

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG PENELITIAN

Aluminium merupakan salah satu material logam yang paling banyak terdapat dalam lapisan bumi setelah besi. Karakteristik aluminium yang memiliki berat jenis yang relatif ringan ($2,7 \text{ g/cm}^3$), memiliki konduktivitas elektrik dan thermal yang tinggi, memiliki ketahanan terhadap korosi dalam berbagai lingkungan, mudah didapat, ekonomis dan sifatnya yang tahan lama menjadikan aluminium sebagai logam yang banyak digunakan. Aplikasi aluminium telah berkembang pada berbagai macam produk industri, mulai dari keperluan arsitektural hingga otomotif. Penggunaan aluminium yang semakin luas dalam aplikasinya menuntut untuk meningkatkan kualitas dari material ini.

Dalam aplikasinya, salah satu metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dari aluminium, baik dari sifat mekanis, ketahanan terhadap korosi dan abrasi, maupun sifat estetik dan dekoratif adalah proses anodisasi. Anodisasi digunakan karena merupakan proses rekayasa permukaan yang paling umum yang dilakukan pada aluminium disamping prosesnya yang relatif mudah dan murah untuk dilakukan. Anodisasi dilakukan dengan menggunakan proses elektrokimia, dimana pada permukaan aluminium yang dianodisasi akan terbentuk lapisan oksida protektif alumina (Al_2O_3). Lapisan oksida ini akan memberikan karakteristik permukaan yang dapat direkayasa; kekerasan, ketahanan abrasi dan korosi, ketebalan permukaan serta warna lapisannya. Sifat lapisan hasil anodisasi dengan variabel yang tepat akan menghasilkan lapisan yang memiliki kekerasan yang tinggi setelah intan.

Dalam proses anodisasi karakteristik lapisan akan ditentukan dari beberapa variabel yang digunakan, antara lain besarnya voltase, rapat arus, temperatur anodisasi, jenis dan konsentrasi media elektrolit, lamanya proses serta larutan pencelupan pewarnaan. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, harus digunakan

variabel yang tepat. Saat ini pengembangan proses anodisasi dikembangkan dalam pengetahuan tentang nanoteknologi.

Nanoteknologi merupakan teknologi yang dihasilkan dengan pemanfaatan sifat-sifat molekul atau struktur atom apabila berukuran nanometer, memungkinkan terciptanya sifat-sifat berbeda dari sifat-sifat yang diperoleh dalam ukuran makroskopis. Pembuatan *nanoporous aluminium oxide* atau biasa disebut *anodic aluminium oxide* merupakan salah satu teknologi yang saat ini mendapat perhatian dalam perkembangan teknologi nano. *Anodic aluminium oxide* merupakan lapisan alumina berstruktur pori dalam orde nanometer yang tersusun dari proses anodisasi. Aplikasi *Anodic aluminium oxide* diaplikasikan dalam pembuatan produk nanoteknologi seperti pada pembuatan *carbon nanotube*, *nanoporous membrane*, ataupun *quantum dots*.

Aluminium foil merupakan produk aluminium yang memiliki kemurnian tinggi hingga mencapai 99,9%. Penelitian dilakukan terhadap produk aluminium yang memiliki karakteristik tipis hingga berbentuk seperti kertas ini sebagai studi awal pada aplikasi pembuatan produk nanoteknologi.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penambahan variabel konsentrasi larutan asam sulfat pada asam oksalat terhadap hasil dari proses anodisasi aluminium foil yang dilakukan dengan larutan asam sulfat.

1.3. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Dalam penelitian ini variabel tetap yang digunakan adalah:

1. Aluminium Foil
2. Elektroda yang digunakan yaitu elektroda karbon
3. Larutan NaOH 5% wt untuk proses *degreasing*
4. Tegangan dijaga konstan 25 volt.
5. Luas permukaan terekspos hanya 4 cm².

6. Larutan elektrolit asam oksalat 0,5 M
7. Waktu anodisasi pada proses selama 60 menit.
8. Agitasi *magnetic stirrer* 500 rpm

Variabel yang berubah yaitu :

Penambahan asam sulfat dengan konsentrasi berbeda yakni 0,12 M, 0,24 M, 0,36 M, dan 0,48 M

Proses anodisasi dilakukan di laboratorium Korosi dan Perlindungan Logam Departemen Metalurgi dan Material FTUI. Setelah dilakukan proses anodising, dilakukan beberapa pengujian, yaitu

1. Pengamatan visual dari sampel.
2. Pengukuran ketebalan lapisan oksida yang terbentuk dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM), yang dilakukan di laboratorium Metalografi dan Perlakuan Panas Departemen Metalurgi dan Material FTUI
3. Pengujian kekerasan mikro dengan microhardness tester, yang dilakukan di laboratorium Metalografi dan Perlakuan Panas Departemen Metalurgi dan Material FTUI
4. EDX (*Energy Dispersive X-Ray Analysis*) terhadap keempat sampel hasil anodisasi, di Departemen Metalurgi dan Material FTUI

Data yang didapat dari hasil pengujian, dibandingkan dengan literatur sebagai acuan untuk mengetahui kualitas produk hasil percobaan.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Karya tulis ini merupakan karya tulis berupa skripsi, dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN**
Berisi tentang penelitian secara umum, yang meliputi latar belakang , tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.
- BAB II LANDASAN TEORI**
Berisi tentang teori-teori pendukung.
- BAB III METODOLOGI PENELITIAN**
Berisi tentang tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan.
- BAB IV DATA HASIL PENELITIAN**
Berisi tentang data-data penelitian.
- BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN**
Berisi tentang analisa dan pembahasan dari data-data penelitian
- BAB VI KESIMPULAN**
Berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan