

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri nasional terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir, salah satunya pada sektor minyak dan gas. Sektor minyak dan gas (migas) merupakan sektor yang paling strategis dalam kontribusinya terhadap perekonomian negara. Meskipun di Indonesia terdapat sektor-sektor lain yang memiliki potensi terhadap pemasukan negara seperti manufaktur, perbankan, agribisnis, dan aktuarial, namun migas tetap menjadi sektor yang paling diminati. Berbagai proyek pembangunan jaringan gas baru terus bermunculan di beberapa wilayah. Hal ini mengakibatkan peningkatan infrastruktur pada industri migas, terutama kebutuhan pipa baja untuk distribusi gas.

Semakin banyaknya investor asing yang masuk ke Indonesia untuk menjajal sektor migas menyebabkan sektor migas tidak hanya dimainkan oleh perusahaan-perusahaan nasional tetapi dimainkan pula oleh perusahaan-perusahaan migas internasional. Akibatnya, semakin banyak perusahaan-perusahaan yang bergerak di sektor migas di Indonesia yang berimplikasi kepada semakin meningkatnya kegiatan eksplorasi migas dan juga distribusi migas.

Khusus untuk distribusi migas, pemasangan pipa-pipa distribusi migas pun mutlak meningkat seiring dengan semakin bertambahnya perusahaan migas di Indonesia. Penyaluran distribusi migas melalui bawah tanah umumnya terbuat dari logam, khususnya baja. Pipa baja tersebut harus memiliki sifat mekanik yang baik agar memiliki spesifikasi yang sesuai dan usia pakai yang lama. Oleh karena itu, perlu diterapkan beberapa standarisasi dalam proses produksi pipa baja, salah satunya adalah ASTM (*American Standard Testing and Material*), JIS (*Japanese Industrial Standard*), NACE (*The National Association of Corrosion Engineers*) atau API (*American Petroleum Institute*).

Penggunaan pipa untuk distribusi minyak dan gas menjadi pilihan utama para pelaku industri migas dibandingkan dengan metode distribusi lainnya. Hal ini disebabkan oleh berbagai kelebihan dan kemudahan yang didapat. Salah satunya adalah nilai ekonomisnya dan kebutuhan energi yang paling rendah daripada

metode distribusi dengan truk atau kapal. Selain itu, proses distribusi dapat lebih mudah dan efektif karena berlangsung secara kontinyu dan jumlah yang besar. Kemungkinan terjadi bocor pun rendah pada kondisi lingkungan normal sehingga lebih ramah lingkungan dan aman bagi manusia.

Dibalik berbagai kelebihan dan keuntungannya terdapat kekurangan yang diakibatkan oleh sifat alami logam apabila berinteraksi dengan lingkungan tertentu secara kimiawi, yaitu korosi. Korosi pada pipa berbahan baja tentunya akan menimbulkan dampak yang buruk yaitu kebocoran yang dapat berdampak pada berkurangnya distribusi hasil produksi, berkurangnya profit, naiknya *cost* penanggulangan kebocoran, hingga dapat menimbulkan dampak kecelakaan kerja hingga kematian. Oleh sebab itu, untuk pipa-pipa distribusi yang ditanam di bawah tanah pun mutlak harus diproteksi dari korosi. Proteksi korosi internal untuk pipa distribusi bawah tanah dapat dilakukan dengan pemilihan material yang tepat dalam arti sanggup menahan laju korosi erosi dan kavitasi hingga umur desain yang ditentukan. Sedangkan proteksi yang terbaik untuk melindungi dari korosi eksternal pada pipa-pipa distribusi bawah tanah adalah proteksi katodik.

Serangan korosi di permukaan pipa (*external corrosion*) sangat tergantung pada tingkat korosivitas lingkungan yang dipengaruhi oleh *temperatur* , kelembaban lingkungan, pH lingkungan, konduktivitas lingkungan dan resistivitas lingkungan serta kandungan bahan organik (bakteri) di dalam tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

- a. Tingkat korosivitas pipa API 5L yang telah diproteksi katodik dipengaruhi oleh temperatur pada pipa API 5L.
- b. Rapat Arus proteksi katodik pada pipa API 5L dipengaruhi oleh perubahan temperatur.
- c. Tingkat korosivitas pipa API 5L yang telah diproteksi katodik dipengaruhi oleh kelembaban tanah disekitar pipa API 5L.
- d. Rapat Arus proteksi katodik pada pipa API 5L dipengaruhi oleh kelembaban tanah disekitar pipa API 5L.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mempelajari pengaruh temperatur terhadap tingkat korosivitas pipa API 5L yang telah diproteksi katodik.
- b. Mempelajari pengaruh temperatur terhadap kebutuhan arus proteksi katodik terhadap pipa API 5L.
- c. Mempelajari pengaruh kelembaban tanah terhadap tingkat korosivitas pipa API 5L yang telah diproteksi katodik.
- d. Mempelajari pengaruh kelembaban tanah terhadap kebutuhan arus proteksi katodik pada API 5L.

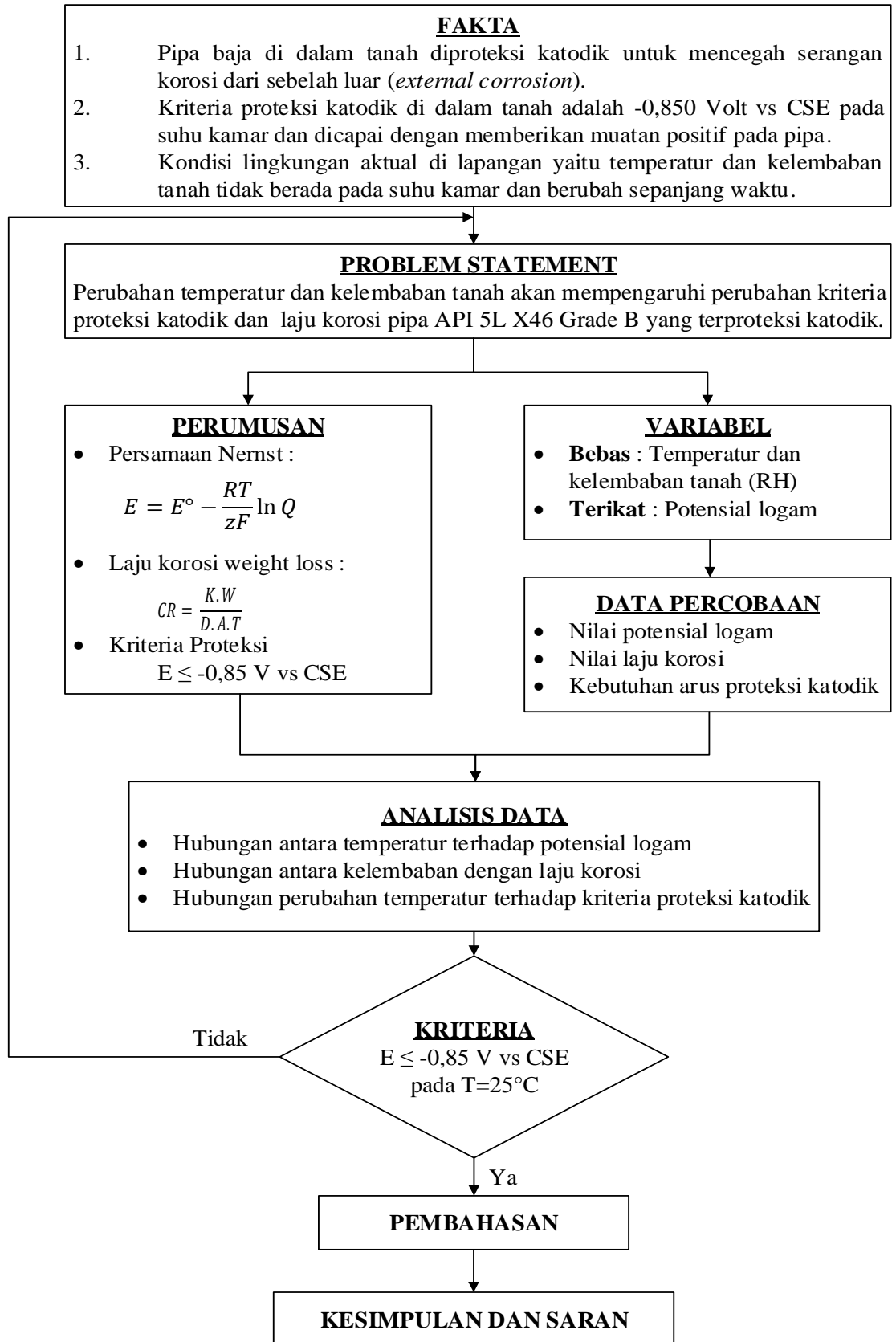
1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini di batasi oleh hal – hal sebagai berikut :

- a. Material yang digunakan yaitu pipa API 5L yang diproteksi katodik.
- b. Lingkungan tanah yang dijadikan bahan penelitian adalah lingkungan tanah pada pipa distribusi bahan bakar minyak dan gas.
- c. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dan uji coba di lapangan.
- d. Variasi temperatur pada 29°C-95°C.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada industri minyak dan gas (migas), pipa yang digunakan terbuat dari paduan baja. Pipa untuk distribusi gas biasanya diletakkan di dalam tanah agar tidak mengganggu aktivitas warga disekitar jalur rangkaian pipa. Faktanya interaksi pipa baja dengan lingkungan dalam hal ini tanah dan unsur-unsurnya dapat menimbulkan terjadinya korosi eksternal. Oleh karena itu, perlu diberikan proteksi katodik pada pipa baja. Yaitu dengan memberikan muatan positif pada pipa agar memenuhi kriteria proteksi $-0,85$ V vs CSE pada suhu kamar. Namun, temperatur di lingkungan selalu berubah sehingga akan mempengaruhi kriteria proteksi pipa. Adapun ringkasan alur pikir dalam penelitian ini diperlihatkan oleh gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan laporan tugas akhir terdiri dari lima bab sebagai berikut:

a. Bab 1 Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang penulisan Tugas Akhir ini, permasalahan yang akan dianalisis, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian.

b. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Berisi tentang tinjauan-tinjauan kepustakaan yang mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

c. Bab 3 Prosedur dan Hasil Percobaan

Bab ini memuat prosedur percobaan yang dilakukan dan data hasil pengujian yang diperoleh dalam penelitian ini.

d. Bab 4 Pembahasan

Bab ini berisi pembahasan-pembahasan terhadap hasil percobaan yang diperoleh.

e. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan pembahasan terhadap hasil percobaan yang diperoleh dan merupakan jawaban dari permasalahan penelitian. Disertai dengan saran berupa hal-hal yang sebaiknya dilakukan pada penelitian yang selanjutnya.

Kelima bab tersebut dilengkapi dengan Daftar Pustaka dan Lampiran.