

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam adalah salah satu material penting yang banyak dipakai sebagai alat-alat modern saat ini. Pemakaian logam pada alat-alat modern tentu tidak lepas dari keuntungan yang dapat dihasilkan oleh logam, salah satu kelebihan logam adalah material ini tahan akan tekanan dan panas. Akan tetapi selain banyak manfaat yang dihasilkan oleh logam, material ini juga memiliki kekurangan, salah satunya adalah material ini mudah berkarat atau *korosi*. *Korosi* atau karat adalah reaksi elektrokimia dalam mencapai kesetimbangan termodinamika dalam suatu sistem, jadi korosi merupakan kesetimbangan termodinamika logam dengan lingkungannya seperti air, udara, tanah yang berusaha mencapai kesetimbangan. Logam dikatakan setimbang bila logam membentuk oksidasi atau senyawa kimia yang lebih stabil atau memiliki energi yang paling rendah (Supardi, 1997) hal-2.

Bahan yang digunakan dalam sumur panas bumi suhu tinggi dan peralatan yang bersentuhan langsung dengan fluida panas bumi dapat mengalami korosi ini menghasilkan biaya tinggi yang terkait dengan bahan, tenaga kerja, dan efisiensi produksi sumur. Korosi digambarkan sebagai proses alami penurunan logam dan paduan di lingkungan korosif. Agresivitas korosi fluida panas bumi tergantung pada komposisi kimia dan karakteristik fisik fluida, misalnya, keasaman (tingkat pH), dan pada parameter eksploitasi seperti suhu, tekanan, dan laju aliran. Korosif utama dalam cairan panas bumi adalah gas hidrogen sulfida (H_2S) terlarut, karbon dioksida (CO_2), dan ion klorida (Cl^-). Komponen korosif lain yang dapat hadir dalam cairan panas bumi adalah amonium terlarut (NH_3), metana (CH_4), dan ion sulfat (SO_4^{2-}). Gas hidrogen (H_2) dan nitrogen (N_2) terlarut juga dapat hadir. Dalam cairan panas bumi bersuhu tinggi yang tidak terkontaminasi oleh oksigen. Jika oksigen masuk ke sistem uap panas bumi basah terjadinya korosi akan lebih cepat. Mungkin ada variasi yang signifikan dalam karakteristik fisik dan komposisi kimia cairan *geothermal* (geofluida) dalam sistem panas bumi. Bahan yang digunakan dalam produksi energi panas bumi

dapat dikenakan berbagai macam lingkungan korosif yang terkait dengan kondisi geologi dan geofluida. Mungkin ada kondisi yang berbeda di sumur dalam sistem panas bumi yang sama, yang dapat menyebabkan masalah korosi di satu sumur tetapi tidak di sumur lain dalam sistem panas bumi yang sama. Oleh karena itu tidak selalu mudah untuk memprediksi apakah korosi akan terjadi sebelum pengeboran sumur panas bumi dimulai, meskipun sistem panas bumi di sekitarnya sudah dikenal luas. Korosi bahan di dalam pembangkit listrik tenaga panas bumi tergantung pada desain pembangkit listrik dan tempat produksi karena faktor-faktor ini mempengaruhi parameter kunci seperti suhu, kecepatan fluida, dan bahkan komposisi geofluid. Komposisi dan karakteristik fisik geofluid dari berbagai bidang panas bumi bersuhu tinggi. Ini adalah contoh bagaimana komposisi kimia dan karakteristik fluida panas bumi dapat bervariasi antara lokasi dan sumur. Karena komposisi cairan *geothermal* dapat sangat bervariasi antara lokasi dan dalam sistem *geothermal* tunggal, fluida dapat bersifat korosif pada satu titik tetapi pasif dan menunjukkan kecenderungan penskalaan di titik lain, karena perubahan parameter fisik dan kimianya. Penskalaan terjadi ketika mineral yang larut dalam cairan *geothermal* mengendap dari cairan dan mengendap ke permukaan sumur dan peralatan *geothermal* (karena perubahan tekanan, suhu, atau nilai pH, yang mengganggu keseimbangan sistem). Dengan demikian, sistem panas bumi dapat mengalami korosi, penskalaan, atau keduanya secara bersamaan. Saat scaling (SN Karlsdóttir, Innovation Center Iceland, Iceland) hal -2

PLTP Unit Patuha mempunyai kapasitas terpasang 60 MW. Dimana 60 MW merupakan daya total gros yang dihasilkan. PLTP Patuha terletak di Gunung Patuha, 40 km di sebelah selatan kota Bandung, Jawa Barat. Dimana pada daerah tersebut total potensi energi panas bumi sebesar 400 MW. Dan saat ini PT. Geo Dipa Energi telah memformulasikan pembangunan PLTP Unit 2 dan 3 dengan kapasitas terpasang 55 MW. 2 unit yang akan dibangun tersebut merupakan pengembangan dari unit 1 yang saat ini sudah terpasang. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi mempunyai jalur pipa produksi. Kasus yang terjadi di PT. Geo Dipa Energi jalur pipa produksi belum ada yang memperhitungkan *corrosion rate* dan *Remaining service life* jalur pipa produksi tersebut. Dengan di lakukan penelitian maka jalur pipa produksi dapat dihitung dan di

prediksikan jalur pipa tersebut akan di lakukan maintenance. (Wien Pratama 2004) hal

- 7

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian jaringan pipa produksi di Pembangkit listrik Panas bumi (PLTP) Unit 1 Patuha hanya terbatas pada :

1. Perhitungan dilakukan untuk mengetahui laju korosi pada pipa produksi dalam satuan mpy (*mils per year*).
2. Perhitungan dilakukan untuk mengetahui sisa umur pipa atau *Remaing Service Live* pada jaringan pipa produksi panas bumi.

1.3 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan/membuat skripsi ini penulis memiliki batasan masalah diantaranya adalah :

1. Penelitian dan pengambilan data hanya terbatas pada pipa produksi sekunder panas bumi yang tersambung dengan pipa utama
2. Proses pengambilan data dilapangan dimulai dari persiapan alat hingga pengambilan data secara langsung dilapangan

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui laju korosi internal pipa pada jalur pipa produksi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) di PT Geodipa Energi Area Unit 1 Patuha.
2. Mengetahui jangka waktu umur (*Remaining Service Life*) pipa pada jalur pipa produksi panas bumi di PT. Geodipa Energi Area Unit 1 Patuha.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi laju korosi pada jaringan pipa produksi di PT. Geodipa Energi Area Unit 1 Patuha

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini berisi sistematika pelaporan, agar permasalahan yang dibahas lebih jelas dan lebih terstruktur, oleh karena itu penulis membuat sistematika pelaporan sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisikan latar belakang masalah. Selanjutnya dibahas rumusan masalah. Kemudian tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan tugas akhir, dan waktu dan tempat penelitian dari tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang uraian landasan teori yang digunakan sebagai dasar teori dalam melakukan analisis dan menunjang pengetahuan pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi ketika proses pengerjaan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian pengambilan data secara langsung dan perhitungan pengolahan data hasil pengumpulan data secara langsung dilapangan panas bumi PT. Geodipa Energi (persero) Unit Patuha 1

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas analisis serta pembahasan proses pengerjaan tugas akhir berdasarkan data pengambilan langsung di lapangan dan perhitungan laju korosi serta remaining service life.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang uraian kesimpulan dari hasil yang telah dicapai untuk menjawab tujuan dari tugas akhir serta saran yang dapat diberikan berdasarkan pengalaman penulis saat proses pengerjaan tugas akhir.

1.6 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian “Perhitungan Laju Korosi untuk menentukan umur pakai (*Remaining Service Life*) pada system perawatan jaringan pipa produksi uap di Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTPB)” dilaksanakan pada

Waktu : Bulan July 2019

Tempat : PT.Geodipa Energi Unit Patuha 1