

ABSTRAK

STUDI EFEKTIVITAS KOROSI LAPISAN INHIBITOR CAMPURAN DAUN GAMAL, SERBUK SiO_2 , DAN EPOXY RESIN PADA BAJA KARBON RENDAH DI LINGKUNGAN AIR LAUT BUATAN

Oleh

Fauzan Adriyasa Satria

NIM: 116200044

(Program Studi Sarjana Teknik Metalurgi)

Pengendalian laju korosi pada baja karbon rendah sangat penting dilakukan, khususnya pada baja di sektor industri di kelautan. Kerugian yang disebabkan korosi sangat besar dan aplikasi *coating* menjadi pilihan yang tepat sebagai salah satu jenis perlindungan korosi. Variasi jenis *coating* yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan campuran daun gamal, epoxy resin, dan tanpa SiO_2 dengan perbandingan daun gamal dan epoxy resin 1:9 (Si-0); campuran daun gamal, epoxy resin, dan SiO_2 dengan perbandingan 1:8:1 (Si-10); dan campuran daun gamal, epoxy resin, dan SiO_2 dengan perbandingan 1:7:2 (Si-20) kepada baja sebagai substrat. Pengaplikasian *coating* dilakukan menggunakan metode celup. Berdasarkan pengujian mikroskop optic dan SEM-EDS, pengaruh variasi jenis *coating* berdampak pada morfologi permukaan sampel dimana sampel dengan variasi tanpa SiO_2 memiliki banyak retakan pada permukaannya, sedangkan sampel dengan konsentrasi SiO_2 cenderung lebih tahan dalam menahan korosi. Pada pengujian laju korosi menggunakan media *artificial sea water*, variasi jenis *coating* berpengaruh dalam menghambat laju korosi. Dari ketiga sample tersebut, dapat ditentukan nilai dari E_{corr} dan I_{corr} pada sample Si-0 adalah -0,22638 V dan $3,02 \times 10^{-1} \text{ A/cm}^2$, pada sample Si-10 adalah -0,28109 V dan $1,38 \times 10^{-1} \text{ A/cm}^2$, lalu pada sample Si-20 yaitu -0,33434 V dan $2,01 \times 10^{-2} \text{ A/cm}^2$. Dari hasil pengujian dan analisa yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa *coating* daun gamal, SiO_2 , dan epoxy resin memiliki efektifitas paling tinggi dalam proteksi korosi. Pengaplikasian jenis *coating* pada proteksi korosi perlu memperhatikan lingkungan pengaplikasian guna menyesuaikan kriteria yang diperlukan.

Kata kunci: , *artificial sea water*, *coating*, baja AISI 1020, korosi

ABSTRACT

STUDY OF THE CORROSION INHIBITION EFFECTIVENESS OF A MIXED COATING OF GLIRICIDIA LEAF EXTRACT, SiO_2 POWDER, AND EPOXY RESIN ON LOW-CARBON STEEL IN ARTIFICIAL SEAWATER ENVIRONMENT

By

Fauzan Adriyasa Satria

NIM: 116200044

(Metallurgical Engineering Undergraduated Program)

Controlling the corrosion rate of low-carbon steel is highly important, particularly for steel applications in the marine industry. The economic losses caused by corrosion are significant, making coating application one of the most effective protection methods. In this study, coating variations were prepared using mixtures of gliricidia (Gamal) leaf extract, epoxy resin, and SiO_2 . The first Variation was gliricidia leaf and epoxy resin without SiO_2 at a ratio of 1:9 (Si-0), the second variation gliricidia leaf, epoxy resin, and SiO_2 at a ratio of 1:8:1 (Si-10), and the third variation was gliricidia leaf, epoxy resin, and SiO_2 at a ratio of 1:7:2 (Si-20). AISI 1020 steel was used as the substrate, and the coatings were applied by dip-coating method. Characterization using optical microscopy and SEM-EDS revealed that the coating variations affected the surface morphology. The sample without SiO_2 (Si-0) exhibited numerous cracks on the surface, while the samples containing SiO_2 showed a denser structure and higher resistance against corrosion attack. Corrosion rate tests conducted in artificial seawater demonstrated that coating variations influenced the electrochemical parameters. The E_{corr} and I_{corr} values obtained from Si-0 were -0.22638 V and $3.02 \times 10^{-1}\text{ A/cm}^2$. While Si-10 E_{corr} and I_{corr} values were -0.28109 V and $1.38 \times 10^1\text{ A/cm}^2$. The last variation is Si-20 with values of E_{corr} and I_{corr} were -0.33434 V and $2.01 \times 10^{-2}\text{ A/cm}^2$. Based on the results and analysis, it can be concluded that the addition of SiO_2 to the gliricidia leaf-epoxy resin coating significantly enhances corrosion protection performance, with the best protection achieved by the Si-20 sample. The selection of coating type for corrosion protection should consider the environmental conditions of application to ensure optimal performance.

Keywords: AISI 1020 Steel, artificial sea water, coating, corrosion