BAB I
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Pipa mempunyai fungsi sebagai media untuk mengalirkan fluida dan satu tempat ke tempat lainnya. Fluida yang berada didalamnya bisa berupa gas atau cair.

Untuk faktor keamanan, sebagian besar pipa distribusi pada perusahaan pengeboran minyak *Joint Aperating Body Pertamina-Petrochina East Java* ditanam di dalam tanah Pipa-pipa ini berfungsi sebagai media untuk mengalirkan minyak hasil pengeboran untuk kemudian dialirkan ke tempat CPA (*Central Processing Area*) ataupun mengalirkan minyak hasil olahan dan CPA (*Central Processing Area*) ke FSO (*Floating Storage and Qffloading*).

Pipa distribusi dalam menjalankan tugasnya mengalirkan fluida dalam hal ini adalah crude oil, tentunya akan mengalami beberapa keadaan akibat pengaruh dari beban dari fluida yang dialirkan baik itu meliputi temperatur dan juga tekanan yang diberikan pada luasan dinding dalam pipa atau pengaruh dan lingkungan tempat pipa tersebut dipasang.

Pengaruh yang diberikan kepada pipa baik itu berasal dari pengaruh dan dalam dan juga luar pipa dapat menimbulkan beberapa kejadian yang dapat menyebabkan pipa mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi salah satunya adalah terjadinya korosi dan retak.

Korosi atau lebih dikenal dengan istilah pengkaratan merupakan fenomena kimia pada bahan-bahan logam di berbagai macam kondisi lingkungan.

Untuk mengurangi atau mengontrol supaya tidak terjadi korosi pada pipa distribusi maka ada beberapa metode untuk mengendalikan korosi yaitu : Pelapisan, pemakaian inhibitor, perencanaan, desing dan proteksi katodik.

Pada pipa distribusi yang dimiliki oleh *Pertamina Petrochina Join Operating Body East Java* menggunakan dua jenis pengendali korosi luar yaitu:

- *Sacrificial Anodes* di pasang pada jalur pipa distribusi yang dari CPA (*Central Processing Area*) ke Palang. *Impressed current system* dipasang pada jalur pipa distribusi dari Sukowati ke CPA *(Central Processing Area*).

UPN "VETERAN" JAKARTA

Proteksi Katodik (*Cathodic Protection*) adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan korosi pada permukaan logam dengan menjadikan permukaan logam tersebut sebagai katoda dari sel elektrokimia. Anoda tumbal dibuat dalam berbagai bentuk dengan menggunakan campuran logam (*alloy*) dari seng, magnesium dan alumunium.

- Sistem *Impressed Current System* menggunakan anoda yang dihubungkan dengan sumber arus searah (DC) *direction current* dari *cathodic protection rectifier*. Anoda untuk sistem *Impressed Current System* dapat berbentuk batangan tubular atau pita panjang dari berbagai material khusus. Material ini dapat berupa *high silikon cast iron* (campuran besi dari silikon), grafit, campuran logam oksida, platina dan niobium serta material lainnya.

Kerusakan lain yang biasa terjadinya pada struktur pipa adalah berupa retak. Retak dapat terjadi akibat beban yang dikenakan pada pipa distribusi baik. itu yang berasal beban internal, beban yang berasal dari luar dan pengaruh temperatur fluida yang dialirkan. Jenis beban yang terjadi pada pipa adalah *sustained load* dan *expansion load*.

Sustained load adalah beban akibat berat pipa, berat fluida, tekanan dalam pipa, tekanan luar, pengaruh kedalam pemasangan dalam tanah yang menimpa pipa,

Ekspantion load adalah beban yang ditimbulkan akibat ditahannya *expansion* atau *contraction* suatu pipa yang mengalami pemuaian ataupun pengkerutan akibat temperatur dari fluida yang mengalir di dalamnya. Penahanan (*restriction*) yang diberikan dapat berupa *anchors*, atau tersambung ke *equipment*. Satu hal yang perlu juga diperhatikan adalah bahwa *thermal load* ini adalah sifatnya siklus, artinya jika fluidanya di hentikan mengalir di pipa tersebut, maka hilang pula load yang ditimbulkanya.

Beberapa jenis kerusakan yang sudah dijelaskan di atas dapat mempunyai kemungkinan untuk dapat terjadi secara bersamaan sesuai dengan penyebabnya masing-masing perpaduan kerusakan antara korosi dan terjadinya *cracking* atau netak dapat menimbulkan apa yang disebut dengan *Stress Corrosion Cracking*(SCC).

Stress Corrosion Cracking (SCC) artinya adalah sebuah perpaduan kerusakan pada suatu logam yang ditimbulkan oleh beban *(stress)* yang diterima pipa dan terjadi pada lingkungan yang tingkat korosinya tinggi sehingga dapat mempengaruhi bentuk atau tingkat keparahan retak.

I.2. Perumusan Masalah

Adapun masalah-masalah yang akan dibahas pada Skripsi ini antara lain :

- Bagaimana pengaruh lingkungan dan operasi kerja dapat menimbulkan korosi pada pipa di Pelabuhan Khusus Pertamina.
- Bagaimana cara langkah-langkah menentukan kebutuhan *sacrificial anode* dan *impressed current system* dalam usaha *corrosion control.*
- Bagaimana menentukan letak *sacrificial anode* dan *impressed current system* pada pipa distribusi 8 inch dan 10 inch milik *Joint Operating Body Pertamina Petrochina East Java*.

I.3. Batasan Masalah

Pembahasan dalam Skripsi ini dibatasi pada:

- Jenis *cathodic protection* yang digunakan adalah *sacrificial anode magnesium* dan *impressed current system* di Pelabuhan Khusus Pertamina.
- Tinjauan teknis terhadap *sacrificial anode magnesium* dan *impressed current system* dilakukan pada pipa distribusi 8 inch 10 inch.
- Perhitungan analisa tegangan yang dibahas adalah pada analisa statis.

I.4. Tujuan

Tujuan dan penulisan Skripsi ini adalah:

- Untuk mengetahui pengaruh keadaan lingkungan dan operasi dapat menimbulkan korosi.
- Mengetahui langkah yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan arus proteksi dalam usaha corrosion control.
- Untuk mengetahui pertimbangan peletakan yang baik pada *sacrificial anode* dan *impressed curent system* dan *deep groundbed anodes* yang paling efektif di Pelabuhan Khusus Pentamina.

I.5. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan Skripsi ini adalah:

- Dapat mengetahui parameter-parameter dalam pertimbangan design, operasi maupun perawatan pada sistem perpipaan distribusi di pengolahan minyak di Pelabuhan Khusus Pertamina.
- Mengetahui pengaruh suhu dan tekanan crude oil terhadap pipa.
- Dapat menentukan letak magnesium anodes, dan deep groundbed anodes yang paling efektif sebagai sistem proteksi katodik pada pipa distribusi 8 inch dan 10 inch.
- Mengetahui penggunaan dari *sacrificial anode* dan *impressed current system* pada pipa distribusi 8 in dan 10 inch.

I.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun sesuai dengan Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang penulisan Skripsi, perumusan masalah, pembatasan masalah, dan tujuan Skripsi.

BAB II Tinjanan Pustaka

Pada bab ini akan membahas mengenai teori-teori yang hanya berhubungan dengan terjadinya korosi pemilihan *cathodic protection* yaitu *sacrificial anode* dan *impressed current system*, aturan-aturan yang berhubungan dengan pengendalian korosi.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan dibahas mengenai metode yang akan digunakan dalam pengerjaan Skripsi, pengelolahan dan analisa data untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat sebagai topik Skripsi.

BAB IV Analisa Data dan Pembahasan

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil-hasil yang telah dicapai dalam pengerjaan Skripsi, perhitungan dan manfaat-manfaat dari pengerjaan Skripsi.

BAB V Kesimpulan

Pada bab ini akan berisi kesimpulan dari skripsi yang telah selesai dikerjakan dan saran-saran.