

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Korosi adalah masalah yang serius yang harus cepat ditangani dan jika tidak cepat ditangani dapat menimbulkan kerugian dalam segi pembiayaan. Korosi terjadi pada logam karena adanya kontak dengan lingkungan (oksigen dan air). Korosi dapat mengakibatkan menurunnya kualitas logam sehingga logam menjadi cepat rusak, lemah (dhian wijaya, 2015).

Korosi pada logam merupakan masalah paling sering terjadi karena logam banyak digunakan sebagai material, contohnya pada baja *Steel Plate Cold Coil* (SPCC) material ini umum digunakan pembuatan bodi kendaraan, tangki, mesin-mesin industry, dan sebagainya (Salsabilla et al., 2022). Pada penelitian ini baja *Steel Plate Cold Coil* (SPCC) digunakan sebagai material dinding tahang tahu di industri pembuatan tahu, tahang tahu digunakan untuk wadah penggumpalan tahu. Pada proses penggumpalan tahu membutuhkan cuka yang dicampurkan dengan air kedelai sehingga air kedelai akan menjadi gumpalan kembang tahu. Air cuka yang digunakan mengandung asam sehingga pada tahang tahu yang terbuat dari baja SPCC terjadi korosi karena baja SPCC memiliki kadar carbon yang rendah. Beberapa cara pengendalian korosi pada logam yang dapat dilakukan yaitu dengan pelapisan (*coating*), *electroplating*, dan *hot dipping galvanize* (Darmawi, 2018).

Berdasarkan penelitian (Yulliyanti et al., 2019), pengendalian korosi pada baja SPCC dilakukan dengan teknik *coating* menggunakan resin *epoxy* didapatkan hasil laju korosi sebesar 85,58%. Pada penelitian yang lain dengan menggunakan metode ICCP (*Ipressed Current Cathodic Protection*) didapatkan efisensi laju korosi pada baja SPCC sebesar 45,05% dengan menggunakan variasi tegangan 2 volt selama 6 jam dan pengujian korosi menggunakan metode *weight loss* (Salsabilla et al., 2022). Adapun pelapisan yang lain dengan metode pelapisan dengan *electroplating nikel dan krom* dilakukan pada logam besi didapatkan nilai laju korosi 99,1% dengan variasi arus 6 ampere dengan waktu 50 menit (Mulyaningsih & Nuruk, 2021)

Berdasarkan analisis penelitian sebelumnya, metode *electroplating* merupakan metode yang paling efektif dalam penghambatan laju korosi dibanding dengan metode lainnya. *Electroplating* adalah proses pelapisan logam dengan menggunakan aliran arus listrik DC (*direct current*) dan larutan elektrolit tertentu guna memindahkan ion logam pelapis yang bermuatan positif bergerak menuju material yang akan dilapisi yang dihubungkan dengan katoda (Syamsuir, 2022). Beberapa parameter yang mempengaruhi proses *electroplating* ialah waktu, temperature, komposisi larutan elektrolisis, dan kuat arus yang digunakan. Berdasarkan Hukum Faraday yaitu massa zat yang terbentuk selama proses *electroplating* berbanding lurus dengan jumlah arus yang mengalir (Rasyad & Budiarto, 2018). Sesuai dengan Hukum Faraday, pelapisan metode *electroplating* nikel dengan menggunakan waktu 10 menit, 20 menit, dan 40 menit dengan variasi arus 2 A, dan 3 A didapatkan nilai laju korosi yang paling rendah adalah di waktu 30 dengan arus 3 A (Kardiman & Fauji, 2021). Berdasarkan penelitian tersebut maka penelitian ini menggunakan metode *electroplating* dengan material pelapis nikel karena dapat meningkatkan kekuatan, kekerasan, dan ketahanan korosi dan menggunakan variasi waktu 10 menit, 15 menit, dan 20 menit, variasi arus 1-3 Ampere, dan variasi komposisi larutan elektrolisis. Baja SPCC sebagai media yang akan dilapisi karena baja SPCC adalah baja yang membutuhkan penambahan lapisan agar dapat menurunkan nilai laju korosi baja tersebut. Pada penelitian ini menggunakan media uji larutan asam yang didapatkan dari cuka tahu, air cuka tahu memiliki nilai pH 5 yang berarti memiliki sifat asam pengambilan sampel langsung ditempat industri tahu yang berada di Kabupaten Jombang. Dalam proses pembuatan tahu selain membutuhkan kedelai juga membutuhkan cuka, cuka ini yang mengakibatkan limbah air bersifat asam.

Penelitian ini diharapkan bisa meningkatkan kualitas baja SPCC agar menurunkan nilai korosi sehingga dapat menambah umur baja dan tidak menimbulkan kerugian dalam segi pembiayaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat kita simpulkan bahwa permasalahan yang timbul pada penelitian ini ialah :

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu pada proses pelapisan (*electroplating*) terhadap berat lapisan nikel dan nilai laju korosi baja SPCC ?
2. Bagaimana pengaruh variasi arus pada proses pelapisan (*electroplating*) terhadap berat lapisan nikel dan nilai laju korosi baja SPCC ?
3. Bagaimana penyebaran pelapisan nikel dipermukaan dan ketebalan nikel baja SPCC setelah dilakukan perendaman media uji korosi limbah tahu dengan menggunakan alat *Scanning Electron Microscopy* (SEM)?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi waktu proses *electroplating* terhadap berat lapisan nikel dan nilai laju korosi baja SPCC.
2. Mengetahui pengaruh variasi arus pada proses *electroplating* terhadap berat lapisan nikel dan nilai laju korosi baja SPCC.
3. Mengetahui penyebaran korosi pada permukaan dan ketebalan nikel pada baja SPCC setelah dilakukan perendaman media uji korosi air cuka tahu dengan alat *Scanning Electron Microscopy* (SEM).

1.4 Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan proses pelapisan logam dengan cara *electroplating*.
2. Memberikan cara untuk mengurangi nilai laju korosi pada baja SPCC dengan cara *electroplating*.

1.5 Batasan Masalah

Adanya batasan masalah bertujuan untuk memudahkan pada saat penelitian yang dilakukan adalah:

1. Menggunakan baja SPCC dengan ketebalan 1 mm ,panjang dan lebar berturut-turut 7 cm dan 5 cm.
2. Mengunaakan nikel sebagai bahan pelapis.
3. Jarak anoda dan katoda 15 cm.
4. Menggunakan media uji air cuka tahu dengan nilai pH 5.
5. Menggunakan waktu electroplating (10, 15, 20) menit.
6. Ukuran tegangan *power supply* menyesuaikan sampai ukuran arus tercapai.
7. Menggunakan arus (1,2, dan 3) ampere.
8. Menggunakan temperature larutan elektrolit 60°C pada saat proses pelarutan dan temperature larutan elektrolit saar proses electroplating adalah suhu ruangan yaitu 28-29° C
9. Mengunaakan larutan Nikel Sulfat ($NiSO_4$) 250 gram/liter, Borid Acid (H_3BO_3) 35 gram/liter dan Nikel Cloride ($NiCl$) gram/liter sebagai larutan electrolit.
10. Pengujian laju korosi dengan menggunakan metode kehilangan berat
11. Fotomikro dengan *Scanning Electron Microscopy* (SEM).