

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri, barang hasil produksi dibuat dan dirancang agar memiliki ketahanan yang baik terhadap lingkungan, terutama produk yang berbahan logam. Logam merupakan salah satu jenis bahan yang banyak dimanfaatkan dalam peralatan penunjang bagi kehidupan manusia. Suatu logam dapat mengalami kerusakan akibat adanya korosi (Fontana, 1987). Korosi merupakan reaksi elektrokimia antara logam dan lingkungan yang menyebabkan pengkaratan dan menurunkan mutu logam (Trethewey dan Chamberlein, 1991).

Banyak sekali ditemui adanya penggandengan logam tak sejenis untuk menghambat laju korosi yang terjadi pada logam, penggandengan logam tak sejenis tersebut harus diperhitungkan terlebih dahulu berapa besar laju korosi yang terjadi jika kita akan menggandengkan logam-logam tak sejenis tersebut pada bidang pekerjaan suatu konstruksi. Penggandengan logam dapat menggunakan berbagai macam cara, diantaranya dapat dikeling, dibaut, maupun menggunakan proses pengelasan.

Baja merupakan salah satu material logam yang banyak diaplikasikan dalam dunia industri. Ketahanan korosi pada baja dipengaruhi oleh unsur paduan yang terkandung di dalamnya seperti nikel (Ni), krom (Cr), dan mangan (Mn). Ketiga unsur tersebut akan berdampak pada sifat ketahanan korosi. Korosi merupakan fenomena alam yang terjadi akibat reaksi elektrokimia antara material dan lingkungan sekitarnya. Di industri, korosi menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi umur dan kinerja material. Korosi merupakan suatu peristiwa penurunan kualitas yang terjadi pada suatu logam yang disebabkan karena terjadinya reaksi kimia dengan lingkungan sekitar, kerugian yang ditimbulkan oleh korosi sangat besar, seperti jika sebuah konstruksi yang terbuat dari baja rusak dikarenakan peristiwa korosi (Miranda, 2020). Berdasarkan segi konstruksi pada kapal, lambung kapal sebagai daerah yang pertama kali terkena air laut sehingga memiliki resiko tinggi terjadinya korosi pada air laut.

Material ASTM A36 merupakan logam yang paling banyak digunakan dalam komponen konstruksi lepas pantai yang dimana mengakibatkan adanya kontak langsung dengan lingkungan air laut yang korosif (Baihaqi et al., 2019). Kegagalan akibat korosi perlu menjadi perhatian khusus mengingat lebih dari dua per tiga dari wilayah keseluruhan nusantara merupakan laut. Material ASTM A36, sebagai salah satu baja karbon rendah yang umum digunakan, memiliki sifat mekanis yang baik dan harga yang relatif ekonomis. Namun, material ini rentan terhadap korosi, terutama di lingkungan yang kaya ion klorida seperti air laut. Di sisi lain, tembaga kuningan sering digunakan dalam aplikasi maritim karena memiliki sifat tahan korosi yang lebih baik dibandingkan baja karbon. Namun, interaksi kedua material ini dalam lingkungan yang sama dapat memicu korosi galvanis, yaitu korosi yang terjadi ketika dua logam dengan potensial elektroda berbeda terhubung dalam lingkungan elektrolit.

Berdasarkan penelitian sebelumnya Martinez R. Dkk. (2021) tentang korosi galvanis antara tembaga kuningan dan baja di lingkungan air laut penelitian ini fokus pada fenomena korosi galvanis yang terjadi antara tembaga kuningan dan baja ketika terpapar air laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baja mengalami laju korosi yang lebih tinggi ketika bersentuhan dengan paduan tembaga dibandingkan dengan ketika baja terpapar air laut secara langsung. Ini menunjukkan bahwa paduan tembaga bertindak sebagai katoda, sementara baja bertindak sebagai anoda dalam proses korosi galvanis.

Menurut penelitian Gurum AP, dkk (2015) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media air laut dan air garam 3% terhadap laju korosi baja ASTM A36 dan paku. Penelitian ini dilakukan dengan metode menimbang kehilangan massa hanya akibat pengkaratan saat sampel terendam selama 72 jam, 144 jam, 216 jam, 288 jam, dan 360 jam. Semakin lama waktu perendaman, laju korosi yang dihasilkan ASTM A36 dan paku pada media air laut dan air garam 3% akan semakin kecil yang disebabkan reaksi elektrokimia. Laju korosi pada paku lebih besar dibandingkan dengan baja ASTM A36. Dari penelitian dapat disimpulkan semakin lama waktu perendaman maka semakin kecil laju korosi yang ditimbulkan oleh baja.

Pada penelitian ini, menggunakan baja karbon rendah yang baja *mild steel* ASTM A36 dan Tembaga Kuningan C387 yang berbentuk baut. Dalam penelitian ini difokuskan pada penelitian korosi galvanis yang terjadi pada dua logam yang tak sejenis pada baja ASTM A36 dan Tembaga Kuningan C387 terhadap paparan air laut.

1.2 Rumus Masalah

Berdasarkan analisis latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah menentukan laju korosi Galvanis pada baja *mild steel* ASTM A36 dan Tembaga kuningan C387 di lingkungan air laut?
2. Berapa pencapaian nilai rata-rata laju korosi Galvanis pada baja *mild steel* ASTM A36 dan Tembaga kuningan C387 setelah terpapar di air laut?

1.3 Batasan Masalah

Adapun masalah yang diteliti adalah analisis laju korosi Galvanis pada ASTM A36 dan Tembaga kuningan C387 akibat paparan fluida air laut, maka ditentukan batasan permasalahan. Batasan penelitian ini adalah:

1. Material yang digunakan baja *mild steel* ASTM A36 dan kuningan C387 berbentuk baut.
2. Media korosi yang digunakan air laut.
3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian metode uji korosi dengan laju aliran fluida air laut yang dialirkan menggunakan pompa peredaran ulang kedalam wadah stainless steel pada kondisi katup pipa saluran terbuka 30°, 60°, 90° dengan waktu perlakuan selama 5 jam perhari.
4. Laju korosi dihitung dengan metode *weight loss*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh paparan air laut terhadap laju korosi pada baja *mild steel* ASTM A36 dan Tembaga kuningan C387 akibat elektrolit.
2. Menganalisis efek korosi Galvanis yang terjadi pada kedua permukaan logam.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian laju korosi antara lain adalah sebagai berikut:

1. Sebagai rujukan para penelitian yang menggunakan bahan logam sebagai material pendukung kegiatan agar memperhatikan masalah korosi.
2. Membantu perancang untuk memilih material yang lebih sesuai dan tahan lama untuk penggunaan di lingkungan air laut, yang sering terpapar dengan air asin yang sangat korosif.
3. Memberikan informasi menentukan apakah pelapisan galvanis dapat memperlambat laju korosi dan meningkatkan daya tahan material ASTM A36 dan Tembaga kuningan C387.
4. Menjadi referensi untuk mahasiswa yang akan mengambil penelitian mengenai laju korosi. Menambah pengetahuan mengenai laju korosi dan menyelesaikan tugas akhir sebagai persyaratan menyelesaikan perkuliahan.