



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Peristiwa korosi menjadi salah satu permasalahan utama akhir-akhir ini yang cukup banyak dihadapi karena menimbulkan kerusakan yang serius. Banyak sekali kerugian yang diakibatkan korosi karena rusaknya dan penurunan umur pakai peralatan akibat korosi. Tidak hanya dalam bidang industri, dimana terdapat pula dalam dunia perkapalan dan pelayaran. Banyaknya kasus kecelakaan pada kapal pun salah satunya disebabkan oleh korosi pada bagian kapal. Kabar terakhir menyebutkan terjadi pada KMP Sweet Istanbul di tahun 2017.

Korosi didefinisikan sebagai proses degradasi atau perusakan logam yang terjadi karena reaksi elektrokimia, dan reaksinya berlangsung secara spontan. Korosi merupakan suatu proses perusakan material karena bereaksi dengan lingkungannya atau bisa disebut sebagai gejala destruktif yang mempengaruhi hampir semua jenis logam. Hampir seluruh peralatan industri banyak menggunakan logam, baik itu besi dan logam lainnya. Korosi pada konstruksi kapal baja yang banyak diakibatkan oleh air laut dapat mengakibatkan menurunnya kekuatan konstruksi dan umur dari kapal, sehingga mengurangi jaminan keselamatan muatan dan penumpang kapal. Kandungan air laut terdapat bermacam-macam jenis garam, diantaranya natrium klorida (NaCl). Rata-rata air laut memiliki kadar NaCl sebesar 3,5%. Hal ini berarti untuk setiap satu liter air laut terdapat 35 gram NaCl yang terlarut didalamnya dan Air laut mempunyai sifat korosif sehubungan dengan kandungan di dalamnya meliputi ion klorida, daya hantar listrik, oksigen, kecepatan aliran, temperatur, fouling, tegangan, pencemaran, dan sedimen tersuspensi, deposit yang terbentuk sehingga menyebabkan kerusakan pada logam, untuk menghindari kerugian yang lebih besar akibat korosi pada konstruksi kapal atau logam akibat air laut maka diperlukan perlindungan korosi pada pelat kapal antara lain dengan cara menggunakan pelapisan pada bagian konstruksi kapal yang tercelup air laut.



Proteksi katodik dibagi menjadi dua di antaranya *impressed current* dan anoda tumbal. Perbedaan utama antara proteksi katodik dengan anoda tumbal dan *impressed current* ditinjau dari sumber listriknya. Perlindungan katodik pada anoda tumbal dengan menggunakan sumber arus listrik searah berasal dari reaksi galvanic yang diciptakan, sedangkan metode *impressed current* sumber arus listrik searah dari luar. Penggunaan metode anoda tumbal memiliki kelebihan diantaranya lebih murah, karena tidak membutuhkan sumber listrik dari luar, kemudian sederhana, stabil dan mudah dalam pemasangan. Sedangkan metode yang kedua yaitu metode *impressed current* yang dimana memerlukan cukup banyak sumber daya listrik luar untuk melewatkan arus listrik searah yang menyebabkan pengeluaran biaya cukup banyak. Dalam penggunaan anoda tumbal, pemilihan anoda tumbal juga perlu diperhatikan, agar korosi dapat dicegah dengan baik seperti ditinjau dari potensialnya dan lingkungannya. Adapun jenis anoda tumbal yang sesuai di lingkungan air adalah seng dan aluminium, selain itu potensial korosinya logam tersebut lebih elektronegatif dibanding dengan baja, sehingga secara spontan memberikan arus listrik searah pada logam yang dilindungi sehingga potensial antar muka logam turun. Sesuai dengan penelitian Utami (2009) menyebutkan bahwa data hasil analisis berdasarkan metode kehilangan berat menunjukkan anoda Al mampu menurunkan laju korosi baja sampai cukup signifikan dibanding dengan anoda Zn, hal ini disebabkan potensial aluminium lebih elektronegatif dibanding seng. Penelitian tersebut menggunakan pengukuran laju korosi berdasarkan kehilangan berat, yang mana penggunaan metode kehilangan berat ini memiliki kekurangan yaitu membutuhkan waktu yang lama, karena sampel hanya ditempatkan dalam sistem dan dibiarkan terkorosi.

Metode proteksi katodik dengan menggunakan anoda tumbal merupakan salah satu upaya terbaru dalam pengendalian laju korosi yang tidak semua industri melakukan dengan metode tersebut, sehingga laju korosi dapat muncul dengan cepat. Kecepatan laju korosi pada suatu logam bergantung pada lingkungan diantaranya laut dan temperature. Setiap air laut memiliki kadar yang berbeda beda. Tingginya kadar NaCl didalam air laut menyebabkan laju korosi semakin



LAPORAN PENELITIAN

“Pengaruh Temperatur Terhadap Kinerja Anoda Tumbal *Al* dan *Zn* dalam Mengendalikan Laju Korosi Baja *AISI* 4340 dalam Lingkungan *NaCl* 3,5%”

cepat. Selain itu pada air laut juga memiliki temperatur yang berbeda beda, apalagi di Indonesia yang mempunyai 2 musim yaitu musim hujan dan musim panas. Musim panas dan musim hujan menyebabkan perubahan suhu yang cukup tinggi sehingga sangat berpengaruh terhadap kecepatan laju korosi logam dalam air laut. Laju korosi akan meningkat signifikan seiring dengan kenaikan suhu pada air laut. Hal ini sesuai dengan meningkatnya suhu air laut maka semakin meningkat laju korosinya, sehingga perlu dilakukan pengendalian korosi dengan pemakaian anoda tumbal.

Pengendalian laju korosi sangat diperlukan di dalam industri agar tidak mengalami kerugian akan kerusakan. Peneliti berinovasi untuk mengkaji kinerja dari anoda tumbal aluminium dan seng dalam mengendalikan laju korosi baja *AISI* 4340 dalam lingkungan *NaCl* 3,5% yang dipengaruhi oleh peningkatan temperatur. Penelitian ini juga menggunakan anoda aluminium dan zinc dikarenakan potensial aluminium dan seng lebih elektronegatif daripada potensial baja, sehingga diharapkan dapat memproteksi baja tersebut dari korosi. Pengukuran laju korosinya dilakukan dengan metode elektrokimia menggunakan alat potensiostat. Metode elektrokimia dapat dianggap lebih menguntungkan daripada metode kehilangan berat, karena dapat dilaksanakan lebih cepat dan hasilnya lebih akurat.

I.2. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh temperatur terhadap laju korosi logam *AISI* 4340 dalam lingkungan *NaCl* 3,5%.
2. Mengendalikan laju korosi logam *AISI* 4340 dalam lingkungan *NaCl* 3,5% menggunakan anoda tumbal *Al* dan *Zn*.
3. Mengetahui kinerja anoda tumbal *Al* dan *Zn* dalam mengendalikan laju korosi logam *AISI* 4340 dalam lingkungan *NaCl* 3,5%.

I.3. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui anoda tumbal terbaik dalam mengendalikan laju korosi logam *AISI* 4340 akibat pengaruh temperatur dalam lingkungan *NaCl* 3,5%.
-



LAPORAN PENELITIAN

"Pengaruh Temperatur Terhadap Kinerja Anoda Tumbal *Al* dan *Zn* dalam Mengendalikan Laju Korosi Baja *AISI* 4340 dalam Lingkungan *NaCl* 3,5%"

2. Memberikan alternatif pengendalian korosi dengan menggunakan anoda tumbal yang dapat diterapkan dalam bidang industri.