

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kendaraan berbahan bakar minyak (BBM) saat ini banyak digunakan sebagai alat transportasi, semakin banyak jumlah kendaraan yang digunakan maka semakin banyak juga bahan bakar minyak yang dibutuhkan setiap harinya. Sementara ketersediaan BBM semakin sedikit di bumi ini. Berbagai cara dilakukan untuk mengurangi jumlah pemakaian BBM seperti dengan mengurangi berat kendaraan dengan metode penyambungan material yang tidak sejenis. Penyambungan baja dengan aluminium adalah penyambungan material tak sejenis yang telah dilakukan pada panel pintu mobil honda all-new Acura RLX 2013 dengan metode *spot welding* (pengelas titik). Arumugam dan Nachimani (2011) mengatakan bahwa 3000 sampai 4000 sambungan las titik dibutuhkan pada bodi kendaraan.

Perbedaan sifat material yang tidak sejenis antara baja dengan aluminium sulit dilakukan menggunakan las *resistance* karena perbedaan konduktivitas thermal dan sifat mekanik antara kedua bahan tersebut (Purwaningrum dan fatchan, 2013). Hasil dari pengelasan *spot welding* (pengelasan titik) memiliki karakter yang tidak hanya dipengaruhi oleh material yang tidak sejenis. Pengaruh lama waktu penekanan saat pengelasan akan menyebabkan semakin besar kekuatan dan diameter *nugget* yang dihasilkan (Handra dan Syaфра, 2013).

Penelitian tentang pengaruh parameter seperti di atas telah mendapat perhatian. Mustakim, dkk (2015) melakukan penelitian tentang pengaruh arus dan waktu *spot welding* terhadap sifat mekanik sambungan *dissimilar* AISI 1003 dengan AISI 1025 jenis las yang digunakan adalah *resistance spot welding*, sedangkan Fachrudi, dkk (2016) meneliti tentang pengaruh variasi kuat arus terhadap sifat mekanik sambungan las titik pada material stainless steel dengan baja karbon rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa variasi arus dan waktu berpengaruh terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan. Semakin tinggi arus dan waktu pengelasan maka kekuatan tarik semakin tinggi.

Spot welding saat ini banyak dikembangkan salah satunya adalah dengan cara memodifikasi las *Tungsten Inert Gas (TIG)* untuk melakukan pengelasan titik atau bisa disebut *spot TIG welding*. Las TIG dipilih karena las ini cocok untuk plat tipis dan menggunakan elektroda *non consumable* jenis tungsten (Ebru, 2016).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Mustakin, dkk (2015) dan Fachrudin, dkk (2016) menggunakan metode *spot welding* jenis *resistance spot welding*, sedangkan untuk pengelasan jenis *spot TIG welding* belum banyak dilakukan dan mendapat perhatian. Faozi (2015) melakukan penelitian pengaruh arus dan *holding time* terhadap sifat fisik mekanik sambungan *spot TIG welding* dengan material SS 400 dan AA 5083 dengan variasi arus 70, 80, 90 dan 100 A, untuk variasi waktu yang digunakan adalah 6, 7, dan 8 detik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan semakin meningkatnya arus dan waktu pengelasan menyebabkan beban tarik meningkat. Material baja karbon rendah dan aluminium 1100 banyak digunakan dibidang otomotif oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh waktu pada pengelasan *spot TIG* untuk mengetahui sifat mekanik dan fisik dari hasil sambungan las baja karbon rendah dengan aluminium 1100.

1.2. Rumusan Masalah

Dari pembahasan latar belakang di atas, maka perumusan masalah yang dapat diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu terhadap struktur mikro sambungan las metode *spot TIG welding* material baja karbon rendah dengan aluminium 1100?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu terhadap nilai kekerasan sambungan las metode *spot TIG welding* material baja karbon rendah dengan aluminium 1100?
3. Bagaimana pengaruh variasi waktu terhadap kapasitas beban tarik sambungan las metode *spot TIG welding* material baja karbon rendah dengan aluminium 1100?

1.3. Batasan Masalah

1. Mesin las yang digunakan adalah mesin las TIG DC *Welding Machines, Tetrax 351*.
2. Arus listrik yang digunakan saat pengelasan sebesar 100 A. Sedangkan holding time (waktu pengelasan) yang digunakan yaitu 5 detik, 6 detik, 7 detik dan 8 detik.
3. Gas pelindung yang digunakan adalah gas argon dengan laju aliran 7 kg/detik.
4. Elektroda tungsten yang digunakan adalah seri AWS.12-80 diameter 2,4mm.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi waktu terhadap struktur mikro sambungan las metode *spot TIG welding* material baja karbon rendah dengan aluminium 1100?
2. Mengetahui pengaruh variasi waktu terhadap nilai kekerasan sambungan las metode *spot TIG welding* material baja karbon rendah dengan aluminium 1100?
3. Mengetahui pengaruh variasi waktu terhadap kapasitas beban tarik sambungan las metode *spot TIG welding* material baja karbon rendah dengan aluminium 1100?

1.5. Manfaat Penelitian

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