BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara maritim terbesar di Asia Tenggara. Oleh karena itu, di sejumlah daerah pesisir, sebagian besar penduduk mengandalkan pekerjaan sebagai nelayan, seperti yang terlihat di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Para nelayan di Kecamatan Puger memanfaatkan perahu yang digerakkan oleh mesin saat berada di laut, dan salah satu bagian penting dari perahu tersebut adalah baling-baling.

Baling baling berperan sebagai elemen yang mentransfer energi yang berasal dari motor sehingga menciptakan sistem pemindahan daya dan diakhiri dengan rotasi baling-baling yang dapat menggerakan perahu. Baling-baling perahu ini umumnya terbuat dari bahan tahan korosi karena dioperasikan langsung di air laut yang merupakan media pengkorosian. Bahan yang digunakan untuk pembuatan baling - baling adalah paduan aluminium (Jaya dkk, 2023). Jenis paduan alumunium yang digunakan adalah alumunium alloy 5052. Paduan ini merupakan salah satu paduan yang memiliki kekuakatan yang lebih tinggi, tidak dapat diolah panas, dan memiliki kemampuan pengerjaan yang baik. Selain itu paduan ini juga memiliki ketahanan korosi yang sangat baik, terutama terhadap air garam.(*Mark Winker*, 2017). Seiring berjalannya waktu dan pemakaian, baling-baling rentan mengalami korosi akibat paparan air laut yang bersifat sangat korosif, disertai dengan reaksi kimia yang berlangsung di lingkungan operasionalnya.

Korosi adalah reaksi kimia yang terjadi pada lingkungan yang mengakibatkan kerusakan mendalam pada material yang terbuat dari logam. Pembentukan korosi juga dapat dipicu oleh berbagai faktor mekanis seperti gesekan, keausan, dan abrasi. Dalam kondisi tertentu, korosi dapat dipicu oleh lingkungan yang sangat lembab serta tingkat pH yang netral (Virdaus, 2024). Menurut (Fahmi dkk., 2021.)terjadinya korosi ini tidak dapat dihindari, namun lajunya dapat diperlambat. Salah satu upaya pengendalian korosi dapat dilakukan dengan proses elektroplating. Keuntungan dari elektroplating adalah kemampuannya untuk

melapisi logam atau baja, melindungi dari kerusakan akibat reaksi kimia. Selain itu elektroplating dapat menghasilkan lapisan nanokristalin yang padat sehingga memperlambat korosi (Arnaudova dkk., 2024)

Elektroplating adalah metode pelapisan logam pada permukaan logam lain yang dilakukan melalui proses elektrolisis, proses elektrolisis menggunakan listrik untuk mereduksi ion logam sehingga mengendap sebagai lapisan padat. Proses ini melibatkan reaksi redoks yang mengikuti prinsip elektrokimia, sehingga hal ini sesuai dengan Hukum Faraday II. Elektroplating berfungsi untuk melindungi permukaan yang membuat benda-benda yang tebuat dari bahan yang mengandung bahan logam menjadi lebih tahan terhadap korosi, membuat benda menjadi lebih mengkilap, dan membuat logam menjadi lebih kuat (Setiawan dkk., 2022). Namun, ada kekurangannya, seperti penambahan berat material, kesulitan dalam menyesuaikan arus dan voltase yang tepat, serta memahami jarak antara katoda dan anoda serta durasi yang berpengaruh pada kualitas akhir elektroplating. Terdapat banyak metode variasi dalam elektroplating, termasuk variasi dalam jarak katoda-anoda dan tegangan prosesnya. Selain jarak katoda-anoda dan tegangan, penting juga untuk memahami tipe pelapis yang akan digunakan. Kriteria logam yang bisa dijadikan sebagai pelapis seperti dapat mengalami proses elektrodeposisi, tahan korosi, memiliki sifat mekanik yang sesuai, serta adhesi yang kuat dan seragam. Ada beberapa jenis logam yang dapat dijadikan pelapis dalam elektroplating, salah satunya adalah nikel (Ni).

Nikel adalah salah satu bahan yang sering digunakan untuk proses pelapisan elektroplating, Penggunaan nikel sebagai logam pelapis pada aluminium dapat menaikkan nilai kekerasan, kekuatan tarik dan batas elastis. Nikel memiliki sifat unggul terhadap panas, korosi baik pada media laut dan alkali, namun kelemahannya adalah lemah terhadap pengaruh asam baik berupa korosi oleh asam khlor dan asam sulfat. Nikel memiliki kekerasan 130-155 HVN (Hasanudin dkk., 2022).

Berdasarkan masalah tersebut, maka peneliti akan menggunakan alumunium alloy 5052 dengan nikel (Ni) sebagai bahan pelapisnya yang akan dikorosikan menggunakan media air laut. Peneliti membahas pengaruh variasi jarak katoda

anoda 10, 20, dan 30 cm dan tegangan 6, 10, dan 14 VDC. Dengan tujuan untuk mengetahui variasi elektroplating nikel manakah yang paling baik terhadap laju korosi. Maka dari itu peneliti mengambil judul penelitian Analisis Variasi Jarak dan Tegangan Proses Elektroplating Pelapisan Nikel Terhadap Laju Korosi Alumunium Alloy 5052 Pada Media Air Laut. Dimana penelitian ini dapat diaplikasikan pada baling-baling perahu nelayan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi jarak antara katoda anoda dan tegangan pada proses elektroplating terhadap laju korosi.
2. Bagaimana pengaruh laju korosi terhadap kehilangan berat pada hasil proses elektroplating.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi jarak katoda anoda dan tegangan proses elektroplating terhadap laju korosi.
2. Mengetahui pengaruh laju korosi terhadap kehilangan berat pada hasil proses elektroplating.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

   Menambah pengetahuan tentang pengaruh laju korosi pada proses elektroplating menggunakan lapisan nikel pada terhadap alumunium alloy 5052.
2. Bagi Masyarakat

   Menambah pengetahuan nelayan dalam memilih bahan dan perlakuan terbaik untuk melapisi baling-baling perahu, sehingga lebih tahan terhadap korosi terhadap air laut.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini Menggunakan nikel sebagai bahan pelapis pada proses elektroplating.
2. Variasi yang digunakan dalam proses elektroplating adalah jarak antara katoda anoda 10, 20, dan 30 cm dan tegangan 6, 10, dan 14 VDC.
3. Spesimen yang digunakan merupakan alumunium alloy 5052 yang diaplikasikan pada baling-baling perahu nelayan.
4. Pengujian laju korosi menggunakan media air laut yang dicampur dengan NaCl selama 336 jam.
5. Pengujian dilakukan satu kali untuk setiap variasi.
6. Penelitian ini tidak mencakup pengujian ketebalan dan daya rekat lapisan hasil elektroplating.
7. Penelitian ini tidak membahas secara mendalam mekanisme reaksi elektrokimia yang terjadi pada proses elektroplating maupun korosi, melainkan berfokus pada pengaruh variasi parameter proses terhadap laju korosi yang dihasilkan.
8. Penelitian ini tidak membahas secara rinci spesifikasi teknis bahan yang digunakan, seperti tingkat kemurnian bahan kimia karena fokus penelitian terletak pada pengaruh variasi jarak dan tegangan terhadap laju korosi.