

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Aluminium merupakan jenis logam yang banyak digunakan dalam industri maupun rumah tangga. Aluminium banyak dimanfaatkan dikarenakan memiliki kelebihan diantaranya ringan dan mudah diproses menjadi bentuk yang diinginkan serta mempunyai unjuk kerja yang sesuai untuk beberapa komponen yang tidak memerlukan kekuatan tinggi. Disamping kelebihan tersebut aluminium juga mempunyai beberapa kekurangan diantaranya mudah mengalami deformasi serta memiliki nilai kekerasan yang rendah. Sifat tersebut dapat merugikan apabila aluminium beroperasi pada kondisi yang mengharuskan adanya gesekan dengan komponen lainnya sehingga dapat mengakibatkan keausan dan berkurangnya masa pakai komponen (Supriyadi, 2010).

Aluminium jika berada di lingkungan yang merusak seperti lingkungan dengan tingkat keasaman tinggi dan cuaca yang tidak menentu dapat memicu terjadinya korosi, lalu menyebabkan kemampuan mekanik aluminium menjadi menurun. Untuk meningkatkan sifat fisik dan mekanik aluminium, maka dilakukan berbagai macam metode perlakuan salah satunya dengan *anodizing*.

Anodizing bertujuan untuk mengoksidasi aluminium sehingga permukaannya membentuk suatu lapisan berupa oksida aluminium yang bersifat keras. Kekerasan ini akan meningkatkan ketahanan terhadap korosi dan keausan. Selain itu lapisan oksida tersebut memiliki kemampuan untuk menyerap zat pewarna, sehingga dari segi estetika dapat membuat tampilan aluminium menjadi lebih menarik dan juga tahan lama. Oleh sebab itu *anodizing* tidak hanya digunakan untuk keperluan protektif, namun juga dapat digunakan untuk keperluan dekoratif (Taufik, 2011).

Mekanisme *anodizing* memanfaatkan proses elektrolisis, yaitu reaksi kimia dengan menggunakan energi listrik. *Anodizing* terjadi disebabkan oleh adanya pertukaran ion logam antara katoda dan anoda, dimana pada logam aluminium sebagai anoda dan logam Pb sebagai katoda. Tingkat keberhasilan proses

anodizing diukur dari beberapa parameter seperti suhu, kerapatan arus, tegangan, waktu proses dan larutan elektrolit. Sehingga untuk menghasilkan produk yang di inginkan pada proses *anodizing*, beberapa parameter tersebut harus diperhatikan (Priyanto, 2012).

Saat ini *anodizing* telah dikembangkan untuk fabrikasi material nano. Hal ini dapat dilakukan karena struktur lapisan oksida yang dihasilkan melalui proses *anodizing* terbentuk dalam skala mikro hingga nano serta memiliki ciri khas dimana permukaannya memiliki pori-pori yang dikenal dengan *porous alumina* (PA). *Porous alumina* telah dikembangkan untuk template pada fabrikasi material nano. Teknologi ini semakin berkembang pesat dimana *porous alumina* (PA) dapat diaplikasikan pada pembuatan alat - alat yang memanfaatkan teknologi nano seperti nanowire dan berbagai alat mikro elektronik lainnya (Hutasoit, 2008).

Anodizing dipengaruhi oleh beberapa faktor yang menyebabkan struktur permukaan, ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan dan kekerasan permukaan menjadi bervariasi. Salah satu faktornya adalah waktu pencelupan saat *anodizing*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan asam sulfat sebagai larutan elektrolit dan aluminium seri 1XXX sebagai logam yang akan di *anodizing*. Nantinya dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh dari variasi waktu pencelupan *anodizing* terhadap sifat fisik dan mekanik aluminium 1XXX.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, telah diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses *anodizing*. Adapun masalah yang timbul adalah karena kurangnya data mengenai bagaimana pengaruh variasi waktu *anodizing* terhadap sifat fisik dan mekanik pada aluminium 1XXX meliputi struktur makro permukaan, ketebalan lapisan oksida, struktur mikro permukaan dan kekerasan permukaan.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa faktor yang ada, penelitian ini terfokus pada pengaruh variasi waktu pencelupan pada proses *anodizing* terhadap struktur permukaan, ketebalan lapisan dan kekerasan pada aluminium 1XXX saat sebelum dan sesudah dilakukan proses *anodizing*. Adapun batasan masalah tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Kuat arus listrik selama proses *anodizing* dianggap konstan.
2. Waktu pencelupan spesimen *anodizing* dihitung setelah pengaturan kuat arus.
3. Pengaruh ukuran logam katoda dan jarak antara logam katoda dengan logam anoda selama proses *anodizing* tidak diperhitungkan.
4. Bahan kimia yang digunakan dalam proses *anodizing* adalah bahan kimia teknis sehingga pengaruh ketidakmurnian bahan kimia tersebut diabaikan.
5. Konsentrasi cairan kimia akibat proses *anodizing* dianggap konstan.
6. Bahan yang diuji adalah aluminium dengan dimensi: panjang 50 mm, lebar 30 mm, dan tebal 2,8 mm, sebanyak 3 spesimen.
7. Jenis larutan yang digunakan dalam proses *anodizing* adalah asam sulfat (H_2SO_4) dengan konsentrasi 60 %.
8. Besarnya arus yang digunakan untuk *anodizing* adalah 4 Ampere.
9. Besarnya variasi waktu pencelupan adalah 5, 10 dan 15 menit.
10. Peneliti hanya meneliti tentang pengaruh variasi waktu *anodizing* terhadap struktur permukaan, ketebalan lapisan dan kekerasan permukaan aluminium 1XXX.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu *anodizing* terhadap struktur makro pada aluminium seri 1XXX.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu *anodizing* terhadap ketebalan lapisan oksida pada permukaan aluminium seri 1XXX.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu *anodizing* terhadap struktur mikro permukaan aluminium seri 1XXX.

4. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu *anodizing* terhadap nilai kekerasan permukaan aluminium seri 1XXX.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memahami definisi serta proses *anodizing*.
2. Dapat memahami beberapa faktor yang mempengaruhi *anodizing*.
3. Data-data dari hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya mengenai *anodizing*.

1.6.Sistematika Penulisan

Agar memudahkan dalam penulisan tugas akhir ini, maka diberikan gambaran mengenai sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menguraikan tentang pokok –pokok dalam penulisan tugas akhir yang meliputi latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka dan dasar teori diawali dengan teori sebelumnya yang mengemukakan penjelasan tentang aluminium dan tahapan-tahapan pada proses *anodizing* yang menunjang penelitian ini, landasan teori tentang aluminium, serta penjelasan tentang *anodizing* aluminium

BAB III. : METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi tentang diaram alir penelitian, persiapan peralatan dan pembahasan masalah tentang proses aluminium anodizing

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan masalah mengenai proses *anodizing* aluminium dengan menggunakan variasi waktu

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran menjelaskan tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian tersebut, saran serta bagian akhir yang berisi uraian dan daftar pustaka serta daftar isi.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN