

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan proses penyambungan logam dimana logam dapat menyambung akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan. *Resistance Spot welding* merupakan salah satu jenis metode pengelasan dimana dua plat atau lebih disambungkan menggunakan panas yang dihasilkan dari tahanan arus listrik. Las titik dalam penggunaannya dapat menyambungkan beberapa jenis bahan plat. Sehingga las titik sering digunakan di dalam industri otomotif karena memiliki beberapa keunggulan yaitu prosesnya yang cepat, repeatability yang baik, rapi dan murah. Aravinthan, A. dan Nachimani, C. (2001) mengatakan bahwa mobil saat ini memiliki rata-rata 3000 sampai 4000 sambungan las titik. Selain dalam dunia otomotif las titik juga sering digunakan dalam konstruksi perkapalan, gerbong dan pintu kereta api, karoseri atau body mobil dll (Ruukki, 2007).

Untuk memenuhi tuntutan produk yang berkualitas tinggi diharuskan adanya produk yang kokoh tetapi juga ringan. Pada pengelasan body kendaraan yang berbentuk lembaran/*sheet* dalam industri otomotif banyak menggunakan las titik. Untuk dapat bersaing dalam perkembangan zaman produk yang dihasilkan harus berkualitas. Dalam menghasilkan produk yang berkualitas tidak lepas dari pemilihan material/bahan yang memiliki sifat mampu bentuk yang

baik, memiliki kekuatan yang baik dan biaya produksi yang rendah. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dalam suatu produksi, pengelasan *non similiar material* atau pengelasan beda logam adalah salah satu solusi tepat, dengan memanfaatkan kelebihan dari material keduanya, dimana setiap logam memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Komposisi kimia dan sifat metalurgi setiap logam berbeda. Material baja tahan karat merupakan bahan yang sering digunakan dalam industri karena memiliki sifat ulet, tidak mudah teroksidasi dan mempunyai bobot yang berat jika dibandingkan dengan aluminium, sedangkan aluminium adalah logam yang mempunyai sifat ringan, kuat, tahan korosi dan konduktor panas dan listrik yang baik, namun aluminium juga memiliki beberapa kekurangan seperti sulit untuk dilas dan mudah teroksidasi dengan oksigen. Aluminium dan baja merupakan material yang paling penting pada konstruksi otomotif. Kedua material ini memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing, dimana keduanya memiliki titik lebur yang berbeda, dimana baja tahan karat memiliki titik lebur yang tinggi, sedangkan untuk aluminium titik lebur yang rendah, sehingga penggabungan dua material ini memerlukan cara khusus. Pengelasan material aluminium merupakan pengelasan yang tidak mudah, sampai saat ini pengelasan aluminium banyak diteliti karena material ini sangat banyak digunakan dalam industri otomotif dan ada banyak cara untuk pengelasan aluminium,

sehingga pengelasan beda material untuk aluminium sangat banyak dikaji untuk saat ini.

Dalam proses manufaktur penyambungan *disimilar material* antara baja tahan karat dan aluminium sulit dilakukan karena memiliki titik lebur yang berbeda. Pada pengelasan Spot welding dengan beda material, supaya hasilnya memuaskan perlu adanya inovasi cara pengelasan, salah satunya yaitu dengan material penghubung atau *filler*, dimana *filler* tersebut mempunyai titik lebur diantara kedua material yang disambung. *Filler* pada pengelasan beda material akan mereduksi titik lebur keduanya. Penambahan *filler* dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan penambahan potongan zinc diantara kedua material. Berdasarkan beberapa uraian tersebut pernah ada penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Zhang, W. Dkk (2013) meneliti tentang struktur mikro dan sifat mekanik dari las titik antara baja galvanis dan aluminium menggunakan AlSi12 sebagai *filler*. Salim dan Triyono (2012) meneliti tentang kekuatan tarik dan geser dari las titik antara baja karbon rendah dan aluminium. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh *filler* lembaran *zinc* dan variasi parameter arus dan waktu pengelasan terhadap struktur mikro hasil sambungan las titik antara stainless steel dan aluminium yang dilapisi zinc.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi komposisi kimia dari material logam yang digunakan.
2. Mendeskripsikan *nugget* (lebar logam las) hasil pengelasan.
3. Mengetahui pengaruh *filler* plat *zinc* pada pengelasan beda material dengan las titik terhadap struktur mikro sambungan las.
4. Membandingkan pengaruh *filler* dan *non filler* pada pengelasan titik beda material terhadap struktur mikro didaerah *Heat Affected Zone (HAZ)* dan *nugget* (daerah logam las).

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat kompleksnya permasalahan yang terjadi dalam proses penelitian, maka peneliti perlu membatasi permasalahan agar pembahasan lebih terfokus. Batasan masalah tersebut meliputi :

1. Spesimen dianggap bersih dari korosi.
2. Suhu ruangan dianggap konstan.
3. Kekasaran semua spesimen dianggap sama.
4. Diameter elektroda konstan 5 mm untuk semua spesimen.
5. Gaya penekanan elektroda dianggap selalu sama.
6. Holding time 5 detik untuk semua spesimen.
7. Pada pengujian metalografi (foto makro dan mikro), pemotongan spesimen dianggap tepat ditengah logam las.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis, masyarakat dan dunia pendidikan, antara lain :

1. Memberikan pengetahuan tentang proses spot welding dan contoh variasinya.
2. Dapat digunakan sebagai acuan industri yang berhubungan dengan spot welding, khususnya pada dunia otomotif untuk meningkatkan kualitas produk.
3. Memberi pengetahuan tentang sifat fisis yang diamati secara metalografi mengenai pengaruh elektroplating pada spot welding.