

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri saat ini mulai banyak mempertimbangkan penggunaan aluminium sebagai bahan utama dalam proses produksi. Penggunaan aluminium sebagai bahan utama dikarenakan sifat dari aluminium yang merupakan logam ringan, yang memiliki kekuatan, ketahanan terhadap korosi, sebagai konduktor panas dan listrik yang sangat baik, dan mudah dalam pembentukan. Penggunaan aluminium dalam industri banyak digunakan dalam industri pesawat terbang, perkapalan, peralatan rumah tangga, dan konektor listrik.

Semakin berkembangnya penggunaan aluminium dalam industri, berbagai proses dilakukan untuk menambah daya guna dari aluminium. Salah satunya adalah proses penyambungan dengan pengelasan. Dalam perkembangannya, proses penyambungan dengan pengelasan pada aluminium masih ditemukan beberapa masalah. Hal ini disebabkan karena aluminium sebagai konduktor panas yang sangat baik sehingga susah dalam proses penyambungannya. Oleh karena itu dikembangkanlah metode pengelasan gesek (*friction welding*) yang saat ini banyak digunakan pada aluminium khususnya.

Pengelasan gesek (*friction welding*) merupakan proses penyambungan yang terjadi akibat penggabungan antara laju putaran salah satu benda kerja dengan gaya tekan yang dilakukan oleh benda kerja yang lain terhadap ujung benda kerja yang berputar, gesekan yang diakibatkan oleh pertemuan kedua permukaan benda kerja tersebut akan menghasilkan panas yang dapat melumerkan kedua ujung benda kerja yang bergesekan hingga akhirnya terjadi proses penyambungan (Kuswandi, 2010).

Pengelasan gesek (*friction welding*) memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan proses pengelasan lainnya, diantaranya : tidak memerlukan fluks/selaput las, tidak memerlukan pengisi/elektroda ataupun gas dalam proses pengelasannya, tidak ada percikan api las atau pun asap yang dihasilkan, dapat menyambungkan dua logam yang berbeda (*dissimilar*) sehingga dapat mengurangi biaya bahan baku dalam aplikasi pengelasan logam yang berbeda dan sebagainya.

Beberapa parameter – parameter penting dalam pengelasan gesek (*friction welding*) yaitu, waktu gesekan, tekanan gesekan, kecepatan putar, waktu tempa, dan tekanan tempa. Parameter – parameter tersebut akan berpengaruh terhadap sifat

mekanik hasil sambungan las gesek. Salah satu sifat mekanik yang penting dalam aplikasinya terutama pada hasil sambungan las gesek adalah kekuatan tarik. Kekuatan tarik pada sambungan las perlu diketahui sebagai gambaran bagaimana material ketika mendapatkan tegangan tarik.

Ardhiyanto (2010), dalam penelitian pengelasan gesek pada paduan Al – Mg – Si menyimpulkan bahwa penggunaan *friction time* dapat mempengaruhi kekuatan tarik sambungan las gesek, dimana kekuatan tarik rata – rata tertinggi pada *friction time* 60 detik dengan nilai kekuatan tarik 136,92 N/mm² dan kekuatan tarik terendah pada *friction time* 180 detik sebesar 74,74 N/mm². Dari hasil foto makrostruktur, kekuatan tarik sambungan dipengaruhi oleh sempit luasnya HAZ (*Heat Affected Zone*) yang dihasilkan, sedikit tidaknya porositas, besarnya luasan daerah *fully plasticized*.

Kuswandi (2010), dalam penelitian pengelasan gesek pada paduan Al-Mg-Si menyimpulkan bahwa *friction time* berpengaruh terhadap kekuatan impak sambungan las gesek. Dimana kekuatan impak rata – rata tertinggi terjadi pada sambungan las gesek dengan *friction time* 60 detik sebesar 177,41 N.mm/mm², dan kekuatan impak rata – rata terendah terjadi pada sambungan las gesek dengan *friction time* 180 detik sebesar 102,51 N.mm/mm². Dari hasil foto makrostruktur, kekuatan impak sambungan dipengaruhi oleh sempit luasnya daerah HAZ (*Heat Affected Zone*) yang terbentuk, sedikit tidaknya porositas, dan besarnya luas daerah *fully plasticized*.

Irawan dkk (2012), pada penelitiannya pengelasan gesek pada Al–Mg–Si menyimpulkan bahwa kekuatan tarik paduan Al – Mg – Si dengan variasi sudut 15°,30°,45°,60°,dan 75° dan penekanan 123 kgf dan gaya tekan akhir 157 kgf dengan waktu penekanan 2 menit didapat nilai kekuatan tarik terbesar pada sudut 30° dan hasil mikrostruktur kekuatan tarik tertinggi pada spesimen ini disebabkan oleh luas maksimum zona plastis, porositas minimum dan luas minimum zona yang terkena dampak panas.

Dalam penelitian ini digunakan material paduan Al–Mg–Si yang memiliki ketahanan katauosi dan sifat mampu las yang baik. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan masih belum diketahui pengaruh *friction time* dan sudut *chamfer* satu sisi terhadap kekuatan tarik sambungan las. Oleh karena itu masih perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh variasi *friction time* dan variasi sudut *chamfer* satu sisi terhadap kekuatan tarik sambungan las pada paduan Al – Mg – Si.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti yaitu : Bagaimana pengaruh *friction time* dan sudut *chamfer* satu sisi terhadap kekuatan tarik pada sambungan las gesek Al – Mg – Si?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak membahas perpindahan panas yang terjadi pada saat pengelasan.
2. Permukaan kontak spesimen di amplas dengan kertas gosok #600.
3. Temperatur lingkungan pada saat pengelasan dianggap sama.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *friction time* dan sudut *chamfer* satu sisi terhadap kekuatan tarik pada sambungan las gesek Al – Mg – Si.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengaplikasikan teori yang didapat selama perkuliahan khususnya yang berhubungan dengan pengelasan logam.
2. Sebagai usaha pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang.
3. Sebagai acuan dalam industri untuk pengembangan pada proses pengelasan gesek.
4. Sebagai dasar acuan sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.