

INTISARI

Karakterisasi Citra *Ultrasonography* (USG) Untuk Mendeteksi Cacat Bahan Menggunakan Metode *Gray Level Co-Occurance Matrix* (GLCM)

Oleh

Feby Rizka Anisya
20/462103/PA/20075

Salah satu bahan yang mempunyai cadangan berlimpah di dunia adalah aluminium. Aluminium memiliki kelebihan diantaranya massa jenisnya yang rendah, kemampuan menahan korosi, harga yang murah, konduktor listrik dan panas yang baik, serta ketahanan oksidasi. Manfaat dan akibat massa jenis yang rendah pada aluminium menyebabkan aluminium mudah dibentuk dan ringan, namun tetap tergantung pada pengaplikasiannya. Kemampuan menahan korosi dan ketahanan oksidasi adalah proses kimia yang penting dan sering kali terkait, tetapi memiliki konteks dan implikasi yang berbeda, korosi spesifik untuk kerusakan material (biasanya logam) akibat reaksi kimia dengan lingkungan sedangkan oksidasi adalah proses kimia yang lebih umum di mana suatu zat kehilangan elektron, sering kali berinteraksi dengan oksigen. Dalam bidang Industri, aluminium banyak digunakan untuk aplikasi komponen otomotif atau kendaraan tempur karena material yang tahan aus dengan kekerasan permukaan yang tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai kebutuhan tersebut adalah dengan proses pengerasan permukaan melalui metode *coating*. *Coating* memiliki tujuan untuk mengendalikan korosi yang paling baik di kalangan proses pelapisan lainnya seperti penggunaan inhibitor korosi, proteksi katodik dan penyemprotan air dengan kontrol pH. Pada penelitian ini akan dilakukan variasi ketebalan cat dan frekuensi pada lapisan aluminium yang sebelumnya sudah digunakan untuk memberi retakan atau cacat. Metode pencitraan *ultrasound* dengan perancangan sistem pengenalan ciri atau identifikasi ciri berbasis fitur *Grey Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dengan variasi frekuensi ultrasonik 5 MHz, 7,5 MHz, dan 10 MHz untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap gambar yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tebal *coating* akan memiliki kecerahan yang lebih rendah dengan perbedaan fitur GLCM antara keduanya, seperti kontras, korelasi, homogenitas, dan energi. Penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan untuk proses identifikasi atau deteksi keretakan atau cacat aluminium pada bahan yang telah ditutup menjadi salah satu solusi dengan hasil karakterisasi citra ultrasonografi aluminium yang telah digores serta yang telah di *coating* yang akan ditampilkan pada layar monitor ultrasound.

Kata Kunci: Pencitraan, Ultrasonografi USG), Plat Aluminium, Coating, GLCM

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF ULTRASONOGRAPHY (USG) IMAGES TO DETECT MATERIAL DEFECTS USING THE GRAY LEVEL CO- OCCURANCE MATRIX (GLCM) METHOD

by

FEBY RIZKA ANISYA
20/462103/PA/20075

One material that has abundant reserves in the world is aluminium. Aluminium has advantages including low density, ability to resist corrosion, low price, good conductor of electricity and heat, and oxidation resistance. The benefits and consequences of aluminium's low density make it easy to shape and light, but it still depends on the application. Corrosion resistance and oxidation resistance are important and often related chemical processes, but have different contexts and implications, corrosion is specific to the deterioration of a material (usually a metal) resulting from chemical reactions with the environment whereas oxidation is a more general chemical process in which a substance loses electrons, often interacting with oxygen. In the industrial sector, aluminium is widely used for automotive component applications or combat vehicles because it is a wear-resistant material with high surface hardness. One effort that can be made to achieve these needs is a surface hardening process through the coating method. Coating aims to control corrosion the best among other coating processes such as the use of corrosion inhibitors, cathodic protection and water spraying with pH control. In this research, variations in paint thickness and frequency will be carried out on aluminium layers that have previously been used to create cracks or defects. Ultrasound imaging method by designing a feature recognition or feature identification system based on Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) features with variations in ultrasonic frequencies of 5 MHz, 7.5 MHz and 10 MHz to evaluate their effect on the resulting image. The research results show that the thicker the coating, the lower the brightness with the differences in GLCM features between the two, such as contrast, correlation, homogeneity and energy. It is also hoped that this research can be used for the process of identifying or detecting aluminium cracks or defects in materials that have been covered, becoming one of the solutions with the results of characterization of ultrasonographic images of aluminium that has been etched and that has been coated which will be displayed on the ultrasound monitor screen.

Keywords: Imaging, Ultrasonography (USG), Aluminum Plate, Coating, GLCM