BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi di era globalisasi ini, maka semakin banyak pula dunia perindustrian yang semakin berkembang. Hal ini menuntut dunia perindustrian untuk dapat cepat menguasai perkembangan teknologi tersebut dan bersaing lebih ketat dalam proses produksinya. Dalam memproduksi sebuah produk terdapat beberapa teknologi yang digunakan. Salah satu teknologi tersebut adalah pengelasan.

Pengelasan (*welding*) adalah salah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinyu. Pada waktu ini telah dipergunakan lebih dari 40 jenis pengelasan termasuk pengelasan yang dilaksanakan dengan cara menekan dua logam yang disambung sehingga terjadi ikatan antara atom-atom molekul dari logam yang disambungkan. Prosedur pengelasan kelihatannya sangat sederhana, tetapi sebenarnya didalamnya banyak masalah-masalah yang harus diatasi dimana pemecahannya memerlukan bermacam-macam penngetahuan.

Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, pipa pesat, pipa saluran, kendaraan rel dan sebagainya. Disamping itu untuk pembuatan las, proses las dapat juga dipergunakan untuk reparasi misalnya untuk mengisi lubang-lubang coran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal bagian-bagian yang sudah aus dan macam-macam reparasi lainnya.

Pengelasan bukan tujuan utama dari konstruksi tetapi hanya merupakan sarana untuk mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik. Karena itu rancangan dan cara pengelasan harus betul-betul memperhatikan kesesuaian antara sifat-sifat las dengan kegunaan konstruksi serta keadaan sekitarnya.

Pengelasan sendiri memiliki banyak variasi sesuai dengan kebutuhan masing – masing. Salah satunya adalah pengelasan titik. Las titik adalah salah satu jenis las resistansi listrik yang mulai dikembangkan setelah energi listrik dapat dipergunakan dengan mudah, merupakan suatu teknik penyambungan yang ekonomis dan efisien

khususnya untuk pengerjaan logam plat. Pada las titik, logam (plat) yang akan di sambungkan di jepit dengan elektroda dari paduan tembaga dan kemudian di aliri arus listrik yang besar dalam waktu yang sangat singkat. Karena aliran listrik antara kedua elektroda tersebut harus melalui (logam) plat yang di jepit, maka pada tempat jepitan timbul panas yang menyebabkan logam di tempat tersebut mencair dan tersambung. Pada tempat kontak antara elektroda dan logam (plat) juga terjadi panas karena tahanan listrik, tetapi tidak sampai mencairkan logam karena ujung-ujung elektroda didinginkan.

Penggunaan *stainless steel* dalam dunia *welding* semakin berkembang dengan baik. *Stainless steel* adalah senyawa besi yang mengandung setidaknya 10,5% Kromium untuk mencegah proses korosi (pengkaratan logam). Secara umum. *stainless steel* merupakan besi yang tahan korosi , bukan konduktor yang baik (panas dan listrik), memiliki kekuatan ulet tinggi dapat dengan mudah dibentuk atau dibengkok , pada suhu yang sangat tinggi *stainless steel* mampu mempertahankan kekuatan dan tahanan terhadap oksidasi dan korosi.

Untuk meningkatkan keuletan dan daya tahan terhadap korosi dapat diberikan perlakuan agar mikrostrukturnya berubah. Menjadi *stainless steel austeniti*. *Austenitic stainless steel* mengandung sedikitnya 16% Krom dan 6% Nikel. *Molybdenum* (Mo), *Titanium* (Ti) atau *Copper* (Co) berfungsi untuk meningkatkan ketahanan terhadap temperatur serta korosi. Unsur Nikel membuat SS tidak menjadi rapuh pada temperatur rendah

Dalam penelitian ini digunakan *stainless steel seri austenitic,* karena memiliki daya tahan korosi yang sangat bagus dalam asam organik, industri, dan lingkungan laut, kemampuan mengelas yang sangat bagus, kemampuan untuk dapat dibentuk dan sifat kenyal yang sangat bagus, kekuatannya paling baik dan mempunyai *shock resistant* yang tinggi. Salah satu jenis *stainless steel* seri *austenitic* yaitu *stainless steel* 304.

Secara umum aluminium memiliki sifat bahan korosi yang diperoleh karena terbentuknya lapisan aluminium oksida (Al_2O_3) pada permukaan aluminium. Lapisan ini membuat Al tahan korosi tetapi sekaligus sukar dilas, karena perbedaan *melting point* (titik lebur). aluminium memiliki berat jenis 2,643 kg/m^3 cukup ringan dibandingkan logam lain, memiliki kekuatan tensil sebesar 90 MPa terlalu lunak untuk penggunaan yang luas, konduktivitas thermal aluminium pada 300^{o}C sebesar 237 W/m K,

Kekerasan bahan aluminium murni sangatlah kecil, yaitu sekitar 65 skala Brinnel, sehingga dengan sedikit gaya saja dapat mengubah bentuk logam.Untuk

kebutuhan aplikasi yang membutuhkan kekerasan, aluminium perlu dipadukan dengan logam lain atau diberi perlakuan termal atau fisik.

Berdasarkan uraian di atas aluminium merupakan logam yang memiliki kekerasan dan kekuatan *tensile* yang rendah namun memiliki *ductility* yang tinggi. Selain itu yang berpengaruh pada pengelasan titik adalah waktu dan ketebalan pelat. Sehingga penulis ingin meneliti pengaruh lama penekanan dan tebal plat terhadap kekuatan geser dan struktur makro berbahan *stainless steel* A304 . Penulis mengharapkan hasil penelitian ini bisa menjadi referensi di dunia industri untuk meningkatkan kualitas hasil pengelasan, terutama pada pengelasan titik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang diungkap dalam penelitian skripsi ini adalah bagaimana pengaruh lama penekanan dan ketebalan plat *stainless steel* A304 terhadap kekuatan geser dan struktur makro pada pengelasan titik.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian meliputi :

1. Material yang digunakan merupakan *Stainless steel* A304
2. Proses pengelesan dengan menggunakan mesin las titik.
3. Arus yang digunakan 50 A
4. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekuatan tarik – geser , dan pengujian struktur makro.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah :

Untuk mengetahui nilai kekuatan geser dari *stainless steel* A304 dengan arus 50 A dengan variasi waktu pengelasan 4 detik; 5 detik; 6 detik dan 7detik.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu :

1. Dapat dijadikan referensi terhadap penelitian yang serupa yaitu tentang pengelasan logam secara umum.
2. Memberikan pembelajaran dan ilmu yang lebih mendalam tentang pengelasan logam, khususnya pengelasan titik