Pengaruh Temperatur Terhadap Stabilitas Ekstrak Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) sebagai Inhibitor Organik pada Korosi Baja (API 5l Grade X60) Dalam Lingkungan HCl 1M = Influence of Temperatur on Thermal Stability of Caesalpinia Sappan L. As Green Inhibitor Corrosion for API 5L Grade X60 in HCl 1M Environment

Adam Septiyono Arlan, author

Abstrak

80% kegagalan material baja pada fasilitas produksi industri minyak dan gas bumi disebabkan oleh proses korosi. Salah satu pengendalian proses korosi material baja API 5L Grade X60 dengan menggunakan inhibitor ramah lingkungan. Pada penelitian ini, ekstrak kayu secang (Caesalpinia Sappan L.) dievaluasi sebagai inhibitor ramah lingkungan untuk baja API 5L X60 di lingkugan HCl 1M dengan variasi volume ekstrak 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, 2 ml, 3ml dan variasi temperatur 302K, 312K, 322K, dan 332K menggunakan metode polarisasi tafel, Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS), Fourier Transform Infra-red Spectroscopy (FTIR), dan Stimultaneous Thermal Analysis (STA). Hasil dari pengujian polarisasi tafel dan EIS menunjukan ekstrak kayu secang bertindak sebagai inhibitor campuran (Mixed Inhibitor). Efisiensi optimal dihasilkan dari penambahan volume ekstrak sebesar 1,5 ml dalam 400 ml HCl 1M. sebesar 91 % polarisasi tafel, dan sebesar 94% EIS. Rapat arus korosi material pada volume 1,5 ml ekstrak kayu secang sebesar 57 µA/cm2 dan nilai resistivitas larutan 841 ?.cm2. Kenaikan temperatur lingkungan sebesar 332 K menaikan rapat arus korosi material menjadi 139 µA/cm2 dan menurunkan nilai resistivitas larutan sampai 121 ?.cm2, sehingga nilai efisiensi inhibitor turun sampai 50%. Gugus fungsi keton (C=O) muncul dari hasil karakterisasi pengujian FTIR yang menandakan keberadaan senyawa brazilein dan dan sappanchalcone.

.....80 % failure of carbon steel at oil and gas production facility was caused by corrosion. One of corrosion mitigation of carbon steel was used green inhibitor. In this study, Caesalpinia Sappan L. extract has been evaluated as green inhibitor corrosion for API 5L X60 in HCl 1M environment with variation of volume extract 0,5 ml, 1ml, 1,5 ml, 2ml, 3ml and variation of temperature 302K, 312K, 322K, and 332K using Tafel polarization and Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS), Fourier Transform Infra-red Spectroscopy (FTIR), dan Stimultaneous Thermal Analysis (STA).The Result show the tafel polarization and EIS show caesalpinia sappan extract acts for inhibit corrosion process in the system with mixed type inhibitor. Optimal inhibiton efficiency occurs at volume 1.5 ml extract caesalpinnia sappan/400 ml HCl 1M, 91% for tafel polarization and 94% for EIS. Current density at volume extract 1,5 ml was 57 µA/cm2 and resistivity of solution 841 ?.cm2. Increasing temperatur of environment will increase current density to 139 µA/cm2 and decrease resistivity to 121 ?.cm2. So, the inhibition efficiency decrease to 50%. Keton fuctional group was found showed exisstance of showed that brazilein dan dan sappanchalcone