

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi di dunia industri, khususnya di bidang *manufacturing*, maka semakin berkembang pula inovasi-inovasi maupun metode baru guna meningkatkan kualitas produk yang di pabrikasikanya. Bahan logam sering digunakan untuk pabriikasi, karena logam memiliki kualitas yang tinggi dibandingkan dengan material lain. Untuk segi dekoratif, logam juga mudah di *treatmen* dengan menggunakan berbagai metode agar dapat memunculkan tampilan yang lebih baik. Logam yang pada dasarnya memiliki sifat tidak tembus cahaya dan mengkilap, juga memiliki sifat khusus seperti ketangguhan, akan tetapi dari kelebihan-kelebihan yang dimiliki, logam juga memiliki kekurangan seperti, mudah tergores, lemah terhadap benturan, kekerasan yang rendah, pada material tertentu logam tidak bisa menahan laju korosi yang disebabkan karena pengaruh cuaca, akibat dari korosi tersebut nilai ketangguhan dan kekuatan dari logam akan menurun.

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

Tujuan dari *anodizing* yaitu untuk mengoksidasi permukaan logam agar terlindungi dari pengaruh destruktif lingkungan yang menyebabkan korosi, disamping itu metode *anodizing* juga menghasilkan tampilan logam 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 beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses *anodizing*, salah satunya adalah kuat arus listrik. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Prastya, (2016) menunjukkan proses *anodizing* pada aluminium seri 1XXX menghasilkan kekerasan dan

ketebalan lapisan oksida tertinggi sebesar 45.3 VHN dan 80  $\mu\text{m}$  dengan kuat arus 2 Ampere. Untuk hasil penelitian yang lain yaitu oleh Priyanto, (2012) menunjukkan bahwa proses *anodizing* pada aluminium seri 5XXX dengan kuat arus 1 Ampere menghasilkan kekerasan rata-rata permukaan tertinggi sebesar 66.1 VHN. Sedangkan untuk ketebalan lapisan oksida tertinggi sebesar 70  $\mu\text{m}$  pada kuat arus listrik 3 Ampere. Hasil penelitian dari Santhiarsa, (2009) menunjukkan bahwa proses *anodizing* pada aluminium 2024-T3 menghasilkan kekerasan rata-rata dan ketebalan lapisan tertinggi sebesar 112.23 VHN dan 4.16  $\mu\text{m}$  dengan kuat arus 3 Ampere.

Dari hasil penelitian yang dilakukan tersebut, menunjukkan bahwa hasil dari pengaruh arus listrik terhadap ketebalan lapisan oksida dan kekerasan rata-rata permukaan aluminium berbeda-beda. Hal itu diduga karena komposisi paduan aluminiumnya tidak sama, yang kemungkinan besar berpengaruh terhadap perbedaan hasil penelitian tersebut.

Dengan proses *anodizing* ini diharapkan karakteristik lapisan kekerasan yang dihasilkan pada permukaan aluminium seri 2XXX akan meningkat. Sehingga, dalam waktu dekat akan menjadi lebih bermanfaat dan dapat menjadi ilmu dalam kemajuan didalam teknologi pelapisan logam.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari permasalahan yang timbul pada latar belakang maka dapat di rumuskan permasalahan yang akan di bahas sebagai berikut :

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

### 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini terfokus pada pengaruh variasi kuat arus listrik terhadap ketebalan lapisan oksida, struktur mikro, 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. Proses *anodizing* kuat arus listrik dan tegangan listrik dianggap konstan.
3. Proses *anodizing* pengaruh ukuran logam katoda dan jarak antara logam katoda dengan logam anoda dianggap konstan atau tidak diperhitungkan.
4. Bahan kimia yang digunakan pada proses *anodizing* 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 untuk :

1. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus listrik, terhadap kecerahan warna pada logam aluminium 2XXX setelah proses pencelupan *anodizing* dan *dyeing*.
2. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus listrik, terhadap struktur mikro permukaan pada logam aluminium 2XXX setelah proses pencelupan *anodizing* dan *dyeing*.
3. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus listrik, terhadap struktur mikro ketebalan lapisan oksida pada logam aluminium 2XXX setelah proses pencelupan *anodizing* dan *dyeing*.
4. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus listrik, terhadap kekerasan permukaan pada logam aluminium 2XXX setelah proses pencelupan *anodizing* dan *dyeing*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan perlakuan *anodizing* yang tepat pada bahan aluminium seri 2XXX sehingga dapat diterapkan dalam proses fabrikasi yang lebih baik dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan.
2. 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

Dengan cara mengumpulkan data-data yang diperoleh melalui buku referensi sebagai acuan, sehingga dapat digunakan untuk keperluan data yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

### 2. Eksperimen

Dilakukan dengan cara pengujian dan melakukan observasi lapangan untuk mendapatkan 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 mengenai *anodizing*.
3. BAB III METODE PENELITIAN, pada bab ini tentang diagram alir penelitian, persiapan peralatan dan pembahasan masalah tentang proses *anodizing* aluminium 2XXX.
4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN, pada bab ini menjelaskan mengenai hasil proses *anodizing*, analisis foto mikro ketebalan lapisan oksida, kecerahan warna, foto mikro permukaan 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.