

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan suatu proses penting di dalam dunia industri dan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pertumbuhan industri, karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Pengelasan adalah proses penyambungan setempat antara dua bagian logam atau lebih dengan memanfaatkan energi panas. Pengelasan merupakan teknik penyambungan logam yang dipergunakan secara luas, seperti pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin.

Teknik pengelasan yang sering kita jumpai yaitu las titik atau disebut dengan *spot welding*. Metode pengelasan ini dilakukan dengan cara mengalirkan arus listrik kepada kedua busur untuk proses penyambungan pada permukaan logam plat, sehingga permukaan logam menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik. Keunggulan dari *spot welding* dibandingkan pengelasan lainnya adalah proses pengelasannya cepat dan menghemat waktu dalam bekerja, sangat cocok dalam bidang industri maupun produksi massal. Prosesnya cepat, suplai panas yang diberikan cukup akurat dan reguler, sifat mekanik hasil las kompetitif dengan logam induk dan tidak memerlukan kawat las (Anis, dkk. 2009)

Perkembangan teknologi yang berkembang pada saat ini salah satunya adalah bidang pengelasan. Ruang lingkup teknik pengelasan pada era industrialisasi saat ini banyak dipergunakan pada bidang konstruksi suatu pemukiman, bangunan, perkapalan, pesawat terbang, manufaktur dan bidang lainnya. Luasnya penggunaan teknologi pengelasan ini disebabkan karena konstruksi bangunan dan mesin yang dibuat dengan teknik pengelasan menjadi lebih ringan dan lebih sederhana dalam proses pembuatannya. Dapat dilihat dengan semakin kompleksnya proses penyambungan logam dengan pengelasan. Teknologi pengelasan merupakan salah satu teknik yang banyak di gunakan dalam proses penyambungan material dan konstruksi baja atau material aluminium. Pada konstruksi mesin, pembuatan

ketel, tabung, pipa, dan konstruksi transportasi dan kendaraan (Kapal, kendaraan dan Mobil, Kereta dan industri pesawat) adalah industry-industri yang banyak menggunakan pengelasan sebagai salah satu prosesnya. Salah satu metode yang digunakan dalam pengelasan tersebut ialah dengan menggunakan metode *resistance spot welding*, yaitu proses pengelasan yang hanya dilakukan pada titik tertentu dengan menggunakan elektroda tembaga. Pada industri otomotif, terutama dalam industri kendaraan roda empat atau lebih, sering digunakan proses pengelasan spot welding contoh Pada proses pengelasan pada kerangka *frame* mobil proses pengelasan seringkali menggunakan pengelasan *spot welding*. Proses tersebut dipilih karena sebagian besar bahan yang dipakai dalam proses perakitan *body* mobil adalah plat lembaran, sehingga apabila menggunakan proses las yang biasa (SAW, SMAW, dan lain sebagainya), maka material tersebut akan mengalami penurunan sifat mekanik karena ketebalan dari material yang rendah, selain itu juga karena alasan ekonomis. Aluminium dan paduan aluminium termasuk logam ringan yang mempunyai kekuatan tinggi tahan terhadap karat dan merupakan konduktor listrik yang cukup baik. Kemajuan teknologo dewasa ini dalam teknik pengelasan yang dipadukan dalam gas mulia seperti oksigen menyebabkan pengelasan aluminium dan paduannya menjadi sederhana dan dapat dipercaya karena hal itu maka penggunaan aluminium dan paduannya di dalam banyak bidang telah berkembang (Wiriyosumarto, dan Okumura, 1981)

Pemilihan bahan atau material yang ada harus memperhatikan sifat-sifat bahan yang akan di las agar tidak terjadinya cacat dan kerusakan hasil pengelasan. Pada pengelasan titik (*spot welding*) banyak sekali faktor-faktor yang menyebabkan baik buruknya kualitas dari sebuah lasan, diantaranya yaitu besar arus yang digunakan, waktu pengelasan, besarnya tegangan, dan jenis material yang digunakan. Bentuk pengelasan pada aluminium lebih sering dengan menggunakan las MIG dan TIG. Penggunaan las titik pada Aluminium untuk saat ini masih jarang dilakukan. Akan tetapi salah satu material yang sering dipakai dalam dunia industri manufaktur dan kedirgantaraan umumnya aluminium. Luasnya pemakaian aluminium dikarenakan aluminium merupakan material utama yang saat ini

digunakan industri pesawat komersial salah satu pesawat yang menggunakan material aluminium adalah pesawat boeing-777, sekitar 70% struktur boeing-777 dibuat dari material paduan aluminium. Aluminium dipilih kerana memiliki sifat ringan, kekuatannya dapat dibentuk dan dilas dengan mudah. (Chao, Y.J, 2013) Mengatakan bahwa kendaraan modern saat ini memiliki 2000 sampai 5000 sambungan las titik, Apabila ini harus dilakukan dengan proses sambungan keling atau proses pengelasan lain maka akan memakan waktu lama serta biaya yang lebih mahal. Mengacu pada uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh parameter pengelasan titik (*Resistance spot welding*) terhadap kekuatan geser, struktur micro dan kekerasan pada aluminium 1100.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas permasalahan dalam RSW maka didapatkan perumusan masalah penting dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh parameter pengelasan *Resistance spot welding* terhadap kekuatan geser, struktur micro, dan kekerasan *vickers* pada material aluminium 1100.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Jenis pengelasan menggunakan *Resistance Spot Welding*.
2. Mesin las yang digunakan adalah mesin las titik tipe DN-16-1.
3. Kondisi ujung elektroda dianggap baik dan bersih.
4. Kualitas pengelasan dianggap seragam.
5. Jenis sambungan las yang digunakan adalah *lap joint* dengan standart ASME section IX.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh parameter tegangan dan waktu pengelasan terhadap kekuatan geser yang dihasilkan pada sambungan pengelasan aluminium 1100 dengan metode *Resistance Spot Welding*.

2. Mengetahui pengaruh parameter tegangan dan waktu pengelasan terhadap struktur mikro yang dihasilkan pada sambungan pengelasan aluminium 1100 dengan metode *Resistance Spot Welding*.
3. Mengetahui pengaruh parameter tegangan dan waktu pengelasan terhadap nilai kekerasan yang dihasilkan pada sambungan pengelasan aluminium 1100 dengan metode *Resistance Spot Welding*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui parameter yang tepat untuk dapat menghasilkan sambungan yang optimal dengan material aluminium 1100
2. Sebagai referensi dalam meningkatkan kualitas yang baik dan memberikan informasi tentang pengelasan *spot welding* dengan material tersebut.
3. Untuk menambah wawasan dibidang teknik mesin, khususnya dibidang pengelasan *spot welding*.