

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyambungan logam atau pengelasan (*welding*) merupakan suatu teknik penyambungan antara dua material logam atau lebih dengan cara memanfaatkan energi panas sebagai energi utama, salah-satu energi panas yang digunakan adalah energi listrik (Daryanto, 2013). Penggunaan pengelasan sangat luas, mulai dari penyambungan pada kotruksi bangunan, perakitan otomotif dan penambangan. Pada umumnya pengelasan yang sering digunakan yakni pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) dikarenakan pada metode pengelasan SMAW lebih terjangkau untuk segi harga dari pada pengelasan yang lain. Namun pengelasan SMAW memiliki beberapa kekurangan salah-satunya pada hasil lasan yang kurang rapi dikarenakan terdapat percikan dan slag. Untuk mengatasi kekurangan pada metode pengelasan SMAW yang kurang rapi, maka dapat diatasi menggunakan pengelasan GTAW.

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) atau biasa disebut *Tungsten Inert Gas* (TIG) adalah suatu proses penyambungan logam dengan menggunakan busur nyala listrik ditimbulkan oleh elektroda tungsten dengan benda kerja logam. Pada prinsipnya panas dari busur terjadi antara elektroda tungsten dan logam induk akan meleburkan logam pengisi (*filler*) ke logam induk dimana busurnya dilindungi oleh gas mulia (Argon atau Helium). Wiryosumarto (2000) menyatakan bahwa kelebihan menggunakan metode las GTAW yaitu daerah hasil pengelasan yang lebih baik jika dibandingkan metode pengelasan SMAW. Pengelasan ini ditujukan pada material baja salah-satunya baja karbon rendah.

Baja ST 37 adalah baja karbon rendah yang banyak digunakan dalam proses manufaktur dikarenakan memiliki kelebihan antara lain keuletan yang baik. Pada proses pengelasan hasil sambungan las dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain pemilihan sudut kampuh las dan bentuk kampuh las. Pemilihan besar sudut pengelasan akan mempengaruhi masukan panas yang berpengaruh pada siklus termal panas terhadap kekuatan hasil lasan. Semakin besar sudut kampuh las maka semakin besar

luas kampuh las yang akan dilas. Semakin besar luas kampuh las maka logam pengisi (elektroda) yang dibutuhkan akan semakin banyak yang mengakibatkan bertambahnya waktu pengelasan dan luas daerah HAZ (*Heat Affected Zone*) sehingga dapat mempengaruhi kekuatan las.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Maylano, dkk (2022), dengan judul “Analisa Pengaruh Variasi Sudut Kampuh *Double V* Pada Sambungan Las SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) Baja ST 37 Terhadap Kekuatan Tarik, Tekuk, dan *Impact*”. Dengan hasil yang menyatakan bahwa kekuatan tarik tertinggi diperoleh pada sudut 60° yakni 492.35 N/mm^2 .

Pada penelitian yang dilakukan oleh Holiq dan Raharjo (2018), dengan judul “Analisa Pengaruh Kuat Arus dan Sudut Kampuh dengan Metode Pengelasan GTAW terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Baja St 41” Dengan hasil yang menyatakan bahwa kekuatan tarik tertinggi pada kampuh X dengan arus 110 A sebesar $416,80 \text{ N/mm}^2$.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Saputra, dkk (2019), dengan judul “Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik, Impak, dan Mikrografi pada Sambungan Las Baja SS 400 Pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) Akibat dengan Variasi Jenis Kampuh dan Posisi Pengelasan” Dengan hasil yang menyatakan bahwa rata-rata kekuatan tarik tertinggi diperoleh pada kampuh *double v* sebesar $403,75 \text{ Mpa}$.

Berdasarkan penelitian terdahulu, dengan kekuatan tarik tertinggi pada kampuh *double v* maka akan dilakukan penelitian lanjutan dengan mengembangkan menggunakan metode pengelasan GTAW, menggunakan baja ST 37 sebagai material bahan pengelasan, hasil yang diharapkan dalam penelitian ini nilai kekuatan tarik yang lebih baik dari penelitian terdahulu dan cacat pengelasan yang minimum dikarenakan menggunakan metode pengelasan GTAW dengan variasi sudut dan kampuh *double v*. Maka peneliti mengambil penelitian yang berjudul “ Analisis Pengaruh Variasi Sudut Kampuh *Double V* pada Sambungan Las GTAW Baja ST 37 terhadap Kekuatan Tarik dan Strukturmikro”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil dari pengaruh pengelasan GTAW dengan variasi sudut 55°, 60° dan 65° terhadap kekuatan tarik pada sambungan las pada material ST 37 ?
2. Bagaimana hasil dari pengaruh pengelasan GTAW dengan variasi sudut 55°, 60° dan 65° terhadap strukturmikro pada sambungan las pada material ST 37 ?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh pengelasan GTAW dengan variasi sudut 55°, 60° dan 65° terhadap kekuatan tarik pada sambungan las ST 37.
2. Mengetahui pengaruh pengelasan GTAW dengan variasi sudut 55°, 60° dan 65° terhadap strukturmikro pada sambungan las ST 37.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan berguna pada dunia akademis terkait pengaruh variasi sudut 55°, 60° dan 65° terhadap kekuatan tarik dan stukturmikro dengan metode pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) pada material ST 37.

1.5 Batasan Masalah

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

1. Material yang digunakan yakni baja karbon rendah ST 37 dengan ketebalan 10mm;
2. Jenis Mesin Las yang dipakai yaitu GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*);
3. Arus yang digunakan 110 A;

4. Elektroda yang digunakan yakni *filler* ER 70S 6 dengan diameter 2,4mm;
5. Variasi sudut kampuh yang digunakan yakni 55°, 60° dan 65° dengan kampuh *double v*;
6. Posisi pengelasan yang dipakai yaitu posisi 1G atau posisi datar (*flat position*);
7. *Layer* yang digunakan yakni 5 *layer*;
8. Pengujian yang digunakan yakni uji *penetrant*, uji tarik, dan strukturmikro;
9. Tidak membahas penurunan suhu dengan cepat (*Quenching*);