

Abstrak

01

ABSTRACT

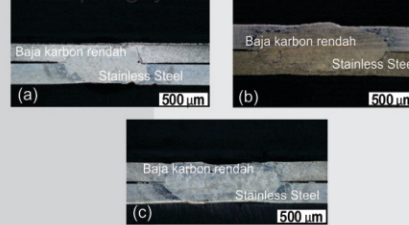
Resistance spot welding (RSW) welding is a method of connecting metal material by means of the plate surface being pressed together between the electrodes and at the same time a current is flowed so that the metal surface becomes hot and melts. The study aims to determine the ability of welded joints to microstructure, tensile strength and hardness of weld joint results. The study used variations in the welding current variation of 1.79 V, 2.02 V, 2.30 V with a constant time of 5 seconds. The material used is stainless steel AISI 430 with a thickness of 1.2 mm and low carbon steel with a plate thickness of 1 mm. Each plate is cut with a size of 80 mm and a width of 25 mm, then arranged overlapping with the position of low carbon steel at the top. The results of the microstructure observations show that the welding voltage affects the changes in the 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 ± 395.5 HV at 2.02 Volt voltage variation. Tensile test results show that the best conditions occur at 2.02 V electrical voltage which gives an average tensile load capacity of 5860.41 N, while the highest average shear strength value is at a voltage variation of 2.02 Volts of 571.84 N / mm². 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, welding voltage, stainless steel 304, low carbon steel, microstructure, hardness, tensile load bearing capacity.

Hasil & Pembahasan

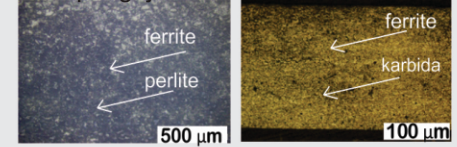
05

Hasil pengujian makro



Hasil pengamatan makro sambungan spot welding dissimilar metal tiap variasi tegangan listrik pengelasan (a) 1,79 Volt, (b) 2,02 Volt, (c) 2,30 Volt.

Hasil pengujian mikro



Struktur mikro (a) base metal stainless steel 430 dan (b) base metal baja karbon rendah.

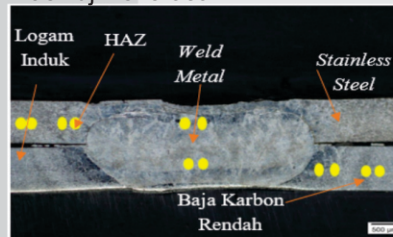
Latar Belakang

02

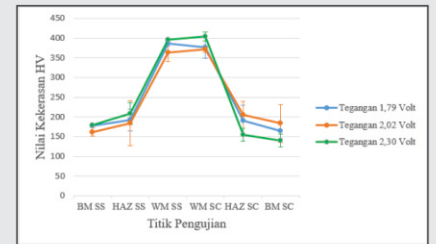
Pesatnya perkembangan dunia industri sudah mendorong munculnya berbagai inovasi menggunakan gagasan yang baru guna membuat berbagai macam produk yang lebih unggul dan memiliki kualitas yang lebih baik. Pada industri otomotif terobosan dan inovasi baru sangat diperlukan untuk menjaga dan meningkatkan hasil produksi sehingga pemanfaatan dan penerapan teknologi adalah hal absolut yang harus dilakukan. Pengelasan merupakan salah satu teknologi penyambungan yang telah banyak diaplikasikan dalam industri hingga keperluan pribadi. Metode penyambungan ini memiliki keuntungan yang lebih baik dibandingkan dengan metode yang lain seperti mampu menghasilkan sambungan yang rapi, relative ringan, dan prosesnya lebih cepat dibandingkan metode pengelasan lain (Raharjo dan Ariawan, 2005).

Resistance spot welding atau biasa disebut las titik adalah salah satu metode pengelasan yang sangat tua akan tetapi penggunaannya masih sangat banyak di industri dan manufaktur terutama dalam penyambungan bodi mobil dimana terdapat sekitar 5000 las titik. Arus pengelasan, tahanan listrik dan waktu pengelasan adalah faktor utama dalam pengelasan titik (Fahmi dkk, 2015). Las titik banyak digunakan di dunia industri, diantaranya digunakan dalam pembuatan bodi pada industri kereta api dan pembuatan body mobil. Las titik dipilih pada pembuatan body karena memiliki kelebihan yaitu mudah dioperasikan, sambungannya rapi, proses yang cepat (Mustakim, 2014).

Hasil uji kekerasan



Hubungan antara kekerasan dan tegangan listrik pengelasan pada materi stainless steel dan baja karbon rendah.



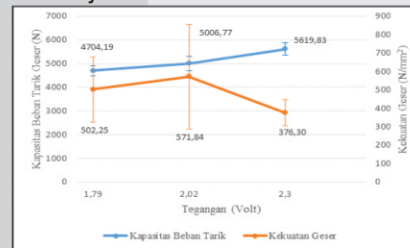
Tujuan Penelitian

03

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

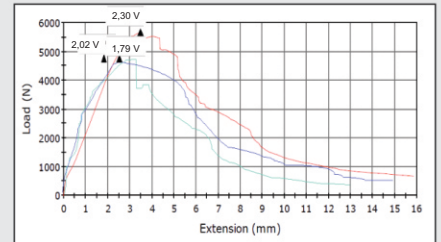
1. Untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan pengelasan terhadap bentuk struktur mikro yang dihasilkan pada sambungan las antara SS 430 dengan baja karbon rendah.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan pengelasan terhadap kekuatan tarik geser yang dihasilkan pada sambungan las antara SS 430 dengan baja karbon rendah.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan pengelasan terhadap kekerasan yang dihasilkan pada sambungan las antara SS 430 dengan baja karbon rendah.

Hasil uji tarik



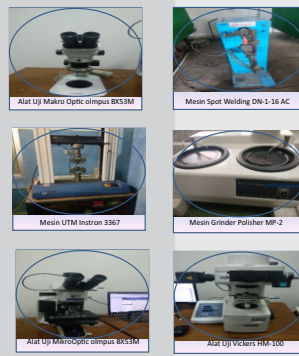
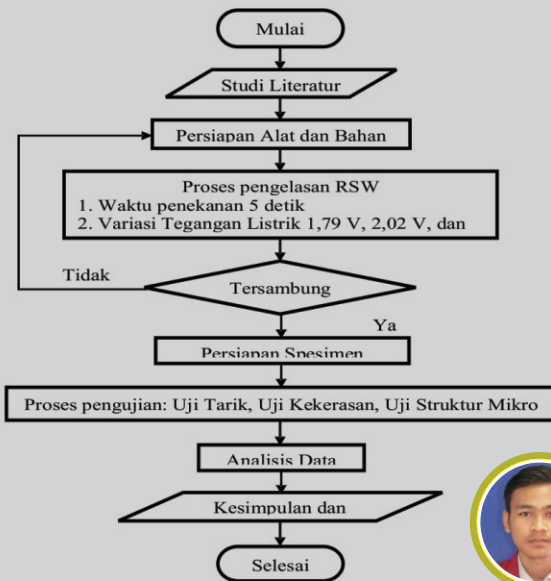
1,79 V = 4687,68 N
2,02 V = 4834,33 N
2,30 V = 5660 N

Grafik perbandingan hasil uji tarik pada kekuatan geser rata-rata dan pembebanan maksimum rata-rata setiap variasi tegangan listrik



Metode Penelitian

04



Alat dan Bahan:
Penggaris, Langka sorong, gerenda, ampas, tang, cetakan, resin, autosol, stainless steel AISI 430, baja karbon rendah SPHC JIS G 3131



Nama : Maulana Ghafar Latief
NIM : 20150130020

Kesimpulan

06

Sebuah penelitian tentang pengaruh variasi tegangan pada sifat fisik dan mekanik dari sambungan stainless steel 430 dengan baja karbon rendah SPHC JIS G3131 dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pengamatan struktur mikro menunjukkan bahwa tegangan pengelasan mempengaruhi perubahan wilayah HAZ dan ukuran butir struktur mikro logam las. Struktur mikro yang terbentuk di daerah logam las adalah perlit dan ferrite.
2. Nilai kapasitas beban tarik meningkat dengan meningkatnya fluktuasi tegangan yang digunakan. Nilai kekuatan geser terus menurun dengan meningkatnya variasi tegangan yang digunakan. Kapasitas beban tarik rata-rata tertinggi adalah 5860,41 N dengan variasi tegangan 2,30 volt dan kekuatan geser rata-rata tertinggi adalah 571,84 N / mm² pada variasi tegangan 2,02 volt.
3. Pengaruh variasi tegangan pada kekerasan menunjukkan bahwa nilai kekerasan meningkat dengan meningkatnya tegangan yang digunakan. Nilai kekerasan rata-rata tertinggi berada di area logam las baja stainless 395,5 HV, dan nilai kekerasan rata-rata tertinggi logam las baja karbon rendah adalah 404 HV. Di wilayah logam las, nilai kekerasan logam las lebih tinggi dari wilayah HAZ karena pencampuran dan peleburan logam dasar.

Daftar Pustaka

07

- Fahmi, RM., Hendrawan, MA, dan Masyurukan. (2015). Studi Metalografi Pengaruh Arus dan Holding Time pada Pengelasan Spot Welding Material Stainless Steel. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta: Tugas Akhir.
- Faazi, S. (2015). Pengaruh Arus Listrik dan Holding Time terhadap Sifat Fisik-Mekanik Sambungan Spot TIG Welding Material Tak Sejenis antara Baja dan Paduan Aluminium. Surakarta: Universitas Sebelas Maret: Tugas Akhir.
- Hayat, F. (2010). The Effect of The Wlding Current on Heat input, Nugget Geometry, and The Mechanical Properties and Frctural Properties of Resistance Spot Welding on Mg/Al Dissimilar Materials. Materials and Design, 2476-2484, Vol. 32, No. 4.
- Hendrawan, M. A., & Rusmawan, D. D. (2014). Studi Pengaruh Arus dan Waktu Pengelasan terhadap Sifat Mekanik Sambungan Las Titik (Spot Welding). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta: Tugas Akhir