

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Resistance Spot welding adalah salah satu jenis metode pengelasan dimana dua plat atau lebih disambungkan menggunakan panas yang dihasilkan dari tahanan arus listrik. *Spot welding* banyak digunakan pada industri otomotif. *Spot Welding* memiliki beberapa keunggulan diantaranya prosesnya yang cepat, *repeatability* yang baik, rapi dan murah. Aravinthan, A. dan Nachimani, C. (2011) mengatakan bahwa mobil saat ini memiliki rata-rata 3000 sampai 4000 sambungan las titik.

Dalam mendesain sebuah kendaraan banyak hal yang harus dipertimbangkan, salah satunya adalah material yang digunakan. Jenis material yang digunakan akan mempengaruhi berat dari kendaraan yang berimbas pada efisiensi konsumsi bahan bakar. Ketersediaan bahan bakar fosil yang semakin menipis menuntut manusia untuk berinovasi dalam penghematan energi. Sebuah kendaraan dengan efisiensi bahan bakar yang tinggi merupakan salah satu solusi untuk penghematan energi yang dapat diperoleh dengan mengurangi berat kendaraan.

Baja tahan karat dan aluminium adalah material yang tidak bisa lepas dalam industri otomotif. Aluminium memiliki keuntungan dengan

bobotnya yang lebih ringan daripada baja, tetapi peran baja tidak bisa dihilangkan karena berat pada baja dibutuhkan untuk kendaraan dalam rangka menjaga traksi kendaraan. Baja tahan karat merupakan material yang memiliki ketahanan terhadap korosi, ketangguhan yang baik dan sifat mampu potong yang baik. Sedangkan aluminium adalah material yang ringan, tahan terhadap korosi dan merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Akan tetapi aluminium juga memiliki beberapa kekurangan seperti sukar untuk dilas dan mudah teroksidasi dengan oksigen. Wiryosumarto H, dkk (1985) mengatakan bahwa sebagian besar cacat las yang terjadi pada paduan aluminium adalah retak las dikarenakan pemisahan. Dalam proses manufaktur, penyambungan antara baja tahan karat dan aluminium menggunakan pengelasan sulit dilakukan karena titik leburnya yang jauh berbeda. Pada proses pengelasan RSW yang berbeda logam, agar supaya hasilnya memuaskan perlu adanya media penghubung dengan menggunakan material bantu (*filler*).

Filler pada *spot welding* dapat berupa serbuk maupun lembaran plat tipis yang digunakan sebagai lapisan penghubung atau material transisi diantara kedua logam yang akan disambung agar dapat menyatu dengan baik. Pemilihan *filler* pada pengelasan didasarkan pada komposisi logam induk, titik lebur, pembekuan, cara pengelasan dan sifat lasan yang diinginkan.

Penelitian terhadap logam tak sejenis sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Salim dan Triyono (2012) yang meneliti tentang kekuatan tarik dan geser dengan pengelasan *Resistance Spot Welding* (RSW) antara baja karbon rendah dengan aluminium. Siswanto. dkk (2011) mempelajari pengaruh *filler* plat dan variasi tebal plat pada spot welding antara baja-aluminium terhadap beban geser. Sedangkan Atabaki, M. dkk (2013) telah meneliti tentang pengelasan aluminium A5052 dengan baja SPCC dan SUS304 pada *Resistance Spot Welding* (RSW). Zhang, W. dkk (2013) telah meneliti tentang struktur mikro dan sifat mekanik dari sambungan las titik antara material baja galvanis dan aluminium menggunakan AlSi12 sebagai *filler*. Dari beberapa penelitian tersebut belum ada yang menerapkan logam seng (Zn) sebagai *filler* untuk sambungan las antara material aluminium dan baja tahan karat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam tentang pengaruh variasi parameter arus dan waktu pengelasan terhadap sifat mekanik hasil sambungan las titik antara baja tahan karat dan aluminium menggunakan logam seng (Zn) sebagai *filler*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan *filler* logam seng Zn pada pengelasan beda material dengan las titik terhadap kekuatan sambungan las dengan analisis grafis dan statistik.
2. Mencari variasi arus dan waktu yang paling optimal terhadap beban tarik-geser sambungan las serta mengetahui jenis kegagalan sambungan las yang terjadi.
3. Membandingkan peningkatan kekerasan logam induk (*Base Metal*), daerah yang terpengaruh panas (*HAZ*) dan logam las (*nugget*) antara baja tahan karat dan aluminium.
4. Mencari variasi arus dan waktu yang paling optimal terhadap kekerasan sambungan las.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi .
2. Mengetahui pengaruh penggunaan *filler* logam Zn pada kekuatan sambungan las titik beda material.
3. Saran dan masukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas kekuatan sambungan las titik beda material.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil pengujian yang optimal dan pembahasan yang tidak meluas maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Suhu ruangan saat proses pengelasan dianggap selalu konstan.
2. Kekasaran permukaan semua spesimen sama.
3. Arus dan *weld time* yang dikeluarkan pada saat pengelasan sesuai dengan indikator yang tertera pada panel.
4. Gaya yang diberikan pada pedal las titik saat pengelasan dianggap selalu sama.
5. Perhitungan *holding time* pada stopwatch dianggap sudah sesuai dengan yang diharapkan yaitu 5 dt.
6. Besarnya diameter elektroda las titik dianggap konstan.
7. Pada pengujian kekerasan, pemotongan spesimen sudah berada tepat di tengah logam las dan pengujian sudah tepat di daerah *Base Metal*, *HAZ* dan *Weld Nugget*.