

**PEMANFAATAN EKSTRAK LIGNIN DARI PELEPAH AREN (*Arenga pinnata*)
SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK DALAM MEDIUM ASAM KLOORIDA**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh

NADIAH UMAIRAH

NIM: 1910412015



Pembimbing I : Prof. Dr. Emriadi, MS

Pembimbing II : Dr. Yeni Stiadi, MS

**PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

**PEMANFAATAN EKSTRAK LIGNIN DARI PELEPAH AREN (*Arenga pinnata*)
SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK DALAM MEDIUM ASAM KLORIDA**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

NADIAH UMAIRAH

NIM: 1910412015



Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Program Sarjana Departemen Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Andalas

**PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

INTISARI

PEMANFAATAN EKSTRAK LIGNIN DARI PELEPAH AREN (*Arenga pinnata*) SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK DALAM MEDIUM ASAM KLORIDA

Oleh:

Nadiah Umairah (BP: 1910412015)

Prof. Dr. Emriadi, M.S; Dr. Yeni Stiadi, MS

Lignin merupakan salah satu senyawa polimer yang terdapat pada dinding sel tanaman dan diketahui termasuk dalam sumber daya terbarukan yang melimpah di alam akan tetapi dari segi pemanfaatan masih terbatas. Potensi ekstrak lignin dari pelepah aren (*Arenga pinnata*) sebagai inhibitor korosi pada baja lunak dalam medium HCl 1M diteliti menggunakan metode kehilangan berat (*weight loss*), karakterisasi *Fourier Transform Infrared* (FTIR), spektroskopi *Ultraviolet-Visible* (UV-Vis), analisis mikroskop optik dan sudut kontak. Pada penelitian, laju korosi diselidiki dengan merendam baja dalam medium HCl 1M dengan penambahan ekstrak lignin 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 g/L pada variasi suhu 30, 40, 50 dan 60°C. Hasil penelitian menunjukkan laju korosi berbanding lurus dengan kenaikan suhu dan berbanding terbalik dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak lignin dalam medium HCl 1M. Efisiensi inhibisi korosi meningkat dengan meningkatnya suhu dan konsentrasi ekstrak lignin dalam medium HCl 1M. Efisiensi inhibisi maksimum diperoleh sebesar 89,54% pada suhu 60°C dengan penambahan 10 g/L ekstrak lignin. Adsorpsi ekstrak lignin pada permukaan logam mengikuti kaidah isoterm adsorpsi Langmuir. Ekstrak lignin dari pelepah aren akan berinteraksi dengan permukaan logam dan membentuk lapisan pelindung yang dapat menghambat terjadinya korosi. Parameter termodinamika seperti energi Gibbs (ΔG), energi aktivasi (E_a), entropi (ΔS) dan entalpi (ΔH) dihitung untuk menentukan mekanisme inhibisi korosi dari ekstrak lignin di permukaan baja lunak. Analisis FTIR dan Spektrofotometri UV-Vis menunjukkan adanya interaksi antara ekstrak lignin dengan permukaan baja. Analisis mikroskop optik menunjukkan morfologi permukaan baja yang mengalami penurunan kerusakan dengan adanya ekstrak lignin. Analisis sudut kontak menunjukkan permukaan baja bersifat hidrofobik dengan adanya ekstrak lignin.

Kata kunci: *Arenga pinnata*, Lignin, Adsorpsi, Inhibitor Korosi, *Weight Loss*

ABSTRACT

UTILIZATION OF LIGNIN EXTRACT FROM SUGAR PALM (*Arenga pinnata*) AS CORROSION INHIBITOR OF MILD STEEL IN HYDROCHLORIC ACID MEDIUM

By:

Nadiah Umairah (BP: 1910412015)

Prof. Dr. Emriadi, M.S; Dr. Yeni Stiadi, MS

Lignin is one of the polymeric compounds found in plant cell walls and is known to be included in the abundant renewable resources in nature, but from a utilization point of view it is still limited. The potential of lignin extract from palm fronds (*Arenga pinnata*) as a corrosion inhibitor on mild steel in 1M HCl medium was investigated using the weight loss method, Fourier Transform Infrared (FTIR) characterization, Ultraviolet-Visible (UV-Vis) spectroscopy, analysis optical microscope and contact angle. In this study, the corrosion rate was investigated by immersing steel in 1M HCl medium with the addition of 0, 2, 4, 6, 8, and 10 g/L lignin extract and varying temperatures of 30, 40, 50 and 60°C. The results showed that the corrosion rate was directly proportional to the increase in temperature and inversely proportional to the increase in the concentration of lignin extract in 1M HCl medium. The efficiency of corrosion inhibition increased with increasing temperature and concentration of lignin extract in 1M HCl medium. The maximum inhibition efficiency was obtained at 89.54% at 60°C with the addition of 10 g/L lignin extract. The adsorption of lignin extract on metal surfaces follows the Langmuir isotherm adsorption rule. The lignin extract from the palm fronds will interact with the metal surface and form a protective layer that can inhibit corrosion. Thermodynamic parameters such as Gibbs energy (ΔG), activation energy (E_a), entropy (ΔS) and enthalpy (ΔH) were calculated to determine the corrosion inhibition mechanism of lignin extract on the mild steel surface. FTIR analysis and UV-Vis spectrophotometry showed an interaction between the lignin extract and the steel surface. Optical microscopy analysis showed that the surface morphology of the steel experienced a decrease in damage in the presence of lignin extract. Contact angle analysis showed that the steel surface is hydrophobic in the presence of lignin extract.

Keywords: *Arenga pinnata*, Lignin, Adsorption, Corrosion Inhibitor, Weight Loss