

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.5 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Kebutuhan struktur yang terbuat dari besi dan baja, contohnya pipa, semakin meningkat untuk digunakan sebagai saluran air, saluran gas, saluran minyak, maupun tiang konstruksi. Struktur baja yang dipendam dalam tanah seperti pipa saluran (*pipeline*) memiliki desain umur pakai sekitar 30 - 50 tahun. Inspeksi dan pemeliharaan berkelanjutan merupakan persyaratan untuk menjaga ketahanan umur pakai tersebut. Kegagalan pada struktur yang dipendam dalam tanah dapat menyebabkan konsekuensi lingkungan dan ekonomi. Dengan demikian dibuat suatu pembelajaran mengenai korosi dan kontrol korosi untuk struktur yang dipendam dalam tanah.

Korosi yang terjadi pada struktur bawah tanah merupakan masalah yang kompleks dengan berbagai *variable* yang saling terkait dan terus berkembang. Pada umumnya, korosi pada tanah hanya dibatasi dengan pengukuran resistivitas tanah dan potensial struktur terhadap tanah. Namun kedua hal tersebut tidak dapat memberikan informasi langsung mengenai laju korosi sehingga dibutuhkan teknik monitoring korosi lebih lanjut. Beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi korosi pada tanah adalah jenis tanah, kelembaban (*moisture content*), jumlah ion terlarut, pH tanah, aerasi maupun aktivitas mikrobiologi.

Besi dan baja merupakan logam ferrous yang banyak digunakan karena kekuatannya, biaya rendah, ketersediaan, mudah untuk difabrikasi dan dapat dipadu (*alloying*) dengan banyak variasi. Namun besi dan baja, kecuali *stainless steel*, mudah terserang korosi sehingga pipa saluran yang terbuat dari baja akan terkorosi pada tanah oleh proses elektrokimia kompleks akibat keberadaan elektrolit tanah yang berbeda-beda. Dengan demikian, dibutuhkan sistem proteksi yang berfungsi sebagai penghalang terhadap lingkungan korosif untuk

mengurangi laju degradasi. Contohnya, proteksi baja dengan *coating* galvanis merupakan pelapisan yang paling umum dan banyak digunakan di seluruh dunia.

Pada penelitian ini akan dibahas karakteristik tanah pada area tertentu terhadap pipa saluran air yang terbuat dari baja low carbon steel ASTM A53 tanpa pelapisan (*bare steel*) maupun dengan pelapisan galvanis. *Bare steel* ASTM A53 akan digunakan sebagai kontrol dalam pengujian ini sehingga akan didapatkan laju korosi kedua pipa tersebut pada dua kondisi tanah yang berbeda secara geografis. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui mekanisme dan laju korosi pada material dan juga perubahan sifat mekanis serta mikrostruktur sehingga dapat digunakan untuk menanggulangi permasalahan korosi pada tanah yang dapat berguna bagi industri, terutama untuk industri yang menggunakan pipa sebagai pipa saluran maupun tiang konstruksi sehingga dapat diambil keputusan untuk proses metalurgi selanjutnya.

## 1.6 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur laju korosi eksternal dan membandingkan ketahanan korosi pipa *bare steel* dengan baja galvanis ASTM A53 yang ditanam di daerah Bekasi dan Depok serta mengevaluasi keefektifan *coating* galvanis terhadap pipa baja pada lingkungan tanah.

## 1.7 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Ruang lingkup untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah, yaitu *bare steel* ASTM A53 dan baja galvanis (*hot-dipped galvanized* ASTM A53) dengan rata-rata ketebalan coating 57  $\mu\text{m}$ .
2. Pengujian dilakukan pada dua jenis tanah berbeda secara geografis yang berlokasi di Bekasi dan Depok.

3. Laju korosi eksternal pipa pada tanah didapatkan melalui metode kehilangan berat atau weight loss selama sembilan minggu dan dilakukan evaluasi setiap tiga minggu. Material dipendam dalam tanah pada kedalaman 50 cm.

## **1.8 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika diuraikan dalam bentuk bab-bab yang saling berkaitan satu sama lain, antara lain :

### **Bab I Pendahuluan**

Membahas mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Teori Penunjang**

Membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan korosi dan teknik monitoring korosi pada struktur yang dipendam dalam tanah.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Membahas mengenai diagram alir penelitian, prosedur penelitian, dan pengujian sampel.

### **Bab IV Hasil 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 teori serta hasil penelitian lain sebelumnya.

### **Bab VI Kesimpulan**

Membahas mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.