

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Di bidang industri sifat mekanik yang paling banyak diharapkan adapada logam adalah kemampuannya untuk tahan aus. Logam mempunyai reaksi yang sangat aktif terhadap perubahan temperatur dan cuaca, sehingga kemungkinan logam terkena korosi sangat tinggi. Berbagai produk dari logam diperlukan pengerjaan akhir (*finishing*), dimana dari pengerjaan akhir ini juga diharapkan dapat meningkatkan sifat mekanik tertentu. Salah satu teknologi yang dilakukan untuk memperbaiki dan mengurangi kelemahan tersebut yaitu dengan cara pelapisan *elektroplating chrome* keras sehingga komponen tidak cepat aus seperti pada ring piston, *crank shaft*, *silinder*, *bearing*, dan lain-lain.

Electroplating chrome keras merupakan teknik pelapisan suatu logam yaitu melapisi logam induk dengan logam pelapis sehingga didapatkan permukaan logam yang dilapisi lebih keras dibandingkan dengan sebelum dilapisi. Karena sifat khas *chrome* yang sangat tahan karat maka pelapisan *chrome* mempunyai kelebihan tersendiri bila dibandingkan dengan pelapisan lainnya. Selain sifat dekoratif dari pelapisan *chrome*, keuntungan lain dari pelapisan *chrome* adalah dapat dicapainya hasil pelapisan yang keras.

Penelitian tentang pelapisan *chrome* keras pada *cobalt*, *cobalt* adalah logam berwarna abu-abu perak yang keras dan berkilau, paduan sebagai pelapisan *chrome* keras alternatif. Hasil yang diperoleh bahwa dengan meningkatnya arus maka akan meningkatkan kualitas hasil pelapisan seperti kekerasan, laju pelapisan, efisiensi katoda, dan ketahanan terhadap korosi. (Suarsana dan Astika, 2019).

Berdasarkan perlakuan permukaan suatu material logam, mekanisme interaksi akan melibatkan pertukaran ion antara perlakuan logam dengan lingkungan atau disebut dengan korosi. Korosi merupakan masalah serius dalam penggunaan bahan dari logam, karena mengakibatkan bermacam-macam kerusakan, salah satu contohnya adalah berkaratnya besi. Terjadinya korosi ini berakibat penurunan mutu dan daya guna serta menimbulkan kerugian dari segi biaya perawatan. Korosi ini tidak dapat dicegah namun dapat dikendalikan. Upaya pengendalian yang lazim diterapkan dalam perlindungan terhadap logam yang digunakan adalah *finishing* dengan metode pelapisan pada logam. (Nurvan dan Asroni, 2021).

Agar logam tidak mudah rusak yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan maupun korosi, maka perlu dicari cara untuk melindunginya. Salah satu cara yang digunakan untuk melakukan perlindungan terhadap korosi adalah dengan memberikan lapisan perlindungan dari logam. Untuk itu pelapisan logam yang dapat dilakukan yaitu dengan metode *electroplating*. *Electroplating* atau lapisan listrik merupakan salah satu proses pelapisan bahan padat dengan lapisan logam. (Ahmad dan Rudi, 2021).

Dalam teknologi pengerjaan logam proses *electroplating* lapisan listrik termasuk ke dalam proses pengerjaan akhir *metal finishing*. Fungsi utama dari pelapisan logam adalah memperbaiki penampilan decorative misalnya: bahan sebagai pelapisnya adalah emas, perak, kuningan dan tembaga. Juga memperbaiki kehalusan atau bentuk permukaan dan toleransi logam dasar, misalnya; pelapisan *nickel, chromium*. Selain itu juga melindungi dengan logam dasar dari korosi baik itu melindungi dengan logam yang lebih mulia seperti pelapisan platina, emas dan baja atau melindungi logam dengan dasar yang kurang mulia seperti pelapisan seng pada baja dan terakhir adalah meningkatkan ketahanan produk terhadap gesekan abrasi, misalnya pelapisan *chromium* keras. (Sukarjo dan Soelarso, 2018).

Pelapisan dengan cara *electroplating* lebih banyak disukai karena memiliki beberapa kelebihan seperti lapisan yang lebih merata,serta memiliki daya rekat dan tampak permukaan yang lebih baik. *Electroplating* dapat dilakukan untuk melapisi logam dengan berbagai jenis logam lain seperti tembaga, nikel, seng, timah, krom dan yang lainnya. (Vania, 2019).

I.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan dilakukan pelapisan dengan proses *electroplating* pada specimen baja karbon rendah ASTM A36 dilapisi *hard chrome*. Adapun beberapa hal yang ingin dirumuskan adalah:

1. Menganalisis nilai terbaik hasil variasi antar waktu *chrome* dan temperatur sehingga diperoleh hasil yang baik terhadap sifat mekanik baja ASTM A36 yang sudah di *chrome*.
2. Menganalisis nilai terbaik hasil variasi ketebalan *chrome* dan temperatur sehingga diperoleh hasil yang baik terhadap sifat mekanik baja ASTM A36 yang sudah dilapisi *chrome*.

I.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan specimen uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja karbon rendah yaitu baja ASTM A36.
2. Larutan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hard chrome* (CrO_3) yang merupakan bahan pelapisan pada baja karbon rendah, derajat keasaman yang digunakan 1/4 sampai larutan asam sulfat (H_2SO_4) sebagai katalis *chrome*.
3. Pada penelitian ini penulis menerapkan variasi temperatur yang digunakan yaitu 50, 60, 70°C dan waktu yang digunakan dalam penelitian ini selama 10, 15, dan 20 menit.

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis variasi waktu *hard chrome* dan temperatur terhadap ketebalan baja ASTM A36
2. Untuk mendapatkan hasil perbandingan kekerasan awal serta akhir dan ketebalan lapisan awal hingga akhir pada proses lapisan *hard chrome* dengan variasi waktu *chrome*, ketebalan dan temperatur.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diambil dan memberikan manfaat tugas akhir ini adalah:

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan faktor yang terjadi dihasil lapisan *hard chrome* pada proses elektroplating dengan menggunakan material pelapis *hard chrome*.
2. Memberikan kontribusi atau pengetahuan kepada mahasiswa teknik mesin khususnya dan civitas akademik dalam mengetahui ketebalan pelapisan dan kekerasan lapisan permukaan pada baja karbon rendah dengan proses *electroplating*.