

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab I pendahuluan ini dijelaskan mengenai latar belakang, alasan pemilihan variabel, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, manfaat penelitian, dan kerangka penelitian yang akan menjadi dasar pemikiran penulisan dan penelitian mengenai “Pengaruh Variasi Rapat Arus Dan Temperatur Pada Proses Elektroplating Krom Terhadap Ketebalan, Nilai Kekerasan Dan Laju Korosi Baja AISI 1045”.

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan semakin meningkat pesatnya dunia perindustrian, jenis-jenis logam yang ditemukan pun semakin banyak dan aplikasinya semakin beragam. Logam banyak digunakan dalam berbagai kebutuhan hidup sehari-hari, mulai dari transportasi, rumah tangga, hingga urusan pertahanan negara. Salah satu logam yang umum dan banyak digunakan ialah baja karbon. Material baja terbilang unggul jika ditinjau dari segi kekuatan, kekakuan dan daktilitasnya. Penggunaan baja pada masa sekarang ini mengalami kemajuan sangat pesat dan umumnya banyak digunakan untuk alat-alat permesinan, konstruksi, pipa minyak / gas, poros-poros mesin, dsb. Namun penggunaan baja ini menjadi kurang maksimal jika logam tersebut mengalami korosi dan aus baik dari segi kekuatan fisik/mekanik dan dari segi keindahan, karena parameter mutu baja tidak hanya diukur dari tingkat kekerasan dan kekuatan saja, namun juga tahan lama (Irwanto, 2010). Sehingga perlu dilakukan pelapisan pada permukaan baja yaitu untuk meningkatkan sifat teknis/mechanis dan melindungi logam dari korosi.

Material AISI 1045 merupakan salah satu jenis material yang termasuk *medium carbon steel* dengan batas kandungan unsur karbon sebesar 0,42 – 0,5%C (Totten, 2006). Baja karbon medium memiliki sifat mekanis lebih kuat dengan tingkat kekerasan yang lebih tinggi dari pada baja karbon rendah. Besarnya kandungan karbon yang terdapat dalam besi memungkinkan baja untuk dapat dikeraskan. Sehingga, aplikasinya banyak digunakan dalam pembuatan komponen-

komponen permesinan, seperti poros, roda gigi dan rantai membuat baja ini membutuhkan kekerasan dan ketahanan korosi yang baik.

Salah satu contohnya ialah penggunaan baja AISI 1045 pada komponen kincir angin. Penggunaan kincir angin banyak ditempatkan di daerah pantai yang memiliki energi angin yang cukup melimpah. Padahal jika kincir angin dibuat dari bahan yang mengandung ferro atau besi yang mudah berkarat karena terkena uap air laut yang mengandung garam yang terbawa angin berupa embun atau butiran-butiran air. Jika korosi sudah mengenai kincir angin tentu saja dapat berakibat buruk terhadap kincir angin tersebut. Secara perlahan korosi akan membuat rapuh bagian-bagian kincir angin mengakibatkan terhambatnya fungsi kincir angin. Dari kondisi tersebut diperlukan perancangan dan komponen kincir angin yang memiliki ketahanan yang lebih baik. Pada beberapa bagian konstruksi kincir angin membutuhkan komponen yang mempunyai ketahanan terhadap korosi dan kekerasan pada permukaan yang lebih baik. Dengan proses ini bagian-bagian seperti poros, tiang penyangga dan sudu kincir tidak mudah berkarat serta membuat kincir angin yang lebih tahan lama atau tidak mudah rusak. Oleh sebab itu, dibutuhkan pelapisan permukaan untuk meningkatkan kekerasan permukaan baja karbon dan juga mengurangi laju serangan korosi.

Ada beberapa macam cara pelapisan logam, salah satunya adalah elektroplating. Elektroplating merupakan salah satu proses pelapisan permukaan dengan bantuan arus listrik searah (DC) dan senyawa kimia tertentu yang berfungsi memindahkan partikel logam pelapis ke material yang hendak dilapisi.

Pada dasarnya prinsip kerja dari metode pelapisan ini dengan mengalirkan arus DC melalui sebuah penghantar yang dihubungkan dengan anoda dan katoda, keduanya dibenamkan ke dalam suatu larutan elektrolit. Pada prosesnya, ion dari anoda akan terlepas dan melapisi katoda, sehingga lapisan luar katoda akan terlapisi dengan ion-ion anodanya (Irwanto, 2010). Dari sekian banyak material pelapis logam, krom digunakan karena unsur ini memiliki ketahanan terhadap korosi yang baik, meningkatkan, kekerasan, tahan aus dan memiliki nilai estetika yang cukup baik.

Pelapisan dengan menggunakan metode elektroplating secara konvensional memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah adanya distribusi arus yang

www.itk.ac.id

tidak merata, sehingga menimbulkan ketidakseragaman ketebalan dan penampilan permukaan lapisan, yang akan menimbulkan ketidakakuratan dimensi produk yang dihasilkan. Ketidakseragaman lapisan yang terbentuk mungkin tidak terlalu berpengaruh karena ketebalan lapisan yang masih dalam skala *micron*, hanya saja ketebalan lapisan ternyata memiliki kaitan dengan aplikasi yang sesuai. Terlebih ketika dihadapkan pada suatu produk yang memiliki bentuk yang rumit, masalah ketidakseragaman lapisan ini akan memiliki dampak yang tidak dapat diabaikan. Untuk dapat menghindari terjadinya masalah ini, maka perlu adanya pemahaman lebih lanjut mengenai proses elektroplating, khususnya parameter ujinya. Beberapa parameter yang dapat mempengaruhi pelapisan logam diantaranya adalah konsentrasi larutan, rapat arus, temperatur dan waktu pelapisan (Sugiyarta, 2012). Dalam proses elektroplating pengaturan rapat arus dan pengaturan temperatur proses mempengaruhi kualitas lapisan permukaan logam. Sehingga parameter ini harus diperhatikan agar memperoleh ketebalan dan hasil pelapisan yang baik. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan suatu penelitian mengenai proses elektroplating krom dengan menelaah pengaruh rapat arus dan temperatur terhadap ketebalan, nilai kekerasan dan laju korosi baja AISI 1045.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah:

1. Bagaimana pengaruh rapat arus yang digunakan pada proses elektroplating krom terhadap ketebalan, nilai kekerasan dan laju korosi hasil pelapisan?
2. Bagaimana pengaruh temperatur yang digunakan pada proses elektroplating krom terhadap ketebalan, nilai kekerasan dan laju korosi baja hasil pelapisan?
3. Bagaimana nilai efisiensi katoda tertinggi dan terendah pada proses elektroplating krom?
4. Bagaimana parameter rapat arus dan temperatur optimum pada proses elektroplating krom untuk memperoleh hasil pelapisan dengan nilai ketebalan dan kekerasan tertinggi namun laju korosi terendah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh rapat arus yang digunakan pada proses elektroplating krom terhadap ketebalan, nilai kekerasan dan laju korosi hasil pelapisan.
2. Menganalisis pengaruh temperatur yang digunakan pada proses elektroplating krom terhadap ketebalan, nilai kekerasan dan laju korosi hasil pelapisan.
3. Mengetahui nilai efisiensi katoda tertinggi dan terendah pada elektroplating krom.
4. Mengetahui Parameter rapat arus dan temperatur optimum pada proses elektroplating krom untuk memperoleh hasil pelapisan dengan nilai ketebalan dan kekerasan tertinggi namun laju korosi terendah.

1.4 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Material yang digunakan untuk dilapis adalah baja karbon sedang AISI 1045.
2. Sifat baja AISI 1045 yang menjadi fokus pengukuran ialah kekerasan dan ketahanan korosi.
3. Besar rapat arus yang dipilih adalah 30 A/dm^2 , 40 A/dm^2 , 50 A/dm^2 , 60 A/dm^2 .
4. Temperatur yang digunakan adalah 40°C , 50°C , 60°C .
5. Lama waktu proses *electroplating* yang dipilih adalah 30 menit.

1.5 Manfaat Penelitian

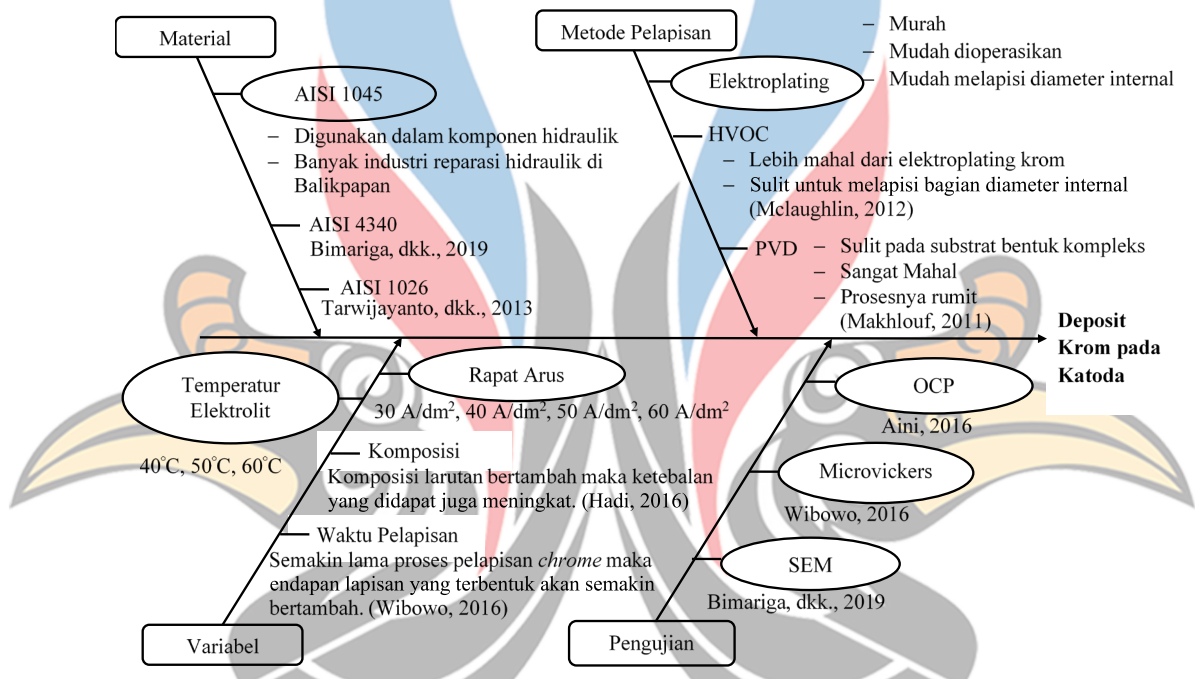
Manfaat yang dapat diberikan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi tentang pengaruh rapat arus dan temperatur pada proses elektroplating krom terhadap ketebalan, nilai kekerasan dan laju korosi baja AISI 1045.
2. Dapat dijadikan referensi pemilihan rapat arus dan temperatur pada proses elektroplating krom baja AISI 1045.

3. Dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk penelitian lanjutan dalam elektroplating krom.

1.6 Kerangka Penelitian

Berikut ialah kerangka pemikiran penelitian Tugas Akhir sehingga dapat memberikan gambaran bagi pembaca mengenai penelitian Tugas Akhir yang dikerjakan.



Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian

