

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

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.

Luasnya penggunaan teknologi ini disebabkan karena bangunan dan mesin yang dibuat dengan teknik penyambungan menjadi ringan dan lebih sederhana dalam proses pembuatannya. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam bidang konstruksi sangat luas, meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, pipa saluran dan lain sebagainya. Di samping itu proses las dapat juga dipergunakan untuk reparasi misalnya untuk mengisi lubang-lubang pada coran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal bagian-bagian yang sudah aus dan lain-lain. Pengelasan bukan tujuan utama dari konstruksi, tetapi merupakan sarana untuk mencapai pembuatan yang lebih baik. Karena itu rancangan las harus betul-betul memperhatikan kesesuaian antara sifat-sifat las yaitu kekuatan dari sambungan dan memperhatikan sambungan yang akan dilas, sehingga hasil dari pengelasan sesuai dengan yang diharapkan. Dalam memilih proses pengelasan harus dititik

beratkan pada proses yang paling sesuai untuk tiap-tiap sambungan las yang ada pada konstruksi. Dalam hal ini dasarnya adalah efisiensi yang tinggi, biaya yang murah, penghematan tenaga dan penghematan energi sejauh mungkin. Mutu dari hasil pengelasan di samping tergantung dari pengerjaan lasnya sendiri dan juga sangat tergantung dari persiapan sebelum pelaksanaan pengelasan, karena pengelasan adalah proses penyambungan antara dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan energi panas.

Salah satu metode penyambungan yang sederhana, yaitu las gesek, dimana prosesnya menggesekan dua buah material silinder yang akan di sambung, dengan salah satu materialnya di putar menggunakan mesin bubut dan material yang lainnya hanya diam lalu didorong maju serta memberi tekanan yang konstan untuk menghasilkan gesekan dan panas, sehingga panas yang dihasilkan dapat meleburkan logam untuk terjadinya proses pengelasan (Asm Handbook, 2009). Pengelasan gesek memiliki keunggulan dibandingkan pengelasan lainnya, yaitu tidak membutuhkan logam pengisi, tidak menghasilkan percikan api dan asap saat pengelasan, waktu yang di butuhkan singkat, sedikitnya tingkat porositas yang terjadi ketika proses pengelasan, serta tidak menimbulkan terak pada proses pengelasan.

Pada proses pengelasan gesek juga memiliki keunggulan untuk pengelasan beda material atau *dissimilar*, dimana proses pengelasannya dengan menggesek material yang akan disambung dengan material yang berbeda jenis, Sehingga pengelasan gesek dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah pengelasan dengan *fusion weld* untuk beda jenis material. Namun yang perlu diperhatikan untuk las gesek beda material yaitu, harus memperhatikan perbedaan suhu lebur antara kedua material yang berbeda tersebut untuk mempermudah dalam menentukan parameter-parameter pada pengelasan gesek, seperti kecepatan putar, waktu pengelasan serta tekanan.

Salah satu contoh untuk aplikasi yang akan dikembangkan yaitu pengelasan gesek beda material antara baja dengan tembaga yang dapat diaplikasikan pada *impeller* pompa atau baling-baling kapal laut, karena tembaga adalah material yang tahan terhadap korosi, sedangkan baja mudah korosi, maka baja digunakan hanya sebagai poros untuk mentransfer daya. Selain itu dapat pula diaplikasikan sebagai pipa pendingin, pada radiator karena tembaga selain tahan korosi juga mudah untuk melepas panas dan pada bagian baja lebih kuat untuk digunakan sebagai *clamp* sambungan pada pipa, sehingga memungkinkan jika penelitian ini dapat diaplikasikan lebih lanjut pada contoh tersebut.

Dari kekurangan pada pengelasan, penulis melakukan penelitian dengan memvariasikan *friction time* pada saat pengelasan untuk menghasilkan kekuatan sambungan las yang paling optimal serta melihat hasil pengelasan dengan pengujian tarik, yaitu kemampuan material menerima gaya sejajar dengan sumbunya, serta dengan arah yang berlawanan hingga material itu putus, dan melihat hasil sambungan dengan membelah spesimen pada daerah sambungan untuk melihat langsung bagian dalam pada hasil pengelasan

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian bagaimana pengaruh *friction time* pada proses pengelasan baja St 41 dengan tembaga terhadap kekuatan tarik hasil sambungan las ?

## 1.3. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan batasan yaitu:

1. Mengabaikan getaran pada mesin bubut saat proses pengelasan
2. Mengabaikan panas yang dihasilkan dari mesin bubut
3. Mesin bubut pengelasan dianggap dalam kondisi baik
4. Penekanan dengan *tailstock* dianggap konstan
5. Pembentukan spesimen uji tarik tidak terjadi perubahan struktur pada spesimen

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dari variasi *friction time* yang divariasikan pada sambungan material baja St 41 dengan tembaga hasil dari las gesek terhadap kekuatan tarik, serta melihat hasil dari pengelasan dengan foto makrostruktur.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini nantinya merupakan salah satu upaya nyata pihak perguruan tinggi, agar dapat memberikan pengembangan ilmu pengelasan, terutama dalam las gesek menggunakan mesin bubut. Sehingga dapat digunakan pada industri perlogaman untuk menjadikan produk yang bermutu dan dapat mereduksi biaya produksi. Selain untuk menjadikan produk-produk yang bermutu serta dapat mereduksi biaya juga dapat dikembangkan untuk pengembangan aplikasi yang lainnya agar lebih bermanfaat pada bidang konstruksi. Pengelasan gesek bisa digunakan untuk menyambungkan material yang berbeda jenis sehingga dapat dikembangkan lagi untuk material berbeda yang lainnya

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti dapat menerapkan teori yang telah dipelajari selama perkuliahan tentang teknologi pengelasan logam.
2. Sebagai refrensi untuk pengembangan teknologi dalam bidang pengelasan.
3. Dapat memberikan solusi untuk dunia industri dan otomotif yang memiliki permasalahan yang sama dengan penelitian ini.
4. Dapat memberikan solusi pada metode sambungan terutama pada pengelasan gesek yang dapat digunakan untuk material yang berbeda.

