

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi pada industri pelapisan logam telah menjadi bidang pekerjaan yang mengalami kemajuan yang sangat pesat mulai dari jenis pelapisan, bahan pelapis yang digunakan, hingga hasil lapisannya. Kebutuhan industri pelapisan logam tidak hanya menuntut ketahanan terhadap korosi, namun juga kekuatan dari material, memiliki penampilan yang indah, serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Deviana R. dan Sakti 2014).

Aluminium merupakan logam yang mempunyai sifat ringan, tahan korosi, penghantar listrik dan panas yang baik serta mudah dibentuk akan tetapi memiliki kelemahan seperti kekerasan rendah dan permukaan kusam. Adapun material Aluminium juga dapat ditingkatkan sifat mekanisnya seperti ketebalan dan kekerasannya. Peningkatan sifat-sifat mekanis ini dapat dilakukan dengan proses pelapisan logam menggunakan metode *electroplating*.

Aluminium Alloy 6061 merupakan salah satu Aluminium paduan yang banyak digunakan oleh industri, misalnya pada bidang otomotif seperti pembuatan piston dan roda gigi. Akan tetapi mutu logam akan menurun akibat adanya keausan yang disebabkan karena gesekan. Aluminium Alloy 6061 ini memiliki kekuatan yang rendah terhadap tekanan. Untuk memperbaiki sifat mekanik dan sifat fisis seperti kekerasan dan ketahanan aus pada logam Aluminium maka perlu dilakukan perlakuan permukaan (*surface treatment*). Keuntungan *surface treatment* ini juga bisa meningkatkan kekerasan, ketahanan aus dan ketahanan korosi (Daffa, 2021).

Pelapisan logam dengan cara *electroplating* mempunyai banyak jenis yaitu *electroplating* seng, *electroplating* tembaga, *electroplating* nikel, *electroplating* krom, dan lain-lain. Pada *electroplating* krom terbagi menjadi dua spesifikasi yaitu krom dekoratif dan krom keras (*hard chrome*). Pada metode *hard chrome*, banyak jenis logam yang dapat dilapisi antara lain: besi, baja, tembaga, aluminium, kuningan dan material logam lainnya. Pelapisan logam dengan metode *hard chrome*

sering diaplikasikan pada bidang teknik untuk pembuatan *as hydraulic*, *as piston*, *shaft*, piston skep, senjata api, baling-baling kapal dan lain-lain.

Salah satu tujuan utama elektroplating adalah perlindungan terhadap korosi yang melindungi logam dasar dari korosi. Lapisan logam yang didepositkan pada permukaan benda kerja membentuk penghalang pelindung yang dapat mencegah kontak langsung dengan lingkungan korosif. Elektroplating juga dapat digunakan untuk meningkatkan kekerasan dan ketahanan dari benda kerja. Dengan menambahkan lapisan logam, permukaan logam dapat memiliki sifat mekanik yang lebih baik, meningkatkan daya tahan terhadap goresan dan memberikan penampilan estetika yang meningkat pada benda kerja. Lapisan logam seperti krom atau nikel dapat memberikan kilau dan tampilan yang bersih, meningkatkan daya tarik visual produk.

Salah satu tujuan pelapisan *hard chrome* adalah meningkatkan ketahanan logam terhadap korosi, melapisi permukaan logam agar lebih keras, lebih tahan terhadap goresan dan memperlicin permukaan. Penyebab terjadinya goresan/keausan pada permukaan logam adalah rusaknya permukaan logam, umumnya melibatkan kehilangan material yang progresif akibat adanya gesekan antar permukaan logam (Setyahandana dan Christianto, 2017).

Selain itu juga melindungi logam dasar terhadap korosi dengan melindunginya dengan logam mulia seperti platina, emas dan baja, atau dengan melindunginya dengan logam yang kurang mulia seperti lapisan seng pada baja, dan terakhir meningkatkan ketahanan produk terhadap gesekan (abrasi), misalnya pelapisan *chrome* keras (Aji, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini penulis akan mengangkat dan membuat skripsi dengan judul **“Pengaruh Variasi Waktu Pencelupan, Kuat Arus Dan Temperatur *Hard Chrome Plating* Terhadap Sifat Mekanis Pada Aluminium Alloy 6061”**

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan pelapisan dengan proses *Hard Chrome Plating* pada spesimen Aluminium Alloy 6061 dengan variasi waktu pencelupan, kuat arus dan temperatur. Adapun hal yang ingin dirumuskan adalah:

1. Menganalisa hasil variasi antara waktu pencelupan, kuat arus dan temperatur sehingga didapatkan nilai terbaik terhadap ketebalan lapisan material Aluminium Alloy 6061 yang telah melalui proses *hard chrome plating*.
2. Menganalisa hasil variasi antara waktu pencelupan, kuat arus dan temperatur sehingga didapatkan nilai terbaik terhadap kekerasan lapisan material Aluminium Alloy 6061 yang telah melalui proses *hard chrome plating*.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat kompleksnya permasalahan dalam proses penelitian tersebut, maka penulis membatasi permasalahan agar pembahasannya lebih berfokus. Adapun batasan masalah tersebut sebagai berikut:

1. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aluminium Alloy tipe 6061 dengan ukuran panjang 40 mm, lebar 20 mm dan tebal 2 mm sebanyak 27 buah.
2. Variabel waktu pencelupan yang digunakan adalah 10 menit, 20 menit dan 30 menit.
3. Variabel kuat arus yang digunakan adalah 3 A, 4 A dan 5 A.
4. Variabel temperatur yang digunakan adalah 45 °C, 50 °C dan 55 °C.
5. Larutan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Chrome Acid* (H_2CrO_4) yang merupakan bahan pelapis pada aluminium dan larutan asam sulfat (H_2SO_4) sebagai katalis *chrome*.
6. Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian kekerasan lapisan menggunakan alat *Microhardness Test Vickers* dan pengujian ketebalan lapisan krom menggunakan metode perhitungan rumus ketebalan lapisan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, tujuan yang hendak dicapai penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisa hasil pengaruh variasi waktu pencelupan, kuat arus dan temperatur terhadap ketebalan lapisan dan kekerasan lapisan Aluminium Alloy 6061 setelah proses *hard chrome plating*.
2. Untuk mendapatkan nilai terbaik hasil perbandingan ketebalan lapisan dan kekerasan lapisan awal hingga akhir pada proses pelapisan *hard chrome plating* terhadap pengaruh variasi waktu pencelupan, kuat arus dan temperatur.

1.5 Manfaat Penelitian

Memperhatikan tujuan penelitian yang ada, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan faktor yang terjadi dihasil lapisan krom pada proses *hard chrome plating* dengan menggunakan bahan pelapis yaitu *Chromic Acid* (H_2CrO_4).
2. Memberikan kontribusi atau pengetahuan kepada mahasiswa teknik mesin khususnya dan civitas akademik dalam mengetahui ketebalan pelapisan dan kekerasan lapisan permukaan pada Aluminium Alloy 6061 dengan proses *hard chrome plating*.