

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bandul timbangan adalah komponen penting dalam sistem timbangan yang digunakan untuk mengukur massa atau berat suatu objek. Dalam timbangan modern, bandul digunakan sebagai indikator berat dengan memanfaatkan prinsip-prinsip fisika gerakan ayunan. Bandul digunakan sebagai referensi untuk menimbang massa karena periodenya yang tetap terkait erat dengan faktor-faktor tertentu seperti panjang tali dan percepatan gravitasi, yang memungkinkan perhitungan yang akurat dari massa suatu objek.

Bandul timbangan dulunya yang terbuat dari tembaga atau kuningan yang bahannya cukup mahal. Jadi untuk mengatasi masalah tersebut dibuatlah bandul timbangan yang berbahan dasar besi cor kelabu karena besi cor kelabu memiliki harga relatif murah dan mudah untuk diproses dalam proses manufaktur. Besi cor kelabu adalah bahan yang umum digunakan dalam pembuatan bandul karena kepadatannya yang tinggi dan sifat kestabilannya. Kelebihan dari besi cor kelabu untuk pembuatan bandul timbangan sendiri memiliki sifat yang lebih baik dalam hal ketahanan terhadap korosi, Bandul besi cor kelabu cenderung memiliki daya tahan yang baik terhadap tekanan dan usia panjang yang layak, Besi cor kelabu relatif murah atau harga lebih terjangkau dan mudah untuk diproses dalam proses manufaktur, dan bahan ini juga umum tersedia.

Besi cor kelabu adalah bahan yang banyak digunakan dalam industri. Besi cor kelabu jenis ini banyak digunakan karena mudah dalam pembuatannya, dapat diproduksi secara massal dengan biaya produksi yang rendah dan memiliki sifat mekanik yang relatif baik. Namun, kelemahan dari besi cor kelabu adalah mudah berkarat, yang mempengaruhi sifat mekanik material. Salah satu cara untuk meningkatkan ketahanan korosi besi cor kelabu adalah pelapisan nikel. Laju korosi pada besi cor kelabu adalah isu penting yang memengaruhi kualitas dan masa pakai material

logam. Korosi merupakan proses alami yang dapat merusak dan mereduksi ketahanan material logam terhadap lingkungan yang korosif. Oleh karena itu, teknik pelapisan merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk melindungi permukaan logam dari korosi. Metode pelapisan yang sering digunakan adalah elektroplating, di mana lapisan logam seperti chrome (*kromium*) ditempatkan pada permukaan logam dasar.

Elektroplating ditujukan untuk berbagai keperluan, baik untuk skala industri maupun rumah tangga. Proses elektroplating atau yang lebih dikenal dengan pelapisan logam ini banyak dilandasi oleh elektrokimia, bidang yang mengkaji perubahan energi listrik ke energi kimia (elektrolisa). Elektroplating memberikan perlindungan pada logam yang diinginkan dengan memanfaatkan logam-logam tertentu sebagai lapisan pelindung, misalnya tembaga, nikel, krom, perak, dan sebagainya (Mustopo, 2011)

Pelapisan dengan menggunakan chrome melalui metode elektroplating telah terbukti efektif dalam meningkatkan ketahanan korosi besi cor kelabu. Chrome memiliki sifat korosi yang rendah, tahan terhadap lingkungan yang korosif, dan memberikan lapisan pelindung yang keras dan tahan lama. Pelapisan chrome dapat membentuk lapisan pelindung yang mencegah akses zat korosif ke permukaan besi cor kelabu, menjaga kekuatan struktural, dan meningkatkan masa pakai material.

Metode pencegahan korosi bisa berupa pemberian lapisan pelindung (*coating*) proteksi katodik dan pemilihan material. Sebelum memilih metode pencegahan yang digunakan, erat kaitannya dengan pemilihan metode tersebut kita harus mengetahui kondisi atau sifat lingkungan dari tempat dimana pipa itu dipasang. Selain faktor lingkungan, juga harus diperhatikan dari segi biaya (Anggaretno, 2012).

Maka dari itu dilakukan penelitian terhadap laju korosi bandul timbangan besi cor kelabu dengan media korosif air laut. Pemilihan air laut sebagai media korosif karena air laut banyak mengandung unsur organik dan anorganik. Air laut bersifat asam sehingga mempunyai pH dibawah 7. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan laju korosi

menggunakan media korosif air laut pada besi cor kelabu yang sudah dan sebelum melalui pelapisan electroplating krom. Melalui eksperimen yang hati-hati dan analisis yang cermat, kami berharap dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang efek pelapisan krom terhadap laju korosi besi cor kelabu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga dalam pengembangan teknik pelapisan yang lebih efisien dan efektif, serta aplikasi yang lebih luas dalam industri pengolahan logam.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh laju korosi dengan air laut terhadap besi cor kelabu sebelum dan sesudah dilakukakan pelapisan krom dengan variasi waktu yang berbeda.
2. Bagaimana ketebalan lapisan nikel dan krom terhadap besi cor kelabu setelah dilakukan proses elektroplating.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui ketahanan laju korosi besi cor kelabu sebelum dan sesudah pelapisan krom.
2. Mengetahui Ketahanan laju korosi pada besi cor kelabu sebelum dan sesudah dilakukan proses elektroplating dengan media korosif air laut.

1.4 Batasan Masalah

1. Jenis unit yang akan digunakan penelitian adalah Besi Cor Kelabu.
2. Material pelapis yang digunakan adalah Nikel waktu 60 menit dan Krom dengan waktu 10 detik.
3. Kuat arus yang digunakan pada saat proses elektroplating sebesar 5 A dan tegangan 12 V.
4. Pengukuran ketebalan lapisan elektroplating menggunakan pengujian

struktur mikro.

5. Struktur mikro menggunakan alat Mikroskop *Optic*.
6. Pengujian laju korosi dilakukan dengan metode elektrokimia potensio stat dengan alat *Corrtest* 300 mengacu pada standard ASTM G102. Media korosif yang digunakan adalah air laut Pantai Marina Semarang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian bandul timbangan dari besi cor kelabu ini adalah sebagai berikut:

A. Bidang industri

1. Sebagai referensi dalam memilih bahan untuk produk bandul timbangan dengan besi cor kelabu supaya lebih hemat biaya.
2. Dalam lingkungan produksi, timbangan yang menggunakan bandul ini memainkan peran penting dalam mengukur dan memastikan konsistensi dalam produksi massal, seperti dalam produksi bahan kimia, farmasi, makanan, atau manufaktur lainnya.

B. Bidang Pendidikan

1. Dapat mengetahui perbandingan bandul timbangan besi cor kelabu dengan pengujian laju korosi
2. Sebagai referensi dalam pengembangan pada bandul timbangan besi cor kelabu dengan pelapisan elektroplating nikel dan krom.
3. Dapat dijadikan acuan bagi penelitian berikutnya terutama pada material besi cor kelabu yang di beri lapisan elektroplating nikel dan krom.