

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peristiwa korosi dalam kehidupan sehari-hari menjadikan suatu masalah tersendiri bagi suatu industri. Kebanyakan fenomena korosi sendiri adalah reaksi elektrokimia yang terjadi secara alami antara logam atau logam paduannya dengan lingkungan (Marcus, 2002).

Pipa merupakan infrastruktur yang memainkan peranan penting dalam kesejahteraan sosial, ekonomi, dan kualitas hidup bagi suatu negara. Sebagian besar pipa terbuat dari logam, seperti besi cor, baja, dan pada umumnya terletak didalam tanah. Diperkirakan sekitar 85% pipa distribusi air minum terbuat dari baja dan besi. Karena dalam jangka waktu yang panjang dan dengan paparan lingkungan yang agresif untuk pipa logam yang berada di bawah tanah, penuaan dan kerusakanpun telah menghasilkan tingkat kegagalan yang tinggi dan tidak terduga.

Menurut investigasi, penyebab utama dari kegagalan pipa adalah korosi, baik besi cor maupun baja. Oleh sebab itu korosi sering dikaitkan dengan hampir semua kegagalan pipa, dan ini menjadi masalah global bagi semua pemilik kepentingan, khususnya insinyur dan manajer aset pipa logam yang terkubur didalam tanah. Karena kondisi lingkungan yang berbeda-beda, maka mekanisme korosi yang terjadi akan berbeda pula, baik untuk korosi internal maupun korosi eksternal. Pada korosi internal, berbagai faktor yang akan diterima oleh pipa, seperti efek mikroba, yang dapat menyebabkan korosi. Sedangkan korosi

eksternal, disebabkan karena bahan kimia yang korosif di tanah. Korosi yang terjadi pada pipa didalam tanah merupakan interaksi antara bahan pipa dengan lingkungan tanah. Ada sejumlah faktor yang mendorong korosi internal pipa di lingkungan tanah, yaitu suhu, kelembaban, pH, kandungan mineral garam, sulfida, organik, endapan, dan lain sebagainya. Ini merupakan faktor utama yang mendorong terjadinya korosi eksternal pipa dalam tanah.

Ada dua penyebab utama kegagalan pipa, yaitu pecah yang disebabkan karena pengurangan ketebalan dinding pipa dan patah akibat konsentrasi tegangan di ujung retak. Bila dihubungkan dengan sifat mekanis yang sesuai dengan dua mode kegagalan ini, yaitu kekuatan tarik dan ketangguhan patah logam (Hou dkk, 2016).

Korosi merupakan suatu reaksi elektrokimia atau reaksi kimia antara suatu material dengan lingkungannya sehingga menghasilkan kerusakan dan penurunan sifat-sifat dari material itu sendiri. Meskipun sebagian besar bahaya dari korosi terjadi di pabrik industri besar, namun korosi juga memiliki dampak yang besar pula pada industri air minum. Pada pipa distribusi air minum, kerusakan yang disebabkan oleh korosi menyebabkan kebocoran pipa distribusi air minum, sekitar 30% air yang dipasok ke konsumen akan hilang. Karena kurangnya perhatian terhadap korosi dan cara pemeliharaan yang kurang baik, disini mulai terjadi kebocoran pipa yang disebabkan oleh korosi. Untuk mengendalikan masalah ini, metode penilaian korosi yang efektif sangat penting untuk mendapatkan informasi yang akurat tentang kondisi pipa. Ini akan memastikan perbaikan atau penggantian pipa sebelum pipa tersebut gagal (Septe dkk, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Sistem perpipaan banyak digunakan didunia industri, terkhususnya pada distribusi air minum. Untuk mengetahui laju korosi maka dilakukan pengujian terhadap pipa galvanis yang digunakan pada distribusi air minum.

Berdasarkan uraian diatas maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengetahui laju korosi pada pipa galvanis
2. Bagaimana hasil laju korosi pipa galvanis terhadap pipa distribusi air minum
3. Bagaimana pengaruh kecepatan aliran terhadap laju korosi

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju korosi yang terjadi pada material pipa galvanis yang digunakan sebagai pipa distribusi air minum.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Material yang digunakan sebagai spesimen adalah pipa galvanis JIS G3444-ANMAN
2. Pengujian korosi dilakukan dengan larutan uji $H_2O + H_2SO_4$ dengan komposisi bervariasi yaitu 95% / 5%, 96% / 4%, dan 97% / 3%.
3. Waktu pengujian bervariasi mulai dari 6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam, 30 jam, dan 36 jam.

4. Perhitungan laju korosi berdasarkan perubahan berat spesimen setelah pengujian
5. Kecepatan aliran dalam pipa 0,128 m/s, 0,071 m/s, 0,038 m/s.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah mengetahui laju korosi, maka kita akan dapat memperkirakan umur pemakaian sebuah pipa galvanis pada distribusi air minum.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

I. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan ini, penulis mencoba menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil, yaitu laju korosi yang terjadi pada pipa distribusi air minum.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan waktu dan tempat penelitian dan prosedur pengujian korosi pipa galvanis.

IV. HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil pengujian laju korosi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN