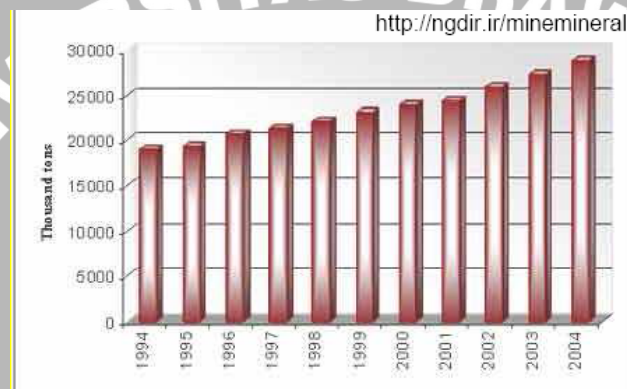


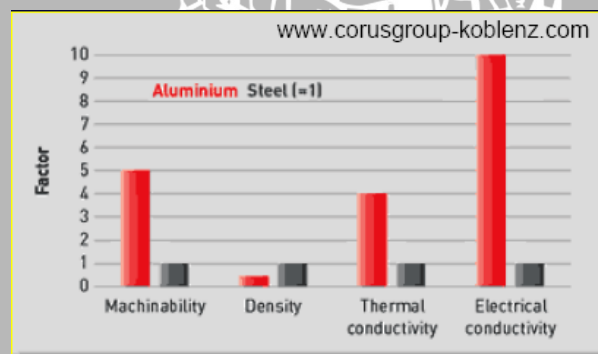
BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sampai dengan tahun 2004, produksi aluminium dunia hampir mencapai 30.000.000 ton, dan terus bertambah sampai sekarang (gambar 1.1). Pada diagram tersebut dapat diketahui produksi aluminium dunia terus menunjukkan kecenderungan meningkat. Hal ini disebabkan kebutuhan dan penggunaan aluminium baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia industri meningkat pula. Karakteristik dan sifat material dari aluminium untuk fungsi dan kebutuhan tertentu lebih baik dari logam-logam yang lain, banyak dibutuhkan dalam bidang industri (gambar 1.2).



Gambar 1.1 : Produksi aluminium dunia mulai tahun 1994 s/d 2004 dalam ribuan ton.
Sumber : *Lecture of Suranaree University of Technology*



Gambar 1.2 : Faktor pembandingan aluminium dan baja
Sumber : *Lecture of Suranaree University of Technology*

Pada gambar 1.2, menunjukkan faktor pembandingan logam aluminium dan baja untuk beberapa konstruksi mesin sesuai dengan fungsi dan kebutuhan dunia industri. Karena aluminium memiliki ketahanan korosi, konduktivitas termal, dan konduktivitas elektrik yang lebih baik, maka saat ini aluminium banyak digunakan dalam industri

otomotif, permesinan, perkapalan, pengepakan, pesawat terbang, antariksa, dan lain sebagainya.

Dalam perkembangannya, dunia industri telah mengaplikasikan dan menemukan bermacam-macam proses pembentukan dan perlakuan terhadap logam aluminium dengan tujuan mendapatkan sifat-sifat yang dibutuhkan. Mulai dari proses perlakuan panas sampai pada proses pelapisan. Salah satu proses pelapisan permukaan yang sering digunakan adalah *anodizing*.

Dikembangkan lebih dari 50 tahun yang lalu, *anodizing* adalah sebuah proses elektrokimia yang mengubah permukaan logam aluminium menjadi sebuah lapisan oksida. Lapisan ini akan meningkatkan ketahanan terhadap korosi (*corrosion resistance*), aus (*wear resistance*) dan panas (*heat resistance*). Proses *anodizing* juga mampu meningkatkan kekerasan permukaan dan meningkatkan tingkat lubrikasi dari logam aluminium. Lapisan oksida ini akan membentuk *porous*, yang memungkinkan dilakukannya proses pewarnaan untuk fungsi dekoratif dan meningkatkan penampilan dari suatu produk.

Berbeda dengan proses pelapisan permukaan yang lain, *anodizing* membentuk lapisan pelindung dari logam dasarnya melalui sebuah proses elektrokimia, sehingga lapisan ini menjadi satu kesatuan dengan logam dan tidak dapat terkelupas. Selain itu, proses *anodizing* lebih ramah terhadap lingkungan, tidak berbahaya bagi kesehatan, dan lebih ekonomis baik ditinjau dari segi proses maupun perawatannya.

Pada tahun 1995, peneliti-peneliti di Jepang menemukan bahwa *porous* pada lapisan oksida aluminium dapat terbentuk dengan sendirinya secara sempurna saat proses *anodizing*, jika parameter-parameternya tepat. Parameter-parameter yang mempengaruhi proses *anodizing* antara lain, kuat arus atau tegangan (Volt), rapat arus (Ampere), waktu proses (menit), jenis dan konsentrasi elektrolit, temperatur elektrolit saat proses ($^{\circ}\text{C}$), dan jarak antara elektroda (mm).

Pada penelitian kali ini akan diamati pengaruh antara waktu proses (menit) dan tegangan listrik (Volt) terhadap kualitas permukaan aluminium hasil *anodizing*. Dengan variasi dua parameter tersebut akan didapatkan kualitas permukaan aluminium hasil *anodizing* yang berbeda. Sehingga akan diketahui variasi parameter yang tepat untuk mendapatkan hasil yang optimal. Selain latar belakang dan pertimbangan-pertimbangan diatas, waktu proses dan tegangan listrik merupakan parameter yang penting dalam proses *anodizing*, maka penelitian ini sudah sewajarnya penting dan layak untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh tegangan listrik serta waktu proses terhadap tingkat porositas dan kualitas ketahanan aus dari permukaan aluminium hasil *anodizing*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, untuk memberikan penjelasan terhadap isi pembahasan supaya permasalahan yang timbul nantinya tetap pada masalah semula maka perlu diambil batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan sebagai anoda adalah aluminium paduan (97,6 % Al).
2. Larutan elektrolit yang digunakan adalah H_2SO_4 (asam sulfat) dengan konsentrasi 15 % .
3. Proses *anodizing* yang dilakukan menggunakan arus listrik DC dan menggunakan metode *continous anodizing*.
4. Variasi waktu proses yang digunakan yaitu : 15 menit, 20 menit, 25 menit, 30 menit, dan 35 menit.
5. Variasi tegangan listrik yang digunakan adalah : 6 volt, 12 volt, 15 volt, 18 volt, dan 25 volt.
6. Untuk variasi waktu proses, tegangan listrik yang digunakan sebesar 18 volt.
7. Untuk variasi tegangan listrik waktu yang digunakan adalah 20 menit.
8. Jarak antara elektroda saat proses *anodizing* adalah 75 mm.
9. Temperatur ruangan saat proses berlangsung adalah 27 °C.
10. Pembahasan difokuskan pada pengaruh tegangan listrik terhadap kualitas ketahanan aus, dan tingkat porositas dari permukaan aluminium hasil *anodizing*.
11. Pembahasan difokuskan pada pengaruh waktu proses terhadap kualitas ketahanan aus, dan tingkat porositas dari permukaan aluminium hasil *anodizing*

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah dan batasan masalah diatas dapat ditentukan tujuan dari penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh tegangan listrik dan waktu proses terhadap tingkat porositas dari permukaan aluminium hasil *anodizing*.
2. Untuk mengetahui pengaruh tegangan dan waktu proses terhadap kualitas ketahanan aus dari permukaan aluminium hasil *anodizing*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu penelitian yang mampu memberikan dasar guna pengembangan teknologi perlakuan permukaan dan teknologi *anodizing* dalam aplikasi di dunia industri.
2. Dapat dijadikan referensi sebagai dasar pengembangan terhadap penelitian *anodizing* selanjutnya.
3. Pembaca dapat lebih mengerti tentang proses *anodizing*.

