

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada industri manufaktur yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari semakin berkembangnya teknik pengelasan. Pengelasan mempunyai peran yang sangat penting dalam proses rekayasa dan penyambungan logam di dalam industri manufaktur saat ini. Hal ini menuntut industri manufaktur harus cepat mengikuti perkembangan teknologi tersebut untuk dapat bersaing pada dunia industri.

Pengelasan (*welding*) dapat didefinisikan sebagai suatu teknik dalam proses penyambungan material-material logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi menggunakan panas atau tekanan atau keduanya, dengan atau tanpa logam penambah yang mempunyai temperatur leleh hampir sama yang nantinya akan menghasilkan sambungan yang kontinyu. Pada era modern saat ini sudah digunakan lebih dari 40 teknik pengelasan dan salah satunya adalah pengelasan dengan menekan dua logam yang akan disambung sehingga terjadi ikatan antara atom molekul dari logam yang disambung tersebut.

Sambungan las adalah salah satu proses pembuatan sambungan yang secara teknis memerlukan keterampilan yang sangat tinggi bagi yang melakukan pengelasan sehingga akan didapatkan sambungan dengan kualitas yang baik. Lingkup penggunaan teknik pengelasan sangat luas dalam bidang konstruksi yang dapat meliputi perkapalan, pipa saluran, jembatan, bejana tekan, konstruksi pagar, rel dan lain sebagainya. Pengelasan bukan merupakan tujuan utama dari konstruksi, tetapi hanya sebagai sarana mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik sehingga rancangan dan pengelasan harus memperhatikan kesesuaian antara penggunaan konstruksi dengan sifat-sifat las serta keadaan sekitarnya.

Dalam teknik pengelasan saat ini, sangat banyak variasi yang digunakan dan salah satu diantaranya adalah las titik. Las titik memanfaatkan arus besar untuk menyambungkan material yang berbentuk lembaran (plat) dengan memvariasikan ketebalan. Las titik adalah salah satu jenis las resistensi listrik yang mulai dikembangkan setelah energi listrik dapat digunakan dengan mudah. Dalam prosesnya las titik digunakan untuk mempercepat waktu pengerjaan untuk menyambungkan lembaran logam sehingga dapat meningkatkan hasil

produksi. Pada las titik, logam plat yang akan disambungkan dijepit dengan elektroda dari paduan tembaga kemudian dialiri arus listrik yang besar dalam waktu yang sangat singkat. Pada tempat jepitan timbul panas yang menyebabkan logam mencair dan tersambung. Hal ini disebabkan karena aliran listrik antara kedua elektroda tersebut yang melewati atau mengalir melalui logam (pelat) yang dijepit. Pada bidang kontak antara logam (pelat) dan elektroda juga terjadi panas karena tahanan listrik, akan tetapi tidak sampai mencairkan logam karena ujung-ujung elektroda tersebut didinginkan.

Faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil lasan pada las titik adalah faktor ketebalan pelat dan besarnya arus listrik. Ketebalan pelat yang berbeda menyebabkan waktu pengelasan yang diperlukan juga berbeda. Semakin tebal logam (pelat) maka waktu yang diperlukan untuk menyambungkan logam (pelat) juga semakin lama. Pengaturan arus juga akan mempengaruhi hasil lasan. Semakin rendah arus yang digunakan menyebabkan sulitnya penyalaan busur listrik sehingga hasil lasannya berupa rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam. Sebaliknya jika arusnya terlalu tinggi maka akan menghasilkan permukaan las yang lebih besar dan penembusan yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan geser yang rendah dan menambah kerapuhan dari hasil pengelasan.

Dalam dunia pengelasan (*welding*), penggunaan *stainless steel* berkembang dengan sangat baik. *Stainless steel* merupakan senyawa besi yang mengandung 10,5 % kromium untuk mencegah proses korosi. *Stainless steel* bukan merupakan konduktor yang baik dan dapat mudah dibengkok atau dibentuk karena memiliki keuletan yang tinggi.

Dengan demikian berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi arus dan tebal pelat sambungan *stainless steel* 304 terhadap kekuatan geser dan foto makro pada mesin *spot welding*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, permasalahan yang diungkap dalam penelitian skripsi ini adalah bagaimana pengaruh variasi arus dan tebal pelat sambungan *stainless steel* 304 terhadap kekuatan geser dan foto makro pada mesin *spot welding*.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dibatasi permasalahan yang akan dibahas, agar dalam penyusunannya tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Oleh sebab itu, batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Proses pengelasan dilakukan dengan menggunakan mesin *spot welding* (las titik).
2. Material yang digunakan adalah material *stainless steel* 304.
3. Tipe sambungan spesimen yaitu *lap joint*.
4. Waktu pengelasan yang digunakan sama.
5. Gaya penekanan pada waktu pengelasan yang digunakan sama.
6. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekuatan geser dan pengujian foto makro.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi arus dan tebal pelat sambungan *stainless steel* 304 terhadap kekuatan geser dan foto makro pada mesin *spot welding*.

1.5 Manfaat Penelitian

Sebagai wujud nyata dalam pengembangan teknologi khususnya pengelasan, maka diharapkan manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi penting untuk meningkatkan pengetahuan bagi peneliti dalam bidang pengujian bahan dan pengelasan khususnya las titik (*spot welding*).
2. Sebagai referensi untuk penelitian serupa seperti pengelasan logam secara umum.
3. Mengetahui sejauh mana pengaruh perubahan arus listrik dan tebal pelat terhadap nilai kekuatan geser dan foto makro hasil pengelasan titik.

