

**EKSTRAK DAUN RUMPUT KNOP (*Hyptis capitata* Jacq.) SEBAGAI
INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK DALAM MEDIUM HCI 1 M**

SKRIPSI SARJANA KIMIA



**PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

**EKSTRAK DAUN RUMPUT KNOP (*Hyptis capitata* Jacq.) SEBAGAI
INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK DALAM MEDIUM HCI 1 M**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

SISI FEBRI ANDINI

NIM: 2010413007



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
2025**

INTISARI

EKSTRAK DAUN RUMPUT KNOP (*Hyptis capitata* Jacq.) SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK DALAM MEDIUM HCl 1 M

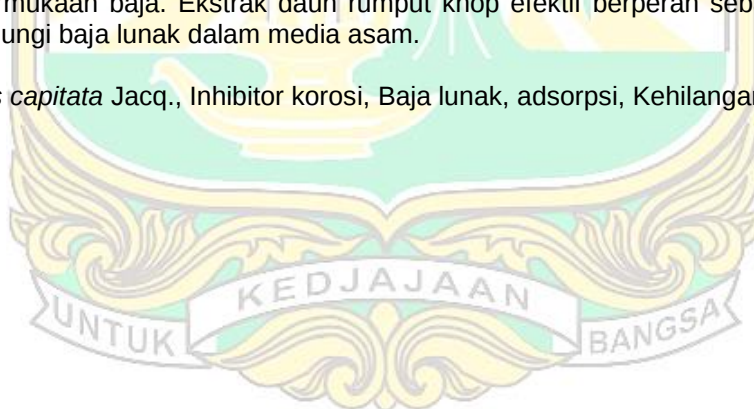
Oleh:

Sisi Febri Andini (2010413007)

Prof, Dr. Emriadi, MS.: Prof. Dr. Yeni Stiadi, MS.

Baja lunak merupakan material yang sering digunakan pada bidang Industri, namun rentan mengalami korosi. Korosi merupakan proses kerusakan material logam akibat reaksi kimia oleh lingkungan korosif. Untuk mengatasi permasalahan ini, penggunaan inhibitor korosi berbasis bahan alam menjadi alternatif yang ramah lingkungan. Daun rumput knop (*Hyptis capitata* Jacq.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang memiliki gugus heteroatom dan ikatan π yang memungkinkan terjadinya interaksi dengan permukaan baja lunak, sehingga diindikasikan dapat menghambat laju korosi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun rumput knop dalam menghambat laju korosi pada baja lunak dalam medium HCl 1 M. Potensi ekstrak daun rumput knop sebagai inhibitor diuji dengan metode kehilangan berat (*weight loss*), spektrofotometri UV-Vis, spektrofotometri *Fourier Transform Infra Red* (FTIR), uji fitokimia, karakterisasi permukaan dengan mikroskop optik, dan pengukuran sudut kontak. Hasil metode kehilangan berat menunjukkan bahwa laju korosi meningkat dengan peningkatan suhu dan menurun dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun rumput knop. Efisiensi inhibisi meningkat dengan peningkatan suhu maupun penambahan konsentrasi ekstrak daun rumput knop. Efisiensi inhibisi maksimum adalah 93,52% pada suhu 60°C dan konsentrasi 10 g/L. Uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun rumput knop mengandung senyawa flavonoid, fenolik, steroid, dan alkaloid yang diduga berkontribusi sebagai senyawa aktif dalam menghambat laju korosi. Adsorpsi ekstrak daun rumput knop mengikuti isoterm adsorpsi Langmuir. Karakterisasi UV-Vis dan FTIR mengindikasikan terjadinya interaksi antara molekul ekstrak daun rumput knop dengan permukaan baja. Hasil karakterisasi permukaan dengan mikroskop optik menunjukkan bahwa terbentuknya lapisan pelindung oleh ekstrak daun rumput knop pada permukaan baja yang melindungi baja dari paparan medium HCl, dibuktikan dengan baja yang hanya mengalami sedikit kerusakan. Pengukuran sudut kontak menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun rumput knop dalam medium HCl meningkatkan sifat hidrofobik permukaan baja. Ekstrak daun rumput knop efektif berperan sebagai inhibitor korosi alami untuk melindungi baja lunak dalam media asam.

Kata kunci: *Hyptis capitata* Jacq., Inhibitor korosi, Baja lunak, adsorpsi, Kehilangan berat



ABSTRACT

KNOBWEED (*Hyptis capitata* Jacq.) LEAF EXTRACT AS A MILD STEEL CORROSION INHIBITOR IN HCl 1 M MEDIUM

By:

Sisi Febri Andini (2010413007)

Prof, Dr. Emriadi, MS.: Prof. Dr. Yeni Stiadi, MS.

Mild steel is a material commonly used in industry, but it is susceptible to corrosion. Corrosion is the process of metal material degradation caused by chemical reactions with a corrosive environment. To overcome this problem, the use of corrosion inhibitors based on natural compounds offers an environmentally friendly and sustainable alternative. One plant with potential as a corrosion inhibitor is the knobweed (*Hyptis capitata* Jacq.) leaf, which contains secondary metabolites. This study aims to evaluate the effectiveness of knobweed leaf extract in inhibiting corrosion rates on mild steel in a 1 M HCl medium. The potential of knobweed leaf extract as an inhibitor was tested using the weight loss method, UV-Vis spectrophotometry, Fourier Transform Infrared (FTIR) spectrophotometry, phytochemical testing, surface characterization with an optical microscope, and contact angle measurement. The weight loss method results showed that the corrosion rate increased with increasing temperature and decreased with the addition of knobweed leaf extract concentration. Inhibition efficiency increased with both increasing temperature and the addition of knobweed leaf extract concentration. The maximum inhibition efficiency was 93.524% at 60°C and a concentration of 10 g/L. Phytochemical testing showed that the extract contained flavonoids, phenolics, steroids, and alkaloids, which are suspected to contribute as active compounds in inhibiting the corrosion rate. The adsorption of knobweed leaf extract followed the Langmuir adsorption isotherm. UV-Vis and FTIR characterization indicated an interaction between the knobweed leaf extract molecules and the steel surface. Surface characterization results using an optical microscope showed that the knobweed leaf extract formed a protective layer on the steel surface, protecting the steel from exposure to the HCl medium, as evidenced by the steel experiencing only minor damage. Contact angle measurements indicate that the addition of knobweed leaf extract in HCl medium enhances the hydrophobic properties of the steel surface. Knobweed leaf extract effectively acts as a natural corrosion inhibitor to protect mild steel in acidic media.

Keywords: *Hyptis capitata* Jacq., Corrosion inhibitor, Mild steel, Adsorption, Weight loss

