

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang sehingga menjadikan inovasi baru sebagai salah satu bentuk yang harus diterapkan pada bidang konstruksi yang berkaitan erat dengan penyambungan logam. Teknologi pengelasan yang telah digunakan saat ini tidak hanya menyambungkan dua logam yang sama akan tetapi juga dapat menyambungkan logam dengan jenis yang berbeda *Dissimilar Metal Welding* (Winardi., dkk. 2020). Menurut Fadhilah, dkk, (2021) menyatakan bahwa pengelasan secara *dissimilar metal welding* terdapat beberapa permasalahan yang dapat terjadi seperti perbedaan titik lebur, muai koefisien sampai dengan sifat mekanis dari material.

Pengelasan dengan logam yang berbeda jenis lebih sulit dibandingkan dengan logam sejenis, sehingga perlu diperhatikan dan memerlukan teknik khusus, salah satunya penggunaan arus. Arus saat proses pengelasan sangat berhubungan langsung dengan penetrasi las, kampuh yang terbentuk serta perubahan struktur kekuatan bahan sambungan material yang disebabkan pemanasan dan pendinginan. Besarnya arus yang digunakan dapat mempengaruhi struktur atom, semakin tinggi panas ketika pengelasan berlangsung maka dapat menimbulkan proses rekristalisasi yang terpengaruh panas yaitu HAZ (*Heat Affected Zone*). Jika butiran semakin besar maka dapat menurunkan kekuatan sambungan las (Fadhilah, dkk, 2021).

Untuk mengetahui daerah HAZ pada material maka dapat dilakukan pengujian struktur makro, dengan tujuan melihat secara visual sehingga dapat melihat indikasi kecacatan akibat pengelasan serta untuk mengetahui daerah HAZ, sehingga kekuatannya juga ditentukan oleh daerah tersebut.

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) merupakan suatu jenis metode pengelasan menggunakan busur yang elektrodanya tidak terumpan, artinya elektroda yang digunakan tidak ikut melebur akan tetapi hanya memberikan panas

pada logam induk (Surya, 2019). Menurut Wiryosumarto (2000) menyatakan bahwa kelebihan menggunakan metode las GTAW yaitu daerah hasil pengelasan yang lebih baik jika dibandingkan metode lainnya. Pengelasan ini ditujukan pada material baja yang tingkat tinggi misalnya baja tahan karat, tahan tekanan tinggi, tahan temperature, baja paduan dan juga logam bukan dari jenis baja.

Menurut penelitian dari Nasrul., dkk (2016) dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Variasi Arus Las SMAW Terhadap Kekerasan dan Kekuatan Tarik Sambungan *Dissimilar Stainless Steel* 304 dan ST 37” hasil menunjukkan bahwa semakin besar arus yang digunakan maka akan meningkatkan kekerasan pada daerah *weld metal* dan nilai kekerasan terbesar didapatkan pada spesimen arus 80 *ampere* sebesar 92,5 HRB dititik 0 dan 93 HRB di titik 1. Kekuatan tarik tertinggi pada spesimen arus 70 *ampere* sebesar 51,656 kg/mm² dibandingkan arus 80 *ampere* sebesar 48,175 kg/mm², ini disebabkan ketika diperbesar dengan uji makro maka terlihat adanya butiran-butiran kecil pada daerah yang terpengaruh panas yang membuat nilai kekuatannya menurun.

Karena adanya permasalahan diatas maka ini dapat dijadikan alasan peneliti diharapkan dapat melakukan pengembangan dari peneliti sebelumnya dengan merekayasa arus pengelasan 110 A, 130 A dan 150 A serta menggunakan jenis las *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) yang nantinya dapat diterapkan dalam kontruksi mesin yang bergesekan seperti poros dan roda gigi. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dengan judul “Analisis Pengaruh Variasi Arus Pengelasan Dengan Sambungan Las *Dissimilar Metal* SS 304 Dan ST 37 Terhadap Luas HAZ Dan Kekuatan Tarik” diharapkan penelitian ini bisa mengembangkan dan memperkuat hasil pengujian struktur makro dan kekuatan tarik dari peneliti sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam pengaruh tipe elektroda pada sambungan las *Dissimilar Metal* SS 304 dengan ST 37 menggunakan jenis las *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi arus 110 A, 130 A dan 150 A terhadap luas HAZ pada sambungan las *Dissimilar Metal* SS 304 dengan ST 37 ?

2. Bagaimana pengaruh variasi arus 110 A, 130 A dan 150 A terhadap kekuatan tarik (*Ultimate Tensile Strength*) pada sambungan las *Dissimilar Metal* SS 304 dengan ST 37 ?

2.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ada, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh variasi arus 110 A, 130 A dan 150 A terhadap luas HAZ pada sambungan las *Dissimilar Metal* SS 304 dengan ST 37.
2. Mengetahui pengaruh variasi arus 110 A, 130 A dan 150 A terhadap kekuatan tarik (*Ultimate Tensile Strength*) pada sambungan las *Dissimilar Metal* SS 304 dengan ST 37.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat berguna pada dunia akademis terkait pengaruh variasi arus 110 A, 130 A dan 150 A terhadap luas HAZ dan kekuatan tarik (*Ultimate Tensile Strength*) dari sambungan pengelasan material tidak sejenis dengan SS 304 dan ST 37 hasil pengelasan *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW).

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka perlu dibatasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Material yang dipakai yaitu baja tahan karat SS 304 dan baja karbon rendah ST 37 dengan ketebalan 6 mm;
2. Jenis Mesin Las yang dipakai yaitu GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*);
3. Variasi arus yang digunakan yaitu 110 A, 130 A dan 150 A;
4. Jenis kampuh yang dipakai yaitu kampuh jenis V sebesar 60° (berdasarkan standard *American Welding Society*);
5. Posisi pengelasan yang dipakai yaitu posisi 1G atau posisi datar (*flat position*);
6. Elektroda yang dipakai yaitu *filler* ER 308 L (2,4mm);
7. Layer yang digunakan adalah 4 *layer*;
8. Pengujian material yang digunakan yaitu luas HAZ dan kekutan tarik (*Ultimate Tensile Strength*).