

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini telah banyak mesin industri yang modern dan canggih, baik industri kecil maupun besar. Dengan banyaknya penggunaan mesin-mesin yang canggih maka semakin cepat pula suatu industri untuk memproduksi suatu barang, dengan semakin canggihnya mesin industri saat ini maka banyak metode untuk penghematan waktu serta biaya produksi. Salah satu caranya ialah dengan metode pengelasan, berbagai macam pengelasan telah digunakan untuk penyambungan batang-batang konstruksi bangunan baja, konstruksi bangunan aluminium dan konstruksi mesin.

Perkembangan dalam dunia perindustrian saat ini sudah merupakan bagian dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta inovasi yang pada saat ini tengah berjalan dengan pesat seiring dengan lajunya zaman. Dengan semakin berkembangnya teknologi industri saat ini, tidak bisa mengesampingkan pentingnya penggunaan logam sebagai komponen utama produksi suatu barang, mulai dari kebutuhan yang paling sederhana seperti alat-alat rumah tangga hingga konstruksi bangunan dan konstruksi permesinan. Hal ini menyebabkan pemakaian bahan-bahan logam seperti besi cor, baja, tembaga dan lainnya menjadi semakin meningkat. Sehingga dapat dikatakan tanpa pemanfaatan logam, kemajuan peradaban manusia tidak mungkin terjadi. Perkembangan zaman yang disertai oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang pesat dewasa ini menciptakan era globalisasi dan keterbukaan yang menuntut setiap individu untuk ikut serta didalamnya, sehingga sumber daya manusia harus menguasai IPTEK serta mampu mengaplikasikannya dalam setiap kehidupan. Pengelasan merupakan bagian tak terpisahkan dari pertumbuhan peningkatan industri karena memegang peran utama dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Pada era industrialisasi dewasa ini teknik pengelasan telah banyak dipergunakan secara luas pada penyambungan batang-batang pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin.

Pada proses penyambungan logam ada berbagai cara atau metode untuk menggabungkan dua material, diantaranya dengan menyambung dengan baut, dengan paku keling, proses pengelasan, dll. Salah satu metode yang paling sering digunakan untuk penyambungan dua material yaitu dengan metode pengelasan, prinsip dasar dari penyambungan las yaitu melumerkan dua material yang akan disambung, dengan tujuan

agar material yang disambunga dapat saling berikatan secara mekanik, dengan terjadinya ikatan mekanik antar material mengakibatkan lebih kuatnya hasil sambungan las jika dibandingkan dengan sambungan baut ataupun sambungan menggunakan paku keling. Sambungan las harus kuat dan tidak ada porositas agar tidak mudah patah dan retak, karena patah dan retak sangat berbahaya untuk keamanan konstruksi las. Salah satu metode pengelasan yang sangat minim tingkat porositasnya yaitu metode las gesek. Metode untuk melakukan las gesek cukup sederhana yaitu dengan memutar salah satu material dan material yang lainnya tidak berputar hanya maju dan untuk memberikan tekanan pada material yang berputar hingga menimbulkan panas dan mengakibatkan ke dua material tersebut melebur menjadi satu pada ujung yang digesekan. (Asm Handbook,2009)

Dengan menggunakan metode pengelasan banyak keuntungan yang didapatkan yaitu sedikitnya waktu, tenaga yang di butuhkan menjadi salah satu bahan yang sangat dipertimbangkan dalam dunia manufaktur. Penggunaan mesin dan alat perkakas akan sangat mempengaruhi proses kerja. Proses penyambungan dengan cara pengelasan telah banyak diterapkan pada dunia industri dikarenakan keuntungan yang didapat dengan metode ini, metode pengelasan yang sering digunakan pada dunia industry yaitu las gesek sering digunakan dalam proses produksi, karena mempunyai banyak keuntungan diantaranya proses pengelasan yang cepat, tidak menghasilkan terak, rendahnya tingkat porositas pada hasil sambungan las, las gesek juga bisa digunakan untuk pengelasan beda jenis material. Namun penggunaan las gesek juga memiliki kekurangan, yaitu hanya bisa digunakan pada material yang berbentuk tabung, dan ketika melakukan proses pengelasan kita harus menjaga tekanan yang di berikan agar tetap konstan agar sambungan bisa sesuai dengan yang kita harapkan. Pada proses pengelasan terdapat beberapa parameter yang digunakan, dimana bertujuan untuk memperkuat hasil sambungan las, beberapa parameter yang digunakan ketika proses pengelasan gesek adalah, *friction time*, penggunaan sudut *chamfer*, *burn of length*, putaran dari spindle *chuck*, *holding time*, pemberian tekanan akhir, dan kerataan pada permukaan material yang akan di las. Salah satu contoh penerapan pengelasan gesek yang sudah dilakukan pada dunia industry yaitu sambungan konstruksi baja, sambungan as pada poros baling-baling kapal laut. Pengelasan gesek ini bisa di terapkan pada *impeller* pompa air, penelitian ini mengembangkan aplikasi yang ada yaitu pengelasan gesek beda material antara baja dengan tembaga, karena tembaga Memiliki keunggulan tahan terhadap korosi, sedangkan baja mudah korosi, maka dari pengelasan gesek ini baja digunakan hanya sebagai poros untuk mentransfer daya. sehingga memungkinkan jika penelitian ini dapat diaplikasikan pada contoh tersebut.

Dari dasar teori serta kekurangan yang ada maka penulis melakukan penelitian las gesek dengan beda material, yaitu tembaga dengan ST41 dengan memfariasikan panjang *chamfer* pada baja ST41 untuk menghasilkan kekuatan sambungan las yang paling optimal dengan melihat hasil sambungan las dengan pengujian tarik. Pengujian tarik yaitu kemampuan material menerima gaya sejajar dengan sumbunya, serta dengan arah yang berlawanan hingga material itu putus, dan melihat hasil sambungan pengelasan dengan cara membelah spesimen hasil pengelasan pada daerah sambungan pengelasan agar dapat mengetahui bagian dalam hasil sambungan pengelasan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian bagaimana pengaruh variasi panjang sudut *chamfer* satu sisi pada proses pengelasan baja ST41 dengan tembaga terhadap kekuatan tarik ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan terdapat beberapa batasan masalah, dengan tujuan agar bisa lebih fokus pada penelitian yang dilakukan, berikut beberapa batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Mesin bubut dianggap dalam kondisi baik..
2. Getaran dari *spindle chuck* diabaikan.
3. Panas dari mesin bubut diabaikan.
4. Pemberian tekanan ketika proses pengelasan dianggap konstan.
5. Spesimen hasil pengelasan dianggap tidak mengalami perubahan suhu ketika proses pembentukan spesimen uji tarik

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dari variasi panjang sudut *chamfer* pada baja yang divariasikan pada sambungan material baja karbon rendah ST41 dengan tembaga hasil dari las gesek terhadap kekuatan tarik.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini nantinya merupakan salah satu upaya nyata pihak perguruan tinggi, agar dapat memberikan kontribusi dan pengembangan ilmu pengelasan, terutama dalam las gesek menggunakan mesin bubut.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti dapat menerapkan teori yang telah dipelajari selama perkuliahan tentang teknologi pengelasan logam.
2. Sebagai referensi untuk pengembangan teknologi dalam bidang pengelasan gesek.
3. Dapat memberikan solusi untuk dunia industri logam sebagai pengaplikasian sambungan beda material, serta bisa menekan biaya perawatan maupun biaya produksi.

