

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju dan kompetisi antara industri-industri untuk menghasilkan produk yang bermutu tinggi sehingga dapat meningkatkan daya tarik konsumen. Produk yang terbuat dari logam juga semakin berkembang sehingga memiliki banyak variasi. Logam dapat dicetak, diwarnai, dibentuk dan dilapisi dengan logam lain sesuai keinginan kita. Namun salah satu permasalahan yang belum dapat teratasi dengan maksimal pada logam yaitu munculnya korosi.

Korosi adalah perubahan kualitas logam menjadi semakin buruk akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungan sekitarnya. Perubahan kualitas ini dapat terjadi karena hilangnya material pelapis secara perlahan namun terus-menerus (Alphanoda, 2016). Korosi dapat menyebabkan logam menjadi aus, mudah patah dan tidak awet. Sebagai usaha untuk mencegah korosi pada logam, maka diperlukan pelapisan pada logam dengan cara proses *electroplating*. Salah satu tekniknya adalah dengan pelapisan logam menggunakan nikel dan krom.

Electroplating adalah proses pelapisan permukaan logam menggunakan media penghantar cairan elektrolit dengan memberikan aliran listrik pada media tersebut. Pengaliran listrik ini bertujuan untuk memindahkan ion logam yang ada pada pelapis ke logam yang ingin dilapisi.

Proses *electroplating* ini dilakukan dengan sistem lapis listrik dimana logam pelapis dalam hal ini, yaitu nikel dan krom bertindak sebagai anoda, sedangkan benda kerja yang dilapisi sebagai katoda, kedua elektroda tersebut dicelupkan dalam suatu larutan elektrolit yang mengandung nikel sulfat pada saat pelapisan nikel dan asam kromat pada pelapisan krom. Beberapa parameter yang mempengaruhi hasil pelapisan menggunakan *electroplating* diantaranya jarak anoda dan katoda yang digunakan.

Beberapa penelitian mengenai pengaruh jarak anoda dan katoda pada proses *electroplating* diantaranya penelitian yang dilakukan Alphanoda (2016) pengaruh jarak anoda katoda dan durasi pelapisan terhadap laju korosi pada hasil *electroplating hard chrome* yang menggunakan metode penelitian eksperimen sejati (*true exoeriment research*) dengan melibatkan suatu variabel dengan melibatkan satu variabel bebas yaitu jarak anoda katoda dengan variasi yang digunakan adalah 9, cm, 12 cm, 15 cm dan 18 cm. Sedangkan variabel terikat yang diamati dalam penelitian ini yaitu uji laju korosi hasil *electroplating hard chrome*. Dari penelitian diperoleh hasil bahwa semakin dekat jarak anoda katoda pada proses *electroplating hard chrome* maka nilai laju korosi akan semakin menurun, dan semakin lama durasi proses *electroplating hard chrome* maka nilai laju korosi semakin menurun. Peningkatan jarak anoda katoda 9 cm sampai 18 cm akan diikuti dengan menurunnya laju korosi sebesar 0,0000089977 mpy.

Nasution dan Sakti (2018) meneliti tentang pengaruh jarak anoda katoda dan waktu pencelupan pada proses pelapisan nikel-krom terhadap ketebalan dan kekerasan lapisan permukaan knalpot sepeda motor. Proses *electroplating* menggunakan variasi jarak anoda katoda 20 cm, 25 cm, dan 30 cm, dengan waktu pencelupan 20 menit, 30 menit, dan 40 menit. Nilai ketebalan lapisan terendah sebesar 16,2 μm pada jarak anoda katoda 30 cm dengan waktu pencelupan 20 menit. Nilai ketebalan lapisan tertinggi sebesar 20,5 μm pada jarak anoda katoda 20 cm dengan waktu pencelupan 40 menit.

Ridlwan (2016) meneliti perbedaan ketebalan dan kekerasan yang dihasilkan dari pengaturan jarak anoda katoda *electroplating* seng pada jarak 8 cm, 10 cm, 12 cm, 14 cm, dan 16 cm. Metode yang digunakan adalah eksperimen, dilakukan pada plat baja karbon rendah. Data komposisi kimia spesimen uji diperoleh dengan cara melakukan pengujian komposisi kimia pada spesimen. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin dekat jarak anoda dan katoda semakin tinggi nilai ketebalan dan kekerasan lapisannya. Nilai ketebalan lapisan tertinggi pada jarak 8 cm dengan ketebalan rata-rata 4,53 μm . Nilai ketebalan lapisan terendah pada jarak anoda katoda 16 cm dengan

nilai ketebalan rata-rata 3,40 μm . Nilai kekerasan lapisan tertinggi pada jarak anoda katoda 8 cm dengan nilai kekerasan rata-rata 75,5 VHN. Nilai kekerasan lapisan terendah pada jarak anoda katoda 12 cm dengan nilai kekerasan rata-rata 55,5 VHN. Penelitian menunjukkan jarak anoda katoda terbaik untuk menghasilkan ketebalan dan kekerasan lapisan yang optimal adalah jarak 8 cm.

Putra dan Sakti (2018) meneliti tentang analisa variasi jarak anoda katoda dan waktu pelapisan logam nikel-krom terhadap proses pengujian tekan material ruji (*spoke*). Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen kuantitatif deskriptif. Dalam penelitian ini menggunakan variable bebas dengan variasi waktu pelapisan 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan variasi jarak anoda-katoda 15 cm, 25 cm, sedangkan variable terikatnya adalah pengujian tekan. Penelitian yang dilakukan menggunakan standar pengujian tekan ASTM E-9. Hasil penelitian ini diperoleh nilai uji tekan tertinggi adalah dengan variasi jarak anoda-katoda 15 cm, dengan waktu lama pencelupan pelapisan 25 menit sebesar 748,53 MPa, pada hasil foto mikro divariasi ini logam pelapis nikel-krom paling tebal melapisi material dengan tebal lapisan sebesar 20,05 μm , dan ion-ion pelapis lebih masuk ke dalam pori-pori dan mengisi celah-celah pada permukaan material. Adapun spesimen yang mengalami kenaikan paling sedikit adalah pada variasi jarak anoda-katoda 25 cm dengan waktu lama pencelupan pelapisan 15 menit sebesar 702,91 Mpa dengan hasil ketebalan lapisan yang tipis pada hasil foto mikronya yaitu 1,98 μm . Pada hasil uji tekan dan foto mikro menunjukkan bahwa semakin lama proses pencelupan maka semakin banyak ion-ion logam pelapis yang melapisi material yang dapat meningkatkan ketebalan lapisan logam pelapis, dan semakin dekat jarak anoda-katoda maka pergerakan ion-ion semakin cepat dan logam pelapis lebih masuk untuk mengisi celah-celah pada permukaan material, yang mengakibatkan kenaikan kuat tekan pada suatu material.

Maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian sebagai tugas akhir dengan judul “Pengaruh Variasi Jarak *Throwing* Anoda dan Katoda pada Proses *Electroplating Ring Plate*”.

Penelitian ini dimaksud untuk mengetahui pelapisan nikel krom dengan proses *electroplating* pada *ring plate* dengan variasi jarak *throwing* anoda dan katoda terhadap ketebalan lapisan dan ketahanan korosi. Pengujian yang dilakukan ada dua, yaitu uji fisis dan uji mekanis. Uji fisis yang dilakukan pada spesimen tersebut adalah uji ketebalan dan setiap variasi diamati dengan menggunakan mikroskop. Sedangkan uji mekanis yang dilakukan pada spesimen adalah uji *Salt Spray Test* (SST).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan uraian latar belakang masalah diatas, korosi pada logam dapat dicegah dengan cara proses *electroplating*. Proses *electroplating* ini dilakukan dengan sistem lapis listrik dimana logam pelapis dalam hal ini, yaitu nikel dan krom bertindak sebagai anoda, sedangkan benda kerja yang dilapisi sebagai katoda, kedua elektroda tersebut dicelupkan dalam suatu larutan elektrolit yang mengandung nikel sulfat pada saat pelapisan nikel dan asam kromat pada pelapisan krom. Beberapa parameter yang mempengaruhi hasil pelapisan menggunakan *electroplating* diantaranya jarak anoda dan katoda yang digunakan. Maka permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini tentang bagaimana pengaruh variasi jarak *throwing* anoda dan katoda pada proses *electroplating ring plate*.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Proses *electroplating* dilakukan dengan menggunakan dua pelapisan logam yaitu nikel dan krom.
2. Dalam proses pencelupan nikel dan krom dilakukan sekaligus 12 spesimen *ring plate* dalam waktu bersamaan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang diantaranya sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh jarak *throwing* anoda katoda pada proses *electroplating* terhadap tampilan fisik atau keindahan (*decorative*) *ring plate*.
2. Mengetahui pengaruh jarak *throwing* anoda katoda pada proses *electroplating* terhadap ketebalan lapisan permukaan pada *ring plate*.
3. Mengetahui pengaruh jarak *throwing* anoda dan katoda pada proses *electroplating* terhadap ketahanan korosi permukaan pada *ring plate*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui jarak antara anoda dan katoda yang efisien untuk proses *electroplating* sehingga mendapatkan ketebalan dan kekuatan benda yang diinginkan, sehingga dapat menghasilkan produk yang memiliki sifat mekanik yang baik serta meningkatkan logam dasar terhadap gesekan dan keawetan keindahan (*decorative*) dari barang tersebut.