

## INTISARI

Resistance spot welding (RSW) merupakan proses pengelasan yang banyak digunakan di industri otomotif untuk penyambungan material sejenis maupun tidak sejenis seperti pembuatan bodi kendaraan. Pengelasan RSW banyak digunakan karena mudah dan cepat dalam proses pengerjaannya dibandingkan dengan metode pengelasan yang lain. Pengaturan parameter tegangan dan waktu pengelasan yang tepat akan menghasilkan kualitas sambungan yang baik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan listrik pengelasan terhadap sambungan *dissimilar metal* untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik.

Pada penelitian ini menggunakan material beda jenis antara *stainless steel* 304 dengan baja karbon rendah SPHC JIS G3131 dengan ketebalan masing-masing 1 mm dan ukuran panjang 120 mm x lebar 38 mm (standar AWS D8.9-97). Variasi tegangan listrik yang digunakan adalah 1,6 Volt, 1,79 Volt dan 2,02 Volt. Diameter elektroda yang digunakan adalah 12,5 mm dan waktu pengelasan 4 detik. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik geser.

Hasil pengamatan struktur mikro menunjukkan bahwa tegangan listrik pengelasan berpengaruh terhadap perubahan ukuran butir struktur mikro pada daerah HAZ dan logam las (*weld metal*). Nilai kekerasan rata-rata tertinggi didapatkan pada daerah *weld metal* sebesar  $\pm 425$  HV pada variasi tegangan 2,02 Volt. Hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa kondisi terbaik terjadi pada tegangan listrik 2,02 V yang memberikan kapasitas beban tarik rata-rata sebesar 4334,63 N, sedangkan nilai kekuatan geser rata-rata tertinggi terdapat pada variasi tegangan 1,6 Volt sebesar 122,36 N/mm<sup>2</sup>. Dari data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengaruh variasi tegangan listrik sangat berpengaruh terhadap struktur mikro, kekerasan dan nilai kapasitas beban tarik-geser.

**Kata kunci :** Las titik, *dissimilar welding*, *stainless steel* 304, baja karbon rendah, struktur mikro, kekerasan, kekuatan tarik-geser.

## ABSTRACT

*Resistance spot welding (RSW) is a welding process that is widely used in the automotive industry for joining similar or dissimilar materials such as the manufacture of vehicle bodies. RSW welding is widely used because it is easy and fast in the process of the process compared to other welding methods. Setting the voltage parameters and the right welding time will produce a good joining quality. The purpose of this research is to determine the effect of welding electric voltage variations on dissimilar metal joining to determine the physical and mechanical properties.*

*In this research using dissimilar materials between stainless steel 304 with low carbon steel SPHC JIS G3131 with a thickness of 1 mm each and a length of 120 mm x 38 mm width (AWS D8.9-97 standard). Electrical voltage variations used are 1.6 Volts, 1.79 Volts and 2.02 Volts. The electrode diameter used was 12.5 mm and the welding time was 4 seconds. Tests carried out are testing the microstructure, hardness and tensile load bearing capacity.*

*The results of the microstructure observations result that the welding voltage affects the changes in grain size of the microstructure in the HAZ region and the weld metal. The highest average hardness value was found in the weld metal area of  $\pm 425$  HV at 2.02 Volt voltage variation. Tensile test results result that the best conditions occur at 2.02 V electrical voltage which gives an average tensile load capacity of 4334.63 N, while the highest average shear strength value is at a voltage variation of 1.6 Volts of 122.36 N/mm<sup>2</sup>. From the research data it can be concluded that the effect of variations in electrical voltage is very influential on the microstructure, hardness and the value of the tensile load bearing capacity.*

**Keywords** : *resistance spot welding, dissimilar welding, stainless steel 304, low carbon steel, microstructure, hardness, tensile load bearing capacity.*