

Analisis Ketahanan Material Baja Karbon Q235 dan Baja Tahan Karat 304 terhadap Korosi pada Tanah Halaman Departemen Teknik Metalurgi dan Material Kampus UI Depok Menggunakan Metode Electrochemical Impedance Spectroscopy dan Polarisasi Linear = Analysis of the Corrosion Resistance of Q235 Carbon Steel and 304 Stainless Steel in Soil at the Metallurgical and Materials Engineering Department, University of Indonesia Depok Campus Using Electrochemical Impedance Spectroscopy and Linear Polarization

Khalida Rahma Nariswari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564360&lokasi=lokal>

Abstrak

Lingkungan tanah perkotaan cenderung bersifat korosif terhadap logam karena faktor-faktor seperti pH, kelembapan, kandungan ion agresif, dan aktivitas manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mekanisme dan ketahanan korosi pada baja karbon Q235 dan Baja Tahan Karat 304 yang direndam selama 21 hari dalam tanah halaman Departemen Teknik Metalurgi dan Material Kampus UI Depok. Pengujian menggunakan metode polarisasi linear menunjukkan bahwa baja karbon Q235 memiliki nilai potensial korosi (E_{corr}) yang fluktuatif, dengan puncak korosi pada hari ke-14 ($E_{corr} -725,485 \text{ mV vs Cu-CuSO}_4$ dan $i_{corr} 1,14 \mu\text{A/cm}^2$). Sebaliknya, Baja Tahan Karat 304 menunjukkan peningkatan E_{corr} dari $-204,78 \text{ mV vs Cu-CuSO}_4$ menjadi $-72,483 \text{ mV vs Cu-CuSO}_4$, sementara nilai i_{corr} stabil pada $0,01 \mu\text{A/cm}^2$ berkat lapisan oksida kromium. Hasil pengujian Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) menunjukkan Baja Tahan Karat 304 memiliki resistansi polarisasi (R_p) tertinggi (3283200), diikuti baja karbon dengan pelapisan epoksi $200 \mu\text{m}$ (1429400) dan baja karbon tanpa pelapisan (8577). Pelapisan epoksi pada baja karbon Q235 terbukti meningkatkan ketahanan korosi secara signifikan. Baja Tahan Karat 304 adalah pilihan terbaik untuk lingkungan korosif, sementara pelapisan epoksi pada baja karbon Q235 menjadi alternatif ekonomis untuk meningkatkan ketahanan korosi. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi ketahanan jangka panjang pada berbagai kondisi tanah.

.....Urban soil environments tend to be corrosive to metals due to factors such as pH, moisture, aggressive ion content, and human activities. This study aims to analyze the corrosion mechanism and resistance of Q235 carbon steel and 304 stainless steel immersed for 21 days in soil at the Department of Metallurgical and Materials Engineering, Universitas Indonesia, Depok Campus. Tests using the linear polarization method revealed that Q235 carbon steel exhibited fluctuating corrosion potential (E_{corr}), with peak corrosion observed on day 14 ($E_{corr} -725.485 \text{ mV vs Cu-CuSO}_4$ and $i_{corr} 1.14 \mu\text{A/cm}^2$). In contrast, 304 stainless steel showed a gradual increase in E_{corr} from $-204.78 \text{ mV vs Cu-CuSO}_4$ to $-72.483 \text{ mV vs Cu-CuSO}_4$, while i_{corr} remained stable at $0.01 \mu\text{A/cm}^2$ due to the protective chromium oxide layer. Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) results indicated that 304 stainless steel had the highest polarization resistance (R_p) of 3,283,200 , followed by epoxy-coated Q235 carbon steel (1,429,400) and uncoated Q235 carbon steel (8,577). Epoxy coating with a thickness of $200 \mu\text{m}$ on Q235 carbon steel significantly improved its corrosion resistance. In conclusion, 304 stainless steel is the best choice for corrosive environments, while epoxy-coated Q235 carbon steel provides an economical alternative for enhancing corrosion resistance. Further studies are needed to evaluate long-term resistance under various

soil conditions.