

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi dan industri, penggunaan logam sebagai salah satu material sangat besar peranannya, akan tetapi dalam kenyataannya banyak faktor yang menyebabkan daya guna logam ini menurun. Dalam kehidupan sehari-hari banyak ditemukan material yang umurnya lebih singkat dari yang ditentukan. Korosi merupakan permasalahan yang selalu terjadi. Pipa produksi adalah salah satu peralatan yang tidak akan terlepas dari proses pengangkutan. (Bastian dkk, 2019 :1)

Pipa penyalur memiliki resiko kegagalan yang perlu di perhitungkan sehingga perlu adanya pemeriksaan. Pipa merupakan bagian yang paling sering mengalami kegagalan, hal ini dikarenakan pipa merupakan bagian terbesar dari unit tersebut sehingga peluang kegagalannya besar. Korosi merupakan proses degradasi material akibat interaksi dengan lingkungannya. Pada jaringan pipa, fluida yang korosif menjadi faktor utama penyebab timbulnya korosi. Penipisan atau degradasi material akibat korosi dalam jangka waktu yang lama yang dapat menimbulkan kegagalan pada pipa dalam bentuk kebocoran dan pecah. (Elanda, 2011 : 1)

Pada pipa distribusi air minum, kegagalan pipa dapat dikaitkan dengan Karakteristik, sifat material, kondisi lingkungan, muatan internal dan eksternal, adalah faktor penting yang menyebabkan mekanisme terjadinya kegagalan pipa. Aliran fluida yang mengalir dalam pipa akan membuat pipa berkarat. Pipa yang berkontribusi terhadap percepatan aliran dalam pipa sehingga mudah terjadinya korosi pada pipa. (Rezaei, dkk. 2015 : 1)

Kegagalan pipa disebabkan oleh gaya yang diterapkan yang melebihi kekuatan sisa material pipa. Kerusakan pipa terjadi ketika tekanan operasional dan lingkungan bekerja pada pipa di mana korosi, degradasi, tidak memadai, sehingga mempengaruhi cacat instalasi atau manufaktur terhadap integritas struktural pipa. (Rezaei, dkk. 2015 : 2)

Korosi internal pipa sistem distribusi air minum dapat menimbulkan banyak permasalahan untuk perusahaan air minum, permasalahan pertama pada sistem distribusi air minum yang sering terjadi adalah terjadinya kebocoran air pada jaringan distribusi air minum. Yang berikutnya terjadinya perubahan kualitas air yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh korosi. Korosi secara negatif mempengaruhi kualitas air yang didistribusikan, misalnya seperti warna air, kekeruhan air, konduktivitas, dan peningkatan konsentrasi zat besi dan kandungan oksigen terlarut dan penurunan klorin aktif. (Slavickova, dkk. 2013 :61)

Mendeteksi dan mengevaluasi korosi tersembunyi didalam pipa tetap menjadi tugas di bidang industri. Termografi inframerah (IR) adalah alat diagnostik jarak jauh dan cepat yang menarik bagi para praktisi. Analisis deteksi korosi termografi IR telah dilakukan terutama dilakukan dengan menerapkan model satu dimensi (1D) dengan demikian diasumsi bahwa proses termal transien terjadi secara independen dalam bidang suara (non-cacat) dan cacat. (Marinetti dan Valilov 2010 : 865)

Korosi didefinisikan sebagai suatu kerugian atau hilangnya sebagian material pipa karena bergesernya dinding material akibat adanya aliran fluida dalam pipa yang menyebabkan pipa terkorosi. Prediksi hasil analisa yang akurat dapat digunakan sebagai acuan untuk meminimalisir kegagalan dalam pipa. Dalam analisa ini menggunakan pemodelan CFD (Computational Fluid dynamic) Pada aplikasi ANSYS Untuk menganalisa laju korosi pada pipa. CFD adalah metode cabang dinamika fluida yang menggunakan metode numerik dan algoritma untuk memecahkan dan menganalisa masalah yang melibatkan aliran fluida (Krisnanda, dkk 2019 : 1)

Pada Pengujian ini, penulis akan melakukan sebuah Pengujian Bentuk korosi pada pipa distribusi air minum dengan metode *image processing* dengan menggunakan MATLAB yang menggunakan pipa yang telah korosi. Pengujian ini akan penulis tuangkan dalam sebuah penulisan tugas akhir dengan judul **“Analisis Dimensi Korosi Permukaan Internal Pipa Galvanis Distribusi Air Minum dengan Metode *Image Processing*”**

1.2 Rumusan Masalah

Komponen dalam bidang industri terutama pada dunia material sangat merugikan karena korosi yang dapat menyebabkan pengurangan kekuatan dan volume pada material industri. Untuk mengetahui ketahanan pada pipa maka dilakukan pengujian terhadap pipa baja yang digunakan pada distribusi air minum.

Berdasarkan hal di atas permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Menganalisis dimensi korosi pada permukaan internal pipa distribusi air minum ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis dimensi korosi pada permukaan internal pipa yang telah korosi?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Material yang digunakan sebagai spesimen adalah pipa baja galvanis jaringan distribusi air minum yang telah mengalami korosi, dengan nilai laju korosi masing-masing pipa (1.062,53, 1.062,53, dan 1.084,86 mpy)
2. Spesimen yang digunakan berjumlah 3 (tiga) buah pipa, dengan spesifikasi masing-masing:
 - Material : baja galvanis berdiameter 1 inci *schedule* 40
 - Panjang pipa : 250 mm
 - Diameter luar : 30 mm
 - Diameter dalam : 25.8 mm
3. Aplikasi yang digunakan untuk *image processing* ini adalah MATLAB
4. Konversi area yang digunakan ≥ 10

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan *image processing* pada pipa baja galvanis distribusi air minum yang telah mengalami korosi maka kita dapat melihat dimensi permukaan korosi yang terjadi pada permukaan pipa setelah terkorosi.

1.6 Sitematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan sistem penulisan laporan dari awal sampai akhir sehingga isinya menghasilkan tulisan dengan urutan yang teratur dan. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematikan penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori- teori yang menunjang dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang Skema pelaksanaan aliran, dan rancangan penelitian tugas akhir.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan dari hasil penelitian tugas akhir

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari laporan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN