

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alumunium dikenal memiliki sifat tahan terhadap korosi, konduktor listrik yang cukup baik, dan alumunium lebih ringan dari besi dan baja, sehingga banyak digunakan pada pipa hidrolik, bagian-bagian dalam kendaraan, perkapalan, bidang kedirgantaraan, dan lain-lain.

Pada umumnya penyambungan alumunium menggunakan metode rivet dan las TIG, kedua penyambungan ini sangat terbatas jika dilihat dari beberapa aspek misal hasil penyambungan menggunakan rivet yang mana hasilnya akan menambah tebal, menggunakan bahan tambah dan ada juga bahan yang terbuang dari sisa pengeboran, hal tersebut sangatlah tidak efektif jika kita melihat dari teknologi yang sekarang sedang berkembang pesat. Salah satu alternatif untuk penyambungan alumunium adalah dengan menggunakan *friction stir welding*. *Friction Stir Welding* (FSW) adalah salah satu teknik atau metode pengelasan yang memanfaatkan gaya gesek tool pin terhadap material dan tanpa adanya penggunaan logam pengisi (*filler material*). Penelitian teknologi tentang pengelasan *friction stir welding* masih terus dikembangkan baik secara sifat – sifat material, bentuk dari *tool pin*, kecepatan putar *tool*, dan *feed rate* yang digunakan.

Almunium paduan jenis Al-Mg (seri 5052), jenis paduan aluminium magnesium ini termasuk jenis yang tidak dapat diperlaku-panaskan, tetapi mempunyai sifat yang baik dalam daya tahan korosi, terutama korosi oleh air laut, dan dalam sifat mampu lasnya. Paduan Al-Mg banyak digunakan tidak hanya dalam konstruksi umum, tetapi juga untuk tangki-tangki penyimpanan gas alam cair, dan oksigen cair, peralatan rumah tangga, struktur rangka kendaraan dan kapal laut..

Peneliti terdahulu telah meneliti tentang pengaruh *feed rate* terhadap sifat mekanik pada FSW. Wijayanto (2010) menggunakan aluminium 6110, menggunakan putaran mesin 3600 rpm dengan variasi kecepatan pengelasan yaitu : 40 mm/menit, 64 mm/menit, 93 mm/menit, 200 mm/menit, dan 320 mm/menit menyatakan bahwa kekuatan tarik maksimal dan regangan maksimal dari hasil lasan mengalami penurunan yang signifikan jika dibandingkan dengan logam induknya. Dari variable yang telah diteliti nilai tegangan dan regangan yang paling baik adalah pada variable 320 mm/menit ($8.89 \text{ kg/mm}^2 : 2.17\%$), sedangkan nilai tegangan terendah terjadi pada variable 64 mm/menit (5.75 kg/mm^2) dan nilai regangan terendah terjadi pada variable 200 mm/menit (1.02%), dan terjadi penurunan nilai kekerasan yang signifikan pada daerah logam las, HAZ dan logam induk terhadap material induknya, tetapi untuk variable 320 mm/menit terjadi penyempitan daerah lasan, nilai kekerasan raw material adalah $\pm 55 \text{ VHN}$ dan pada daerah pusat las mencapai $\pm 37.5 \text{ VHN}$.

Berdasarkan uraian tersebut, pengkajian terhadap FSW terhadap proses pengelasan dalam dunia industri masih sangat luas. *Feed rate* merupakan parameter yang sangat penting dalam pengelasan FSW. Hal ini dikarenakan *feed rate* sangat berpengaruh terhadap panas yang dapat mempengaruhi sifat mekanik dari hasil lasan FSW. Pengelasan FSW dengan menggunakan *Feed Rate* masih sangat jarang dan masih banyak ilmu yang bisa digali untuk menjelaskan pengelasan FSW baik dari sisi metode pengelasan, kekerasan tool, bahan yang digunakan, kecepatan putar, kecepatan pemakanan, gas pelindung dan sebagainya. Untuk itulah penelitian tentang pengaruh *Feed Rate* terhadap kekuatan mekanik dengan FSW pada aluminium 5052 ini dilakukan, dengan harapan dapat memberikan informasi baru tentang kekuatan tarik, tingkat kekerasan dan struktur mikro dari variasi *Feed Rate* dengan menggunakan pengelasan FSW.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pengelesan *friction stir welding* (FSW) dengan variasi *feed rate* terhadap sifat mekanik yaitu struktur makro dan mikro, SEM-EDS, kekuatan tarik, dan kekerasan.

1.3 Batasan Masalah

Selama proses penyusunan laporan ini maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas dengan rincian sebagai berikut :

1. Tegangan sisa, panas dan getaran diabaikan.
2. Tekanan tool pada benda kerja diasumsikan konstan.
3. Putaran tool dan *feed rate* dianggap konstan.

1.4 Tujuan

Tujuan yang dikaji dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *feed rate* pada pengelasan material aluminium seri 5052 dengan metode FSW terhadap hasil lasan, struktur mikro dan makro, kekuatan tarik, dan kekerasan

1.5 Manfaat

1. Memberikan informasi tentang penyambungan aluminium dengan metode FSW.
2. Memberikan alternatif penyambungan aluminium dengan metode FSW.
3. Bagi peneliti penelitian ini merupakan saran untuk melatih diri agar bertambah pengetahuan serta keterampilan dalam melakukan penelitian.