

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Beberapa tahun terakhir aplikasi material ringan seperti *aluminium alloy* pada industri otomotif berkembang dengan pesat. Hal ini dilakukan demi mengurangi berat kendaraan agar dapat menekan besarnya konsumsi bahan bakar. Salah satu material yang banyak dikembangkan adalah *aluminium alloy* 6061-T6. Material ini banyak dikembangkan karena memiliki kekuatan yang cukup, kemampuan dibentuk, anti korosi, dan harganya relatif lebih murah. (Venukumar,dkk 2014)

Meskipun *aluminium alloy* memiliki banyak kelebihan, material ini memiliki keterbatasan dalam segi pemrosesan. Selain itu, *aluminium alloy* memiliki kemampuan las yang buruk saat menggunakan *traditional fusion welding*. Contohnya dengan menggunakan metode *Resistance Spot Welding* (RSW) yang sangat umum digunakan dalam industri otomotif memiliki beberapa permasalahan khusus dalam hal penyambungan *aluminium alloy* seperti umur elektroda tip yang pendek, buruknya konsistensi las yang dihasilkan, dan berbagai permasalahan teknis lainnya. (Chi-Sung,dkk 2012)

Dengan adanya berbagai permasalahan diatas, diperlukan metode pengelasan baru yang tidak mengurangi kemampuan *aluminium alloy* . Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Friction Stir Spot Welding* (FSSW). Karena FSSW adalah proses penyambungan *solid-state*, peleburan material dapat dihindari selama proses berlangsung. *Heat input* yang rendah serta daerah HAZ yang kecil membuat *residual stress* yang dihasilkan sangatlah kecil. Oleh karena itu, FSSW berpotensi menyambungkan material yang sulit bahkan tidak mungkin disambung dengan metode *fusion welding*. Selain itu pada sambungan *aluminium alloy* FSSW menghasilkan *weld zone* yang memiliki kekuatan yang hampir sama dengan *base metal* (Chi-Sung,dkk 2012). Beberapa parameter proses pengelasan FSSW dapat menentukan kekuatan sambungan contohnya geometri *tool*, kecepatan putar *tool*, *dwell time*, dan *plunge depth* (Piccini dan Svoboda, 2015).

Pengelasan FSSW memiliki beberapa kelebihan antara lain tidak menggunakan *filler metal*, biaya yang lebih murah dari pengelasan busur, pengerjaan pengelasan yang lebih cepat dan efisien, hasil pengelasan memiliki sifat mekanik yang baik, sedikit deformasi, dan pengelasan ini sepenuhnya aman bagi lingkungan karena tidak menggunakan gas pelindung dan aman dari radiasi sinar ultraviolet (Mishra dan Ma, 2005). Pada umumnya, teknik pengelasan *friction stir spot welding* sangat cocok digunakan pada jenis logam karena nilai konduktivitas termal yang tinggi dari logam akan meningkatkan kecepatan pelumeran logam, tetapi saat ini juga dikembangkan untuk menyambung material non logam seperti material polimer (Kiss dan Czygani, 2007).

Penelitian ini akan membahas tentang bagaimana pengaruh parameter permesinan yaitu kecepatan putaran *tool* dan panjang pin pada *tool* pada pengelasan FSSW AA5052-H32 sejenis beserta dengan fenomena-fenomena yang terjadi selama proses pengelasan.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun pokok permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana pengaruh kecepatan putar *tool* dan panjang pin terhadap struktur mikro yang dihasilkan pada pengelasan *friction stir spot welding* plat AA5052-H32.
- b. Bagaimana pengaruh kecepatan putar *tool* dan panjang pin terhadap kekerasan material yang dihasilkan pada pengelasan *friction stir spot welding* plat AA5052-H32.
- c. Bagaimana pengaruh kecepatan putaran *tool* dan panjang pin terhadap *tensile shear load* pada pengelasan *friction stir spot welding* plat AA5052-H32.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Permukaan spesimen plat AA5052-H32 adalah rata.
2. Gaya pencekaman oleh ragum dianggap seragam.
3. Kedalaman dan kecepatan pemakanan adalah konstan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

- a. Mengetahui pengaruh kecepatan putar *tool* dan panjang pin terhadap struktur mikro yang dihasilkan pada pengelasan *friction stir spot welding* plat AA5052-H32.
- b. Mengetahui pengaruh kecepatan putar *tool* dan panjang pin terhadap kekerasan material yang dihasilkan pada pengelasan *friction stir spot welding* plat AA5052-H32.
- c. Mengetahui pengaruh kecepatan putaran *tool* dan panjang pin terhadap *tensile shear load* pada pengelasan *friction stir spot welding* plat AA5052-H32.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menambah pengetahuan tentang teknologi pengelasan khususnya metode las FSSW.
- b. Memberikan pengetahuan tentang teknologi pengelasan material *aluminium alloy*.
- c. Menambah pengetahuan tentang parameter permesinan yang optimal demi mendapatkan hasil sambungan yang lebih baik pada metode pengelasan FSSW material AA5052-H32.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang disusun penulis dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan dari laporan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi dasar teori-teori yang digunakan dalam pembahasan analisa maupun teori yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini akan dibahas metodologi yang digunakan untuk mengerjakan penelitian ini.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pengolahan data dan analisa data yang didapat yang diangkat sebagai topik pada skripsi ini.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN