

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan logam yang banyak dijumpai penggunaannya dalam kehidupan sehari – hari seperti pada industri otomotif, industri manufaktur, industri konstruksi dan lainnya. Material ini sering bersentuhan dengan atmosfer, berbagai larutan kimia yang merusak dan material lain yang bersifat mengikis. Alasan tersebut mengakibatkan perlunya sifat yang lebih baik dibandingkan logam aluminium pada saat ini, terutama sifat ketahanan aus. Salah satu perbaikan sifat maupun permukaan aluminium tersebut bias dilakukan dengan proses *anodizing* (Lesley,2001:78).

Anodizing adalah salah satu cara pelapisan oksidasi pada aluminium yang dilakukan dengan oksidasi anodik pada suhu kamar (*room temperature*) dengan bantuan arus listrik agar terjadi reaksi kimia sehingga dihasilkan suatu lapisan yang dapat melindungi logam tersebut (Anonymous1,2010). Pada *anodizing* komponen yang terpenting adalah elektroda dan larutan elektrolit. Definisi elektroda secara umumnya adalah sebuah konduktor yang digunakan untuk bersentuhan dengan sebuah bagian non-logam dari sebuah sirkuit (misal semikonduktor, sebuah elektrolit atau sebuah vakum). Untuk proses *anodizing* tentunya adalah logam yang melapisi dan logam yang akan dilapisi. Hasil dari proses ini adalah terbentuknya lapisan oksida pada permukaan aluminium yang berfungsi untuk meningkatkan ketahanan korosi, ketahanan aus dan sifat mekanik lainnya.

Proses *anodizing* biasa dilakukan pada beberapa logam seperti aluminium, titanium, magnesium, atau pun logam yang dapat membentuk lapisan film oksida secara alami. Tipe *anodizing* yang biasa digunakan untuk meningkatkan kualitas permukaan adalah *hard anodizing*. Ciri dari proses ini adalah menggunakan temperatur operasi dari 0 - 10°C (32 sampai 50 °F) dan kerapatan arus antara 2 dan 3,6 A/dm² (20 dan 36 A/ft²) (Dira.2011:3).

Ada beberapa jenis logam yang dapat dijadikan elektroda dalam proses *anodizing* contohnya adalah aluminium dan titanium. Kedua logam ini sudah sangat umum digunakan didalam dunia industri. Aluminium adalah logam dengan berat jenis yang paling kecil tetapi logam ini mampu menghantarkan panas dan listrik secara baik. Kemampuannya sebagai konduktor ini di pengaruhi oleh logam paduan pada aluminium

itu sendiri. Bila sebuah penghantar listrik yang terbuat dari aluminium hanya membutuhkan separuh dari berat tembaga untuk kapasitas hantaran yang sama. Sedangkan titanium adalah logam transisi ringan, yang kuat, dan tahan korosi. Keunggulan utama yang dimiliki logam titanium ini adalah kekuatan lelah (*fatigue strength*) yang dimana jauh lebih tinggi dari pada aluminium. Salah satu keunggulan titanium adalah logam ini memiliki kekuatan yang sama kuat dengan baja tetapi titanium hanya membutuhkan 60% dari berat baja (Anonymous1,2012). Syarat dari elektroda pada *anodizing* adalah kedua logam termasuk dalam logam ringan, aluminium dan titanium adalah logam yang termasuk logam ringan sehingga keduanya mampu dijadikan elektroda pada proses *anodizing*.

Wahab (2009) mengemukakan bahwa semakin tinggi tegangan yang diberikan selama proses *anodizing* akan menyebabkan terjadinya perbesaran ukuran pori yang lebih besar dan merata yang terjadi di permukaan spesimen yang menyebabkan meningkatnya nilai kekasaran permukaannya. Sementara itu Wisnu (2012) meneliti bahwa waktu perendaman dan semakin besar tegangan listrik yang digunakan maka nilai kekasarannya meningkat. Nilai kekasaran permukaan tertinggi diperoleh pada penggunaan waktu perendaman 120 menit dengan pemberian tegangan listrik sebesar 25 Volt, yaitu sebesar 12,08 μm . Penelitian pengaruh besar variasi tegangan proses *anodizing* Al-Ti pada pembentukan *oxide film* pada aluminium dilakukan oleh Chen (2012). Semakin besar *voltase* yang dihasilkan maka semakin tebal lapisan oksida yang terjadi pada permukaan aluminium.

Pada penelitian kali ini akan mengamati pengaruh tegangan listrik (volt), arus (ampere) dan persentase konsentrasi larutan (persen) terhadap tingkat kekasaran permukaan dan porous pada aluminium 6061 hasil *hard anodizing* dengan titanium sebagai katoda. Penggunaan titanium pada penelitian disini adalah dengan digunakannya titanium sebagai katoda bertujuan untuk mendapatkan sifat ketahanan porositas yang tinggi pada aluminium yang mana sebagai anoda dimana variasi kedua parameter tersebut akan didapatkan perbandingan nilai porositas aluminium hasil *anodizing* yang berbeda. Sehingga akan diketahui variasi parameter yang tepat untuk mendapatkan hasil variasi untuk menekan porositas. Karena dalam proses *anodizing* tegangan listrik dan konsentrasi larutan dapat berpengaruh pada proses *anodizing* maka penelitian ini perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi kuat arus dan tegangan listrik dengan H_3PO_4 2mol terhadap aluminium 6061 terhadap tingkat porositas dan kekasaran permukaan pada hasil *hard anodizing*?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Material yang digunakan sebagai anoda adalah aluminium 6061.
2. Katoda yang digunakan adalah titanium.
3. Larutan elektrolit yang digunakan adalah asam phospat (H_3PO_4) dengan kosentrasi 2mol dengan asam oksalat 1mol.
4. Arus listrik yang digunakan adalah arus searah (DC).
5. Jarak anoda dan katoda 5 cm.
6. Waktu *anodizing* 60 menit

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penggunaan titanium, variasi kuat arus, dan konsentrasi larutan terhadap tingkat kekasaran permukaan dan porositas permukaan hasil *hard anodizing* antara anoda aluminium 6061 dengan titanium.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan wawasan kepada penulis secara khusus maupun pembaca secara umum tentang *hard anodizing*.
2. Memberikan masukan yang bermanfaat untuk bidang industri di dalam usaha meningkatkan kualitas *anodizing* pada aluminium.
3. Dapat digunakan sebagai referensi tambahan penelitian selanjutnya mengenai proses *anodizing* pada aluminium.