

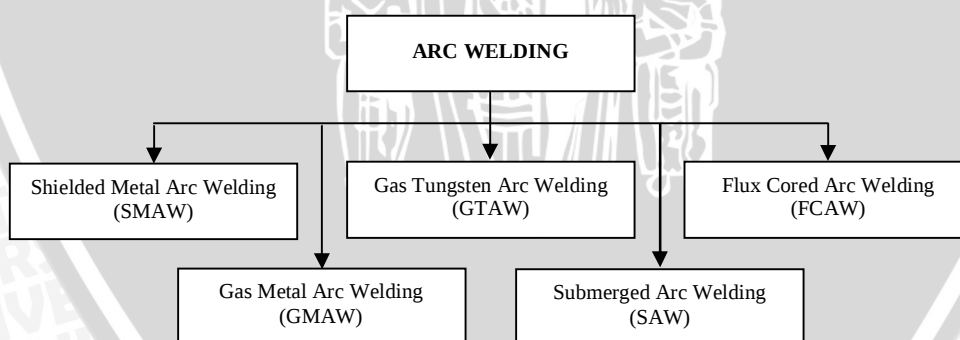
## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknik penyambungan logam sudah dikenal dan dipraktekkan manusia sejak tahun 4000 sampai 3000 S.M. Sumber energi panas yang dipergunakan pada waktu itu diduga dihasilkan dari pembakaran kayu atau arang. Setelah adanya energi listrik pada abad ke-19 ditemukan beberapa teknik pengelasan seperti las busur, las resistansi listrik, las termit, dan las gas. Lungumir pada tahun 1926 menemukan las hidrogen atom yang berikutnya diikuti oleh Hobart dan Denar yang menemukan pengelasan logam dengan pelindung gas mulia yang disebut las busur logam. Sampai saat ini las busur logam banyak digunakan sebagai metode penyambungan logam (Wiryosumarto, 1996).

Dalam dunia konstruksi mesin maupun bangunan banyak ditemukan berbagai metode untuk proses penyambungan logam, dan salah satunya adalah dengan metode pengelasan. Dibandingkan dengan metode yang lain, metode pengelasan memiliki sambungan yang lebih ringan dan sederhana dalam pembuatannya sehingga biaya produksi menjadi lebih murah.

Salah satu teknologi pengelasan yang banyak digunakan pada saat ini adalah *arc welding* atau pengelasan cair dengan busur. Gambar 1.1 berikut adalah klasifikasi dari *arc welding* :



Gambar 1.1 Klasifikasi *arc welding*

Untuk beberapa keperluan digunakan teknologi pengelasan yang memanfaatkan gas mulia sebagai pelindung, salah satunya adalah pengelasan TIG (*Tungsten Inert Gas*) atau GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*). Pengelasan TIG adalah metode pengelasan yang memanfaatkan busur listrik yang timbul antara batang wolfram (elektroda tak terumpan) dan logam induk yang dilindungi oleh gas pelindung. Gas pelindung yang

biasa digunakan adalah gas mulia seperti Helium (He), Argon (Ar) atau campuran dari gas-gas tersebut. Pengelasan dengan memanfaatkan gas mulia sebagai pelindung dipilih karena hasil dari pengelasan tersebut lebih bersih dan cocok digunakan pada material baja kualitas tinggi seperti baja tahan karat, baja tahan panas serta logam bukan baja.

*Dissimilar metal welding* adalah suatu proses pengelasan antara dua atau lebih logam yang berbeda jenis dan karakteristiknya. Di dalam penelitian ini, jenis logam yang akan disambung adalah antara baja tahan karat dengan baja karbon rendah. Produk yang menuntut menggunakan pengelasan pada dua jenis logam yang berbeda dalam penyambungannya adalah pada konstruksi gerbong kereta api yang menggunakan baja tahan karat pada dinding gerbong dan baja karbon rendah pada kerangka kereta.

Di dalam pengelasan TIG dikenal adanya masukan panas (*heat input*), yaitu panas yang diberikan elektroda wolfram selama pengelasan. Salah satu variabel yang mempengaruhi masukan panas (*heat input*) adalah kuat arus listrik pengelasan. Oleh karena itu perlu diperhitungkan dalam menentukan kuat arus listrik saat proses pengelasan agar diperoleh sambungan yang memiliki kekuatan yang baik.

Dalam proses pengelasan *dissimilar metal*, kekuatan dari hasil pengelasan menjadi hal yang sangat penting. Ini dikarenakan yang menjadi tolak ukur keberhasilan hasil pengelasan adalah kekuatannya, dan salah satunya adalah kekuatan tarik. Tetapi pada kenyataannya, untuk beberapa kasus pengelasan *dissimilar metal* masih ditemui cacat las seperti retak las, penetrasi las yang kurang baik walaupun sudah memperhitungkan dengan baik kuat arus pengelasannya, sehingga mengakibatkan kualitas hasil pengelasan menjadi kurang.

Dari uraian diatas maka perlu dilakukan suatu penelitian pengelasan pada dua jenis material yang berbeda (*dissimilar metal*) dengan memberikan variasi kuat arus pengelasan dengan penambahan variasi sudut kampuh bentuk *single vee* yang kemudian dilakukan pengujian tarik. Diharapkan dengan penelitian ini dapat memberikan hasil pengelasan yang berkualitas baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dibahas adalah “Bagaimanakah pengaruh variasi kuat arus dan sudut kampuh *single vee* terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan TIG *dissimilar metal* baja St 37 dengan baja SUS 304 ?”

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari melebarnya permasalahan, maka pada penelitian ini diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja karbon St 37 dengan baja tahan karat SUS 304.
2. Tebal material yang digunakan masing-masing 10 mm.
3. Jenis mesin las yang digunakan adalah mesin las TIG (*Tungsten Inert Gas*).
4. Jenis sambungan las yang digunakan adalah sambungan tumpul.
5. Posisi pengelasan *flat position*.
6. Temperatur lingkungan diasumsikan konstan selama penelitian.
7. Filler yang digunakan adalah ER 308 L dengan diameter 2,4 mm.
8. Dimensi material dan variabel pengelasan yang lain dijaga konstan.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh variasi kuat arus dan sudut kampuh *single vee* terhadap kekuatan tarik sambungan las TIG *dissimilar metal* baja St 37 dengan baja SUS 304.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat yang diperoleh antara lain :

1. Bagi peneliti dapat menerapkan teori yang telah didapatkan selama perkuliahan terutama dalam ilmu teknologi pengelasan logam.
2. Dapat mengetahui permasalahan yang terjadi pada pengelasan, terutama pada pengelasan *dissimilar metal* serta dapat memecahkan permasalahan tersebut.
3. Dapat dijadikan pertimbangan bagi industri yang memiliki permasalahan sama dengan penelitian ini dan memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya.
4. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik.