

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Anodizing atau yang dikenal dengan nama pelapisan logam (*plating*) atau (*surface treatment*), adalah suatu perlakuan permukaan untuk melapisi permukaan logam agar terlindung dari pengaruh *destruktif* lingkungan yang menyebabkan korosi, disamping itu metode *anodizing* juga menghasilkan tampilan logam yang lebih menarik, bertekstur dan berwarna, serta tahan terhadap gesekan permukaan. Pada rekayasa material, proses *anodizing* sering diaplikasikan pada bahan aluminium. Hal ini sangat dimungkinkan mengingat karakteristik logam aluminium yang memiliki berat jenis cukup ringan ($2,70 \text{ gr/cm}^3$), mudah di bentuk dan tahan terhadap korosi (Hutasoit, 2008).

Proses *anodizing* dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kekerasan aluminium, dimana proses *anodizing* itu sendiri adalah proses pembentukan lapisan oksida pada logam dengan cara mengkorosikan suatu logam terutama aluminium dengan oksigen (O_2) yang diambil dari larutan elektrolit asam sulfat (H_2SO_4) yang digunakan sebagai media, sehingga membentuk lapisan oksida (Santhiarsa, N.N., 2009). Kelebihan dari proses *anodizing* yaitu dapat menghasilkan lapisan oksida yang memiliki nilai kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan logam induknya.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses *anodizing*, salah satunya adalah kuat arus listrik. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Prastya, Y.A., (2016) menunjukkan proses *anodizing* pada aluminium 1XXX dengan kuat arus 2 Ampere menghasilkan kekerasan dan ketebalan lapisan oksida tertinggi sebesar 45.3 VHN dan $80 \mu\text{m}$.

Kemudian hasil penelitian dari Santhiarsa, N.N., (2009) menunjukkan bahwa proses *anodizing* pada aluminium 2024-T3 dengan kuat arus 3 Ampere juga menghasilkan kekerasan rata-rata dan ketebalan lapisan tertinggi sebesar 112.23 VHN dan $4.16 \mu\text{m}$.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Priyanto, A. (2012) menunjukkan bahwa proses *anodizing* pada aluminium 5XXX dengan kuat arus 1 Ampere menghasilkan kekerasan rata-rata permukaan tertinggi sebesar 66.1 VHN. Sedangkan dengan kuat arus listrik 3 Ampere menghasilkan ketebalan lapisan oksida tertinggi sebesar 70 μm .

Dari hasil beberapa penelitaan diatas menunjukkan pengaruh kuat arus listrik terhadap kekerasan permukaan aluminium dan ketebalan lapisan oksida berbeda-beda. Hal itu diduga karena paduan campuran aluminiumnya berbeda-beda, sehingga berpengaruh terhadap kekerasan serta ketebalan lapisan oksida aluminium tersebut.

Aluminium seri 1XXX merupakan aluminium yang mempunyai kemurnian sebesar 99,0 %. Dengan tingkat kekerasan yang rendah, namun memiliki ketahanan terhadap korosi yang tinggi. Dengan proses *anodizing* diharapkan mampu meningkatkan kekerasan aluminium tersebut, sehingga dapat diaplikasikan lebih luas dan mampu bertahan lebih lama dalam pengaplikasiannya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, ada beberapa parameter yang mempengaruhi proses *anodizing* yaitu pengaruh kuat arus listrik, tegangan listrik, waktu pencelupan logam, konsentrasi larutan, ukuran logam katoda, suhu cairan elektrolit dan bahan kimia yang digunakan. Adapun masalah yang timbul, sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus listrik pada proses *anodizing* dan *dyeing* terhadap ketebalan lapisan oksida aluminium seri 1XXX.
2. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus listrik pada proses *anodizing* dan *dyeing* terhadap kecerahan warna aluminium seri 1XXX.
3. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus listrik pada proses *anodizing* dan *dyeing* terhadap struktur makro aluminium seri 1XXX.
4. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus listrik pada proses *anodizing* dan *dyeing* terhadap kekerasan permukaan aluminium seri 1XXX.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini terfokus pada pengaruh variasi kuat arus listrik terhadap ketebalan lapisan oksida, struktur makro, dan kekerasan permukaan setelah proses *anodizing* dan *dyeing*. Adapun Beberapa batasan-batasan masalah diuraikan sebagai berikut :

1. Suhu yang digunakan pada proses *cleaning*, *etching*, *desmut*, *dyeing* dan *sealing* adalah suhu ruangan, dianggap konstan.
2. Kuat arus listrik dan tegangan listrik selama proses *anodizing* dianggap konstan.
3. Pengaruh ukuran logam katoda dan jarak antara logam katoda dengan logam anoda selama proses *anodizing* dianggap konstan atau tidak diperhitungkan.
4. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan kimia teknis, dan pengaruh ketidak murnian bahan kimia diabaikan.
5. Konsentrasi cairan kimia akibat proses *anodizing* dianggap konstan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi kuat arus listrik pada proses *anodizing*, terhadap ketebalan lapisan oksida pada logam aluminium 1XXX.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi kuat arus listrik pada proses *anodizing*, terhadap kecerahan warna pada logam aluminium 1XXX.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi kuat arus listrik pada proses *anodizing*, terhadap struktur makro permukaan pada logam aluminium 1XXX.
4. Untuk mengetahui pengaruh variasi kuat arus pada proses *anodizing*, terhadap kekerasan permukaan pada logam aluminium 1XXX.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Melalui penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi untuk perkembangan ilmu pengetahuan material.
2. Melalui penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi sifat fisik dan mekanis pada aluminium seri 1XXX proses *anodizing*.
3. Dari data-data ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya tentang proses *anodizing*.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah suatu cara pengumpulan data yang diperoleh melalui buku-buku referensi sebagai acuan, sehingga dapat digunakan untuk menunjang keperluan data yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Eksperimen

Eksperimen dapat dilakukan dengan melalui pengujian dan melakukan observasi lapangan untuk mendapat data yang diperoleh.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan tugas akhir ini, maka dibuat sistematika penulisan menjadi lima bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN, pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, pada bab ini menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
3. BAB III METODE PENELITIAN, pada bab ini menjelaskan tentang skema penelitian, alat dan bahan penelitian, proses *anodizing* aluminium 1XXX, serta pengujian yang akan dilakukan.

4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN, pada bab ini menjelaskan mengenai hasil proses *anodizing*, analisis foto mikro ketebalan lapisan oksida, kecerahan warna, foto makro dan pengujian kekerasan (*Vickers*).
5. BAB V PENUTUP, pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari semua uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan dilengkapi saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.