

**EFEK SINERGETIK ION IODIDA TERHADAP INHIBISI KOROSI BAJA
LUNAK DENGAN EKSTRAK DAUN ARA SUNGSANG
(*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson) DALAM LARUTAN ASAM
KLORIDA**

TESIS

Karina Ventika Sari



**PROGAM STUDI MAGISTER KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

**EFEK SINERGETIK ION IODIDA TERHADAP INHIBISI KOROSI BAJA
LUNAK DENGAN EKSTRAK DAUN ARA SUNGSANG
(*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson) DALAM LARUTAN ASAM
KLORIDA**

KARINA VENTIKA SARI

NIM: 2320412017



**PROGAM STUDI MAGISTER KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

**Efek Sinergetik ion Iodida Terhadap Inhibisi Korosi Baja Lunak
dengan Ekstrak Daun Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* (L.) T.
Anderson) dalam Larutan Asam Klorida**

Oleh : Karina Ventika Sari (2320412017)

(Di bawah bimbingan : Prof. Dr. Emriadi, MS dan Prof. Dr. Yeni Stiadi, MS)

ABSTRAK

Efek sinergetik ion iodida terhadap inhibisi korosi baja lunak dengan ekstrak daun ara sungsang (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson) dalam larutan asam klorida diteliti menggunakan berbagai metode, yaitu metode kehilangan berat (*weight loss*), polarisasi potensiodinamik, spektroskopi impedansi elektrokimia (EIS), *Fourier Transform Infra Red* (FTIR), spektroskopi UV-Visible (UV-Vis), *Field Emission Scanning Electron Microscopy* (FE-SEM), *Atomic Force Microscopy* (AFM), sudut kontak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju korosi menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun ara sungsang dan kalium iodida, namun meningkat dengan naiknya suhu dalam medium asam klorida. Efisiensi inhibisi meningkat dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, nilai tertinggi mencapai 90,22% pada konsentrasi 8 g/L dan menjadi 92,90% ketika ditambahkan kalium iodida. Energi aktivasi inhibisi korosi baja lunak menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, baik dengan maupun tanpa penambahan kalium iodida, masing - masing sebesar 12,01 kJ/mol pada konsentrasi ekstrak 8 g/L dan 4,65 kJ/mol pada konsentrasi 8 g/L dengan penambahan kalium iodida 0,4 g/L. Proses adsorpsi ekstrak daun ara sungsang pada permukaan baja lunak mengikuti jenis isoterm Langmuir. Hasil pengukuran dengan polarisasi potensiodinamik dan EIS menunjukkan ekstrak daun ara sungsang berperan sebagai inhibitor jenis campuran yang menghambat di dua daerah anodik dan katodik. Nilai sinergetik diperoleh lebih besar dari 1, menunjukkan adanya efek sinergis yang ditentukan dari nilai efisiensi inhibisi. Analisis FTIR dan UV-Vis menunjukkan interaksi antara ekstrak daun ara sungsang dan kalium iodida pada permukaan baja ditandai dengan pergeseran puncak. Analisis FE-SEM dan AFM memperlihatkan morfologi permukaan setelah perendaman dengan ekstrak daun ara sungsang lebih rata dan terlindungi dalam medium asam klorida. Sementara itu, pengukuran sudut kontak menunjukkan permukaan baja lunak setelah perendaman dengan inhibitor ekstrak daun ara sungsang dan kalium iodida pada konsentrasi tertinggi bersifat hidrofobik.

Kata kunci: *Asystasia gangetica*, inhibisi korosi, isoterm Langmuir, baja lunak, asam klorida, efek sinergetik

**Synergistic Effect of Iodide Ions on the Corrosion Inhibition of Mild Steel by
Ara Sungsang Leaf Extract (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson) in
Hydrochloric Acid Solution**

By: Karina Ventika Sari (2320412017)

(Supervised by: Prof. Dr. Emriadi, MS and Prof. Dr. Yeni Stiadi, MS)

ABSTRACT

The synergistic effect of iodide ions on the corrosion inhibition of mild steel by Ara Sungsang leaf extract (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson) in hydrochloric acid solution was investigated using various techniques, including weight loss measurement, potentiodynamic polarization, electrochemical impedance spectroscopy (EIS), Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy, UV-Vis spectroscopy, Field Emission Scanning Electron Microscopy (SEM), Atomic Force Microscopy (AFM), contact angle measurement. The results revealed that the corrosion rate decreased with increasing concentrations of ara sungsang leaf extract and potassium iodida, but increased with rising temperature in the hydrochloric acid medium. The inhibition efficiency improved as the extract concentration increased, reaching a maximum of 90,22% at 8 g/L, and further enhanced to 92,90% with the addition of potassium iodida. The activation energy for mild steel corrosion inhibition decreased with increasing extract concentration, both in the absence and presence of potassium iodide, with values of 12,01 kJ/mol at 8 g/L extract and 4,65 kJ/mol at 8 g/L extract plus 0,4 g/L potassium iodide. The adsorption of ara sungsang leaf extract on the mild steel surface followed the Langmuir adsorption isotherm model. Potentiodynamic polarization and EIS measurements indicated that ara sungsang leaf extract acts as a mixed-type inhibitor, suppressing both anodic and cathodic reactions. The synergistic parameter value obtained was greater than 1, confirming the synergistic effect based on inhibition efficiency. FTIR and UV-Vis analyses demonstrated interactions between ara sungsang leaf extract and potassium iodide with the steel surface, evidenced by peak shifts in the spectra. FE-SEM and AFM analyses showed that the steel surface after immersion in ara sungsang leaf extract became smoother and more protected in the acidic medium. Furthermore, contact angle measurements indicated that the mild steel surface after immersion with the inhibitor consisting of ara sungsang leaf extract and potassium iodide at the highest concentration exhibited hydrophobic characteristics.

Keywords: *Asystasia gangetica*, corrosion inhibition, Langmuir isotherm, mild steel, hydrochloric acid, synergetic effect