

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daam dunia industri, barang hasil produksi dibuat dan dirancang supaya memiliki ketahanan yang baik terhadap lingkungan, terutama produk yang berbahan logam. Logam merupakan saah satu jenis bahan yang banyak dimanfaatkan daam peraatan penunjang bagi kehidupan manusia. Suatu logam dapat mengaami 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).

Dikehidupan manusia banyak sekai menggunakan suatu peraatan yang terbuat dari materia logam, dimulai dari ha-ha paing sederhana, seperti peraatan rumah tangga sampai pada ha-ha yang kompleks seperti kontruksi, kerangka kendaraan, hingga aat-aat produksi di dunia industri. Logam banyak digunakan karena sifatnya yang kuat dan tahan lama, dibanding dengan materia lain yang cocok untuk fungsi-fungsi tertentu.

Umumnya, penggunaan logam baja tahan karat (stainless steel) sebagai materia utama peraatan proses dan penyimpanan makanan dan minuman. Aasan utama penggunaan materia tersebut dibandingkan logam lainnya antara lain tahan korosi, tahan abrasif, kekuatan mekanik yang baik dan relatif tahan terhadap reaksi kimia yang ditimbulkan saat penggunaan peraatan tersebut (Awad et a. 2018). Di Indonesia, peraatan proses dan penyimpanan bahan makanan berbahan dasar logam stainless steel sering digunakan daam kehidupan sehari-hari.

Di dunia, logam stainless steel yang digunakan sebagai bahan logam foodgrade mempunyai banyak tipe antara lain seri 200, seri 304 dan 316, dan seri 430, dimana tergantung dari penggunaan dan lingkungan. Penggunaan stainless steel seri 304 dan 316 lebih ditekankan pada bahan makanan atau minuman bersifat asam dan garam yang tinggi, jika dibandingkan dengan seri 200 dan seri 430. Konskuensi keunggulan seri 304 dan 316 adaah harga jua peraatan yang maha, jika dibandingkan seri lainnya.

Logam Ferro (besi dan baja) merupakan bagian yang sangat penting daam dunia industri, karena mulai dari bahan baku hingga tahap produksi daam dunia industri selau menggunakannya. Logam merupakan penghantar panas dan listrik yang sangat baik, logam memiliki sifat ulet, logam memiliki ketahanan aus yang baik. Namun logam juga mempunyai banyak kelemahan jika di bandingkan dengan unsur unsur lain, karena logam mudah terkorosi jika berinteraksi dengan lingkungan, Oleh karena itu korosi saangat merugikan misanya:

1. Dari segi biaya, korosi sangat maha
2. Korosi sangat memboroskan sumber daya aam
3. Korosi sangat tidak nyaman bagi manusia dan terkadang sangat membahayakan
4. Turunya mutu produk akibat terkontaminasi korosi

Bentuk korosi sendiri ada bermacam macam antara lain: Korosi logam tak sejenis, Korosi selektif, Korosi celah, korosi sumuran dan korosi mikrobiologis, korosi retak tegang dan lain lain.

Peretakan korosi tegangan (stress corrosion cracking) merupakan kasus yang diberikan untuk peretakan intergranular atau transgranular pada logam akibat

gabungan antara tegangan tarik dan lingkungan khusus yang bersifat korosif. SCC sangat berbahaya karena SCC tidak dapat diduga datangnya dan dapat menyebabkan pengurangan dimensi dan kekuatan, meskipun penelitian intensif telah dilakukan tetapi kita baru sampai pada pemahaman tentang proses proses yang terlibat.

Korosi Retak Tegang merupakan merupakan intergranular pada logam akibat kegiatan gabungan antara tegangan tarik static dengan lingkungan khusus. Bentuk korosi ini sangat lazim dijumpai lingkungan industri. SCC terjadi karena adanya tiga kondisi yang saling berkaitan, yaitu adanya tegangan tarik, lingkungan yang korosif, dan temperatur yang tinggi.

Beberapa penelitian berkaitan korosi retak tegang telah dilakukan. Putrandono et al. (2014) melakukan penelitian dengan menggunakan material kuningan pada beban bervariasi dalam media air. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa media korosif dan tegangan yang dialami material berpengaruh pada korosi retak tegang yang terjadi. Semakin besar tegangan maka korosi yang terjadi juga semakin cepat. Pada penelitian yang lain, Badaruddin (2014) menggunakan specimen baja karbon rendah yang sebelumnya telah diberi efek *shot peening* pada media air laut. Adanya *shot peening* menyebabkan peningkatan nilai kekerasan pada material akibat adanya deformasi plastis yang dapat menimbulkan efek pengerasan regangan dan tidak ditemukan korosi retak tegang pada material yang mengalami *shot peening*.

Pada penelitian yang lain, Bayuseno et al. (2014) menggunakan material AISI 304 dengan metode *u-bend* dalam media HCL 1M. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teba berpengaruh pada laju korosi. Pelat teba 6mm mengalami korosi lebih

cepat dibandingkan pelat tebal 3mm. Selain itu terjadinya korosi menyebabkan sifat mekanik material turun.

Beberapa penelitian di atas menunjukkan bahwa proses korosi dipengaruhi oleh lingkungan, suhu, dan waktu perendaman. Namun, unsur paduan pada baja juga berpengaruh terhadap proses korosi. Nikel adalah salah satu unsur paduan yang dapat meningkatkan ketahanan terhadap korosi, kekerasan, dan kekuatan pada baja (Outokumpu, 2013). Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis laju korosi dan kekerasan pada material AISI 430 dengan variasi waktu yang berbeda pada media HCL 0,80 . Sampel yang akan digunakan adalah stainless steel AISI 430. Stainless steel AISI 430 direndam dalam medium korosif selama 24 Jam, 48 Jam dan 72 Jam. Pengukuran laju korosi menggunakan metode elektromagnetik.

Penelitian tugas akhir ini penulis mengambil judul “ANALISIS LAJU KOROSI *CRACKING* AISI 430 DENGAN VARIASI WAKTU PADA MEDIA HCL 0,80“. Untuk mengetahui pengaruh unsur paduan *cracking* AISI 430 terhadap laju korosi dan kekerasan pada baja dalam medium korosif yang sama dan dengan variasi waktu yang berbeda. Diharapkan dengan melakukan penelitian ini didapatkan sifat mekanis yang lebih baik sehingga didapatkan suatu data kajian ilmiah yang hasilnya dapat digunakan sebagai literatur atau referensi penelitian selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai laju korosi pada logam AISI 430 dengan variasi waktu perendaman ?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu terhadap laju korosi dan kekerasan pada logam AISI 430?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui nilai laju korosi pada logam AISI 430 dengan variasi waktu perendaman.
2. Mengetahui pengaruh variasi waktu terhadap laju korosi dan kekerasan pada logam AISI 430.

1.4 Batasan Masalah

1. Material yang di analisa SCC yaitu AISI 430. Dengan dimensi dan berat awal yang sudah ditentukan yaitu 20mm x 10 mm x 2 mm.
2. Medium korosif yang digunakan adalah HCL 0,8.
3. Menggunakan waktu sebagai variable yang ditentukan.
4. Menghitung laju korosi dan mengetahui kekerasan berdasarkan variasi waktu perendaman.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai pengetahuan tambahan tentang korosi pada material logam.
2. Untuk menentukan material yang sesuai.