

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan logam ringan yang mempunyai ketahanan korosi yang tinggi, hantaran listrik yang baik dan memiliki *ductility* (keuletan) yang tinggi (Surdia, 2005). Namun aluminium juga memiliki kelemahan seperti kekerasan rendah dan permukaan kusam.

Untuk mengurangi kelemahan aluminium ini maka perlu dilakukan perlakuan permukaan (*surface treatment*) dengan menggunakan metode *anodizing*. *Anodizing* adalah proses pembentukan lapisan oksida pada logam dengan cara mereaksikan logam terutama aluminium dengan oksigen ( $O_2$ ) dari larutan elektrolit asam sulfat ( $H_2SO_4$ ). Proses ini bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanis pada logam seperti kekerasan permukaan, ketahanan aus maupun dari aspek dekoratif seperti logam yang lebih menarik, bertekstur, dan berwarna. Prinsip kerja *anodizing* adalah anoda dan katoda dicelupkan ke dalam elektrolit yang suhunya dijaga. Kemudian kedua logam dialiri listrik dari *power supply* selama waktu yang ditentukan. Maksud dilakukan *anodizing* ini adalah untuk melindungi logam dari korosi dan untuk mendapatkan permukaan logam yang memiliki warna bervariasi dan lebih tahan lama daripada dengan proses pengecatan konvensional sehingga dapat menampilkan aspek keindahan dan meningkatkan kualitasnya.

Guna meningkatkan aluminium dari aspek dekoratif maupun sifat mekanik aluminium dilakukan proses *anodizing*. Pada pelapisan logam dengan proses *anodizing*, terdapat dua tipe profil yaitu *natural anodizing* dan *colouring*. Untuk *natural anodizing* benda kerja yang telah di anodisasi diproses menuju *sealing*. Sedangkan *colouring* atau *dyeing* ialah proses pewarnaan benda kerja yang telah di anodisasi. Pewarna dapat berupa bahan organik maupun dari bahan kimia.

Lapisan oksida pada permukaan aluminium memiliki tekstur yang bermacam-macam seperti *doff*, *dotted*, dan kasar seperti kulit jeruk. Tekstur kulit

jeruk ini memiliki tekstur permukaan yang kasar, tidak rata, dan *porous* atau berpori. Namun lapisan ini lebih menarik dan lebih cerah bila terkena sinar.

Untuk menghasilkan lapisan oksida bertekstur kulit jeruk yang diinginkan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis material yang digunakan, jenis larutan, waktu pencelupan, arus, tegangan, dan suhu. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Prabowo (2016), penelitian ini menggunakan aluminium seri 1XXX dengan arus 4A. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu elektrolit akan mempengaruhi lapisan oksida yang terbentuk. Jika suhu elektrolit yang digunakan kurang dari 40°C maka akan menghasilkan tekstur kasar pada lapisan oksida dan apabila suhu elektrolit lebih dari 45°C akan menyebabkan *burning* pada permukaan kasar pada lapisan oksida. Waktu pencelupan *anodizing* selama 10 menit, menghasilkan lapisan oksida dengan tekstur kasar dan terlihat homogen pada permukaan lapisan oksida dan memberikan kesan mengkilap bila terkena cahaya. Penelitian ini menghasilkan peningkatan ketebalan lapisan oksida dan nilai kekerasan yang tinggi dibanding sebelum dianodisasi pada waktu pencelupan *anodizing* 15 menit dari 33.53 VHN menjadi 55.16 VHN dan 56.8 µm untuk ketebalan lapisan. Hasil penelitian ini juga menghasilkan permukaan aluminium yang bertekstur *dotted* yang hampir menyerupai kulit jeruk. Namun penelitian ini tidak menyertakan pengujian korosi untuk mengetahui resistensi aluminium tersebut terhadap korosi.

Korosi merupakan penurunan kualitas yang disebabkan oleh reaksi kimia bahan logam dengan unsur-unsur lain yang terdapat di alam. Korosi yang terjadi pada logam tidak dapat dihindari, tetapi hanya dapat dicegah dan dikendalikan sehingga struktur atau komponen mempunyai masa pakai yang lebih lama. Korosi pada aluminium terjadi karena adanya unsur lain dalam aluminium seperti magnesium, silikon, besi, dan tembaga baik yang berasal dari hasil pengolahan yang kurang sempurna maupun yang sengaja ditambahkan untuk maksud – maksud tertentu. Untuk itu pengerjaan secara kimia atau dengan proses *anodic oxidation* (proses *anodizing*) diusahakan untuk mendapatkan lapisan oksida yang lebih tebal dan berfungsi sebagai lapisan pelindung. (Trethewey, 1991)

Dengan latar belakang yang menjelaskan pelapisan aluminium dengan proses *anodizing*, diharapkan akan menambah nilai positif pada aluminium secara fisik dan mekanis. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, maka penelitian ini menggunakan variasi intensitas arus pada saat *anodizing* dengan menggunakan bahan aluminium seri 1XXX. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan tekstur kulit jeruk pada permukaan aluminium anodisasi.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, telah diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses *anodizing*, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas ialah bagaimana pengaruh dari variasi intensitas arus pada proses *anodizing* terhadap nilai kekerasan, ketebalan lapisan oksida, dan laju korosi pada aluminium seri 1XXX bertekstur kulit jeruk.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah digunakan agar penelitian ini terfokus pada pengaruh intensitas arus pada proses *anodizing* terhadap nilai kekerasan, ketebalan lapisan, dan laju korosi pada aluminium seri 1XXX. Adapun batasan masalah sabagai berikut :

1. Lama waktu pencelupan pada proses *anodizing* yang konstan yaitu 10 menit.
2. Temperatur saat proses *anodizing* dan dianggap konstan.
3. Ukuran logam katoda dan jarak antara logam katoda dengan logam anoda tidak diperhitungkan atau konstan.
4. Konsentrasi larutan kimia dari proses *anodizing* dinggap konstan.
5. Bahan uji adalah aluminium 1XXX dengan diameter 15 mm dan tebal 3mm.
6. Larutan yang di gunakan dalam proses *anodizing* adalah asam sullfat ( $H_2SO_4$ ) dengan konsentrasi 40%.
7. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan, ketebalan lapisan oksida, dan laju korosi.
8. Variasi intensitas arus  $0,016A/mm^2$ ,  $0,022A/mm^2$ , dan  $0,028A/mm^2$ .

9. Penelitian ini hanya meneliti tentang pengaruh variasi intensitas arus terhadap kekerasan, ketebalan lapisan, dan laju korosi pada proses *anodizing* aluminium seri 1XXX

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan parameter tekstur kulit jeruk pada proses *anodizing* aluminium seri 1XXX.
2. Menganalisa pengaruh variasi intensitas arus terhadap nilai kekerasan, laju korosi, dan pada tekstur kulit jeruk aluminium seri 1XXX dengan proses *anodizing*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui proses pelapisan logam dengan metode *anodizing*.
2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pada proses *anodizing*.
3. Dapat mengetahui nilai kekerasan, ketebalan lapisan oksida, dan laju korosi sebelum dan setelah proses *anodizing*.
4. Pembaca dapat lebih mengerti tentang proses *anodizing*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah penulisan tugas akhir ini, dikemukakan dalam sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab, yaitu :

1. BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang kajian pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian.

3. BAB III : Metode Penelitian

Pada bab ini berisi tentang skema penelitian, alat dan bahan penelitian, proses *anodizing*, dan pengujian yang dilakukan.

4. BAB IV : Analisa dan Pembahasan

Pada bab ini berisi hasil proses *anodizing*, analisis struktur makro, ketebalan lapisan oksida, hasil uji kekerasan, dan uji korosi.

5. BAB V : Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian.