

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri logam di dunia khususnya aluminium dari tahun ke tahun semakin meningkat. Pada tahun 2011 total produksi aluminium di dunia mencapai 25.625 ton, meningkat dari tahun 2010 yaitu sebanyak 24.290 ton (*Anonymous 1,2012*). Hal ini menunjukkan bahwa aluminium merupakan salah satu jenis logam yang banyak digunakan di kehidupan sehari-hari. Aluminium memiliki sifat ringan, konduktor dan tahan korosi, hal ini disebabkan terbentuknya lapisan oksida pada permukaannya (Sulistijono,2006). Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas permukaan logam dengan teknologi pelapisan logam.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk memperbaiki kualitas permukaan adalah *anodizing*. Proses ini merupakan suatu proses elektrokimia yang digunakan untuk memperbaiki kualitas permukaan logam dengan lapisan oksida yang stabil. *Anodizing* bertujuan untuk meningkatkan kekerasan permukaan, ketahanan aus ataupun sifat mekanis pada logam. Proses ini bisa dilakukan pada beberapa logam diantaranya aluminium, titanium, niobium, zinc, magnesium, ataupun pada logam yang bisa membentuk lapisan oksida secara alami (Gazapo,1994).

Pada kenyataannya ketebalan lapisan oksida aluminium (Al_2O_3) yang dibutuhkan untuk melindungi logam minimal 20 μm dan dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan ketebalan tersebut. Ketebalan lapisan oksida ini dapat ditingkatkan melalui proses *anodizing*. Proses *anodizing* bisa digunakan pada semua tipe aluminium, tetapi yang paling baik digunakan untuk memperoleh sifat protektif adalah tipe 6063. Aluminium tipe 6063 memiliki karakteristik yang dan kemampuan yang bagus, sehingga aluminium tipe 6063 banyak digunakan untuk *anodizing* (Groves,2002). Terbentuknya lapisan oksida pada permukaan aluminium setelah proses *anodizing* sangat mempengaruhi kekasaran permukaannya.

Karakteristik suatu kekasaran permukaan memegang peranan penting dalam perancangan komponen mesin (Bimbing,2005:64). Dalam kenyataannya memang tidak mungkin untuk mendapatkan suatu logam dengan permukaan yang betul-betul halus. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya faktor manusia dan faktor-faktor dari mesin-mesin yang digunakan untuk membuatnya. Tetapi, dengan kemajuan teknologi terus berusaha membuat peralatan yang mampu membentuk permukaan logam menurut

standar ukuran yang berlaku. Tingkat kekasaran permukaan logam setelah di-*anodizing* memiliki pengaruh pada kualitas pewarnaan.

Putra (2008) menyimpulkan bahwa peningkatan rapat arus $1\text{A}/\text{dm}^2$ sampai dengan $3\text{A}/\text{dm}^2$ mampu meningkatkan kekerasan permukaan aluminium, ketebalan lapisan oksida serta menurunkan laju korosi, tetapi pada rapat arus di atas $3\text{A}/\text{dm}^2$ kekerasan, ketebalan lapisan oksida menurun serta meningkatkan laju korosi. Sementara itu peningkatan tebal lapisan oksida akan mengakibatkan ketahanan aus meningkat, sedangkan laju keausan semakin menurun sebagaimana yang telah diteliti oleh Pamuji (2008). Konieczny (2008) pada penelitiannya menunjukkan bahwa kekasaran permukaan pada coran aluminium *alloy* meningkat setelah di-*anodizing*. Sulistijono (2006) menarik beberapa kesimpulan dari penelitiannya, semakin tinggi konsentrasi asam sulfat yang digunakan maka ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan menurun, tetapi pada penggunaan densitas arus yang lebih besar akan mengurangi ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan karena densitas arus pada proses *anodizing* memiliki suatu besaran yang optimum, selain itu semakin tebal lapisan oksida yang terbentuk maka kualitas pewarnaan yang dihasilkan semakin bagus.

Dari latar belakang yang tertulis di atas, pada penelitian ini akan dianalisa pengaruh variasi rapat arus dan jarak anoda katoda terhadap kekasaran permukaan *hard anodizing* aluminium dengan katoda titanium. Hal ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan di bidang rekayasa khususnya pada *anodizing*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh rapat arus dan jarak anoda katoda terhadap kekasaran permukaan aluminium *hard anodizing* aluminium dengan katoda titanium?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus dan tidak melebar, maka permasalahan hanya dibatasi pada hal berikut:

1. Bahan yang digunakan adalah paduan aluminium 6063.
2. Temperatur elektrolit 10 - 15 °C.
3. Beda potensial awal 30 Volt.
4. Larutan elektrolit yang digunakan adalah asam fosfat (H_3PO_4) 30% dengan penambahan asam oksalat ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$) 1%.
5. Waktu *anodizing* 90 menit.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh jarak anoda katoda titanium dan rapat arus terhadap kekasaran permukaan aluminium *anodizing*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan baru bagi penulis khususnya maupun bagi pembaca umumnya.
2. Memberikan referensi tambahan bagi penelitian lebih lanjut tentang *anodizing* paduan aluminium 6063.
3. Memberikan masukan yang bermanfaat bagi industri pelapisan logam khususnya proses *anodizing*.

