

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegagalan pada suatu peralatan pada operasional industri merupakan hal yang lazim terjadi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, baik dari segi operasi, segi desain, maupun dari segi lain yang menyangkut peralatan tersebut. Kegagalan atau failure ini dapat didefinisikan sebagai ketidakmampuan suatu material/komponen untuk berfungsi sebagaimana mestinya dengan alasan apa pun. Umumnya suatu kegagalan berkaitan dengan adanya perpatahan, keausan, ataupun adanya korosi [1].

Di suatu perusahaan pengolah energi geothermal di Indonesia, sistem injeksi pendingin barat terdiri dari pompa injeksi utama (P 04/05/06/26) dan sebuah pompa *stand-by* disel (P 25) yang terletak pada *West Pump Station*. Pendingin dipompakan dari *Plant Station Pump* dan *Power Plant Hot Well Pump* menuju penghisap dari pompa injeksi pendingin utama. Jalur buangan dari pompa-pompa pendingin bergabung dan mengalir melalui tiga jalur panjang (6", 8" dan 10") menuju AWI 12. Menurut catatan, jalur penghisap dan jalur buangan menuju sumur AWI 12 mengalami masalah kebocoran beberapa kali. Kegagalan yang terjadi adalah dari salah satu bagian pada pipa, tepatnya adalah terjadi kebocoran pada bagian pipa *elbow* di bagian lasannya. Korosi dan terbentuknya endapan (*scaling*) menjadi penyebab utama pada permasalahan ini [2].

Untuk itu diperlukan adanya suatu analisis kajian yang menyeluruh untuk mengetahui penyebab dari kegagalan tersebut. Untuk tujuan tersebut, dengan kegiatan analisis yang akan dilakukan ini diharapkan dapat diketahui penyebab dari kegagalan yang terjadi yang dalam hal ini ditinjau dari segi metalurginya, sehingga nantinya dapat diambil langkah-langkah untuk mencegah terjadinya kegagalan yang sama di kemudian hari.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa dan mengevaluasi penyebab kegagalan pada line pipe (*elbow*)

2. Memberikan rekomendasi yang tepat agar tidak terjadi lagi kegagalan yang sama di kemudian hari.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian, maka perlu dilakukan pembatasan-pembatasan ruang lingkup penelitian yaitu:

1. Pengamatan visual
2. Pengukuran tebal dinding sampel
3. Pengamatan permukaan patahan makro (*Fractography*)
4. Pengujian kekerasan dengan metode *Brinell*
5. Pengujian komposisi kimia
6. Pengamatan struktur mikro
7. Pengamatan dengan SEM dan pengujian EDX
8. Pengujian produk korosi dengan XRD
9. Pengujian polarisasi
10. Perhitungan indeks korosi

Dengan demikian diharapkan melalui pengujian dan pengamatan ini, maka dapat dilakukan analisa mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan atau kegagalan pada pada *line* pipa (*elbow*) ini.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika ini dibuat agar konsep penulisan tersusun secara berurutan sehingga didapatkan kerangka alur pemikiran yang mudah dan praktis. Sistematika tersebut digambarkan dalam bentuk bab-bab yang saling berkaitan satu sama lain. Adapun sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Membahas mengenai latar belakang dari penelitian yang dilakukan, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

Bab II Dasar Teori

Dalam bab ini akan dijelaskan dasar teori mengenai energy geothermal, keuntungan dan kerugiannya, sistem geothermal, karakteristik dari brine, dan

korosi sebagai penyebab utama kegagalan, serta penjelasan mengenai failure analysis dan langkah-langkah untuk menganalisanya.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini memberikan penjelasan mengenai hal-hal yang dilakukan selama penelitian dilakukan, menyangkut pengumpulan data dan informasi, preparasi sampel, hingga pengujian-pengujian yang dilakukan baik berupa angka, gambar, maupun grafik.

Bab IV Data Penelitian

Membahas mengenai pengolahan data yang didapat dari hasil pengujian yang telah dilakukan, baik berupa angka, gambar, maupun grafik.

Bab V Pembahasan

Membahas mengenai analisa dari hasil pengujian dan membandingkannya dengan literatur sehingga didapatkan suatu analisa yang dapat menggambarkan penyebab terjadinya kerusakan pada *line* pipa (*elbow*).

Bab VI Kesimpulan

Membahas mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Dan memberikan rekomendasi dari kegagalan yang terjadi agar tidak terjadi kegagalan yang sama.