

# Evaluasi Tegangan Sisa dan Konduktivitas Listrik Hasil Penyambungan Pelat Aluminium 6061 dengan Tembaga Murni Menggunakan Friction Stir Welding = Evaluation of Residual Stress and Electrical Conductivity Result of Joining of 6061 Aluminum with Pure Copper Plate Produced by Friction Stir Welding

Dede Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519012&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Busbar merupakan komponen penting dalam menghasilkan daya untuk motor listrik menggerakkan kendaraan listrik. Adanya kebutuhan busbar dengan karakteristik ringan, konduktivitas listrik baik, konduktivitas termal yang baik dan biaya perawatan murah. Oleh karena itu dilakukannya manufaktur busbar bimetal Al-Cu dengan metode friction stir welding (FSW). Material yang digunakan pada penelitian ini adalah aluminum paduan seri 6061 dan tembaga murni dengan tebal 6 mm. Tool FSW menggunakan material high speed steel dengan pin berbentuk silinder lurus. Proses FSW dilakukan dengan variasi kecepatan putaran tool 1000 rpm dan 1200 rpm dan sudut kemiringan tool 1 derajat dan 3 derajat. Pada daerah stir zone struktur mirip komposit Al-Cu terbentuk dengan partikel tembaga berada di dalam matrik aluminum. Dari uji kekerasan vickers didapatkan nilai kekerasan tertinggi sebesar 220,5 HV pada daerah TMAZ Cu. Efisiensi sambungan pada penelitian ini diperoleh sebesar 69 % terhadap kekuatan tarik base metal aluminum. Nilai konduktivitas listrik meningkat seiring meningkatnya kecepatan putaran tool dari 1000 rpm ke 1200 rpm dan sudut kemiringan tool dari 1 derajat ke 3 derajat. Tegangan sisa yang dihasilkan memiliki tren menurun seiring meningkatnya kecepatan putaran tool dari 1000 rpm ke 1200 rpm dan sudut kemiringan tool dari 1 derajat ke 3 derajat.

.....Busbars are an important component in generating power for electric motors to drive electric vehicles. There is a need for Busbars with characteristics of light weight, good electrical conductivity, good thermal conductivity, and low maintenance costs. Therefore, the bimetallic Al-Cu Busbar was manufactured using the friction stir welding (FSW) method. The material used in this research is aluminum alloy 6061 series and pure copper with a thickness of 6 mm. The FSW tool uses high-speed steel material with straight cylindrical pins. The FSW process is carried out by varying the tool rotation speed between 1000 rpm and 1200 rpm and the tool tilt angle of 1 degree and 3 degrees. In the stir zone, an Al-Cu composite-like structure is formed with copper particles in the aluminum matrix. From the Vickers hardness test, the highest hardness value was 220.5 HV in the TMAZ Cu area. The efficiency of the connection in this study was obtained at 69% of the tensile strength of the aluminum base metal. The value of electrical conductivity increases with increasing tool rotation speed from 1000 rpm to 1200 rpm and tool tilt angle from 1 degree to 3 degree. The resulting residual stress have trend decrease as the tool rotation speed increase from 1000 rpm to 1200 rpm and tool tilt angle from 1 degree to 3 degree.