

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pengelasan merupakan salah satu teknologi penyambungan yang telah banyak diaplikasikan dalam industri hingga keperluan pribadi. Metode penyambungan ini memiliki keuntungan yang lebih baik dibandingkan dengan metode yang lain seperti mampu menghasilkan sambungan yang rapi, relative ringan, dan prosesnya lebih cepat dibandingkan metode pengelasan lain (Raharjo dan Ariawan, 2005). *Resistance spot welding* adalah salah satu metode pengelasan yang sangat tua akan tetapi penggunaannya masih sangat banyak di industri dan manufaktur terutama dalam penyambungan bodi mobil dimana terdapat sekitar 5000 las titik. Arus pengelasan, tahanan listrik dan waktu pengelasan adalah faktor utama dalam pengelasan titik (Fahmi dkk, 2015)

Penyambungan material tidak sejenis menjadi salah satu poin penting dalam perkembangan teknologi, selain itu pengaplikasian sambungan material tidak sejenis memiliki keuntungan dalam mengurangi berat kendaraan agar konsumsi bahan bakar dapat lebih efisien, terlebih dalam penggunaan plat dengan ketebalan 1 mm yang sangat banyak digunakan didalam dunia manufaktur (Hendrawan dan Rusmawan, 2014). Pengelasan pada material tidak sejenis tergolong lebih sulit dari pada pengelasan material sejenis karena perbedaan pada sifat material dan sifat termalnya yang akan mempengaruhi kualitas hasil lasan (Qiu dkk, 2009). Pengelasan titik dengan material tidak sejenis akan lebih kompleks atau sulit dibandingkan pengelasan dengan material sejenis karena perbedaan pada sifat termalnya antara kedua material yang akan disambung (Marashi dkk, 2008)

Pengelasan dengan metode *spot welding* pada sambungan material tidak sejenis sudah mulai banyak mendapat perhatian karena tuntutan dari industri dan untuk pencegahan krisis ekonomi di masa yang akan datang, berbagai penelitian terhadap pengelasan beda material sudah mulai dilakukan. Fachrudin dkk (2016) yang melakukan penelitian tentang pengaruh variasi kuat arus pengelasan titik

(*resistance spot welding*) pada sambungan stainless steel AISI 304 dengan baja karbon rendah St 41 untuk mendapatkan nilai dari kekuatan geser, kekerasan, dan struktur mikro yang menunjukkan bahwa peningkatan kuat arus pengelasan akan mengakibatkan penurunan pada kekuatan geser dan kekerasan.

Penelitian Hayat (2010) berfokus pada pengaruh kuat arus terhadap masukan panas atau *heat input*, bentuk *nugget*, sifat dan kegagalan material pada pengelasan titik (*resistance spot welding*) pada material tak sejenis atau berbeda antara magnesium dan aluminium untuk mencari tahu kemampuan pada sambungan dari plat magnesium AZ31 dan paduan aluminium 1350 dengan pengaplikasian las titik. Chen dkk, (2018) juga melakukan penelitian pada las titik untuk mencari tahu pengaruh dari ukuran *weld nugget* terhadap karakteristik material dan mode kegagalan dengan menggunakan material Ti-1Al-1Mn yang memiliki ketebalan yang sangat tipis yaitu 0.05 mm dan melihat korelasi antara ukuran *weld nugget*, parameter las, metalurgi dan kegagalan sambungan. Safanama dkk, (2012) juga melakukan penelitian pada las titik sambungan material sejenis dan tidak sejenis dengan menggunakan material *advance high strength steel* (AHSS) dan *low carbon steel* untuk mencari tahu kemampuan sambungan las dan transisi kegagalan lasan (*failure mode transition*). Faozi (2015) melakukan penelitian pengelasan *spot TIG* dimana penelitian mencari tahu pengaruh variasi kuat arus dan waktu pengelasan terhadap sifat fisik dan sifat mekanik dari sambungan las titik beda material antara baja SS400 dan paduan aluminium 5083.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penelitian terhadap lasan pada sambungan beda material dengan peng-variasikan kuat arus menjadi salah satu penelitian yang penting, dan penelitian tentang *spot TIG welding* juga mulai diminati karena bisa menjadi metode pengelasan alternatif terutama pada penyambungan plat tipis. Akan tetapi penelitian yang hanya terfokus pada pengaruh variasi kuat arus pada pengelasan *spot TIG* belum banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian tentang pengaruh variasi kuat arus menggunakan metode *spot TIG welding* terhadap kapasitas beban tarik-geser, kekerasan dan struktur mikro perlu dilakukan terutama pada material tidak sejenis.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah melihat bagaimana pengaruh kuat arus terhadap sambungan *spot TIG dissimilar metal* antara *stainless steel 430* dengan baja karbon rendah terhadap perubahan struktur mikro pada sambungan las, distribusi nilai kekerasan pada daerah *weldmetal*, *heat affected zone* (HAZ) dan logam induk, dan pengaruh kuat arus terhadap kemampuan sambungan menerima beban tarik geser atau *tensile shear load bearing capacity* (TLBC).

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian dan penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang akan dilas memiliki ketebalan 0.8 mm
2. Arus listrik yang digunakan saat pengelasan sebesar 70 A, 80 A, 90 A, dan 100 A, sedangkan waktu pengelasan yang digunakan adalah 4 detik.
3. Gas pelindung yang digunakan saat pengelasan adalah argon.
4. Laju alir gas pelindung sama yaitu 10 liter/menit.
5. Tungsten yang digunakan yaitu seri AWS.12-80 diameter 2,4 mm.
6. Permukaan material yang akan dilas dibersihkan dengan menggunakan amplas.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dari struktur makro dan mikro pada sambungan material tidak sejenis dengan metode *spot TIG welding* dengan memvariasikan kuat arus pada pengelasan.
2. Mengetahui pengaruh kuat arus pada sambungan material tidak sejenis terhadap kekerasan permukaan spesimen dengan metode penyambungan *spot TIG welding*.
3. Mengetahui pengaruh kuat arus pada sambungan material tidak sejenis terhadap kekuatan tarik pada sambungan las dengan metode *spot TIG welding*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui parameter kuat arus yang optimal untuk pengelasan *spot TIG* material tidak sejenis antara *stainless steel 430* dengan baja karbon rendah.
2. Mengetahui kualitas hasil sambungan las dengan membandingkan sifat mekaniknya dengan las titik (*resistance spot welding*) sambungan material tidak sejenis.
3. Menjadi salah satu referensi untuk penelitian selanjutnya dikemudian hari terutama pengelasan material tidak sejenis untuk variasi kuat arus dengan metode *spot TIG welding*.