

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan salah satu teknik penyambungan dua buah logam atau lebih. Berdasarkan kondisinya pengelasan dibedakan menjadi dua yaitu las fusi (fusion welding) dan las padat (solid state welding). Pengelasan memiliki keunggulan seperti fleksibilitas yang tinggi serta kekuatan sambungan yang kuat dibandingkan dengan sambungan lipat ataupun keling.

Las fusi merupakan proses pengelasan dengan mencairkan sebagian logam induk. Dalam aplikasinya las fusi biasa digunakan untuk pengelasan plat datar, plat siku, dan pipa. Jenis pengelasan fusi yang sering dijumpai adalah *Shield Metal Arc Welding (SMAW)*, *Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)*, *Metal Inert Gas (MIG)*, dan sebagainya (Mahardika, 2017). Pada pengelasan fusi masih ditemukan kesulitan dalam pengelasan logam silinder pejal dengan diameter besar. Pengelasan fusi hanya dapat dilakukan pada bagian luar saja, sedangkan bagian dalam tidak tersentuh oleh las. Pengelasan fusi juga tidak bisa digunakan untuk menyambung logam beda jenis.

*Friction welding* merupakan pengelasan jenis *solid state welding* dimana sumber panas dihasilkan dari dua buah logam yang bergesekan. *Friction welding* memiliki banyak keunggulan dibandingkan pengelasan lain karena tidak memerlukan fluks, gas pelindung ataupun elektroda. Dalam proses pengelasannya tidak terjadi cacat seperti *porosity*, inklusi terak dan lain – lain.

Panas yang ditimbulkan dari proses pengelasan merupakan variabel yang penting. Suhu pengelasan yang tidak cukup tinggi mengakibatkan bahan yang disambung tidak dapat menyatu. Daerah pengaruh panas (HAZ) yang terbentuk pada benda uji yang disambung juga relatif kecil karena panas yang terjadi tidak mencapai temperatur luluh, sehingga suhu pengelasanpun akan mempengaruhi hasil pengelasan (Husodo, 2013). Dikarenakan pentingnya panas pada proses pengelasan maka diperlukan pemantauan distribusi temperatur saat proses

pengelasan. Panas yang terjadi dapat mempengaruhi kualitas sambungan las. Pemantauan temperatur dapat menggunakan alat termokopel yang dapat memperlihatkan distribusi temperatur dalam bentuk grafik.

Pada penelitian ini sambungan aluminium dan stainless steel AISI 420 menggunakan parameter tekanan gesek 60 MPa dan waktu gesek 7,5 detik. Distribusi temperatur yang terjadi pada T1 mencapai  $304,0882^{\circ}\text{C}$ . Kekuatan tarik yang dihasilkan pada parameter tersebut adalah 16,20 MPa. Besarnya tekanan gesek dan lama waktu gesek sangat mempengaruhi distribusi temperatur pada benda uji (Subarkah, 2017). Penelitian ini membahas tentang sambungan sama jenis yaitu aluminium 6061 T6. Parameter yang digunakan adalah tekanan gesek 30 MPa, tekanan upset 70 MPa dan waktu upset 2 detik dengan memvariasikan waktu gesek 2 detik sampai 10 detik. Kekuatan tarik maksimal terjadi pada waktu gesek 6 detik yaitu 215,76 MPa (Syaifudin, 2018). Pada penyambungan material aluminium peningkatan temperatur berbanding lurus dengan lamanya waktu gesek, tetapi tidak dengan kekuatan tarik. Hal ini menjelaskan bahwa peningkatan temperatur yang terlalu tinggi akan merubah struktur mikro pada aluminium dan yang terjadi tidak meningkatkan kekuatan tarik (Irwansyah, 2015). Penelitian ini membahas tentang sambungan aluminium Al-Mg-Si. Variasi yang digunakan adalah putaran sebesar 867 rpm, 1169 rpm dan 1675 rpm. Kecepatan putar 1169 rpm menghasilkan kekuatan tarik terbesar yaitu 18,67 MPa (Setyawan, 2014).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah tentang bagaimana pengaruh variasi waktu gesek terhadap karakteristik distribusi temperatur, struktur mikro dan distribusi kekerasan pada pengelasan gesek.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dapat mengarah ketujuan penelitian, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut :

1. Asumsi putaran dianggap konstan.
2. Diasumsikan getaran yang ditimbulkan tidak mempengaruhi hasil pengelasan.
3. Penelitian hanya dilakukan pada penyambungan material AA 6061 T6.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek terhadap distribusi temperatur, struktur mikro dan distribusi kekerasan pada sambungan logam silinder pejal aluminium 6061 T6 dengan menggunakan Continuous Drive Friction Welding.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian las gesek adalah sebagai berikut:

1. Data ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.
2. Data yang didapat sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman.