

Sintesis senyawa turunan imidazolin dan BIS-imidazolin oleat menggunakan metode MAOS (MICROWAVE ASSISTED ORGANIC SYNTHESIS) sebagai inhibitor korosi pada baja karbon dalam larutan 1% NaCl = Synthesis of oleic-imidazoline and Bis-imidazoline derivatives using MAOS (Microwave Assisted Organic Synthesis) method as corrosion inhibitor towards carbon steel in 1% NaCl Solution

Maulana Mujahiduzzakka, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20494619&lokasi=lokal>

Abstrak

Imidazolin merupakan senyawa heterosiklik yang telah banyak dikenal dalam industri perminyakan sebagai inhibitor korosi pada kilang minyak baja di perairan laut. Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis senyawa turunan imidazolin menggunakan metode MAOS (Microwave Assisted Organic Synthesis) dengan mereaksikan tetraetilenpentamina (TEPA) dan asam oleat (AO) pada perbandingan ekivalen reaksi 1:1 membentuk imidazolin TEPA-AO dan 1:2 membentuk bis-imidazolin TEPA-AO dengan variasi waktu reaksi 7, 9, 11, dan 13 menit. Persen yield optimum senyawa imidazolin TEPA-AO diperoleh pada waktu sintesis 9 menit (82,62%) dan senyawa bis-imidazolin TEPA-AO pada 11 menit (88,56%). Kedua senyawa hasil sintesis kemudian dimurnikan dengan metode ekstraksi cair-cair dan dianalisis menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT). Struktur kedua senyawa hasil sintesis telah dikonfirmasi berdasarkan data spektrum UV-Vis, FTIR, dan ¹H-NMR. Penentuan aktivitas kedua senyawa hasil sintesis sebagai inhibitor korosi dilakukan pada baja karbon dalam larutan 1% NaCl dengan variasi konsentrasi (100, 200, 300, 400, dan 500 ppm) menggunakan metode polarisasi Tafel. Persen efisiensi inhibisi (%EI) tertinggi untuk kedua senyawa diperoleh pada penambahan konsentrasi 500 ppm berturut-turut sebesar 86,37% dan 89,70% untuk senyawa imidazolin TEPA-AO dan bis-imidazolin TEPA-AO. Untuk mengetahui mode inhibisi korosi pada baja karbon, ada tidaknya perubahan struktur senyawa setelah uji inhibisi korosi dianalisis menggunakan FTIR. Berdasarkan spektrum FTIR diperoleh bahwa masih terdapat puncak-puncak khas cincin senyawa imidazolin dan juga ditemukan perubahan struktur dari kedua senyawa hasil sintesis setelah dilakukan uji inhibisi korosi, sehingga dapat dikatakan mode inhibisi korosi dari kedua senyawa tersebut terjadi secara adsorpsi fisik dengan sedikit adsorpsi kimia. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa senyawa imidazolin TEPA-AO dan bis-imidazolin TEPA-AO dapat digunakan sebagai inhibitor korosi terhadap baja karbon dalam larutan 1% NaCl.

<hr>

Imidazoline is a heterocyclic compound which has been widely known in the oilfields industry as corrosion inhibitor for oil refineries in sea environment. In this research, imidazoline derivatives was successfully synthesized by reacting tetraethylenepentamine (TEPA) and oleic acid (OA) using MAOS (Microwave Assisted Organic Synthesis) method at equivalent ratio of 1:1 to yield TEPA-OA imidazoline and 1:2 to yield TEPA-OA bis-imidazoline in various reaction times (7, 9, 11, and 13 minutes). The optimum yield of TEPA-OA imidazoline was obtained at 9 minutes reaction time (82.62%) and TEPA-OA bis-imidazoline at 11 minutes (88.56%). Both of synthesized compounds then was purified by liquid-liquid extraction method and analyzed by thin layer chromatography (TLC). The structure of all synthesized compounds was confirmed based on UV-Vis, FTIR, and ¹H-NMR spectral data. Corrosion inhibition activity of all

synthesized compounds was determined towards carbon steel in 1% NaCl solution with variation of imidazoline concentration (100, 200, 300, 400, and 500 ppm) using Tafel polarization method. The highest percentage of inhibition efficiency (%IE) was obtained at 500 ppm with 86.37% dan 89.70% for TEPA-OA imidazoline and TEPA-AO bis-imidazoline, respectively. To analyze corrosion inhibition mode towards carbon steel, the structure of synthesized compound after corrosion inhibition test was analyzed using FTIR. Based on FTIR spectra, the structure of both synthesized compounds still had imidazolines ring-peaks characteristics and were slightly altered after corrosion inhibition test, therefore corrosion inhibition mode of synthesized compounds were physic- and slightly chemisorption. From this research, it can be concluded that TEPA-OA imidazoline and TEPA-OA bis-imidazoline compounds can be used as a corrosion inhibitor towards carbon steel in 1% NaCl solution.