

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi dan manufaktur semakin maju, baik didalam perakitan maupun perawatan. Salah satu proses yang terpenting yaitu pengelasan atau penyambungan (*joining*). Pengelasan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan, banyak metode yang digunakan dalam proses pengelasan, salah satu diantara metode yang digunakan adalah *RSW* (*Resistance spot welding*) atau yang biasa di sebut las titik.

Resistance spot welding adalah pengelasan resistan listik dimana dua atau lebih lembaran logam dijepit diantara elektroda, logam yang bersinggungan menjadi panas dan suhu naik sampai mencapai suhu pengelasan. Segera setelah suhu pengelasan tercapai, tekanan antara elektroda memaksa logam menjadi satu dan terbentuklah sambungan las (Amstead B.H.,1995). Dalam industry atau manufaktur yang lebih luas proses pengelasan las titik (*resistance spot welding*) banyak dimanfaatkan pada sektor perkapalan, penerbangan, dan konstruksi. *Spot Welding* memiliki beberapa keunggulan diantaranya prosesnya yang cepat, *repeatability* yang baik, rapi dan murah serta dapat menggabungkan dua material yang berbeda.

Dalam industri otomotif, penggunaan las titik banyak digunakan untuk pengelasan *body* kendaraan . Tuntutan bagi perusahaan adalah bagaimana dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan sesuai dengan perkembangan zaman. Pemilihan material yang digunakan sebagai bahan baku harus berbentuk baik, mampu las, mampu diperbaiki. Material itu juga harus ringan, sehingga dapat menghemat konsumsi bahan bakar, dengan penghematan konsumsi bahan bakar, maka efisiensi semakin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dalam suatu produksi, pengelasan logam beda material merupakan salah satu solusi, dengan memanfaatkan keunggulan dari salah satu material, dimana setiap material logam memiliki sifat dan karakteristik masing-masing.

Setiap material logam memiliki komposisi kimia berbeda dan sifat metalurgi yang berbeda. *Aluminium* dan baja adalah bahan yang paling penting pada konstruksi produksi otomotif (Yustiasih.,2013). Sifat metalurgi *stainless steel* berbeda dengan *aluminium*, *Stainless steel* merupakan logam yang tahan korosi, ulet dan tidak mudah teroksidasi, sedangkan aluminium merupakan logam ringan, kuat, tahan korosi dan mudah teroksidasi. Kedua material ini memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Kedua material memiliki titik lebur yang berbeda, untuk *stainless steel* memiliki titik lebur yang tinggi, sedangkan untuk material aluminium memiliki titik lebur rendah

pada lapisan dalamnya, sehingga untuk penggabungan kedua material ini memerlukan cara-cara tertentu. Pengelasan *aluminium* merupakan pengelasan yang tidak mudah, saat ini pengelasan *aluminium* banyak diteliti karena *aluminium* banyak digunakan dalam industri otomotif dan ada banyak cara untuk pengelasan *aluminium*, sehingga pengelasan beda material untuk *aluminium* banyak dikaji untuk saat ini.

Penggabungan material beda jenis dengan metode pengelasan titik sudah dilakukan oleh beberapa peneliti. Namun penggabungan beda material dengan menggunakan metode *electroplating zinc* sebagai *filler* yang berfungsi sebagai perantara material yang satu dengan material lainnya merupakan pengembangan dalam cara pengelasan. *Filler* digunakan untuk menyeimbangkan antara dua material yang tidak sama. Dengan penggunaan *filler*, perbedaan titik lebur saat proses pengelasan antara kedua material akan tereduksi.

Electroplating ditujukan untuk berbagai keperluan mulai dari perlindungan terhadap karat seperti pada pelapisan *zinc* pada besi dan baja pada aluminium yang digunakan untuk berbagai keperluan bahan bangunan dan konstruksi dan komponen mesin. (liu et al 2016). Dari beberapa karakteristik dan sifat pelapisan *zinc* dengan metode *electroplating*, sifat perlindungan *sacrificial* yang baik dan biaya produksi yang relatif murah, hal tersebut mendorong pelapisan *zinc* banyak digunakan secara komersil. Pelapisan *zinc* dilakukan dengan

maksud memberi perlindungan terhadap bahaya korosi, memperbaiki tampak rupa pada permukaan, dan sebagai lapisan dasar untuk proses selanjutnya.

Dari beberapa uraian diatas penelitian ini ditunjukan untuk mengetahui sifat fisis sambungan las beda material secara metalografi pengaruh proses hasil *elektroplating zinc* untuk penggabungan material *aluminium* dengan *stainless steel* terhadap pengelasan titik.

1.2 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini bertujuan untuk

1. Mengidentifikasi komposisi kimia yang terkandung dalam material *aluminium* dan *stainless steel* yang digunakan dalam penelitian.
2. Mendeskripsikan lebar diameter *nugget* pada hasil pengelasan.
3. Mendeskripsikan hasil uji struktur makro.
4. Membandingkan pengaruh lapisan *zinc* dan tanpa lapisan *zinc* dalam pengelasan titik beda material terhadap struktur mikro di daerah terpengaruh panas (HAZ) dan daerah logam las.

1.3 Batasan Masalah

1. Suhu ruangan pada proses pengelasan dan *electroplating* dianggap konstan.
2. Pengamplasan dianggap konstan pada semua spesimen.

3. Proses *electroplating zinc* di asumsikan sebagai *filler* yang ketebalannya dianggap konstan.
4. Diameter elektroda yang digunakan dalam pengelasan dianggap konstan.
5. Arus dan *weld time* yang dikeluarkan pada saat pengelasan dianggap sesuai dengan parameter yang di input operator.
6. Gaya atau penekanan pad pedal las titik saat pengelasan dianggap selalu sama.
7. Parameter waktu *holding time* adalah 5 detik untuk semua spesimen
8. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian metalografi (struktur makro dan mikro), dan pemotongan spesimen tepat ditengah logam las.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Bidang Akademik

Dari penelitian ini, dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian yang lebih lanjut oleh mahasiswa, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta mengenai pengaruh *filler zink* dengan metode *elektroplating* terhadap pengelasan titik beda material.

2. Bidang Industri

Sebagai referensi dalam menentukan pengelasan yang aman dan ekonomis serta sebagai acuan peningkatan mutu dalam pengembangan pengelasan beda material.