

Korelasi perubahan permukaan logam akibat proses korosi dengan laser speckle image = Correlation of metal surface changes due to corrosion process with laser speckle image

Feby Nirwana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491219&lokasi=lokal>

Abstrak

Ketika suatu permukaan disinari sinar laser, akan terbentuk pola *speckle* berupa titik-titik gelap dan terang yang terdistribusi secara acak sesuai bidang permukaan. Sehingga, permukaan yang berubah akan menghasilkan pola *speckle* yang berbeda pula. Penelitian ini bertujuan untuk melihat korelasi perubahan permukaan logam akibat proses korosi dengan perubahan pola *speckle*, sehingga dapat memperkirakan ketahanan logam dan mengamati karakteristik permukaan karena proses korosi secara kualitatif. Logam yang digunakan adalah besi, baja karbon, dan stainless steel dan direndam dalam larutan HNO₃ 0.1 M. Citra pola *speckle* setiap 10 menit ditangkap kamera CMOS dan diolah menggunakan metode 2-D Coefficient Correlation dan GLCM.

Hasil yang didapat menunjukkan adanya korelasi antara perubahan permukaan logam akibat proses korosi dengan nilai koefisien dari metode 2-D Coefficient Correlation serta ekstraksi fitur contrast dan homogeneity dari metode GLCM. Tingkat kepresisian masing-masing metode tidak kurang dari 97.3% dan 91.1%. Analisis 2-D Coefficient Correlation dapat digunakan untuk memperkirakan ketahanan logam terhadap korosi dimana logam yang paling tahan korosi adalah stainless steel, disusul dengan baja karbon, lalu besi. Sedangkan, Fitur contrast dan homogeneity GLCM dapat digunakan untuk merepresentasikan karakteristik permukaan logam yang berubah, namun sulit digunakan untuk memperkirakan ketahanan logam karena jenis korosi yang terjadi pada penelitian ini berbeda untuk setiap jenis logam.

When a surface is illuminated by a laser beam, a speckle pattern will form in the form of dark and bright spots which are randomly distributed according to the surface area. So that the changing surface will produce a different speckle pattern. This study aims to see the correlation of changes in metal surface due to the corrosion process with changes in speckle patterns, so that it can qualitatively estimate metal resistance and observe surface characteristics due to the corrosion process. The metal used were iron, carbon steel, and stainless steel which were immersed in 0.1 M HNO₃ acid solution. Every 10 minutes, speckle pattern images were captured using a CMOS camera and processed using 2-D Coefficient Correlation and GLCM methods.

The results obtained showed a correlation between metal surface changes due to the corrosion process with the coefficient values of the 2-D Coefficient Correlation method and extraction features of contrast and homogeneity from GLCM method. The precision rate of each method is not less than 97.3% and 91.1%. Analysis of 2-D Coefficient Correlation can be used to estimate metal resistance where the most corrosion-resistant metal is stainless steel, followed by carbon steel, then iron. Meanwhile, the GLCM contrast and homogeneity features can be used to represent changing metal surface characteristics, but it is difficult to estimate metal resistance because the type of corrosion that occurs in this study is different for each type of metal.