

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan zaman yang sangat pesat, maka teknologi juga ikut berkembang terutama di bidang pengelasan untuk penyambungan logam. Pengelasan merupakan cara yang paling banyak digunakan dalam proses penyambungan logam. Salah satu pengelasan yang cukup maju adalah *Resistance Spot Welding* (RSW). Metode *Resistance Spot Welding* adalah permukaan yang akan disambung ditekan satu sama lain kemudian dialiri arus listrik yang tinggi dengan waktu yang singkat. *Resistance Spot welding* banyak digunakan pada industri otomotif.

Pada penelitian Aravinthan, A. dan Nachimani, C. (2011) mengatakan bahwa mobil saat ini memiliki rata-rata 3000 sampai 4000 sambungan las titik. Dalam mendesain suatu kendaraan banyak hal yang harus dipertimbangkan, salah satunya adalah material yang digunakan. Jenis material yang digunakan akan mempengaruhi berat dari kendaraan yang akan berpengaruh pada efisiensi konsumsi bahan bakar. Karena ketersediaan bahan bakar yang semakin menipis dan kebutuhan bahan bakar yang sangat tinggi menuntut manusia untuk berinovasi dalam penghematan energi, salah satunya

dengan mengurangi berat kendaraan akan diperoleh penghematan bahan bakar pada suatu kendaraan.

Alumunium dan *Stainless Steel* adalah material yang berperan penting dalam dunia industri otomotif. Menurut Yustiasih Purwaningrum, M. Fatchanh (2013), salah satu contoh penggabungan bahan yang berbeda adalah aluminium dengan baja yang banyak dilakukan dalam aplikasi industri kendaraan. Sifat material yang dimiliki antara stainless steel dan aluminium berbeda. Aluminium adalah material yang ringan, tahan terhadap korosi, merupakan konduktor panas dan listrik yang baik. Akan tetapi aluminium juga memiliki beberapa kekurangan seperti sukar untuk dilas dan mudah teroksidasi dengan oksigen. Tetapi pada penelitian Hendrawan, (2012) mengatakan bahwa adanya penambahan gas Argon pada pengelasan spot welding pada material Alumunium akan memberikan pengaruh positif pada sambungan las. Hal ini dibuktikan dengan berkurangnya porositas yang terjadi pada nugget untuk sambungan las yang menggunakan penambahan gas Argon. Sedangkan *stainless steel* merupakan material yang memiliki ketahanan terhadap korosi dan ketangguhan yang baik. Pada proses pengelasan *Resistance Spot Welding* (RSW) yang berbeda logam, agar supaya hasilnya memuaskan perlu adanya media penghubung dengan menggunakan material bantu (*filler*).

Filler pada *Resistance 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 proses 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 Yustiasih Purwaningrum, M. Fatchan (2003) meneliti tentang pengaruh listrik terhadap karakteristik fisik-mekanik sambungan las titik logam Aluminium dan *Stainless Steel*. Kemudian Salim dan Triyono (2012) yang meneliti tentang kekuatan tarik dan geser dengan pengelasan *Resistance Spot Welding* (RSW) antara baja karbon rendah dengan aluminium. Sedangkan pada tahun sebelumnya Siswanto. dkk (2011) mempelajari pengaruh *filler* plat dan variasi tebal plat pada spot welding antara baja-aluminium terhadap beban geser. Dari beberapa penelitian tersebut belum ada yang menerapkan serbuk Aluminium dan *Stainless Steel* (Al dan SS) sebagai *filler* untuk sambungan las antara material aluminium dan *stainless steel*.

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

Alumunium dan *Stainless Steel* menggunakan serbuk Alumunium dan *Stainless Steel* (Al dan SS) sebagai *filler*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan *filler Stainless Steel* dan Alumunium (SS dan Al) pada pengelasan beda material dengan las titik terhadap kekuatan sambungan las dengan analisis grafis.
2. Mencari variasi arus dan waktu yang paling optimal terhadap kekuatan geser (*Tensile Shear Load*) sambungan las.
3. Mencari variasi arus dan waktu yang paling optimal terhadap kekerasan sambungan las.
4. Membandingkan peningkatan kekerasan logam induk (*Base Metal*), daerah yang terpengaruh panas (*HAZ*) dan logam las (*nugget*) antara baja tahan karat dan aluminium.
5. Mengetahui pola kegagalan yang terjadi pada sambungan las.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai penambah wawasan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2. Mengetahui pengaruh penggunaan *filler Stainless Steel* dan Alumunium (SS dan Al) pada kekuatan sambungan las titik beda material.
3. Saran dan masukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas kekuatan sambungan las titik beda material yaitu Alumunium dan *Stainless Steel*.

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