

Investigasi Efisiensi Konsentrasi Inhibitor Ramah Lingkungan Akar Pepaya sebagai Proteksi Korosi pada Baja Karbon Rendah API 5L Grade B dalam Lingkungan 1 M H₂SO₄ = Investigation of Concentration Efficiency of Akar Pepaya Green Corrosion Inhibitor of API 5L Low Carbon Steel Grade B in 1 M H₂SO₄ Environment

Nur Amaniah Al Hayat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920565017&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan kebutuhan bahan penghambat korosi yang aman dan ramah lingkungan menjadi perhatian utama, terutama dalam industri berbasis baja karbon rendah. Salah satu penyebab utama kerusakan pada material ini adalah korosi yang dipercepat oleh penggunaan larutan asam seperti H₂SO₄. Salah satu cara untuk mengurangi laju korosi dari material adalah dengan menambahkan inhibitor organik dari ekstrak tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif. Pada penelitian ini, dilakukan penambahan variasi konsentrasi inhibitor dari ekstrak akar pepaya (*Carica papaya* L.) dengan melarutkan ke dalam larutan 1M asam sulfat (H₂SO₄), dimana asam sulfat merupakan senyawa yang digunakan untuk acid pickling pada baja. Dilakukan uji Optical Emission Spectroscopy (OES) untuk mengetahui komposisi kimia dari material uji sesuai dengan spesifikasi material API 5L dan uji Fourier Transform Infra Red (FTIR) untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak akar pepaya yang akan digunakan sebagai inhibitor pada baja karbon rendah API 5L grade B. Dilakukan juga pengujian Linear polarisasi untuk mengetahui efisiensi laju korosi pada penambahan variasi ekstrak inhibitor akar pepaya. Kemudian, dilakukan pengujian Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) untuk menginterpretasikan sistem variasi konsentrasi inhibitor akar pepaya pada rangkaian listrik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa material uji sesuai dengan spesifikasi API 5L grade B, ekstrak akar pepaya mengandung senyawa bio aktif flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin yang terbukti menurunkan laju korosi dengan variasi konsentrasi dari 4 ml sampai 20 ml terbukti menurunkan laju korosi dari 1,172 mm/year menjadi 0,074 mm/year dengan efisiensi maksimum 93,68% pada konsentrasi 20 ml.

.....The increasing need for safe and environmentally friendly corrosion inhibiting materials is a major concern, especially in low carbon steel-based industries. One of the main causes of damage to these materials is accelerated corrosion by the use of acidic solutions such as H₂SO₄. One way to reduce the corrosion rate of the material is to add organic inhibitors from plant extracts containing bioactive compounds. In this study, the addition of various concentrations of inhibitors from Akar Pepaya extract (*Carica papaya* L.) was carried out by dissolving it in 1M sulfuric acid (H₂SO₄) solution, where sulfuric acid is a compound used for acid pickling on steel. Optical Emission Spectroscopy (OES) test was conducted to determine the chemical composition of the test material in accordance with API 5L material specifications and Fourier Transform Infra Red (FTIR) test to determine the compounds contained in Akar Pepaya extract which will be used as an inhibitor on API 5L grade B low carbon steel. Linear polarization testing was also carried out to determine the efficiency of the corrosion rate in the addition of akar pepaya inhibitor extract variations. Then, Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) testing was carried out to interpret the system of variations in Akar Pepaya inhibitor concentration in electrical circuits. The test results show that the test material is in accordance with API 5L grade B specifications, Akar Pepaya extract

contains bioactive compounds flavonoids, saponins, alkaloids, and tannins which are proven to reduce the corrosion rate with a concentration variation from 4 ml to 20 ml which is proven to reduce the corrosion rate from 1,172 mm/year to 0,074 mm/year with a maximum efficiency of 93,68% at a concentration of 20 ml.