

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi dibidang konstruksi tidak dapat terpisahkan dari pengelasan, karena pengelasan mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas biasanya terdapat di industri perkapalan, jembatan, rangka baja, rel, dan sebagainya (Latif, Dkk, 2019). Salah satu jenis baja karbon yang digunakan pada bidang konstruksi kapal yaitu baja ASTM A36. Baja ASTM A36 termasuk baja karbon rendah karena mengandung karbon antara 0.1% - 0.3%, baja ini memiliki sifat las yang baik, biasanya digunakan pada perkapalan dan *main frame* bangunan lepas pantai. (Oktavian, 2020).

Pengelasan pada saat ini seringkali tidak diketahui kekuatan sambungannya, hal tersebut dapat mengakibatkan putusnya sambungan las secara tiba-tiba, kekuatan pada logam hasil lasan sangat dipengaruhi oleh masukan panas yang terjadi pada saat proses pengelasan, sehingga berpengaruh pada kekuatan tarik hasil lasan. Masukan panas yang terjadi ialah efek dari penggunaan arus pada saat proses pengelasan. Arus yang terlalu besar akan menyebabkan penembusan terlalu dalam dan dapat menyebabkan keretakan, sehingga mengakibatkan menurunnya ketangguhan dan kekuatan daerah las. Sedangkan arus terlalu kecil akan mengurangi masukan panas sehingga pencairan logam tidak optimal mengakibatkan sambungan antara logam yang akan disambung tidak maksimal.

Banyak metode pengelasan dapat dilakukan demi menghasilkan sambungan las terbaik dan tahan lama. Terlebih lagi dengan teknologi yang semakin canggih, berbagai metode pengelasan dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan. Salah satu metode yang menawarkan hasil sambungan yang kuat dan presisi adalah *Gas Tungsten Arc welding* (GTAW), merupakan suatu jenis metode pengelasan menggunakan busur elektrodanya tidak ikut melebur akan tetapi hanya memberikan panas pada logam induk. Menurut Wiryosumarto (2008) kelebihan metode las GTAW ini yaitu daerah hasil pengelasan yang lebih baik jika dibandingkan dengan metode lainnya, menghasilkan sambungan bermutu tinggi,

bebas dari terbentuknya percikan las (*spatter*), dapat digunakan hampir pada semua jenis metal.

Pada penelitian Bagas Dwi Putra (2023) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V *Single* dan Nilai Arus Las MIG Pada Material Baja ST 37 Terhadap Kekuatan Tarik dan Tekuk” hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan tarik dan tekuk tertinggi terdapat pada variasi arus 120A dengan sudut 90° sebesar 480,85 N/mm² dan 12099,66 N/mm². Sedangkan kekuatan tekuk dan tekuk terendah terdapat pada variasi arus 100A dengan sudut 60° sebesar 471,46 N/mm² dan 1135,25 N/mm².

Dari penelitian Wenny Marthiana, Dkk (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisa Pengaruh Variasi Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekuatan Sambungan Pengelasan MIG Pada Material ST 37” hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik tertinggi terdapat pada variasi arus 110A sebesar 16,9 kg/mm².

Dari penelitian Firdaus Nuzula (2023) dalam penelitiannya yang berjudul “Variasi Kuat Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Puntir Baja ST-41 Menggunakan Pengujian *Rotary Bending Fatigue*” hasil penelitian menunjukkan kekuatan *rotary bending fatigue* tertinggi terdapat nilai arus 120A dengan nilai sebesar siklus 1.716.519 n (*cycles*). Kekuatan terendah di nilai arus 100A dengan nilai sebesar siklus 1.138,035 n (*cycles*). Hal ini disebabkan karena apabila kuat arus ditingkatkan maka akan meningkatkan masukan panas yang diterima oleh elektroda dan benda kerja, sehingga memungkinkan penetrasi logam las menjadi lebih dalam dan lebih luas, menghasilkan peningkatan signifikan dalam kekuatan sambungan las.

Berdasarkan penelitian diatas, maka ini dapat dijadikan alasan peneliti diharapkan dapat melakukan pengembangan teknologi metode pengelasan dari peneliti Fidaus Nuzula dan membuktikan apakah pengelasan GTAW dapat menghasilkan peningkatan kekuatan dalam menggunakan variasi arus, dengan merekayasa arus pengelasan sebesar 100A, 110A, dan 120A serta menggunakan jenis las *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dengan menggunakan material ASTM A36. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dengan judul “Pengaruh Variasi Kuat Arus Pengelasan GTAW Terhadap Kekuatan Tarik dan Tekuk

Sambungan Las Baja Astm A36” diharapkan penelitian ini memperkuat hasil pengujian dalam memvariasi arus dari penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu :

1. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus terhadap hasil uji tarik pada pengelasan GTAW material baja ASTM A36?
2. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus terhadap hasil uji tekuk pada pengelasan GTAW material baja ASTM A36?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus terhadap hasil uji tarik pada pengelasan GTAW material baja ASTM A36.
2. Mengetahui pengaruh variasi kuat arus terhadap hasil uji tekuk pada pengelasan GTAW material baja ASTM A36.

1.4 Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan harapan agar mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman mengenai variasi arus terhadap kekuatan hasil pengelasan.
2. Memberi informasi terkait pengujian tarik dan pengujian tekuk dari variasi arus pengelasan.
3. Dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan tujuan penelitian maka penulis memberi batasan masalah pada penelitian ini, untuk itu perlu adanya pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Jenis elektroda yang digunakan yaitu *filler* ER 308 L (2,4 mm).
2. Bahan yang digunakan adalah baja ASTM A36.
3. Ketebalan spesimen 6 mm.
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dan uji tekuk.
5. Menggunakan variasi arus 100A, 110A, 120A.