

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Di jaman yang semakin berkembang seperti saat ini, kesadaran masyarakat akan produk yang berkualitas menjadi semakin meningkat. Untuk menjawab tantangan jaman tersebut, para ilmuwan melakukan banyak penelitian untuk meningkatkan kualitas material, baik material yang digunakan sebagai bahan baku, maupun material yang digunakan sebagai komponen operasional produksi. Dalam dunia teknik mesin yang juga terus berkembang, pemilihan material yang memiliki umur pakai tinggi menjadi suatu hal yang sangat penting agar optimasi produksi tetap terjaga dan produsen tidak harus terlalu sering melakukan penggantian komponen yang telah rusak.

Suatu material yang memiliki sifat mekanik yang baik, khususnya sifat tahan aus yang tinggi amat dibutuhkan untuk menjaga bagian mesin yang mengalami gesekan terus menerus selama waktu operasinya. Salah satu rekayasa yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat mekanik suatu material adalah dengan melakukan *anodizing*. *Anodizing* merupakan proses pelapisan dengan cara elektrolisis untuk melapisi permukaan logam dengan suatu material ataupun oksida yang bersifat melindungi dari lingkungan sekitar. Sedangkan proses *double anodizing* merupakan proses *anodizing* yang dilakukan dua kali berturut-turut untuk mendapatkan lapisan yang lebih kuat dan memiliki bentuk pori yang lebih baik sehingga lebih tahan aus. Dari definisi tersebut dapat diketahui bahwa prinsip dasar proses *anodizing* adalah elektrolisis. Proses elektrokimia yang merupakan proses kimia yang mengubah energi listrik menjadi energi kimia. Pada proses ini komponen yang terpenting dari proses elektrolisis ini adalah elektroda dan elektrolit. Pada elektrolisis, katoda merupakan kutub negatif dan anoda merupakan kutub positif. (Boyer, 1986).

Aluminium seri 6061 merupakan jenis paduan aluminium yang pemakaiannya sangat luas dalam dunia industri. Aluminium jenis ini biasanya digunakan untuk komponen transportasi misalnya sebagai bahan dalam pembuatan piston, blok mesin, *cylinder head* dan *valve* karena sifat permesinannya yang bagus. Aluminium 6061 juga sering digunakan untuk alat-alat *outdoor*,

dan sebagai bahan rangka-rangka konstruksi karena memiliki sifat mampu bentuk yang baik. Aluminium seri 6061 memiliki sifat tahan korosi, ketangguhan yang baik, kekuatan yang sedang hingga tinggi dan memiliki sifat *heat-treatable*. Hanya saja tingkat ketahanan aus yang dimiliki aluminium 6061 masih terbilang rendah sama seperti aluminium jenis lainnya. Kekurangan ini akan sangat merugikan dalam proses produksi, karena nantinya aluminium akan digunakan dalam kondisi kerja yang beragam dan dimungkinkan akan mengalami banyak kontak dan gesekan dengan material komponen lainnya, sehingga diperlukan adanya *treatment* khusus untuk membuat aluminium ini memiliki umur pakai (*lifetime*) yang lebih lama.

*Annealing* merupakan salah satu jenis proses pelakuan panas yang dapat diberikan pada logam atau paduan. Prinsip *annealing* ialah memanaskan aluminium sampai suhu tertentu, melakukan proses *holding* dengan menahan suhu pemanasan dan kemudian didinginkan dalam dapur pemanas secara perlahan-lahan. Tujuan utama proses *annealing* ialah untuk mengurangi tegangan dalam dan mendapatkan kembali atau *recovery* sifat-sifat fisik yang berubah selama proses deformasi dingin atau proses permesinan yang dialami oleh spesimen sebelum mendapatkan perlakuan *annealing*. Proses *annealing* dapat diberikan sebagai *pre-treatment* sebelum logam diberi pelapisan secara *anodizing*, karena setelah tegangan dalamnya dihilangkan diharapkan logam bisa dilapisi dengan lebih baik.

Ditinjau dari uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengamati pengaruh variasi tegangan listrik pada proses pelapisan *double hard anodizing pre-treatment annealing* terhadap laju keausan aluminium 6061. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh dan keefektifan perlakuan *double anodizing* pada aluminium 6061 yang sebelumnya telah diberi *pre-treatment annealing* dalam melindungi material dari keausan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh variasi tegangan listrik pada proses pelapisan *double hard anodizing pre-treatment annealing* terhadap laju keausan aluminium 6061.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan lebih spesifik dan tidak terlalu meluas, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan sebagai anoda adalah Aluminium 6061
2. Material yang digunakan sebagai katoda adalah *Titanium*
3. Larutan elektrolit yang digunakan adalah *Asam Phosphat* ( $H_3PO_4$ )
4. Tegangan listrik yang digunakan adalah arus searah (DC)
5. Jenis *anodizing* yang dilakukan adalah *hard anodizing*

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan listrik pada proses pelapisan *double hard anodizing pre-treatment annealing* terhadap laju keausan aluminium 6061.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan tambahan wawasan mengenai pengaruh pelapisan *double hard anodizing* kepada penulis secara khusus serta kepada pembaca secara umum.
2. Memberikan masukan yang bermanfaat kepada industri logam untuk meningkatkan kualitas aluminium produksinya dengan proses *hard anodizing*.
3. Dapat digunakan sebagai literatur dan referensi tambahan bagi penelitian selanjutnya.