

**PENINGKATAN KETAHANAN BAJA SS-304 TERHADAP
KOROSI MENGGUNAKAN LAPISAN TEMBAGA DAN
INHIBITOR DARI EKSTRAK DAUN SIRSAK DENGAN METODE
ELEKTRODEPOSISI**

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Juni, 2025

PENINGKATAN KETAHANAN BAJA SS-304 TERHADAP KOROSI MENGGUNAKAN LAPISAN TEMBAGA DAN INHIBITOR DARI EKSTRAK DAUN SIRSAK DENGAN METODE ELEKTRODEPOSISI

ABSTRAK

Korosi merupakan salah satu penyebab utama kerusakan pada logam terutama baja, sehingga penting dilakukan langkah untuk menghambat laju korosi. Salah satu metode yang bersifat ramah lingkungan untuk menghambat proses korosi adalah dengan memanfaatkan ekstrak daun sirsak sebagai zat inhibitor dengan metode elektrodeposisi. Dalam penelitian ini, sampel baja dielektrodeposisi dalam larutan elektrolit yang ditambahkan inhibitor dengan konsentrasi 1%, 2%, 3% dan 4% selama 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Perendaman dalam media korosif (larutan Na_2SO_4) dilakukan selama 45 hari. Pengujian menggunakan metode kehilangan massa (*weight loss*) menunjukkan bahwa sampel baja yang dielektrodeposisi paling lama dengan konsentrasi paling besar mengalami laju korosi paling rendah, yaitu sebesar 0,285 mpy, dengan efisiensi penghambatan mencapai 94%. Hal ini menandakan bahwa semakin lama proses elektrodeposisi dengan tambahan inhibitor maka semakin efektif senyawa aktif seperti tanin, dalam menempel dan bereaksi di permukaan baja. Tanin membentuk senyawa kompleks dengan ion tembaga sulfat, yang berfungsi sebagai lapisan pelindung terhadap korosi. Hasil pengamatan mikroskop optik memperlihatkan bahwa semakin lama baja dielektrodeposisi semakin baik kondisi permukaannya. Hasil analisis menggunakan XRD menunjukkan adanya tiga puncak difraksi tajam yang mengindikasikan terbentuknya struktur kristalin dari unsur *Copper* setelah dielektrodeposisi dan struktur kristalin dari unsur *Copper* dan *Copper oxide* setelah direndam dalam media korosif.

Kata kunci: ekstrak daun sirsak, inhibitor korosi, elektrodeposisi

***IMPROVING THE CORROSION RESISTANCE OF SS-304
STEEL USING COPPER COATING AND SOURSOP LEAF
EXTRACT INHIBITOR THROUGH ELECTRODEPOSITION
METHOD***

ABSTRACT

Corrosion is one of the main causes of damage to metals, particularly steel, making it essential to take measures to inhibit corrosion rates. One environmentally friendly method to reduce corrosion is by using soursop leaf extract as a corrosion inhibitor through the electrodeposition method. In this study, steel samples were electrodeposited in an electrolyte solution containing inhibitors at concentrations of 1%, 2%, 3%, and 4% for durations of 10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes. The samples were then immersed in a corrosive medium (Na_2SO_4) for 45 days. Corrosion rate testing using the weight duration with the highest inhibitor concentration exhibited the lowest corrosion rate, measured at 0.285 mpy, with an inhibition efficiency of up to 94%. This indicates that longer electroelektrodeposition times with added inhibitors enhance the effectiveness of active compounds such as tannins in adhering to and reacting with the steel surface. Tannins form complexes with copper sulfate ions, acting as a protective layer against corrosion. Optical microscope observations revealed that longer electrodeposition durations resulted in better surface conditions. XRD analysis showed three sharp diffraction peaks indicating the formation of crystalline structures of Copper after electrodeposition, and the presence of crystalline structures of copper and copper oxide after immersion in the corrosive medium.

Keywords: soursop leaf extract, corrosion inhibitor, electrodeposition