

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya dunia industri sekarang ini, maka semakin banyak teknologi baru yang dikembangkan, tidak terkecuali perkembangan industri pelapisan logam dengan metode elektroplating. Dimana dalam perkembangannya metode elektroplating ini banyak digunakan di industri skala kecil, menengah, maupun skala besar.

Titanium merupakan logam yang memiliki warna putih keperak – perakan, merupakan logam transisi yang kuat dan ringan. Titanium banyak digunakan dalam bentuk titanium dioksida (TiO_2), sifat titanium mirip dengan zirconium secara fisika maupun kimia. Titanium memiliki kelebihan yaitu kuatnya sama seperti baja tetapi beratnya hanya 60% dari baja, memiliki kekuatan tensile sampai 63.000 psi, sama seperti besi tapi 45% lebih ringan, memiliki *fatigue strength* yang tinggi, memiliki kepadatan 60% dari aluminium tetapi 2 kali lebih kuat. (www.budisma.net)

Proses elektroplating banyak digunakan untuk melapisi logam karena caranya sederhana dan biaya yang relatif murah. Proses elektroplating adalah proses untuk melapisi sebuah benda kerja dengan menggunakan bantuan dari elektrolit dan arus listrik tegangan DC untuk menghantarkan ion-ion dari anoda (kutub positif) menuju katoda (kutub negatif). Proses elektroplating telah lama dikenal untuk pelapisan logam seperti nikel, krom, emas, dan perak.

Nikel memiliki ciri khas warna mengkilap, mempunyai titik lebur cukup tinggi kurang lebih $1.455^{\circ}C$. Pelapisan menggunakan nikel di tujuakan untuk perlindungan terhadap korosi meningkatkan kekerasan permukaan, dan memperbaiki tampilan agar terlihat menarik (mengkilap). Banyak produk yang dihasilkan dari pelapisan menggunakan nikel seperti kunci, sendok koin, atau sebagai lapisan dasar sebelum dilapisi krom. (www.budisma.net)

Elektroplating ditujukan untuk berbagai keperluan mulai dari perlindungan terhadap karat seperti pada pelapisan seng pada besi baja pada aluminium yang digunakan untuk berbagai keperluan bahan bangunan dan konstruksi pada komponen mesin. Proses elektroplating mempengaruhi ketebalan lapisan, modulus elastisitas, dan kekerasan lapisan nikel, sementara menunjukkan sedikit pengaruh pada kekasaran permukaan lapisan. (Liu et al.2016).

Casey R. Thurber dkk. (2015) melakukan pelapisan Ni/Cu dengan teknik metalurgi serbuk yang dikompaksi sehingga produk yang dihasilkan banyak terdapat poros. Aplikasi bahan yang mengandung poros harus dihindari karena akan memberi kesempatan udara luar untuk menyerang logam induk sehingga akan menimbulkan reaksi oksidasi.

1.2 Perumusan Masalah

Pada saat melakukan proses elektroplating titanium tidak terlepas dari masalah yang terjadi, baik itu masalah kualitas material, maupun masalah pada saat melakukan elektroplating. Adapun parameter yang mempengaruhi ketebalan lapisan saat elektroplating antara lain arus listrik (A), tegangan Listrik (V), dan lama waktu pencelupan (t). Dari uraian tersebut muncul pertanyaan “Bagaimana pengaruh lama waktu pencelupan terhadap ketebalan lapisan, kekasaran dan kekerasan permukaan lapisan setelah dilakukan pelapisan melalui proses elektroplating dengan kuat arus tetap dan tegangan listrik tetap?”

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian difokuskan untuk keberhasilan pembuatan lapisan Ni yang direkatkan pada titanium dengan variasi waktu (20, 40, 60, 80) menit, tegangan 2,8 volt, kuat arus tetap, dan suhu konstan.
2. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian ketebalan lapisan, kekasaran, kekerasan permukaan titanium dengan variasi waktu

(20, 40, 60, 80) menit, tegangan 2,8 volt, kuat arus tetap, dan suhu konstan.

3. Metode yang digunakan pada penelitian ini hanya menggunakan metode elektroplating.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keberhasilan proses elektroplating titanium dengan variasi waktu pencelupan 20 menit, 40 menit, 60 menit, dan 80 menit pada tegangan 2,8 Volt.
2. Mengetahui ketebalan lapisan nikel pada proses elektroplating titanium dengan variasi waktu pencelupan 20 menit, 40 menit, 60 menit, dan 80 menit pada tegangan 2,8 Volt.
3. Mengetahui kekasaran lapisan nikel pada proses elektroplating titanium dengan variasi waktu pencelupan 20 menit, 40 menit, 60 menit, dan 80 menit pada tegangan 2,8 Volt.
4. Mengetahui kekerasan lapisan nikel pada proses elektroplating titanium dengan variasi waktu pencelupan 20 menit, 40 menit, 60 menit, dan 80 menit pada tegangan 2,8 Volt.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bagi industri pelapisan logam.
2. Dapat menambah ilmu tentang perlakuan lapisan permukaan NiTi melalui proses elektroplating.
3. Logam yang dilapisi akan memiliki sifat yang berbeda dari logam dasar, hal ini akan menunjang perkembangan industri permesinan.
4. Sebagai referensi pembelajaran, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Mesin UMS mengenai proses elektroplating.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini mengacu pada prinsip dasar metode penulisan ilmiah. Adapun sistematika penulisan ini dibagi dalam 5 bab. Bab 1 berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Bab II adalah dasar teori yang menjelaskan tentang tinjauan pustaka, landasan teori, pengertian elektroplating, unsur pokok elektroplating, proses elektroplating, pengertian titanium, bahan pelapis logam, pengujian foto mikro dan pengujian kekerasan *Vickers*. Bab III adalah metodologi penelitian yang membahas tentang hasil diagram alir, persiapan peralatan dan bahan untuk elektroplating, alat - alat yang digunakan untuk pengujian dan proses dasar elektroplating. Bab IV adalah hasil perhitungan dan pembahasan yang menjelaskan tentang hasil perhitungan teoritis dan eksperimen nikel, serta data - data yang diperoleh dari pengujian - pengujian yang dilakukan meliputi pengujian foto mikro, dan pengujian kekerasan *Vickers*. Bab V adalah penutup yang menjelaskan tentang kesimpulan dan saran, kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan.