

Intisari

Korosi atau karat merupakan suatu kondisi degradasi logam yang diakibatkan oleh reaksi reduksi - oksidasi yang terjadi pada logam dengan berbagai zat yang ada di lingkungan sekitarnya sehingga menghasilkan suatu senyawa yang tidak dikehendaki. Pada tahun 2010 berdasarkan data dari NACE diperlukan dana sekitar 3,7 Triliun USD per tahun untuk menangani masalah korosi. Terkait dengan permasalahan korosi ini diperlukan adanya suatu tindakan perlindungan dan perawatan terhadap struktur yang terbuat dari logam dengan cara memberikan proteksi katodik. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat desain sistem proteksi katodik dengan metode *impressed current*. dan melakukan pemodelan simulasi attenuasi dengan menggunakan software MatLab untuk mengetahui radius sebaran arus pada suatu bahan baja karbon rendah di stuktur tiang pancang pelabuhan minyak.

Penelitian ini dilakukan dengan menghitung luas bagian terluar dari semua struktur tiang pancang pelabuhan. Data yang digunakan untuk menghitung luas area yang akan proteksi, kemudian kebutuhan arus dan tegangan DC diperoleh berdasarkan data lapangan. Data tersebut kemudian digunakan sebagai referensi perhitungan menggunakan persamaan-persamaan dan standard yang berlaku. Pemodelan matematika menggunakan perangkat lunak MatLab dilakukan juga untuk mengetahui pengaruh atenuasi terhadap distribusi dan pemetaan tegangan disepanjang struktur pelabuhan minyak tersebut.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk mencapai masa proteksi struktur pelabuhan selama 20 tahun dibutuhkan jumlah anode sebanyak 76 buah dengan total kebutuhan arus DC sebesar 4000 Ampere dan kebutuhan tegangannya sebesar 50 40 Vdc. Dari pengujian juga diketahui bahwa kinerja system proteksi katodik *impressed current* untuk proteksi pelabuhan dipengaruhi oleh electrical continuity diantara masing-masing stuktur pelabuhan. Untuk memperoleh hasil proteksi katodik yang maksimal maka nilai resistansi antara sambungan setiap pelabuhan harus sangat kecil atau dalam kondisi seragam.

Kata Kunci: korosi, pelabuhan, *impressed current*, *electrical continuity*, *anode*, katodik, Matlab.

Abstract

Corrosion is a metal degradation process due to its environment reaction, followed by reduction-oxidation reaction that happened. In 2010, based on NACE data, in about 3,7 Trillion USD shall be spend in order to mitigate corrosion problem in Oil and Gas Industry. Related to the corrosion problem, it is necessary to have an act of protection and maintenance of structures by providing cathodic protection. This research was conducted with the aim to design impressed current method of cathodic protection system. and conduct attenuation simulation modeling using MatLab software to determine the current distribution radius range of a low carbon steel material in the jetty pile structure.

The research was conducted by determining the engineering design calculation for a whole pile outer structures section. Data used to calculate the area to be protected, then the demand for DC current and voltage is obtained based on field data. The data is then used as reference calculations using the applicable equations and standards followed by additional mathematical modeling structure such attenuation simulation using Matlab software to determine the effect of structural attenuation on cathodic voltage distribution and voltage distribution mapping along the structure of the oil wharf.

The results showed that for 20 years design lifetime, totally 76 additional anodes were needed with a total requirement of 4000 Ampere DC current and were divided into 4 ICCP systems, where the voltage requirement for each system was 40-50 Volt DC. As per verification results from site, it has been identified that cathodic protection performance would be influenced by electrical continuity condition for each Oil Wharf structures. Good Electrical continuity between structure section within uniform condition, would enhance distribution potential and cathodic protection performance.

Keywords: : corrosion, wharf, impressed current, electrical continuity, anode, cathodic, Matlab.