mekanisme pelapisan pelat titanium dengan cara *electroplating* sehingga dapat diterapkan dan dijadikan acuan bagi peneliti selanjutnya.
3. Dapat menganalisa bagaimana variasi kuat arus dan lama waktu proses *electroplating* mempengaruhi ketebalan lapisan *Copper* (Cu) pada material pelat titanium (Ti)

1.5 Batasan Masalah

Dalam memenuhi arah penelitian yang baik maka, penulis membatasi Batasan permasalahan yang hanya berkaitan dengan:

1. Spesimen uji yang digunakan berupa pelat titanium murni *grade* 1 dengan Paduan 98.9% adalah titanium.
2. Ukuran spesimen pelat titanium 50 mm x 50 mm x 0.8 mm.
3. Larutan elektrolisis yang digunakan adalah *Copper Sulfate*.
4. Temperature dianggap 50°C
5. Variasi waktu yang digunakan untuk pelapisan penelitian ini adalah 60 menit, 75 menit dan 90 menit.
6. Variasi kuat arus dibatasi sebesar 0.5 A, 2 A dan 3 A.
7. Jarak anoda ke katoda 45 mm.