

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan material yang digunakan secara luas di industri karena memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan material lain yaitu aluminium merupakan logam ringan, kekuatan tarik relatif tinggi, cukup tahan terhadap *korosi* serta memiliki konduktivitas *thermal* yang tinggi. Aluminium juga memiliki sifat mampu mesin (*machinability*) dan sifat mampu cor (*castability*) yang baik, serta tahan terhadap *korosi*. (Nugroho, 2011, 10)

Beberapa bagian mesin seperti piston dan alat-alat dapur memerlukan perlindungan lebih, seperti piston diberikan perlakuan *anodizing* agar keausan yang terjadi akibat gesekan menjadi berkurang dan alat dapur dapat terlindungi dari *korosi*. Proses tersebut disebabkan oleh rusaknya lapisan aluminium oksida pada permukaan aluminium. Pengendalian *korosi* pada aluminium dapat dilakukan dengan cara *anodizing* yang digunakan untuk mendapatkan lapisan oksida yang lebih tebal dan kuat pada permukaan *substrat*.

Namun seiring dengan kemajuan teknologi, kebutuhan akan material yang tahan lama dan tahan *korosi* semakin meningkat sehingga menjadi suatu prioritas utama dalam merancang dan memproduksi produk, walaupun sifat ketahanan *korosi* dan kekerasan permukaannya tinggi, logam aluminium masih dapat ditingkatkan kekerasannya dan proteksinya terhadap *korosi* dengan proses *anodizing*.

*Anodizing* merupakan suatu perlakuan permukaan yang paling banyak digunakan pada aluminium. *Anodizing* adalah proses pembentukan lapisan oksida pada permukaan logam dengan proses elektrolisis. Mekanisme proses *anodizing* berbeda dengan *electroplating*, pada proses *anodizing* benda kerja diposisikan pada anoda dan logam yang berada pada katoda hanya berfungsi sebagai penghantar arus dan tidak berfungsi sebagai logam pelapis. *Anodizing* biasa dilakukan pada logam yang memiliki lapisan oksida yang terbentuk secara alami pada permukaannya seperti aluminium, niobium, tantalum, titanium, tungsten, zirconium, dan magnesium (Sulistijono, 2006). Perbedaan lain larutan elektrolit yang digunakan bersifat asam. Proses utama dalam oksidasi anoda titanium memerlukan larutan asam sulfat, asam kromat atau campuran asam sulfat dan asam oksalat.

Pada penelitiannya, Sulistijono (2006) Konsentrasi larutan elektrolit dan tegangan dapat mempengaruhi tingkat pembentukan lapisan di anoda, hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi dari larutan elektrolit akan meningkatkan konduktifitas atau daya hantar larutan. Sementara itu Antariksa, (2008) menunjukkan bahwa waktu *hard anodizing* dan konsentrasi asam sulfat berpengaruh terhadap kekerasan permukaan logam aluminium dan semakin lama waktu *hard anodizing* akan menghasilkan lapisan oksida yang lebih keras, pada penelitian yang lain Santhiarsa (2009) ada hubungan interaksi dimana semakin besar arus listrik dan waktu pencelupan maka sama-sama menghasilkan peningkatan kekerasan dan ketebalan lapisan. sedangkan sumbawan (2012) bahwa waktu perendaman dan tegangan listrik pada proses *hard anodizing* berpengaruh pada kekasaran permukaan aluminium 6061. Semakin lama waktu perendaman dan semakin besar tegangan listrik yang digunakan maka nilai kekasarannya meningkat. Penelitian juga dilakukan oleh Santhiarsa (2010) kecerahan aluminium hasil *hard anodizing* semakin menurun seiring penambahan waktu pencelupan dan tegangan karena penambahan ketebalan lapisan. Di lain tempat Araoyinbo dkk (2010) peningkatan tegangan seiring dengan kenaikan arus akan mengakibatkan porositas semakin meningkat yang mengakibatkan kekasarannya meningkat.

Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan di atas dapat diketahui bahwa variasi kuat arus, tegangan dan konsentrasi larutan elektrolit berpengaruh terhadap kekerasan permukaan material aluminium. Untuk mengetahui apakah hasil penggabungan variasi kuat arus, konsentrasi larutan elektrolit 2 mol dan tegangan listrik pada proses *hard anodizing* dengan menggunakan metode aliran arus secara *continuous* serta pemakaian elektrolit asam fosfat ( $H_3PO_4$ ) dan pemanfaatan titanium sebagai katoda juga akan mempengaruhi ketebalan lapisan dan kekasaran permukaan pada aluminium 6061, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh kuat arus dan tegangan listrik pada konsentrasi elektrolit 2 mol  $H_3PO_4$  dengan katoda Titanium terhadap ketebalan lapisan dan kekasaran permukaan aluminium 6061 hasil *hard anodizing*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang saya angkat dalam skripsi ini adalah bagaimanakah pengaruh variasi kuat arus dan tegangan listrik pada konsentrasi elektrolit 2 mol  $H_3PO_4$  terhadap ketebalan lapisan *film oxide* dan kekasaran permukaan aluminium 6061 hasil *hard anodizing*

### 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian tidak meluas dan terfokus, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut :

1. Pembahasan difokuskan hanya meneliti kekasaran permukaan dan ketebalan lapisan *film oxide*
2. Material yang di gunakan adalah aluminium 6061.
3. Larutan elektrolit yang digunakan adalah asam phospat ( $H_3PO_4$ ) dengan konsentrasi 2 mol
4. Katoda yang digunakan adalah titanium.
5. Jarak anoda dan katoda adalah 5 cm
6. Arus listrik yang digunakan adalah arus searah (DC).
7. Temperatur elektrolit dijaga suhunya antara 2 °C sampai 6 °C

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui ketebalan lapisan *film oxida* dan kekasaran aluminium 6061 hasil *hard anodizing* dengan menggunakan variasi kuat arus dan tegangan listrik dengan konsentrasi elektrolit ( $H_3PO_4$ ) sebesar 2 mol.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan baru bagi penulis khususnya maupun bagi pembaca umumnya.
2. Memberikan referensi tambahan bagi penelitian lebih lanjut tentang *hard anodizing* paduan aluminium 6061.
3. Memberikan pengetahuan tentang proses *hard anodizing* sehingga bisa diketahui pengaruhnya terhadap kekasaan permukaan dan ketebalan lapisan oksida