

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan suatu proses penyambungan 2 buah logam atau lebih menjadi suatu bentuk sambungan dengan tenaga listrik yang menghasilkan panas. Salah satu jenis pengelasan yang banyak dipakai untuk mengelas baja karbon rendah adalah pengelasan elektroda terbungkus atau *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). SMAW merupakan teknologi pengelasan dengan menggunakan arus listrik yang membentuk busur arus dan elektroda berselaput. Kualitas sambungan dapat diperoleh dari gerakan elektroda serta untuk meratakan peleburan logam pengisi dan logam induk yang tujuannya untuk mengurangi takikan dan pencampuran terak pada daerah lasan. Contoh beberapa gerakan elektroda yaitu pola spiral, zig-zag, dan lurus (Wirjosumarto et al,2000). Ada pula posisi dalam pengelasan agar mendapatkan hasil pengelasan yang bagus seperti posisi pengelasan 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, dan 6G.

Posisi pengelasan memberikan pengaruh nyata pada hasil kekuatan tarik, dimana posisi 1G dengan ayunan elektroda *zig-zag* dan posisi 3G dengan ayunan spiral memberikan nilai kekuatan tarik yang tinggi. Serta struktur mikro dan makro yang terjadi pada baja ST 41 menunjukkan patah ulet. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya cekungan-cekungan pada hasil foto struktur mikro daerah patahan, kandungan karbon pada baja ST 41 yang tergolong rendah mengakibatkan patah ulet (Kurniawan et al,2014).

Posisi pengelasan 1G, 2G, dan 3G tidak memberikan pengaruh terhadap nilai kekerasan pada daerah pengaruh panas (HAZ). Tetapi untuk gerakan elektroda memberikan pengaruh terhadap nilai kekerasan pada daerah pengaruh panas (HAZ), dimana pola gerakan C memberikan nilai lebih besar dibandingkan dengan pola gerakan melingkar maupun pola gerakan *zig-zag* (Noya et al,2019).

Sejalan dengan penelitian tersebut Pranawan et al., (2016) Juga melakukan pengujian pengaruh teknik pengelasan alur spiral, alur *zig-zag*, dan lurus pada arus 85A terhadap kekuatan tarik baja ST 41. Dari hasil analisis *one way anova* gerakan elektroda lurus, spiral, dan zig – zag pada penelitian tersebut yaitu tidak ada

pengaruh antara gerakan elektroda terhadap kekuatan tarik ditunjukkan dengan nilai signifikan gerakan elektroda sebesar 0,0502 lebih besar dari α sebesar 0,05.

Gerakan elektroda memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai hasil kekuatan *bending* dan nilai kekerasan *rockwell* dimana terdapat perbedaan kekuatan karena pengaruh dari gerakan elektroda, kecepatan pengelasan, masukan panas, dan laju pendinginan yang berbeda pada material baja ST 37. Gerakan elektroda *zig – zag* memiliki nilai kekuatan dan kekerasan yang lebih tinggi dibanding dengan gerakan elektroda lurus dan pola U (Afrianto et al, 2018).

Berdasarkan penelitian di atas masih banyak gerakan elektroda yang perlu diteliti serta dari penelitian terdahulu belum ada yang menggunakan spesimen baja ST 41 silinder pejal, maka dibuatlah suatu penelitian tentang gerakan elektroda yang lain untuk mendapatkan hasil sambungan yang kuat dengan variasi ayunan *zig – zag*, spiral, dan lurus terhadap material baja ST 41 silinder pejal. Posisi pengelasan yang digunakan 1G dan 2G untuk memudahkan *welder* mengelas karna untuk posisi itu yang berputar hanya benda kerjanya saja. Elektroda yang digunakan E 6013 dengan kampuh V. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kekuatan hasil pengelasan pada baja silinder pejal dengan variasi ayunan dan posisi pengelasan menggunakan pengujian puntir dan *bending*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh variasi gerakan elektroda dan posisi pengelasan terhadap nilai uji puntir dan nilai uji *bending* pada hasil pengelasan material baja ST 41 silinder pejal?
- b. Variasi gerakan dan posisi pengelasan manakah yang menghasilkan nilai uji puntir dan uji *bending* tertinggi pada hasil pengelasan material baja ST 41 silinder pejal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh variasi gerakan elektroda dan posisi pengelasan terhadap nilai uji puntir dan nilai uji *bending* pada hasil pengelasan material baja ST 41 silinder pejal.
- b. Mengetahui variasi gerakan dan posisi pengelasan manakah yang menghasilkan nilai uji puntir dan uji *bending* tertinggi pada hasil pengelasan material baja ST 41 silinder pejal.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ada, maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengetahui informasi dan pengetahuan tentang pengaruh variasi gerakan elektroda dan posisi pengelasan dalam penyambungan las pada baja ST 41 silinder pejal.
- b. Dapat mengetahui variasi gerakan dan posisi pengelasan yang kuat untuk pengelasan baja ST 41 silinder pejal.
- c. Menambah wawasan dan dapat dijadikan acuan studi pustaka untuk penelitian lanjutan maupun pengembangan pada penelitian yang serupa.

1.5 Batasan Masalah

Permasalahan dibatasi agar memudahkan pada saat penelitian, adapun batasan masalah sebagai berikut:

- a. Bahan penelitian yang digunakan adalah baja ST 41 silinder pejal diameter 20mm dengan panjang 150 mm dan kampuh V.
- b. Penelitian ini hanya membahas analisis pengaruh gerakan elektroda terhadap nilai uji puntir dan uji *bending* pengelasan baja ST 41 silinder.
- c. Pengelasan menggunakan gerakan ayunan spiral, zig-zag, dan lurus dengan posisi 1G dan 2G.
- d. Jenis elektroda yang digunakan E6013.

- e. Tidak mencari struktur mikro pada baja hasil pengujian.
- f. Pengukuran nilai uji puntir menggunakan alat uji puntir.
- g. Pengukuran nilai *bending* menggunakan alat uji *bending test*.