

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman terutama dalam teknologi industri manufaktur manusia mulai mempertimbangkan penggunaan material yang berbeda dalam penerapannya, tujuannya untuk mendapatkan kekuatan yang diinginkan dari dua sifat material yang berbeda, yang mana penerapan *dissimilar metal* digunakan pada *front wheel drive shaft*, *transmission input shaft* dan *wheel spindle*. Salah satu material *dissimilar* yang akan digunakan adalah material aluminium dan baja sebagai bahan utama. Sebagaimana diketahui bahwa aluminium adalah logam yang ringan, memiliki kekuatan tahan terhadap korosi, sebagai konduktor panas dan listrik yang sangat baik, dan mudah dalam pembentukan. Kemudian pada baja memiliki kekuatan yang tinggi, tangguh dan ulet, mudah di proses. Dalam hal proses penyambungan material berbeda sifat (*dissimilar*) yang menjadi kendala adalah aluminium tidak dapat disambung menggunakan las busur atau gas. Dikarenakan aluminium memiliki *thermal conductivity* yang besar sehingga menyebabkan panas yang diberikan oleh pengelasan busur atau gas tidak dapat memusat. Untuk mengatasi masalah tersebut digunakan metode pengelasan gesek (*friction welding*)

Pengelasan gesek (*friction welding*) adalah pengelasan dalam kondisi padat atau tanpa pencairan (*solid state process*) yang mana proses penyambungan logamnya dihasilkan dari gerak relatif dari dua permukaan yang bersentuhan dengan memanfaatkan perubahan energi gerak menjadi energi panas untuk penyambungan, tanpa ada sumber panas dari luar sehingga terjadi proses penyambungan. (ASM handbook 2011,p.179). Keuntungan pengelasan gesek dibandingkan pengelasan lainnya adalah dapat digunakan untuk menyambungkan material berbeda (*dissimilar*), tidak membutuhkan *fluks*, elektroda, ataupun gas, waktu pengelasan relatif lebih cepat, serta menghemat bahan baku material. (MTI welding).

Penelitian Setyawan (2014) mendapatkan hasil kekuatan tarik tertinggi terdapat pada spesimen dengan suhu *artificial aging* 150⁰C dengan nilai kekuatan tariknya adalah 186,65 MPa. Sedangkan kekuatan tarik yang terendah terdapat pada spesimen dengan suhu *artificial aging* 185⁰C dengan nilai kekuatan tariknya adalah 124,68 MPa. Kemudian,

Spesimen dengan perlakuan suhu *artificial aging* 150°C memiliki nilai porositas terendah yaitu sebesar 0,11%. Kemudian pada penelitian Irawan (2012) tentang variasi sudut *chamfer* 15°,30°,45°,60°,dan 75° dan penekanan 123 kgf dan gaya tekan akhir 157 kgf dengan waktu penekanan 2 menit didapatkan nilai kekuatan tarik terbesar pada sudut 30° dan hasil mikrostruktur kekuatan tinggi pada spesimen ini disebabkan oleh luas maksimum zona plastis, porositas minimum dan luas minimum zona yang terkena dampak dari panas.

Dari penelitian sebelumnya dimana pada ujung sambungan menggunakan bentuk *chamfer*, maka pada penelitian ini dipakai ujung sambungan las berbentuk kerucut. Tujuan penggunaan tinggi kerucut dalam penelitian ini yaitu untuk meningkatkan nilai kekuatan tarik dan menurunkan nilai porositas dikarenakan saat bergesekan, semakin besar tinggi kerucut maka bidang kontak yang bergesekan semakin sedikit dan panas yang masuk sedikit sehingga kekuatan tarik meningkat, dan tinggi kerucut dapat mengalirkan udara sehingga porositas menurun. pada penelitian ini peneliti ingin mengetahui bagaimana pengaruh variasi dimensi kerucut satu sisi dan *burn-off length* pada sambungan las gesek A6061-St 41 terhadap kekuatan tarik dan porositas yang mana masih belum diketahui pengaruhnya dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti oleh peneliti yaitu: bagaimana pengaruh dari variasi dimensi kerucut satu sisi dan *burn-off length* pada sambungan las gesek A6061-St 41 terhadap kekuatan tarik dan porositas nya.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah aluminium A6061 dan baja St 41.
2. Penggunaan geometri kerucut pada satu sisi material baja St 41.
3. Temperatur ruangan saat pengelasan gesek adalah 27°C
4. Suhu gesekan pengelasan yang terjadi diukur menggunakan *thermogun*
5. Pendinginan sambungan las pada suhu ruang
6. *Upset pressure* 10 detik
7. Getaran yang terjadi diabaikan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi dimensi kerucut satu sisi dan *burn-off length* pada sambungan las gesek A6061-St 41 terhadap kekuatan tarik dan porositas.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Dapat menghasilkan las gesek dengan nilai kekuatan tarik yang tinggi serta porositas yang rendah.
2. Sebagai acuan dalam industri untuk pengembangan pada proses pengelasan gesek agar menghasilkan produk yang lebih baik lagi.
3. Sebagai dasar pengembangan penggunaan kerucut pada satu sisi
Sebagai dasar acuan informasi sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan *dissimilar friction welding*



