

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi semakin maju, baik di dalam perakitan maupun perawatan. Seiring kemajuan teknologi dalam bidang konstruksi, membuat kebutuhan pengelasan semakin dibutuhkan. Semakin luas penggunaan las mempengaruhi kebutuhan penggunaan teknologi las. Menurut Wiryosumarto, H. dan T. Okumora (2000), aplikasi penggunaan las antara lain pada bidang perkapalan, otomotif, konstruksi jembatan, kendaraan rel, rangka baja, dan sebagainya. Teknologi pengelasan digunakan karena selain mudah penggunaannya juga dapat menekan biaya sehingga lebih murah.

Teknologi pengelasan sendiri terbagi dalam beberapa jenis, salah satunya adalah las titik (*spot welding*). Las titik merupakan teknologi las yang banyak digunakan di dalam industri untuk menyambung dua buah material berbentuk lembaran/pelat. Penggunaan las ini mudah dan cepat, sehingga tepat untuk produksi tunggal maupun massal. Selain itu, penggunaan las titik juga murah, sehingga menjangkau untuk industri kecil sampai besar. Peralatan las titik ini sederhana, tidak sulit untuk perawatan maupun perbaikan

apabila rusak. Las titik tidak hanya digunakan untuk material yang sejenis, tetapi juga dapat digunakan untuk las tak sejenis.

Dalam industri otomotif, penggunaan las titik banyak digunakan untuk pengelasan *body* kendaraan yang merupakan material berbentuk lembaran/pelat. 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 mengurangi bobot kendaraan. 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 yang 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 lembaran/pelat dengan ketebalan 1-2 mm dengan tambahan *filler* di tengah-tengah material 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. Pemilihan bahan *filler* sangat berpengaruh untuk hasil dari pengelasan beda material. Dari beberapa uraian diatas berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan ditujukan untuk mengetahui sifat fisis sambungan las beda material secara metalografi pengaruh *filler* untuk penggabungan material *stainless steel* dengan material *aluminium* menggunakan las titik. Dalam penelitian ini, material yang dipilih

sebagai *filler* yaitu material *zinc* Pemilihan *filler zinc* karena bersifat getas dan ulet ketika dipanaskan, titik lebur *zinc* mendekati *aluminium*. *Zinc* dapat menyatu dengan *aluminium*, seperti halnya material *galvalum* dimana material tersebut adalah pencampuran antara *zinc* dan *aluminium*, *stainless steel* juga dapat dilapisi dengan *zinc*, sehingga *zinc* diharapkan mampu sebagai perantara antara *aluminium* dan *stainless steel*, selain itu juga material *zinc* mudah didapatkan di pasaran dan harganya juga relatif murah.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi komposisi kimia logam dari material *stainless steel* dan *aluminium*, serta *zinc* sebagai *filler* yang digunakan untuk penelitian.
2. Mendeskripsikan lebar diameter lebar las (*nugget*) pada hasil pengelasan.
3. Mendeskripsikan hasil uji struktur makro.
4. Membandingkan fenomena pengaruh *filler* dan *non filler* pada pengelasan titik beda material terhadap struktur mikro di daerah terpengaruh panas (HAZ) dan daerah logam las.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi ruang lingkup penelitian agar penelitian dapat berfokus pada masalah yang akan diamati. Batasan masalah tersebut meliputi :

1. Spesimen bersih dari korosi.
2. Pengamplasan *aluminium* dianggap konstan pada semua spesimen
3. Diameter *elektroda* konstan 5 mm dan seragam untuk semua *spesimen*.
4. Penekanan *elektroda* konstan.
5. Parameter waktu *holding time* adalah 5 detik untuk semua *spesimen*.
6. Untuk pengujian metalografi (foto makro dan mikro), pemotongan *spesimen* tepat ditengah logam las.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk masa mendatang, manfaat tersebut antara lain :

1. Memberikan pengetahuan tentang pengelasan titik beda material.
2. Mengetahui komposisi suatu material.
3. Memberikan pengetahuan mengenai pengaruh *filler* terhadap sifat fisis yang diamati secara metalografi.

4. Memberikan informasi mengenai analisa metalografi pengelasan logam beda material menggunakan las titik, sehingga akan memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya.