

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di era modern ini metode pengelasan untuk penyambungan logam sangat di perlukan, khususnya pada dunia manufaktur. Definisi pengelasan menurut DIN (*Dautsche Industrie Norman*) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilakukan dalam keadaan cair atau lumer. Ada banyak pengelasan cair atau fusion welding, yakni : GMAW, SMAW, SAW, GTAW dan masih banyak lagi. Selain pengelasan cair ada juga metode pengelasan padat (*solid state welding*). Metode pengelasan padat adalah metode pengelasan yang tidak memakai logam pengisi serta penyambungan dapat dilakukan dengan menggunakan tekanan atau bisa juga menggunakan panas. Pengelasan ini dilakukan pada temperatur di bawah titik lebur material logam.

Pengelasan padat (*solid state welding*) di bagi menjadi beberapa kelompok, yakni : pengelasan tempa (*forge welding*), pengelasan dingin (*cold welding*), pengelasan rol (*roll welding*), pengelasan ledak (*explosion welding*), pengelasan ultrasonic (*ultrasonic welding*), dan pengelasan gesek (*friction welding*). Pengelasan padat atau *solid state welding* sangat cocok digunakan dalam metode penyambungan logam pejal disimilar dengan menggunakan metode pengelasan gesek (*friction welding*).

*Friction Welding* adalah metode pengelasan padat dimana penyambungan dilakukan dengan panas akibat kombinasi tekanan dan gesekan. Gesekan tersebut terjadi pada dua permukaan logam yang diputar terhadap logam yang akan disambung. *Friction Welding* dibagi menjadi tiga metode, yakni : *Friction Stir Welding (FSW)*, *Linier Friction Welding (LFW)*, dan *Continous Drive Friction Welding (CDFW)*. *Friction Stir Welding (FSW)* adalah proses pengelasan di mana sebuah tool yang berputar dimakamkan sepanjang garis sambungan tersebut menghasilkan panas serta secara mekanis menggerakkan logam yang berguna untuk membentuk sambungan las. *Linier Friction Welding (LFW)* adalah merupakan metode pengelasan gesek yang dilakukan dengan cara menggesekan kedua permukaan logam secara linier dengan menggunakan kecepatan tinggi dan

memberikan tekanan pada logam yang diam. *Continous Drive Friction Welding* (CDFW) adalah metode pengelasan gesek yang dilakukan dengan cara menggesekkan material logam yang diputar dengan material logam yang diam, pada proses ini material logam yang diam diberikan tekanan. Pada pengelasan gesek terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan, kelebihan dalam metode las gesek adalah sebagai berikut : mampu menyambung material yang tidak sejenis (*disimillar*), tidak memerlukan logam pengisi (elektroda), waktu yang dibutuhkan relatif singkat, tidak terjadi inklusi terak dan porositas, dapat digunakan untuk penyambungan secara masal.

Irwansyah (2015) telah melakukan sebuah penelitian dalam metode pengelasan gesek dalam penyambungan similar aluminium, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil percobaan tersebut dengan proses dan parameter tekanan gesek 400 psi, waktu gesek 2 detik dengan temperatur maksimum 137,7°C dan panjang upset 12,34 mm merupakan parameter yang paling optimal untuk memperoleh kekuatan hasil sambungan terbaik dalam penyambungan similar aluminium dengan metode pengelasan gesek (*Friction Welding*). Iswar, dkk, (2012) menganalisa pengaruh variasi parameter pengelasan (putaran dan temperatur) terhadap kekuatan sambungan las *friction welding* pada baja karbon rendah ST.42. Penelitian tersebut menggunakan parameter variasi putaran yang berbeda dan pada temperatur berbeda. Dari analisa tersebut dihasilkan bahwa proses pengelasan yang berlangsung lama akan mengakibatkan daerah permukaan material yang dilas menjadi lebih rapuh karena terjadinya pemanasan yang berlebihan begitu juga dengan daerah HAZ akan semakin besar sehingga mempengaruhi pada sifat mekanis dari material tersebut. Semakin tinggi temperatur maka atom semakin padat dan seragam sehingga regangan yang terjadi semakin kecil hal ini menandakan material tersebut menjadi keras dan kuat.

Penelitian tentang pengaruh distribusi temperatur dan waktu gesekan pada penyambungan material tidak sejenis (*disimillar*) logam pejal *stainless steel* dengan logam pejal Aluminium untuk saat ini masih jarang dilakukan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh distribusi temperatur dan variasi

waktu gesekan terhadap pengujian kekerasan dan struktur mikro pada sambungan *disimilar* logam pejal *stainless steel* dengan Aluminium.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana pengaruh variasi waktu gesek terhadap distribusi temperatur, struktur mikro dan kekerasan sambungan logam pejal *AISI 304* dengan logam pejal *AL 6061 T6* menggunakan metode *Continuous Drive Friction Welding (CDFW)*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir pada kali ini adalah sebagai berikut:

1. Diasumsikan putaran mesin las konstan.
2. Tekanan saat pengelasan dianggap konstan.
3. Diasumsikan getaran saat pengelasan tidak mempengaruhi hasil las.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek terhadap distribusi temperatur, struktur mikro dan uji kekerasan dari sambungan dari logam pejal *AISI 304* dengan *AL 6061 T6* dengan menggunakan metode penyambungan *Continuous Drive Friction Welding (CDFW)*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penulisan tugas akhir pengelasan gesek pada penyambungan logam pejal ini bermanfaat sebagai berikut :

1. Data yang didapat sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman.
2. Dapat menjadikan referensi untuk penelitian yang selanjutnya.

Data yang diperoleh dapat mempermudah untuk penelitian yang selanjutnya.

