

ANALISA PERBANDINGAN SENSITIVITAS METODE *MAGNETIC PARTICLE INSPECTION* (MPI) MENGGUNAKAN *VISIBLE DRY METHOD*, *VISIBLE WET METHOD* DAN *WET FLUORESCENT* TERHADAP PENDETEKSIAN PANJANG RETAK PADA PERMUKAAN DAN *TOE* SAMBUNGAN LAS DI KAPAL YANG DILAPISI *NONCONDUCTIVE. COATING*

Nama Mahasiswa : Leonardo Pardede.

NRP : 4112 100 023.

Jurusan / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan.

Dosen Pembimbing : Wing Hendroprasetyo Akbar Putra, S.T., M.Eng.

ABSTRAK

Dalam proses pembangunan kapal baru maupun reparasi, pengelasan merupakan salah satu pekerjaan utama yang memiliki peran penting. Namun dalam proses pengerjaannya sering sekali terjadi ketidaksempurnaan seperti retak (*crack*) akibat faktor manusia maupun lingkungan. Retak yang terjadi tersebut sering kali tidak disadari bahkan sesaat setelah dilapisi *coating*. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui retak tersebut yaitu menggunakan metode MPI (*Magnetic Particle Inspection*).

Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan sensitivitas dan pendeteksian retak menggunakan metode MPI dengan empat jenis partikel yang berbeda yaitu partikel *wet fluorescent*, *dry fluorescent*, *visible dry* dan *visible wet*. Penelitian dilakukan dengan variasi ketebalan *nonconductive coating* yaitu 100, 200, 300, 400, dan 500 mikron serta diberikan alur las dan cacat buatan dengan ukuran 1.4 mm, 1.5 mm, 1.6 mm, 1.7 mm, 1.8 mm, 1.9 mm pada *toe* dan permukaan sambungan las tersebut.

Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penambahan ketebalan *nonconductive coating* tidak mengurangi sensitivitas kemampuan pendeteksian pada spesimen dengan ketebalan 100 mikron yaitu pengurangan sensitivitas hanya sebesar 2-6% pada keempat jenis partikel magnetik, sedangkan pada ketebalan 200-500 mikron kemampuan pembacaan berkurang drastis 20-60%. Kemudian dari keempat jenis partikel tersebut metode *wet fluorescent* memiliki sensitivitas paling baik diikuti dengan *dry fluorescent*, *visible wet* dan *visible dry* dimana posisi retak buatan yang memberikan pembacaan lebih baik adalah di permukaan alur las.

Kata Kunci—*Dry Fluorescent, Visible Dry, Visible Wet, Wet Fluorescent, Sensitivitas, Inspeksi Magnetik Partikel*

COMPARATIVE ANALYSIS OF SENSITIVITY OF MAGNETIC PARTICLE INSPECTION (MPI) METHOD USING VISIBLE DRY, VISIBLE WET AND WET FLUORESCENT METHODS TO THE DETECTION OF SURFACE CRACKS OF WELD METAL AND TOE OF WELD OF COATED WELD JOINT OF SHIP.

Author : Leonardo Pardede.

ID No. : 4112 100 023.

Dept. / Faculty : Naval Architecture & Shipbuilding Engineering / Marine Technology.

Supervisors : Wing Hendroprasetyo Akbar Putra, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

In the process of repair and new building, welding is one of the main job that has important role. However in the manufacture process, defect like crack often occurred due to human or enviromental factor. Sometimes crack ever occurred after the weld joints has been coated. One of the methods that can be applied to search the crack is using MPI (Magnetic Particle Inspection).

The purpose of this final project is to compare the sensitivity and detectabilities using MPI method with four different types of particle i.e. wet fluorescent, dry fluorescent, visible dry, and visible wet particle. The research was conducted by varying the thickness of nonconductive metal coating i.e. 100, 200, 300, 400 and 500 microns. Artificial cracks were manufactured on back and toe of weld, each having 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, and 1.9 mm.

The research showed that application of nonconductive coating does not decrease sensitivity of crack detection at 100 microns i.e. the reduction of crack detectability was only about 2-6% for four type of magnetic particles, whereas at 200-500 microns crack detectability is greatly reduced to 20-60%. From the four types of particles, the sensitivity of wet fluorescent method are the best, followed by dry fluorescent, visible wet and dry visible method as well as the best position that gives the best detectability is on the surface of weld joint.

Keyword: Dry Fluorescent, Wet Fluorescent, Visible Dry, Visible Wet, Sensitivity, Magnetic Particle Inspection