

RINGKASAN

Ekstrak kulit kayu akasia (*Acacia mangium*) memiliki gugus hidroksil yang mampu menghambat laju korosi. Namun, ada beberapa kekurangan yang terdapat pada ekstrak kental yaitu penyimpanan kurang praktis, kesulitan penggunaan, kurang stabil dan pemanfaatan yang terbatas sehingga diperlukan alternatif bentuk ekstrak dalam mengatasi permasalahan ini. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk melindungi keaktifan bahan yang terdapat pada ekstrak melalui teknologi enkapsulasi. Ekstrak yang dienkapsulasi dapat melindungi bahan inti ekstrak, dapat mengontrol pelepasan bahan aktif ekstrak padat maupun cair, mudah dalam penggunaan, memiliki stabilitas yang baik.

Korosi didefinisikan sebagai penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungannya. Korosi tidak dapat dihilangkan, namun korosi dapat diperlambat laju korosinya dengan penambahan inhibitor organik, yaitu enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kehilangan berat, isotherm adsorpsi dan parameter termodinamika yang dilakukan dengan variasi konsentrasi enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia dan suhu perendaman baja. Untuk memperkuat hasil penelitian, maka dilakukan karakterisasi menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dan SEM (*Scanning Electron Microscopy*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efisiensi inhibisi enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia pada baja lunak dalam medium H_2SO_4 0,75 M meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi enkapsulat dan suhu perendaman. Efisiensi inhibisi enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia tertinggi pada konsentrasi enkapsulat 2,5 g/L pada suhu 333 K yaitu 83,497 %. Interaksi enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia pada permukaan baja lunak mengikuti isotherm Freundlich dengan nilai r tertinggi yaitu 0.9996 pada suhu 333 K. Berdasarkan parameter termodinamika yang diperoleh pada suhu 333 K nilai $\Delta G_{\text{ads}} = -17.64 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_{\text{ads}} = -0.00105 \text{ kJ/mol}$, $\Delta S_{\text{ads}} = 0.0529 \text{ kJ/mol.K}$. Berdasarkan parameter termodinamika proses adsorpsi enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia berlangsung secara spontan dan stabil, proses adsorpsi berlangsung secara eksoterm serta menunjukkan derajat ketidakteraturan pada proses adsorpsi di permukaan baja. Analisis FTIR menunjukkan terjadinya pergeseran bilangan gelombang yang menunjukkan adanya interaksi antara enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia yang mempunyai gugus fungsi OH, C-H, C-O, C=C, C≡C. Analisis SEM morfologi permukaan baja dengan penambahan enkapsulasi ekstrak kulit kayu akasia lebih rata, halus dan tidak berpori serta terlihat lebih tertutupi dibandingkan dengan baja lunak yang direndam dalam inhibitor ekstrak kulit kayu akasia dan medium korosif H_2SO_4 0,75 M.

SUMMARY

Acacia bark extract (*Acacia mangium*) has hydroxyl groups that can inhibit the rate of corrosion. However, there are several drawbacks in viscous extracts, namely impractical storage, difficulty in use, less stability, and limited use, so alternative forms of extracts are needed to overcome this problem. One way that can be used to protect the activity of the ingredients contained in the extract is through encapsulation technology. Encapsulated extracts can protect the core extract ingredients, can control the release of the active ingredients of solid and liquid extracts, are easy to use, has good stability.

Corrosion is defined as a decrease in metal quality due to electrochemical reactions with the environment. Corrosion cannot be eliminated, but the corrosion rate can be slowed by adding organic inhibitors, namely acacia bark extract encapsulation. The methods used in this study were the weight loss method, adsorption isotherm, and thermodynamic parameters which were carried out by varying the concentration of encapsulation of acacia bark extract and the immersion temperature of the steel. Characterization was carried out using FTIR (Fourier Transform Infra Red) and SEM (Scanning Electron Microscopy) to strengthen the research results.

The results showed that the encapsulation inhibition efficiency of acacia bark extract on mild steel in 0.75 M H₂SO₄ medium increased with increasing encapsulation concentration and immersion temperature. The highest encapsulation inhibition efficiency of acacia bark extract was at a concentration of 2.5 g/L encapsulated at 333 K, 83.497%. The interaction of acacia bark extract encapsulation on the surface of mild steel follows the Freundlich isotherm with the highest r value of 0.9996 at 333 K. Based on the thermodynamic parameters obtained at 333 K the value of $\Delta G_{\text{ads}} = -17.64$ kJ/mol, $\Delta H_{\text{ads}} = -0.00105$ kJ/mol, $\Delta S_{\text{ads}} = 0.0529$ kJ/mol.K. Based on thermodynamic parameters, the adsorption process for encapsulation acacia bark extract was spontaneous and stable, the adsorption process was exothermic and showed a degree of irregularity in the adsorption process on the steel surface. FTIR analysis shows a shift in wave number indicating an interaction between the encapsulation of the acacia bark extract which has functional groups OH, C-H, C-O, C=C, C≡C. SEM analysis of the surface morphology of steel with the addition of acacia bark extract encapsulation is more even, smooth and non-porous and looks more covered than mild steel soaked in acacia bark extract inhibitor and 0.75 M H₂SO₄ corrosive medium.