

## **ABSTRACT**

*In the cable production process, there is a drawing process and stranding process that aims to change the dimensions of the conductor wire into the desired dimensions. In the process often occurs tangled even to cause the conductor wire broke. To continue the production process a cold welding or hot welding process must be carried out. The quality of the two connection methods is unknown. In this study tensile testing and microstructure analysis were carried out to determine the effect of cold welding and hot welding on the tensile strength and microstructure of copper wire conductor wires.*

*This tensile testing uses the JIS 9A standard with test specimens consisting of different copper wires namely whole copper wires, copper wires with cold welding connections, and copper wires with hot welding connections with 25% strain, 2.43 mm diameter and 1020 N. loads. In this metallography test using HNO<sub>3</sub> etching fluid with a mixture of alcohol 65% and lens magnification 200 times.*

*After the tensile test and micro-photo process, 2.43 mm diameter copper wire with hot welding joints has a tensile strength that is much lower than intact copper wire and grain coarsening and widening, it concludes that hot welding has the effect of reducing tensile strength and changing the micro structure of wire connection. Contrary to hot welding, cold welding tends not to change or reduce tensile strength and microstructure and is good for use in wire joining in the drawing process and stranding process.*

*Keywords: cold welding, hot welding, conductor wire, cable and pure copper.*

## INTISARI

Pada proses produksi kabel, terdapat proses *drawing* dan proses *stranding* yang bertujuan untuk mengubah dimensi kawat konduktor menjadi dimensi yang diinginkan. Pada proses tersebut sering kali terjadi kusut bahkan hingga menyebabkan kawat konduktor putus. Untuk melanjutkan proses produksi harus dilakukan proses penyambungan *cold welding* atau *hot welding*. Kualitas dari kedua metode penyambungan tersebut tidak diketahui. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian tarik dan analisis struktur mikro untuk mengetahui pengaruh dari *cold welding* dan *hot welding* terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro kawat konduktor kabel tembaga.

Pengujian tarik ini menggunakan standar *JIS 9A* dengan spesimen uji terdiri dari kawat tembaga yang berbeda yaitu kawat tembaga utuh, kawat tembaga dengan sambungan *cold welding*, dan kawat tembaga dengan sambungan *hot welding* dengan regangan 25%, diameter 2,43 mm dan beban 1020 N. Pada uji metalografi ini menggunakan cairan etsa  $\text{HNO}_3$  dengan campuran alkohol 65% dan perbesaran lensa 200 kali.

Setelah proses uji tarik dan foto mikro, kawat tembaga berdiameter 2,43 mm dengan sambungan *hot welding* memiliki *tensile strength* yang jauh lebih rendah daripada kawat tembaga yang utuh serta terdapat pengasaran dan pelebaran butir, hal tersebut menyimpulkan bahwa *hot welding* berpengaruh menurunkan *tensile strength* dan mengubah struktur mikro sambungan kawat. Berkebalikan dengan *hot welding*, *cold welding* cenderung tidak merubah atau menurunkan *tensile strength* dan struktur mikro serta baik untuk digunakan dalam penyambungan kawat pada proses *drawing* dan proses *stranding*.

Kata kunci: *cold welding*, *hot welding*, kawat konduktor, kabel dan tembaga murni.