

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 terlindungi 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 tersebut sangat memungkinkan di karenakan karakteristik logam aluminium memiliki beban yang cukup ringan ($2,10 \text{ gr/cm}^3$), mudah di bentuk dan tahan terhadap korosi (Hutasoit, 2008).

Setelah di *anodizing* aluminium akan terbentuk lapisan oksida protektif *alumina* (Al_2O_3). Lapisan oksida (Al_2O_3) yang sudah terbentuk dari proses *anodizing* memiliki ketebalan yang lebih tinggi dari pembentukan lapisan oksida secara alami, dan juga memiliki kekerasan yang lebih tinggi. Selain itu peningkatan nilai estetika, bisa juga dilakukan melalui proses *anodizing*. Pembentukan lapisan oksida bisa di atur sedemikian rupa melalui larutan elektrolit, sehingga hasil dari lapisan oksida aluminium bisadiberi warna sesuai selera.

Variasi konsentrasi larutan elektrolit yang digunakan 0.12 M, 0.24 M, 0.36 M dan 0,48 M. Dari konsentrasi 0.12%-0.36% ketebalan lapisan oksida menaik hingga $14.51\mu\text{m}$ namun pada konsentrasi 0,48 M ketebalan yang di hasilkan hanya $9,95 \mu\text{m}$. Menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam sulfat pada proses anodiz akan meningkatkan ketebalan pada lapisan oksida (Sipayung, 2008). Melalui pengamatan foto mikro didapatkan data foto ketebalan lapisan oksida menggunakan variasi larutan elektrolit 10%, 15%, 20% dan 25%. Ketebalan lapisan oksida meningkat dari variasi 10%-25%. Ketebalan lapisan oksida tertinggi mencapai $70\mu\text{m}$ dari variasi larutan elektrolit 25%. Kekerasan

yang tertinggi didapatkan dari variasi elektrolit 10% mencapai 100.2 VHN, (Rohman, 2012).

Variasi konsentrasi larutan elektrolit dan temperatur elektrolit *anodizing* terhadap kekerasan lapisan oksida dari aluminium yang di *anodizing*. Semakin tingginya konsentrasi asam sulfat maka akan semakin menurunkan kekerasannya permukaan aluminium hasil *anodizing*. Konsentrasi asam sulfat yang terbaik pada proses *anodizing* di dapatkan pada konsentrasi 15%-20% (Nurani, 2007). Variasi konsentrasi di asam sulfat akan menghasilkan kekerasan optimum pada konsentrasi asam sulfat 15% dengan kekerasan hingga 734,4 Hv (Fitrahudin, 2009).

Dari hasil penelitian-penelitian tersebut, menunjukkan bahwa pada variasi larutan elektrolit berpengaruh terhadap ketebalan lapisan oksida dan kekerasan permukaan. Namun dari penelitian tersebut terdapat kesamaan, yaitu jika konsentrasi larutan elektrolit yang di gunakan terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menghasilkan ketebalan lapisan oksida yang rendah pada aluminium. Lapisan oksida yang rendah bisa disebabkan dari dua hal, yakni jika penggunaan asam sulfat rendah akan mengurangi kemampuan elektrolit dalam menghantarkan listrik sehingga mengurangi kecepatan pertumbuhan lapisan oksida dan bentuk pori tidak terlalu merata. Jika penggunaan asam sulfat terlalu tinggi akan mempercepat terbentuknya lapisan oksida namun lapisan oksida yang sudah terbentuk akan segera dilarutkan kembali oleh asam sulfat dan lapisan benda yang telah terbentuk menipis. Selain itu kekerasan lapisan oksida yang terbentuk juga akan semakin berkurang dan pori-pori yang terbentuk lebih merata jika menggunakan asam sulfat dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

Penelitian ini akan menggunakan variasi konsentrasi 16%, 18% dan 20% kuat arus 2 Ampere dan tegangan 18 Volt pada proses *anodizing*, diharapkan akan menghasilkan nilai kekerasan dan ketebalan yang lebih tinggi.

1.2.Rumusan Masalah

Dari keberhasilan proses *anodizing* dipengaruhi dari beberapa faktor lain. Berdasarkan latar belakang tersebut dirumuskan masalah untuk memperbaiki hasil *anodizing* dengan pengaruh variasi konsentrasi asam sulfat pada proses *anodizing*, permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh dari variasi konsentasi asam sulfat pada proses *anodizing* terhadap ketebalan lapisan oksida, kekerasan dan struktur makropada aluminium seri 1xxx.

1.3.Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Analisis pengaruh variasi konsentrasi asam sulfat pada proses *anodizing* terhadap ketebalan lapisan pada bahan aluminium seri 1xxx.
2. Analisis pengaruh variasi konsentrasi asam sulfat pada proses *anodizing* terhadap struktur makro pada bahan aluminium seri 1XXX.
3. Analisis pengaruh variasi konsentrasi asam sulfat pada proses *anodizing* terhadap kekasaran permukaan pada bahan aluminium seri 1XXX.
4. Analisis pengaruh variasi konsentrasi asam sulfat pada proses *anodizing* terhadap kekerasan pada bahan aluminium seri 1XXX

1.4.Batasan Masalah.

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Proses *anodaizing* terjadi pada tekanan udara ruangan yang konstan atau stabil.
2. Suhu yang terjadi pada proses anodiz berkisar 28-60°C.
3. Campuran bahan kimia yang ada di anggap homogen dan merata pada setiap campuran larutanya.
4. Penelitian dibatasi pada pengujian struktur mikro, ketebalan dan kekerasan permukaan lapisan aluminium oksida.

5. Variasi konsentrasi pada proses *anodiz* yang digunakan adalah (16%), (18%), dan (20%).

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi 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 menuju keperluan data yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Metode Observasi Lapangan

Metode ini dilakukan dengan mencari informasi langsung di lapangan tentang bagaimana alat, cara dan proses *aluminium anodizing*.

3. Metode Eksperimen

Metode eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan data dengan melakukan percobaan-percobaan dan pengujian.

4. Metode Perakitan

Langkah ini meliputi perancangan, perencanaan komponen alat dan perakitan alat.

5. Metode Trial/ Penyimpulan

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