

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi didunia industri, khususnya di bidang *manufacturing*, maka semakin berkembang pula inovasi-inovasi maupun metode baru guna meningkatkan kualitas produk yang di pabrikasinya. Bahan aluminium sering digunakan untuk pabrikasi, karena aluminium memiliki sifat yang lunak dan mudah dibentuk dibandingkan dengan material lain. Untuk segi dekoratif, aluminium juga mudah di-*treatmen* dengan menggunakan berbagai metode agar dapat memunculkan tampilan yang lebih baik. Akan tetapi dari kelebihan-kelebihan yang dimiliki, aluminium juga memiliki kekurangan, pada paduan tertentu aluminium tidak bisa menahan laju korosi yang disebabkan karena pengaruh destruktif lingkungan, akibat dari korosi tersebut nilai ketangguhan dan kekuatan dari aluminium akan menurun.

Melihat kerugian yang kemungkinan terjadi akibat pengaruh destruktif lingkungan maka berbagai usaha dilakukan agar dapat melindungi aluminium dari korosi, salah satunya yaitu dengan menggunakan metode *anodizing (surface treatment)*.

Tujuan dari *anodizing* yaitu untuk mengoksidasi permukaan aluminium agar terlindungi dari pengaruh destruktif lingkungan yang menyebabkan korosi, disamping itu metode *anodizing* juga menghasilkan tampilan aluminium yang lebih menarik, lebih halus, bertekstur dan berwarna, serta tahan terhadap gesekan permukaan. Pada rekayasa material, proses *anodizing* sering diaplikasikan pada bahan aluminium. Maka aluminium *anodizing* yaitu proses pelapisan aluminium secara *elektrokimia* dengan cara mengkonversikan aluminium menjadi *aluminium oxide* ( $Al_2O_3$ ) pada permukaan material yang akan di *anodizing*.

Ada berbagai faktor yang dapat mempengaruhi proses *anodizing*, salah satunya adalah pengaruh waktu pencelupan pada proses *anodizing*. Pada penelitian yang pernah dilakukan oleh Pujianta dan Ary (2008), hasil penelitian didapat bahwa semakin lama waktu penahanan pencelupan *anodizing* maka akan

menaikan ketebal lapisan oksida, Nilai kekerasan untuk variasi waktu penahanan pencelupan *anodizing* berturut-turut semakin meningkat seiring dengan naiknya variasi lama waktu penahan pencelupan. Dengan bertambahnya waktu penahanan pencelupan pula menyebabkan kecenderungan naiknya nilai kekerasan.

Kemudian Priadi dan Pardi (2010) meneliti tentang pengaruh variasi waktu penahanan pencelupan terhadap ketebalan lapisan dan laju korosi pada kuningan cor yang di *anodizing*, dengan menggunakan rapat arus sebesar 3 Ampere dan variasi waktu proses *anodizing* 20, 30, dan 40 menit. Hasil penelitiannya didapat, waktu terbaik proses *anodizing* yaitu 40 menit dengan tebal lapisan yang terbentuk pada permukaan kuningan sebesar 25  $\mu\text{m}$ . Semakin lama waktu penahanan pencelupan pada proses *anodizing* maka semakin tebal lapisan oksida pada permukaan kuningan cor.

Hasil dari beberapa penelitian diatas menunjukkan bahwa pengaruh waktu penahanan pencelupan pada proses *anodizing* sangat berpengaruh terhadap naiknya jumlah lapisan oksida yang terbentuk dan naiknya nilai kekerasan pada permukaan material. Namun demikian penelitian diatas belum membuktikan hasil penelitiannya menggunakan bahan aluminium murni seri 1XXX, sifat aluminium murni yang lunak cenderung mudah tergores dan kurang tangguh tidak terlalu sering dipakai untuk aplikasi manufaktur yang membutuhkan ketahanan dan kekuatan material. Oleh sebab itu, untuk menaikan nilai estetika dan ketangguhan dari aluminium murni agar pengaplikasiannya luas, maka perlu dilakukan penelitian perlakuan permukaan pada aluminium murni seri 1XXX menggunakan metode *anodizing*.

## **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses *anodizing* yaitu waktu penahanan pencelupan, konsentrasi elektrolit, densitas arus, tegangan dan jenis material. Adapun masalah yang timbul adalah kurangnya data –data tentang :

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu dalam proses *anodizing* terhadap kecerahan warna pada aluminium seri 1XXX setelah dilanjutkan dengan *dyeing* dan *sealing*.
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu dalam proses *anodizing* terhadap ketebalan lapisan oksida pada aluminium seri 1XXX.
3. Bagaimana pengaruh variasi waktu dalam proses *anodizing* terhadap struktur makro pada aluminium seri 1XXX.
4. Bagaimana pengaruh variasi waktu dalam proses *anodizing* terhadap ketebalan lapisan oksida pada aluminium seri 1XXX.

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan dari beberapa faktor yang ada, penelitian ini terfokus pada pengaruh waktu pencelupan pada proses *anodizing* terhadap ketebalan lapisan oksida, struktur makro, dan kekerasan permukaan setelah proses *anodizing* yang dilanjutkan dengan proses *dyeing* dan *Sealing*. 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. Suhu yang timbul akibat proses *anodizing* dan *dyeing* diabaikan.
4. Pengaruh ukuran logam katoda dan jarak antara logam katoda dengan logam anoda selama proses *anodizing* tidak diperhitungkan.
5. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan kimia teknis, dan pengaruh ketidakmurnian bahan kimia diabaikan.
6. Konsentrasi cairan kimia akibat proses *anodizing* dianggap konstan.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu *anodizing* terhadap kecerahan warna pada permukaan aluminium 1XXX.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu proses *anodizing* terhadap struktur mikro ketebalan lapisan oksida pada permukaan aluminium 1XXX.

3. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu proses *anodizing* terhadap struktur makro permukaan aluminium 1XXX.
4. Untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu proses *anodizing* terhadap kekerasan lapisan oksida pada permukaan aluminium 1XXX.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian aluminium *anodizing* ini adalah :

1. Dapat mengetahui beberapa faktor yang mempengaruhi proses *anodizing*.
2. Dapat mengetahui seberapa besar struktur mikro ketebalan lapisan oksida, struktur makro permukaan, dan kekerasan permukaan setelah proses *anodizing*.
3. Dari data-data ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya tentang proses *anodizing*.
4. Pembaca dapat lebih mengerti tentang proses *anodizing*.

### **1.6. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini, penulis tugas akhir menggunakan metode/tahapan yang sederhana untuk memudahkan pengerjaannya, antara lain :

#### **1. Metode Studi Pustaka**

Metode ini adalah dengan cara data dari literatur yang dibutuhkan untuk mencari dasar-dasar yang berkaitan dengan topik yang dibahas sebagai referensi dengan cara membaca dan mempelajari buku, artikel, dan jurnal di internet yang berhubungan dengan proses tersebut untuk menentukan bahan dan peralatan dengan mempertimbangkan faktor keamanan, keefektifan dan keefisiannya.

#### **2. Metode Eksperimen dan Permodelan**

Metode eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk melakukan percobaan-percobaan sebelum menuju pembuatan alat. Metode permodelan merupakan metode yang digunakan untuk mendesain alat yang digunakan untuk proses aluminium *anodizing*.

### 3. Metode Trial/ Penyimpulan

Metode ini merupakan pengecekan akhir dan uji coba dari hasil analisis kemudian diambil keputusan dari keseluruhan pembuatannya.

## 1.7.Sistematika Penulisan

Agar memudahkan dalam penulisan tugas akhir ini, maka di berikan gambaran tentang 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 DAN DASAR TEORI

Tinjauan pustaka dan dasar teori diawali dengan teori sebelumnya yang mengemukakan penjelasan tentang alumunium 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 diagram alir penelitian, persiapan peralatan dan pembahasan masalah tentang proses *aluminium anodizing*.

### BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

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

### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

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

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN