

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Alumunium adalah logam yang lunak, tahan lama, rigan, dan dapat di tempa dengan penampilan luar bervariasi antara keperakan hingga abu-abu, tergantung kekasaran permukaanya. Alumunium memiliki berat sekitar satu pertiga baja, mudah ditebuk, diperlakukan dengan mesin, dicor, ditarik.

Aluminium merupakan penghantar panas yang baik serta mempunyai titik lebur yang rendah, sehingga sangat sulit untuk memanaskan atau mencairkan hanya sebagian dari material tersebut. Oleh karena itu mampu sifat las alimunium dinilai kurang baik jika dibandingkan dengan baja. Untuk hal itu maka telah ditemukan metode pengelasan yang baru, yaitu pengelasan aduk gesek (*friction stir welding*).

*Friction stir welding* merupakan suatu proses penyambungan baru yang diaplikasikan pada material plastik. Beberapa tahun terakhir ini, suatu studi penerapan *friction stir welding* untuk material plastik telah dilakukan. Proses ini pertama kali didemonstrasikan pada tahun 1997. Penelitian proses ini masih terus dikembangkan mengingat pertumbuhan beberapa material yang berhasil disambung dengan *friction stir welding* ini (*Seth Strand, Joining Plastics - Can Friction Stir Welding Compete?*).

Pengelasan adu gesek (*friction stir welding*) ditemukan pada tahun 1991, proses pengelasan adukan gesek (*Friction Stir Welding*) dikembangkan, dan dipatenkan oleh The Welding Institute (TWI) di Cambridge, kerajaan Inggris. Mesin las adukan gesek yang pertama kali dibuat dan dijual adalah produksi ESAB Welding and Cutting Products, pada pabrik mereka yang berada di Laxa, Swedia. Pengembangan proses ini, berubah secara signifikan dari gerak putaran konvensional dan gesekan linier yang saling berbalasan, menjadi penyambungan dua buah material dengan media gesek (perkakas las).

*Friction Stir Welding (FSW)* merupakan teknik alternatif pengelasan solid-state yang mana metode pengelasan input panasnya didapatkan antara gesekan *probe* dengan material yang dilas, pengelasan ini tidak menggunakan *filler material* dan lebih aman bagi lingkungan karena pada saat proses pengelasan tidak terbentuk percikan, uap maupun silauan busur panas yang dapat merusak mata.

Metode ini dapat digunakan juga untuk aluminium paduan yang tidak dapat disambung dengan las cair. Parameter pengelasan dari FSW meliputi kecepatan putar (*rotational speed*), kecepatan

tempuh (*travel speed*), kemiringan *tool* (*tool tilt*), kedalaman *shoulder* (*shoulder plunge*), kedalaman penetrasi *probe* dll.

Pada penelitian sebelumnya Sudrajat (2013) tentang pengaruh diameter *Shoulder* dan *Welding Speed* terhadap kekuatan tarik sambungan las Alumunium dengan metode FSW didapati bahwa penambahan dimensi *Shoulder* berpengaruh pada kekuatan tarik hasil lasan, terbukti pada perubahan diameter *Shoulder* dari 8 mm ke 10 mm kekuatan tarik hasil lasan meningkat kemudian turun pada 12 mm, dan nilai kekuatan tarik tertinggi diperoleh pada variasi diameter *shoulder* 10 mm dengan kecepatan pengelasan 74 mm/menit yaitu sebesar 114,22 MPa atau sebesar 77,17 % dari logam induk dan terendah didapat pada variasi diameter *shoulder* 8 mm dengan kecepatan pengelasan 42 mm/menit yaitu sebesar 86,22 MPa atau sebesar 58,25 % dari logam induk.

Penelitian teknologi pengelasan dengan metode FSW masih harus terus menerus dikembangkan baik secara sifat sifat atau tipe dari material, material hasil dai proses pengelasan, karakter pengelasan maupun alat untuk metode pengelasan FSW.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian sebelumnya tentang penelitian pengaruh diameter *Shoulder* dan *Welding Speed* terhadap kekuatan tarik sambungan las Alumunium dengan metode FSW, pada penelitian kami akan mencoba variasi yang berbeda dengan Pengaruh variasi Diameter ketirusan pin dan kecepatan tempuh terhadap kekuatan tarik sambungan las aduk gesek (*friction stir welding*) pada aluminium. Diharapkan dengan adanya penerapan hasil penelitian didalam proses penelitian kami mendapatkan kekuatan tarik dan hasil yang optimal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas adalah bagaimana mendapatkan diameter ketirusan pin dan *feed motion* yang ideal terhadap kekuatan tarik sambungan las Alumunium dengan metode FSW?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan batasan yaitu

1. Bahan yang digunakan adalah plat Aluminium. Dengan tebal plat 2.5 mm.
2. Tipe sambungan las yaitu *butt joint*.
3. Material *tool* yang digunakan adalah HSS dengan diameter *shoulder* 14 mm, dengan panjang probe 2 mm,
4. Mesin yang digunakan untuk pengelasan yaitu mesin *milling* universal.
5. Kecepatan putar konstan 1842 rpm.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan umum yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan harga kekuatan tarik yang ideal pada variasi diameter ketirusan pin dan *feed motion* pada pengelasan aduk gesek (*friction stir welding*).

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan pengaturan *feed motion* dan variasi diameter ketirusan pin yang optimal.
2. Mampu menerapkan teori yang didapat dibangku perkuliahan, khususnya pada teknik pengelasan.
3. Dapat dijadikan literatur dan acuan bagi penelitian selanjutnya dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang tiap tahunnya.

