

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri pada era global saat ini begitu cepat, hal tersebut menyebabkan logam yang dibutuhkan sebagai konstruksi maupun sebagai bahan produksi semakin meningkat. Dalam konstruksi mesin dan industri sangat membutuhkan kualitas logam yang sangat baik. Karena kualitas logam sangat memengaruhi biaya produksi yang dikeluarkan oleh perusahaan. Baja karbon rendah STahl (ST) 42 dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan pembuatan mur, baut, ulir sekrup, alat pengangkat presisi, batang tarik, perkakas silinder dan masih banyak lainnya. Penamaan ST-42 memiliki makna yaitu ST memiliki arti baja dan angka 42 menunjukkan maksimum ketangguhan putus-tarik adalah 42 Kg/mm. Baja karbon tidak hanya mengandung besi dan karbon namun juga mengandung unsur lainnya. Baja karbon masih mengandung beberapa unsur lainnya, tetapi masih dalam batas-batas dan tidak berpengaruh banyak terhadap sifatnya. Baja karbon ST-42 memiliki kekurangan dalam kekerasan dan keuletan yang sesuai dengan kebutuhan yang ada.

Baja ST-42 merupakan baja konstruksi yang memiliki kandungan 0,07-0,10% C, 0,15-0,25% Si, 0,03% P, 0,035% S, dan 0,3-0,6% Mn. Baja ST-42 yang memiliki kandungan karbon dibawah 0,25% dikelompokkan ke dalam baja karbon rendah (*Low-Carbon Steel*)(Shaifudin et al., 2018). Kebutuhan industri menuntut kekuatan material, memiliki penampilan yang indah, dan memiliki ekonomis yang tinggi untuk kebutuhan baja pada saat ini. Pelapisan adalah metode yang tepat untuk mengatasi beberapa permasalahan yang ada pada baja karbon rendah. Ada beberapa macam pelapisan yang digunakan untuk memperlambat atau mencegah tingkat kerusakan serta meningkatkan kekuatan mekanis logam tersebut, salah satunya dengan pelapisan *electroplating* (Pani, 2018).

*Electroplating* sering juga disebut elektrodeposisi dan merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pelapisan logam atau proses pengendapan logam pelapis pada logam induk dengan cara elektrolisa. Logam yang banyak digunakan sebagai pelapis diantaranya: Nikel, *chromium*, mangan, arsen,

platinum, aurum, plumpun dan masih banyak logam lainnya. Sementara logam yang dapat digunakan untuk dilapisi dengan logam pelapis adalah plat baja, tembaga atau logam yang lainnya agar memiliki kekuatan mekanis yang lebih tinggi, terlindungi dari korosi dan memiliki permukaan yang halus serta mempunyai bentuk yang mengkilap itu semua terdapat dalam satu logam pelapis yaitu nikel. Nikel memiliki sifat tahan terhadap panas, tahan korosi, tidak rusak oleh air laut dan alkali, namun nikel bisa dirusak oleh asam nitrat dan sedikit terkorosi oleh asam khlor serta asam sulfat. Dalam pengerjaan pelapisan logam, proses *electroplating* atau elektrolisa ini merupakan proses pengerjaan akhir (*metal finishing*).

Pelapisan logam memiliki fungsi utama yaitu melindungi logam dari korosi baik itu melindungi dengan logam yang lebih mulia seperti platina dan emas pada baja atau melindungi dengan logam yang kurang mulia seperti pelapisan seng pada baja. *Electroplating* menggunakan nikel ataupun chromium membantu memperbaiki kehalusan, bentuk permukaan, dan toleransi logam dasar (Fauji, 2021). Tidak hanya itu, pelapisan *electroplating* menggunakan nikel juga menambahkan kekuatan mekanis yang menyebabkan logam tersebut dapat digunakan lebih lama sesuai dengan ketahanan logam pelapisnya. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh tegangan dan waktu terhadap *electroplating* pada nikel serta dilakukan pengujian tarik dan analisis struktur mikro sehingga baja yang saat ini bias meningkatkan ketahanannya dan dapat digunakan dalam berbagai kebutuhan industri.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka didapat beberapa rumusan masalah yang ada didalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh tegangan dan waktu dalam *electroplating* nikel terhadap karakteristik pada baja ST-42.
2. Bagaimana pengaruh tegangan dan waktu dalam *electroplating* nikel terhadap analisis struktur mikro pada baja ST-42.
3. Bagaimana pengaruh tegangan dan waktu dalam *electroplating* nikel terhadap uji tarik pada baja ST-42.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui pengaruh tegangan dan waktu dalam *electroplating* nikel terhadap karakteristik pada baja ST-42.
2. Untuk mengetahui pengaruh tegangan dan waktu dalam *electroplating* nikel terhadap analisis struktur mikro pada baja ST-42.
3. Untuk mengetahui pengaruh tegangan dan waktu dalam *electroplating* nikel terhadap uji tarik pada baja ST-42.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi dan menambah pengetahuan mengenai proses pelapisan terutama pada proses *electroplating* nikel.
2. Untuk melakukan pemantauan hasil dari uji tarik dan analisis struktur mikro dari proses *electroplating* nikel terhadap ST-42.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak membuat variasi terhadap kuat arus namun menyamakan besaran kuat arusnya.
2. Tidak melakukan variasi terhadap jenis logam pelapisnya seperti campuran nikel-chrome maupun nikel tembaga.
3. Tidak membahas mengenai reaksi kimia yang terjadi.
4. Tidak membahas grafik hubungan tegangan dan regangan.