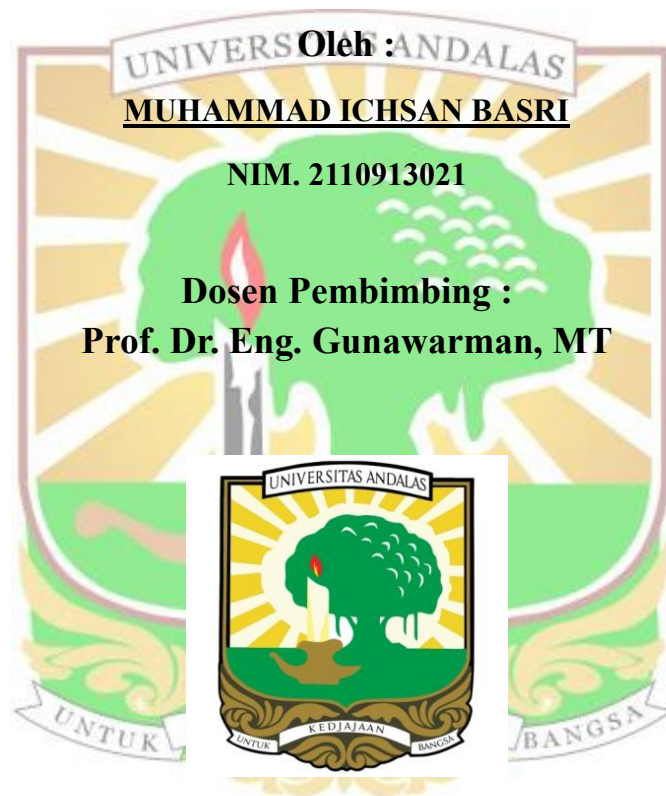


**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN *GRAPHENE* TERHADAP  
KETAHANAN KOROSI BAJA TAHAN KARAT AISI 316L  
DALAM PROSES ELEKTROLISIS MENGGUNAKAN  
KATALIS LARUTAN  
NATRIUM HIDROKSIDA**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2026**

## **ABSTRACT**

*Corrosion is one of the main challenges in the application of metallic materials in aggressive electrochemical environments, particularly during electrolysis processes using strong alkaline solutions such as sodium hydroxide (NaOH). AISI 316L stainless steel is widely used as an electrode material due to its good corrosion resistance; however, under NaOH environments and electrolysis conditions, the passive layer on its surface can deteriorate, leading to an increased corrosion rate. Therefore, efforts are required to improve the corrosion resistance of this material. This study aims to investigate the effect of graphene addition as a protective coating on the corrosion resistance of AISI 316L stainless steel in an electrolysis process using NaOH solution as a catalyst. The graphene coating was applied using the Electrophoretic Deposition (EPD) method, which is capable of producing a relatively uniform coating with good adhesion to the metal surface. The specimens were divided into two groups: uncoated AISI 316L stainless steel and graphene-coated AISI 316L stainless steel. All specimens were then immersed in NaOH solution under electrolysis conditions with immersion times of 7, 14, and 21 days. Corrosion rate measurements were conducted using electrochemical testing with a potentiostat based on the Linear Polarization Resistance (LPR) method. The results show that graphene-coated AISI 316L stainless steel exhibits a significantly lower corrosion rate compared to uncoated specimens for all immersion durations. This indicates that the graphene coating acts as an effective barrier against aggressive ion diffusion and reduces electrochemical reactions on the metal surface. Consequently, graphene coating applied through the EPD method is proven to enhance the corrosion resistance of AISI 316L stainless steel in NaOH-based electrolysis environments.*

**Keywords:** *AISI 316L, graphene, corrosion, electrolysis, Electrophoretic Deposition*

## ABSTRAK

Korosi merupakan salah satu permasalahan utama dalam penggunaan material logam pada lingkungan elektrokimia yang agresif, khususnya pada proses elektrolisis dengan larutan basa kuat seperti natrium hidroksida (NaOH). Baja tahan karat AISI 316L banyak digunakan sebagai material elektroda karena memiliki ketahanan korosi yang baik, namun dalam lingkungan NaOH dan kondisi elektrolisis, lapisan pasifnya dapat mengalami degradasi sehingga laju korosi meningkat. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan ketahanan korosi material tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan graphene sebagai lapisan pelindung terhadap ketahanan korosi baja tahan karat AISI 316L dalam proses elektrolisis menggunakan larutan NaOH sebagai katalis. Pelapisan graphene dilakukan menggunakan metode Electrophoretic Deposition (EPD) karena metode ini mampu menghasilkan lapisan yang relatif homogen dan memiliki daya lekat yang baik pada permukaan logam. Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu stainless steel AISI 316L tanpa pelapisan graphene dan dengan pelapisan graphene. Selanjutnya, seluruh sampel direndam dalam larutan NaOH dan diuji melalui proses elektrolisis dengan variasi waktu perendaman selama 7, 14, dan 21 hari. Pengujian laju korosi dilakukan menggunakan metode elektrokimia dengan alat potensiostat berdasarkan pendekatan Linear Polarization Resistance (LPR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelapisan graphene mampu menurunkan laju korosi stainless steel AISI 316L secara signifikan dibandingkan sampel tanpa pelapisan. Hal ini menunjukkan bahwa graphene berperan sebagai penghalang difusi ion agresif dan mampu meningkatkan ketahanan korosi material dalam lingkungan elektrolisis berbasis NaOH.

**Kata kunci:** AISI 316L, graphene, korosi, elektrolisis, Electrophoretic Deposition