

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu mengalami kemajuan yang sangat pesat. Perkembangan ini menciptakan era globalisasi yang menuntut setiap individu untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu contoh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah teknologi pengelasan (Lakum dkk., 2017). Pengelasan merupakan proses penyambungan antara dua bagian material atau lebih dengan menggunakan energi panas. Salah satu teknik pengelasan adalah teknik pengelasan GTAW. Pengelasan GTAW adalah teknik pengelasan yang menggunakan gas argon sebagai gas pelindung dan elektroda yang tidak ikut mencair. Pengelasan dengan teknik GTAW memiliki kualitas yang baik, namun pengelasan jenis ini tergolong mahal. Teknik pengelasan SMAW merupakan pengelasan yang menggunakan energi panas untuk mencairkan elektroda dan benda kerja. Pengelasan dengan teknik SMAW memiliki biaya yang rendah namun kualitas SMAW lebih rendah dari pada GTAW (Awali dkk., 2014).

Plat baja *ASTM A36* adalah baja karbon rendah yang memiliki kekuatan yang baik dan banyak di gunakan di bodi – bodi kendaraan atupun di bagian - bagian otomotif dan juga baja *ASTM A36* mempunyai tingkat ketangguhan dan keuletan yang luar biasa. dan juga ditambah dengan sifat baja yang bisa dirubah bentuk menggunakan mesin dan juga bisa dilakukan pengelasan. Pengelasan kombinasi SMAW dan GTAW merupakan suatu pengelasan dimana SMAW dan GTAW dilakukan secara bersamaan ketika melakukan pengelasan. Pengelasan dengan metode kombinasi SMAW dan GTAW memiliki kekurangan yaitu masih ditemukan cacat porositas. Porositas terjadi karena terkontaminasinya material ketika melakukan pengelasan. Kombinasi metode antara SMAW dan GTAW dengan variasi arus dan posisi pengelasan diharapkan, dapat mengetahui arus dan posisi pengelasan yang menghasilkan kekuatan tarik tinggi dan cacat porositas paling minimum.

Menurut Subiyanto (2012) pada penelitian yang berjudul “Studi Eksperimen Pengaruh *Preheating* Pada Pengelasan GMAW *Multilayer* Terhadap Sifat Mekanis dan Struktur *Mikro* Pada *Baja SA 516 Grade*”. Dari hasil penelitian ini bahwa patahan pada pengujian kekuatan tarik terjadi pada logam induk dengan variasi temperatur *preheat* karena adanya perbaikan pada hasil pengelasan *multiplayer* dan *preheat*.

Menurut Suryanto (2018) pada penelitian yang berjudul “Pengaruh *Heat Input* Terhadap Sifat Mekanik Sambungan *Dissimilar Metal* Antara *Austenitic Stainless Steel SS 304H* dan *Lowalloy Steel T22* Dengan Proses GTAW”. Pengelasan ini menggunakan *mutilayer* hasil kekuatan sambungan *weld metal* lebih kuat dari pada *base metal* dan untuk hasil pengujian *root bending* dan *face bending* tidak ada retakan di sambungan lasan.

Menurut Awali (2014) pada penelitian yang berjudul “Pengaruh Kuat Arus Pengelasan Dua Layer dengan Metode GTAW dan SMAW Terhadap Kekuatan Tarik pada Plat *ASTM A 36*”. Hasil yang di dapat adalah pengelasan GTAW semakin meningkat kuat arus yang digunakan maka nilai kekuatan tarik semakin meningkat, tetapi untuk nilai kekerasan yang di hasilkan nilainya terbalik dari hasil pengujian kekuatan tarik berdasarkan *mikrostruktur*.

Berdasarkan penelitian terdahulu maka akan di lakukan penelitian lanjutan dengan tetap menggunakan material baja *ASTM A36* sebagai material bahan pengelasan, dan peneliti menggunakan metode kombinasi pengelasan GTAW dan SMAW, hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah mengetahui nilai kekuatan tarik yang lebih baik dari penelitian terdahulu dan cacat porositas yang minimum. Maka peneliti mengambil penelitian yang berjudul “Pengaruh Variasi Arus Terhadap Uji Tarik dan *Makrostruktur* Pada Pengelasan Kombinasi GTAW dan SMAW Pada Material Baja *ASTM A36*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka didapatkan rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan, sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil dari pengelasan metode kombinasi *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) dan pada material baja *ASTM A36* terhadap pengujian kekuatan tarik dan *makrostruktur*?
2. Bagaimana pengaruh variasi arus dengan kombinasi dua layer manakah yang menghasilkan kekuatan tarik tertinggi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari diadakan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil dari pengelasan *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) pada material baja *ASTM A36* terhadap kekuatan tarik dan *makrostruktur*.
2. Mengetahui pengaruh variasi arus dengan metode dua layer manakah yang menghasilkan kekuatan tarik tertinggi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi tentang pengelasan kombinasi GTAW dan SMAW.
2. Memberikan informasi tentang variasi arus manakah yang lebih optimal hasilnya.
3. Dapat di gunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Hanya menguji menggunakan *Makrostruktur* dan menguji Kekuatan Tarik.
2. Tidak membahas tentang unsur mikro pada hasil pengelasan.
3. Menggunakan baja *ASTM A36* dengan ketebalan 10 mm.
4. Menggunakan 2 metode kombinasi pengelasan yaitu GTAW dan SMAW.
5. Menggunakan material baja *ASTM A36*.