

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Las titik (*spot welding*) merupakan cara pengelasan dimana permukaan plat yang disambung ditekan dengan dialiri arus listrik yang besar melalui elektroda logam yang saling bersinggungan. Las titik dalam penggunaannya dapat menyambungkan berbagai macam bahan plat. Sehingga las titik merupakan salah satu proses yang tepat untuk diterapkan dalam industri otomotif. Metode ini dipilih karena dalam penyambungan lembaran plat tipis dapat mempersingkat waktu dan meningkatkan proses produksi. Selain itu keunggulan las titik yaitu proses yang cepat, mudah dan biaya yang ringan. Maka contoh penerapan las titik dalam industri yaitu pada konstruksi perkapalan, gerbong dan pintu kereta, industri karoseri atau *body* mobil, dan lain sebagainya (Ruukki, 2007).

Untuk memenuhi tuntutan produk yang berkualitas tinggi diharuskan adanya produk yang kokoh namun juga ringan. Maka dibutuhkan bahan material yang memiliki sifat mampu bentuk yang baik, memiliki kekuatan yang tinggi dan biaya produksi yang murah. Material baja karbon adalah bahan material yang sering sekali digunakan dalam perusahaan industri karena memiliki kekuatan yang tinggi dan harga yang lebih murah dibandingkan dengan material yang

lainnya. Pada penggunaan material yang akan dilas perlu diperhatikan juga kondisi permukaan material, karena material yang sama dengan kondisi permukaan yang berbeda dapat mempengaruhi resistansi kontak listriknya. Sedangkan dalam proses pengelasan titik kondisi permukaan dapat mempengaruhi nyala elektroda pada daerah kontak permukaan antara benda kerja dan elektroda yang menyebabkan resistansi kontak listrik meningkat (Ioan C.M., dkk. 2010).

Dalam penggunaan parameter dan hubungan kontak antar muka dengan kondisi permukaan yang berbeda akan mengakibatkan perubahan yang tidak terencana dalam pengelasan titik, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan dan perubahan sifat mekanisnya. Selain itu ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu: besar kecilnya arus listrik, lama waktu penekanan, dan luas singgung elektroda. Besar kecilnya arus dan waktu penekanan akan berpengaruh pada ukuran diameter *nugget* (Amstead B.H., dkk. 2005).

Berdasarkan latar belakang masalah diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh kekasaran permukaan material, arus listrik dan waktu pengelasan terhadap hasil kekuatan las pada material baja karbon rendah.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komposisi kimia dari bahan yang digunakan berdasarkan standart ASTM E 415.
2. Mengetahui hasil uji mekanis secara grafis dan statistik dari kekuatan geser berdasarkan standar AWS D8-9.
3. Mengetahui pengaruh perubahan arus (3000 A, 4000 A, 5000 A), waktu (0,3 detik, 0,4 detik, 0,5 detik) dan kekasaran permukaan (permukaan asli, permukaan di amplas, sandblasting) terhadap diameter logam las (*nugget*).
4. Mengetahui struktur mikro pada daerah logam induk, HAZ, dan logam las (*nugget*) sesuai standart ASTM E407-07.

C. Manfaat Penelitian

Hasil peneletian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dunia akademis, untuk menambah pustaka bagi mahasiswa teknik mesin yang ingin mempelajari teknologi pengelasan titik (*spot welding*).
2. Dunia industri, dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan kualitas produk las pada industri untuk memenuhi tuntutan desain, kontruksi, dan kerapian.

D. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil akhir dari analisa yang baik serta tidak menyimpang dari permasalahan yang ditinjau, maka perlu dibatasi permasalahan agar pembahasan lebih terfokus. Batasan-batasan yang perlu diperhatikan antara lain :

1. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja karbon rendah dengan kandungan unsur C = 0,209 %.
2. Pengelasan dilakukan dengan menggunakan mesin las titik dengan jenis *AC Current*, dan kapasitas arus maksimum 9000 Ampere.
3. Pengelasan dilakukan dengan memvariasikan arus (3000 A, 4000 A, 5000 A), waktu (0,3 detik, 0,4 detik, 0,5 detik) dan kekasaran permukaan (permukaan asli, permukaan di amplas, sandblasting).
4. Suhu sekitar daerah pengelasan dianggap sama dengan suhu kamar (30 – 35 °C).
5. Gaya penekanan tuas pijakan pada saat pengelasan dianggap sama.