

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan logam *non fero* yang banyak digunakan, aluminium adalah logam ringan yang mempunyai ketahanan korosi yang baik. Aluminium tidak hanya dipakai pada industri rumah tangga, namun banyak juga digunakan sebagai material pesawat terbang, kapal, mobil dan bidang konstruksi yang dalam penggunaannya sering kali memerlukan proses penyambungan.

Penyambungan logam dengan menggunakan metode pengelasan banyak digunakan pada dunia industri manufaktur. Menurut DIN (*Deutsche Industrie Normen*) adalah suatu ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair. Secara garis besar pengelasan dikelompokkan menjadi dua yaitu: las fusi (*fusion welding*) dan las padat (*solid state welding*). *Fusion welding* adalah pengelasan dengan cara mencairkan logam induk dengan memberi bahan tambah pada bagian yang akan disambung. *Fusion welding* biasanya digunakan untuk penyambungan plat-plat datar, plat siku, dan pipa. Sedangkan untuk penyambungan logam silinder pejal, *fusion welding* memiliki kelemahan pada kekuatan sambungannya, sehingga tidak cocok apabila digunakan pada penyambungan ini. Namun kelemahan tersebut dapat diatasi menggunakan *solid state welding*. *solid state welding* adalah penyambungan dua permukaan material pada temperatur dibawah titik leleh material yang disambung dan tanpa pemberian bahan tambah atau logam pengisi. *Solid state welding* sangat cocok untuk penyambungan logam silinder pejal dengan metode las gesek (*friction welding*).

Friction welding adalah proses penyambungan dalam kondisi padat (*solid state*), *friction welding* memanfaatkan panas yang ditimbulkan dari gesekan antara kedua permukaan benda kerja dengan memberi gaya tekana pada benda yang berputar. Gesekan kedua benda tersebut akan menghasilkan panas yang kondisi termoplastis

kedua ujung benda kerja sehingga terjadi proses penyambungan. Ada beberapa jenis *friction welding* yaitu *Continuous drive friction welding (CDFW)*, *Friction stir welding (FSW)*, dan *Linier friction welding (LFW)*. *CDFW* adalah penyambungan dua material dengan satu material berputar dan material yang lain diam. Pada material yang diam diberikan gaya aksial sehingga bergesekan dengan material yang berputar. *FSW* adalah proses pengelasan *solid state* di mana sebuah *tool* yang berputar dimakamkan sepanjang garis sambungan antara dua benda kerja. Sedangkan *LFW* adalah proses penyambungan dimana satu bagian bergerak dalam gerakan linear dengan kecepatan tinggi dan menekan bagian lain yang stasioner (www.mtiwelding.com).

Beberapa keuntungan dari *friction welding* adalah penghemat material, waktu pengelasan cepat dan dapat digunakan untuk penyambungan dua material yang sama maupun berbeda, Tidak memerlukan logam pengisi dalam proses penyambungan. Adapun kelemahan dari *friction welding* adalah benda yang disambung harus simetris. Dari penelitian sebelumnya semakin tinggi putaran pengelasan dapat mempengaruhi hasil kekuatan tarik las menjadi lebih tinggi. Adapun parameter penting dalam las gesek meliputi waktu gesek, tekanan gesek, kecepatan putaran, waktu tempa dan tekanan tempa. Aluminium 6061 adalah salah satu jenis material yang banyak penerapannya pada industri maju karena memiliki keunggulan dari sisi: kemampuan permesinan yang baik, penyelesaian permukaan sempurna, kekuatan yang tinggi dan ringan, serta tahan terhadap korosi (Husaini, 2006).

Rikos dkk (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh parameter waktu gesek terhadap karakteristik kekuatan material silinder pejal dari baja AISI 1045, sudut *chamfer* 15° dan kecepatan putaran *spindel* 3000 Rpm. Wicaksana dkk (2016) meneliti tentang pengaruh variasi waktu gesek terhadap kekuatan material silinder pejal dari aluminium 6061. Sedangkan Subiyanto dkk (2016) melakukan penelitian tentang studi eksperimen pengaruh durasi gesek, tekanan gesek dan tekanan tempa terhadap kekuatan tarik dan impact pada baja AISI 1045. Dari masing-masing penelitian

menjelaskan bahwa kekuatan tarik bertambah besar seiring dengan besarnya waktu gesek yang diberikan.

Penelitian tentang pengaruh waktu gesek penyambungan material sejenis antara aluminium untuk saat ini belum banyak dilakukan, maka perlu dilakukana penelitian lanjutan tentang pengaruh variasi waktu gesek terhadap hasil sambungan material sejenis antara aluminium.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro sambungan las gesek *Continuous Drive Friction Welding* (CDFW) dengan bahan aluminium 6061.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat mencapai tujuan yang diinginkan, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut :

1. Asumsi putaran dianggap konstan.
2. Tekanan pada *friction welding* dianggap konstan.
3. Pada penelitian ini dibatasi hanya sampai variasi waktu gesek saja.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek terhadap struktur mikro, kekerasan sambungan dan kekuatan tarik sambungan logam silinder pejal aluminium 6061-T6 dengan menggunakan metode *Continuous Drive Friction Welding*.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya:

1. Data yang didapat bisa menjadi referensi bagi penelitian berikutnya tentang pengelasan gesek.
2. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman.