

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Baja karbon rendah (*low carbon steel*) adalah material yang banyak digunakan untuk konstruksi umum. karena baja karbon rendah mempunyai keuletan yang tinggi, tetapi kekerasannya rendah dan tidak tahan aus. Baja karbon rendah merupakan logam yang mudah terserang oleh korosi, seperti halnya baja *mild steel*. (Agastama, 2010)

Baja karbon rendah (*mild steel*) sangat banyak penggunaannya salah satunya sebagai bahan pembuatan lembaran plat atau yang dinamakan plat baja. Selain karena kekerasannya relatif rendah, lunak dan keuletannya tinggi, baja ini juga mudah untuk dilakukan pengelasan.

Plat baja ASTM A36 adalah baja karbon rendah yang memiliki kekuatan yang baik dan juga ditambah dengan sifat baja yang bisa dirubah bentuk menggunakan mesin dan juga dilakukan pengelasan. Plat baja ASTM A36 juga dapat dilakukan pelapisan galvanish maupun coating untuk memberikan ketahanan terhadap korosi. Plat baja ASTM A36 dapat digunakan untuk berbagai macam aplikasi, tergantung pada ketebalan plat dan juga tingkat ketahanan korosinya. Beberapa produk yang menggunakan plat baja jenis ini seperti konstruksi bangunan, tanki, maupun pipa. (Hasan & J Material Sci, 2016).

Plat baja ASTM A36 juga dipilih untuk menjadi spesimen pengujian sifat mekanik dan struktur mikro dengan diberlakukan las. Pengelasan merupakan salah satu bagian yang tak terpisahkan dari proses manufaktur. Proses pengelasan (*welding*) merupakan salah satu teknik penyambungan logam dengan tanpa tekanan dan dengan tanpa logam tambahan sehingga menghasilkan sambungan yang kontinyu. Sedangkan definisi menurut *Deutche Industrie and Normen* (DIN), las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam

paduan yang dilaksanakan dalam keadaan *melting* atau cair (Wiryosumarto, 1996).

Teknologi pengelasan saat ini banyak digunakan untuk membangun jembatan dan memperbaiki kerusakan yang terjadi pada jembatan. Kerusakan dapat berupa retakan atau korosi dimana dalam keadaan memaksa atau situasi darurat harus dilakukan perbaikan dengan menggunakan teknologi pengelasan. Metode yang lazim digunakan adalah SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*).

Pengelasan di udara terbuka masih merupakan prioritas utama, Metode pengelasan SMAW adalah metode yang paling sering digunakan untuk pengelasan. Metode ini dipilih karena peralatan yang digunakan sederhana, murah, dan mudah untuk dipindahkan, karena metode ini paling sesuai untuk logam baja karbon rendah. Hasil pengelasan menciptakan kualitas lasan yang buruk karena selalu banyak menimbulkan cacat las. Selain itu, pengelasan dengan di siram air memiliki kecepatan pendinginan yang tinggi dimana sangat mempengaruhi sifat mekanisnya, seperti lebih getasnya logam lasan, mengurangi keuletan, dan meningkatkan porositas. Dimana porositas dapat menyebabkan terjadinya korosi.

Lingkungan air yang korosif juga dapat menyebabkan berkurangnya kekuatan dan mengakibatkan kerusakan. Kerusakan tersebut bisa disebabkan oleh bermacam-macam penyebabnya dan salah satunya adalah korosi. Korosi bisa diakibatkan karena struktur terendam di dalam air.

Pillai (1982) telah melakukan penelitian tentang korosi *mild steel* pada konsentrasi HCl 3M, 1M dan 0,01 M. Urutan reaksi anodik terhadap OH⁻ ion adalah $0,5 \pm 0,2$. Mekanisme reaksi dengan perantara mengikuti adsorpsi isotherm Temkin untuk menjelaskan parameter kinetik, melalui konsentrasi HCl tersebut sangat baik menjadi media korosi.

Korosi tidak pernah berhenti, korosi merupakan kerusakan material yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan sekelilingnya. Adapun proses korosi yang terjadi disamping oleh reaksi kimia, juga diakibatkan oleh proses elektrokimia

yang melibatkan perpindahan elektron-elektron, dari reduksi ion logam maupun pengendapan logam dari lingkungan sekeliling. Lingkungan sekelilingnya dapat berupa lingkungan asam, udara, embun, air laut, air danau, air sungai. Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi dalam lingkungan air adalah keberadaan elektrolit. Contohnya adalah asam klorida (HCl), senyawa ini merupakan elektrolit terkuat. Korosi dapat dicegah dengan melapisi besi dengan cat, oli, logam lain yang tahan korosi (logam yang lebih aktif seperti seng dan krom). (Threthewey, 1991)

Untuk menentukan laju korosi logam *mild steel* pada lingkungan yang korosif, yaitu larutan HCl 16%. Digunakan metode uji *immersion corrosion* atau pencelupan sampel ke dalam larutan pengkorosi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dapat dirumuskan permasalahan bahwa:

1. Bagaimana pengaruh media pengkorosi HCl terhadap laju korosi pada baja *mild steel* A36 yang diberi perlakuan pengelasan dengan elektroda las yang berbeda.
2. Bagaimana pengaruh aliran media pengkorosi HCl terhadap laju korosi pada baja *mild steel* A36 yang diberi perlakuan pengelasan dengan elektroda las yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Menggunakan plat baja *mild steel* A36.
2. Menggunakan perlakuan pengelasan pada plat *mild steel* A36.
3. Media pengkorosi larutan HCl dengan konsentrasi 16 %.
4. Dengan 3 variasi *flux* elektroda
5. Metode yang dipakai adalah metode celup dengan kondisi air diam dan air dalam kondisi mengalir.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan menganalisa pengaruh media pengkorosi HCl terhadap laju korosi pada baja *mild steel* A36 yang diberi perlakuan pengelasan dengan elektroda las yang berbeda.
2. Mengetahui dan menganalisa pengaruh aliran media pengkorosi HCl terhadap laju korosi pada baja *mild steel* A36 yang diberi perlakuan pengelasan dengan elektroda las yang berbeda.

