

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan teknologi yang pesat, industri semakin mampu menghasilkan produk dengan inovasi yang terus berkembang, termasuk dalam proses pelapisan logam menggunakan elektroplating. Teknik ini tidak hanya digunakan untuk melindungi logam dari korosi dan zat-zat berbahaya, tetapi juga untuk meningkatkan kekerasan, ketahanan aus, dan ketahanan korosi logam tersebut. Pelapisan logam bertujuan untuk meningkatkan performa dan umur pakai produk logam, serta mendorong kreativitas dalam menerapkan gagasan-gagasan baru untuk mencapai kemajuan dalam industri (Rosyidan, 2022).

Nikel (Ni) menarik sebagai kandidat untuk melindungi tembaga (Cu) dari korosi karena memiliki area pasif yang luas. Film Ni yang memiliki area pasif yang besar memberikan perlindungan korosi yang lebih efektif di dibandingkan dengan yang lebih kecil. Pelapisan menggunakan Ni ini dinilai tepat diperuntukkan untuk melapisi pelat baja karbon rendah pelat Al dikarenakan Ni sendiri merupakan material yang berwarna putih yang dapat memberikan kekuatan dan ketangguhan pada pelat Al dan pelat baja karbon rendah yang memberikan ketahanan terhadap oksidasi pada suhu tinggi dan tahan terhadap sulfur yang bersifat korosi (Danar Pratama & Mahendra Sakti, 2018). berbagai jenis larutan elektrolit, pelapisan Ni ini dapat diklasifikasikan menurut jenis-jenis pada larutan elektrolit yang ingin digunakan di antara lain yaitu larutan sulfat, larutan klorida, larutan Ni hitam, dan larutan suram (Santosa, 2015).

Pelapisan nikel dapat dilakukan dengan metode *rack* dan *barrel*. Pelapisan nikel dengan metode *barrel* umumnya digunakan untuk benda-benda yang kecil. Pada proses pelapisan Ni dengan menggunakan *barrel plating* ini memiliki keuntungan yaitu volume yang dihasilkan produksi lebih banyak di dibandingkan dengan proses rak *plating*. Hasil elektroplating menggunakan *barrel* ini dapat melindungi korosi, dekoratif dan pelapisan pada sistem *barrel plating* ini memiliki pelapisan yang cukup efisien karena dapat melapisi dengan satu putaran saja dan ada beberapa yang rumit seperti pelapisan (*pre-treatment*) dan setelah nya yaitu

pelapisan (*post-treatment*) yang akan menyebabkan cacatnya pada produk (Nurlaili, 2022).

Beberapa penelitian ilmiah telah menemukan bahwa kerapatan arus, konsentrasi elektrolit, dan kecepatan putaran *barrel* adalah faktor yang mempengaruhi kualitas lapisan yang dibuat menggunakan metode elektroplating (Susetyo, 2024). Sherwin dkk, menyelidiki pelapisan Ni menggunakan larutan *watts* dengan rapat arus yang bervariasi, menghasilkan morfologi dan ketebalan permukaan yang berbeda (Sherwin, 2021). Susetyo dkk, melakukan elektroplating Ni ke substrat paduan Al menggunakan 25 mA/cm^2 menghasilkan laju deposisi dengan semakin tinggi kecepatan *barrel*. Laju deposisi menurun seiring dengan meningkatnya kecepatan putar *barrel* (Susetyo, 2024). Peningkatan putaran *barrel* menyebabkan penurunan ketebalan rata-rata. Kondisi ini berdampak pada pengurangan kedua nilai tersebut. Ketebalan lapisan tergantung pada kerapatan waktu dan rapat arus, ketebalan meningkat seiring dengan lamanya proses pelapisan (Han, 2012).

Dari berbagai uraian yang telah disampaikan sebelumnya, penggunaan dan manfaat *barrel plating* menjadi dasar pada penelitian ini akan dilakukan pelapisan logam menggunakan Ni di atas substrat paduan Al dengan melakukan variasi *pore size barrel* yaitu $\emptyset 3 \text{ mm}$, 4 mm dan 5 mm . Selanjutnya pada proses pelapisan logam ini dilakukan dengan menggunakan alat *barrel* skala laboratorium yang telah selesai dibuat. Kemudian akan dilakukan perhitungan laju deposisi dan ketebalan lapisan yang dihasilkan pada variasi *pore size barrel*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil ketebalan lapisan Ni pada variasi diameter *pore size barrel* $\emptyset 3 \text{ mm}$, 4 mm , 5 mm ?
2. Bagaimana hasil laju deposisi Ni pada variasi diameter *pore size barrel* $\emptyset 3 \text{ mm}$, 4 mm , 5 mm ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang diidentifikasi sebelumnya, untuk memastikan fokus dan ketepatan penelitian, berikut adalah batasan masalah yang telah ditetapkan:

1. Penelitian ini menggunakan spesimen dengan ukuran 15 mm × 15 mm.
2. Elektroplating ini dilakukan dengan menggunakan metode *barrel plating* skala laboratorium.
3. Penelitian ini menggunakan variasi *pore size* pada Ø 3 mm, 4 mm dan 5 mm dengan kecepatan 10 rpm.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka perumusan masalah adalah bagaimana pengaruh variasi *pore size* pada Ø 3 mm, 4 mm dan 5 mm dengan kecepatan 10 rpm dalam proses elektroplating aluminium yang dilapisi larutan nikel sulfat (NiSO₄) dengan konsentrasi 0,5 molar.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi *pore size* Ø 3 mm, 4 mm dan 5 mm dengan kecepatan 10 rpm dalam proses elektroplating aluminium yang akan dilapisi larutan nikel sulfat (NiSO₄) dengan konsentrasi 0,5 molar.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmu pengetahuan tentang bagaimana kecepatan putaran *barrel* yang mempengaruhi proses elektroplating terhadap lubang *barrel* atau *pore size* sekaligus sebagai sumber informasi.