

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses penyambungan suatu konstruksi yang berbahan dasar logam pada saat ini telah banyak dilakukan. Bukan hanya penyambungan antara logam sejenis saja, untuk memenuhi kebutuhan dan untuk keperluan peningkatan kualitas dan performa dari suatu konstruksi maka sering dilakukan penyambungan antara logam tak sejenis. Contoh penerapan penyambungan tak sejenis ini banyak di terapkan pada industri otomotif, alasan mengapa hal ini dilakukakan adalah untuk mengurangi beban dari konstruksinya. Dengan menurunnya beban itu, maka dapat meningkatkan performa yang dapat dihasilkan. Penyambungan tak sejenis ini juga sering digunakan untuk variasi atau memodifikasi suatu kendaraan sehingga tampilannya menjadi lebih menarik.

Salah satu proses penyambungan anatra logam tak sejenis itu dapat dilakukan dengan proses pengelasan. Pengelasan merupakan peroses penyambungan logam yang paling banyak digunakan karena pengelasan mempunyai kelebihan diantaranya adalah hasil sambungannya lebih kuat, mudah untuk pemakaian, murah dan efisien (Purwaningrum dan Fatchan, 2013). Jenis dan teknik pengelasan yang bisa digunakan pada saat ini juga cukup banyak, hal ini disesuaikan dengan bahan atau material yang akan dilas, dimensi material, dan hasil akhir yang diharapkan.

Salah satu teknik pengelasan yang dilakukan yaitu pengelasan titik atau biasa disebut *spot welding*. Metode pengelasan ini dilakukan dengan cara mengalirkan arus listrik pada permukaan logam plat yang akan disambung sehingga permukaan tersebut menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik. Keunggulan dari pengelasan titik dibanding dengan pegelasan lain yaitu prosesnya cepat sehingga cocok untuk produksi masal, suplai panas yang diberikan cukup

akurat dan regular, sifat mekanik hasil las kompetitif dengan logam induk dan tidak memerlukan kawat las (Anis dkk, 2009).

Pengembangan las titik yang saat ini dilakukan salah satunya adalah dengan cara memodifikasi las *Tungsten Inert Gas (TIG)* supaya bisa dijadikan untuk melakukan pengelasan titik atau bisa disebut *spot tig welding*. Cara ini dilakukan dengan cara memodifikasi bagian *nozzel* gasnya. Las TIG sendiri dipilih karena las jenis ini dapat mencairkan permukaan logam dengan lebih efisien.

Seperti pada pengelasan titik yang lain, pengelasan *spot TIG* ini juga mempunyai beberapa parameter yang dapat memengaruhi hasil dan kualitas hasil lasan, diantaranya yaitu tingkat keahlian welder, arus pengelasan, waktu penekanan, debit gas pelindung, jenis bahan, kebersihan bahan dan lain sebagainya.

Penelitian tentang analisa kekuatan tarik hasil *spot welding* jenis *resistance spot welding* pada material sejenis dan menggunakan variasi parameter waktu penekanan telah dilakukan oleh (Anrinal dan Hendri, 2012), serta (Handra dan Syafra, 2013). Penelitian lain tentang hasil sambungan *spot welding* yang menggunakan variasi parameter tebal plat, arus pengelasan, waktu penekanan dan tekanan aliran pendingin, pernah dilakukakan oleh (Waluyo, 2013), (Susanto dan Bisono, 2017) dan (Agustriyana dkk, 2011). Sementara penelitian yang meneliti hasil sambungan material tak sejenis telah dilakukan oleh (Fachrudin dkk, 2016) yaitu sambungan AISI 304 dan ST 41, (Purwaningrum dan Fatchan, 2013) sambungan antara Al 5083 dan SS 400, (Mustakim dkk, 2017) sambungan antara AISI 1003 dan AISI 1025, setra telah diteliti oleh (Amin, 2017) yaitu antara *stainless steel* dan baja karbon rendah.

Untuk jenis *spot TIG welding*, penelitian yang sudah dilakukan hanya beberapa saja, diantaranya dilakukan oleh (Abbass dkk, 2016) dengan variasi parameter arus pengelasan, waktu pengelasan dan ketebalan plat pada material baja AISI 304L, oleh (Faozi, 2015) dengan menggunakan variasi parameter arus pengelasan dan waktu penekanan serta material ujinya baja SS 400 dan aluminium AA 5083.

Berdasar penelitan-penelitian yang telah dilakukan tersebut, untuk penelitian hasil sambungan las *spot TIG welding* masih sedikit dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan variasi parameter serta variasi material yang lain pada pengelasan *spot TIG welding* untuk mengetahui sifat mekanik dan fisik dari hasil sambungan las yang dihasilkan.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, perumusan masalah yang dapat diteliti adalah bagaimana pengaruh variasi arus terhadap kekuatan geser, nilai kekerasan dan struktur mikro pada hasil sambungan las *spot TIG welding* antara baja karbon rendah dengan aluminium 1100.

1.3. Batasan Masalah

1. Mesin las yang digunakan adalah mesin las TIG DC *Welding Machines, Tetric 351*
2. Waktu penekanan yang digunakan adalah 5 detik
3. Laju aliran gas pelindung yang digunakan adalah 7 kg/detik
4. Elektroda tungsten yang digunakan adalah seri AWS.12-80 diameter 2,4mm.
5. Pengamplasan diasumsikan konstan pada semua spesimen

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus terhadap nilai kekuatan geser hasil sambungan pengelasan baja karbon rendah dan aluminium dengan metode *spot TIG welding*.
2. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus terhadap nilai kekerasan hasil sambungan pengelasan baja karbon rendah dan aluminium dengan metode *spot TIG welding*.
3. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus terhadap struktur mikro hasil sambungan pengelasan baja karbon rendah dan aluminium dengan metode *spot TIG welding*.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui parameter kuat arus pengelasan yang tepat untuk dapat menghasilkan sambungan yang optimal.
2. Memberikan informasi tentang pengelasan beda material dengan metode *spot TIG welding*
3. Sebagai referensi penelitian yang berikutnya.