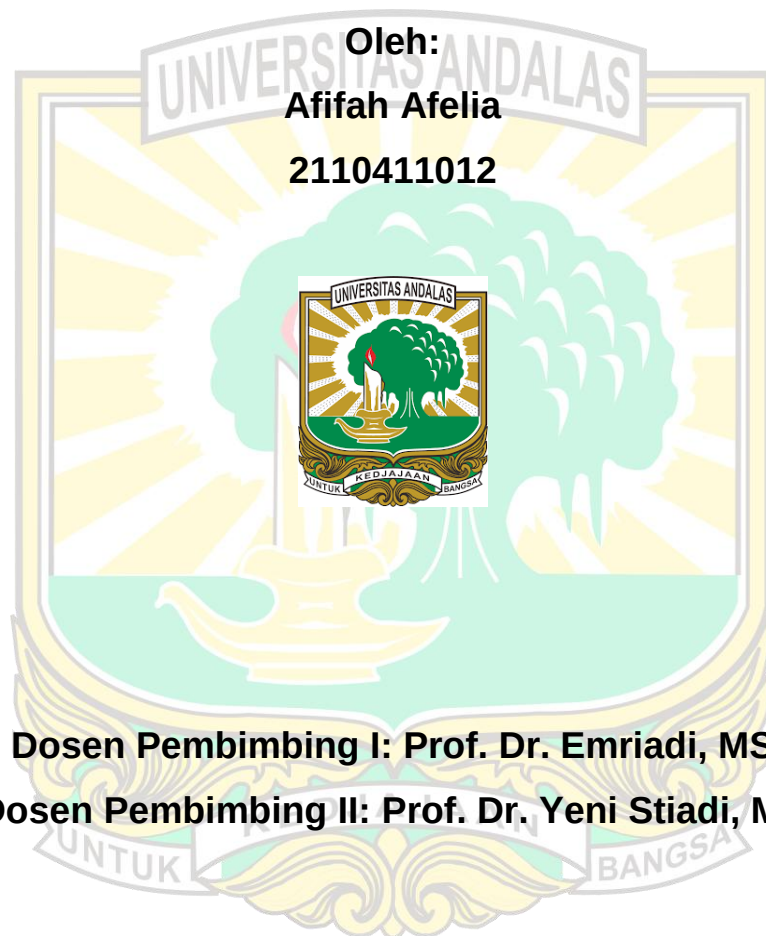


**Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) sebagai
Inhibitor Korosi pada Baja Lunak dalam Medium HCl**

SKRIPSI SARJANA KIMIA



**Oleh:
Afifah Afelia
2110411012**

**Dosen Pembimbing I: Prof. Dr. Emriadi, MS
Dosen Pembimbing II: Prof. Dr. Yeni Stiadi, MS**

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

INTISARI

Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) sebagai Inhibitor Korosi pada Baja Lunak dalam Medium HCl

Oleh:

Afifah Afelia (2110411012)

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

Baja adalah salah satu material yang rentan mengalami korosi. Korosi merupakan kerusakan logam akibat reaksi kimia dengan lingkungannya. Salah satu metode untuk menghambat terjadinya korosi pada baja adalah dengan penambahan inhibitor. Ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) memiliki potensi sebagai inhibitor korosi baja lunak dalam medium asam klorida karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, steroid dan alkaloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas daun bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) sebagai inhibitor korosi baja lunak dalam medium HCl. Kemampuan inhibisi korosi ekstrak daun bayam duri (DBD) diteliti menggunakan metode kehilangan berat (*weight loss*), spektrofotometri serapan atom (SSA), spektrofotometri UV-Vis, spektroskopi *Fourier Transform Infra Red* (FTIR), karakterisasi permukaan dengan mikroskop optik dan pengukuran sudut kontak. Hasil penelitian metode kehilangan berat menunjukkan bahwa laju korosi baja semakin menurun dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak DBD dalam medium asam klorida. Nilai efisiensi inhibisi maksimum yang diperoleh sebesar 93,060% dengan penambahan ekstrak DBD 10 g/L pada suhu 30°C. Adsorpsi ekstrak DBD pada permukaan baja mengikuti isoterm adsorpsi Langmuir. Hasil analisis dengan SSA menunjukkan bahwa kadar ion besi terlarut berkurang dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak DBD. Karakterisasi dengan FTIR dan UV-Vis menunjukkan adanya interaksi antara ekstrak dengan permukaan baja. Hasil mikroskop optik memperlihatkan bahwa permukaan baja yang direndam dalam medium asam klorida dengan penambahan inhibitor mengalami sedikit kerusakan dibanding tanpa inhibitor. Analisis sudut kontak menunjukkan bahwa dengan penambahan ekstrak DBD dalam medium asam klorida dapat meningkatkan sifat hidrofobik permukaan baja. Ekstrak daun bayam duri menunjukkan efektivitas yang baik sebagai inhibitor korosi pada baja lunak dalam lingkungan asam klorida. Mekanisme inhibisi korosi ekstrak DBD pada permukaan baja berlangsung melalui proses adsorpsi campuran.

Kata kunci: Inhibitor Korosi, Adsorpsi, Isoterm Adsorpsi Langmuir, *Amaranthus spinosus* L.



ABSTRACT

Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) Leaf Extract as a Corrosion Inhibitor of Steel in HCl Medium

By:

Afifah Afelia (2110411012)

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

Steel is one of the materials that is prone to corrosion. Corrosion is degradation metal materials due to chemical reactions with their environment. One method to inhibit the corrosion process in steel is by adding an inhibitor. Bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) leaf extract has potential as a corrosion inhibitor for mild steel in hydrochloric acid medium due to the presence of secondary metabolites such as flavonoids, phenolics, steroids, and alkaloids. This research aims to evaluate effectiveness of bayam duri (DBD) leaf extract as a corrosion inhibitor for mild steel in HCl medium. The corrosion inhibition performance of bayam duri (DBD) leaf extract was investigated using weight loss measurements, atomic absorption spectroscopy (AAS), UV-Vis spectrophotometry, Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy, surface characterization using optical microscopy, and contact angle measurements. Weight loss results showed that the corrosion rate of mild steel decreased with increasing DBD extract concentration in the hydrochloric acid medium. The maximum inhibition efficiency obtained was 93.060% with the addition of 10 g/L DBD extract at 30°C. The adsorption mechanism of DBD extract on the mild steel surface follows the Langmuir adsorption isotherm. AAS analysis revealed that the concentration of dissolved iron ions decreased with increasing DBD extract concentration. Characterization by FTIR and UV-Vis confirmed interactions between the extract and the steel surface. Optical microscopy result showed that the steel surface immersed in hydrochloric acid with the addition of the inhibitor experienced minimal damage compared to without the inhibitor. Contact angle measurements indicated that the addition of DBD extract to the hydrochloric acid medium enhanced the hydrophobic properties of the steel surface. Bayam duri leaf extract shows good effectiveness as a corrosion inhibitor on mild steel in hydrochloric acid environments. The corrosion inhibition mechanism of DBD extract on the steel surface occurs through a mixed adsorption process.

Keywords: Corrosion Inhibitor, Adsorption, Langmuir Adsorption Isotherm, *Amaranthus spinosus* L.

