

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan dunia industri sudah mendorong munculnya berbagai inovasi menggunakan gagasan yang baru guna membuat berbagai macam produk yang lebih unggul dan memiliki kualitas yang lebih baik. Pada industri otomotif terobosan dan inovasi baru sangat diperlukan untuk menjaga dan meningkatkan hasil produksi sehingga pemanfaatan dan penerapan teknologi adalah hal absolut yang harus dilakukan. 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 atau biasa disebut las titik 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). Las titik banyak digunakan di dunia industri, diantaranya digunakan dalam pembuatan *body* pada industri kereta api dan pembuatan *body* mobil. Las titik dipilih pada pembuatan *body* karena memiliki kelebihan itu mudah dioperasikan, sambungannya rapi, proses yang cepat (Mustakim, 2014).

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 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).

Hasil dari sambungan las titik (*spot welding*) tidak hanya dipengaruhi oleh jenis material, tetapi juga dipengaruhi oleh beberapa parameter-parameter lain. Ada beberapa jenis material yang digunakan untuk pengelasan, dan jenis paling umum digunakan adalah baja dan paduan aluminium (Faozi, 2015). Meskipun baja adalah bahan utama yang digunakan dalam produksi mobil, bahan seperti aluminium, magnesium, plastik, dan komposit juga digunakan untuk mengurangi berat dari kendaraan. Karena ringan, daya tahan tinggi terhadap korosi, perawatan murah, dan mudah diperbaiki, penggunaan paduan aluminium telah banyak digunakan (Hayat, 2010).

Salah satu teknik pengelasan yang dikembangkan saat ini adalah teknik penyambungan dua jenis logam tidak sejenis atau *dissimilar metal*. Sambungan logam tidak sejenis merupakan penyambungan dua jenis logam yang berbeda sifatnya dengan cara dilas. Penyambungan logam tidak sejenis ini bertujuan untuk meringankan bobot kendaraan sehingga dapat mengefisienkan pemakaian bahan bakar dalam suatu kendaraan (Hendrawan dan Rusmawan, 2014). Ada beberapa jenis pengelasan logam tidak sejenis dan jenis yang paling umum adalah penggabungan baja tahan karat dengan baja karbon (Alenius, 2006).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa parameter waktu pengelasan merupakan hal penting dalam menentukan karakteristik material yang baik dan bagus, penelitian *spot welding* sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Ahmadil (2017) yang melakukan penelitian *spot welding* dengan mevariasikan arus pengelasan, penelitian lainnya juga dilakukan oleh (Lisa dkk, 2011) yang meneliti *spot welding* dengan mevariasikan kuat arus dan waktu pengelasan, Fachruddin dkk (2017) melakukan penelitian pengaruh variasi arus listrik pengelasan dengan variasi arus pengelasan, dan Wahyu dkk (2016) yang melakukan penelitian *spot welding* dengan mevariasikan waktu pengelasan,

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penelitian terhadap lasan pada sambungan beda material dengan memvariasikan tegangan pengelasan menjadi salah satu penelitian yang penting, dan penelitian tentang *spot welding* juga mulai diminati karena bisa menjadi metode pengelasan alternatif terutama pada penyambungan plat tipis. Penelitian tentang pengaruh variasi tegangan pengelasan menggunakan metode *spot welding* terhadap kapasitas beban uji tarik, kekerasan dan struktur mikro perlu dilakukan terutama pada material tidak sejenis. Penelitian pada las titik yang terfokus pada pengaruh variasi tegangan listrik terhadap karakteristik sifat mekanik masih jarang dilakukan terutama untuk sambungan *dissimilar* antara *stainless steel* 430 dan baja karbon rendah dengan metode RSW, yang sebelumnya belum pernah dilakukan. Mengingat kedua material tersebut banyak digunakan di industri otomotif dan mudah ditemukan di pasaran dengan harga yang relatif murah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai tegangan pengelasan yang optimal untuk mengetahui sifat mekanik dan mendapatkan hasil sambungan yang baik antara *stainless steel* AISI 430 dengan baja karbon rendah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi tegangan pengelasan terhadap kapasitas beban tarik, kekerasan permukaan dan struktur mikro pada sambungan las metode *spot welding dissimilar* antara *stainless steel* AISI 430 dan baja karbon rendah.

1.3 Batasan Masalah

Kajian dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Uji Metalografi Struktur Mikro dan Makro
2. Uji Tarik Geser
3. Uji Kekerasan Vickers

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan pengelasan terhadap bentuk struktur mikro yang dihasilkan pada sambungan las antara SS 430 dengan baja karbon rendah.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan pengelasan terhadap kekuatan tarik geser yang dihasilkan pada sambungan las antara SS 430 dengan baja karbon rendah.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan pengelasan terhadap kekerasan yang dihasilkan pada sambungan las antara SS 430 dengan baja karbon rendah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian las titik adalah:

1. Mengetahui karakteristik material yang digunakan lebih detail.
2. Sebagai informasi pada penelitian sejenisnya dalam pengembangan teknologi khususnya bidang pengelasan.
3. Membuktikan bahwa dari hasil pengujian tarik pada pengelasan titik terdapat pengaruh tegangan pengelasan.