

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengembangan teknologi dibidang konstruksi yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan logam. Pembangunan konstruksi dengan logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu pembuatan sambungan yang secara teknis memerlukan ketrampilan yang tinggi bagi pengelas agar diperoleh sambungan dengan kualitas baik.

Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya. Dalam pekerjaan konstruksi, pengelasan bukan tujuan utama melainkan sarana untuk mencapai tujuan yang lebih sempurna. Dalam pekerjaan pengelasan kita harus memperhatikan kesesuaian pada konstruksi las agar tercapai hasil yang maksimal. Untuk itu pengelasan harus diperhatikan beberapa hal yang penting, diantaranya efisiensi pengelasan, penghematan tenaga, penghematan energi, dan tentunya dengan biaya yang murah.

Saat ini terdapat 2 macam proses pengelasan, yaitu: *Solid State Welding* (SSW) dan *Liquid State Welding* (LSW). SSW merupakan proses pengelasan logam yang dilakukan dibawah titik leleh benda

kerja tersebut., sedangkan LSW adalah proses pengelasan logam dengan cara mencairkan logam tersebut terlebih dahulu.

Berbagai macam metode *Liquid State Welding* telah digunakan untuk memenuhi berbagai kebutuhan, salah satu yang sering digunakan adalah Las TIG Argon. Las ini mampu mengurangi panas berlebih pada benda kerja karena memiliki gas inert yaitu argon yang berfungsi sebagai gas pelindung dan pendingin, sehingga mampu mengurangi reaksi antara material non-ferro dengan udara bebas. Reaksi yang dimaksud adalah reaksi yang mengakibatkan porositi yang besar dan menimbulkan *dross* pada hasil las.

Megantoro, dkk (2010) menyatakan bahwa alumunium dan paduan alumunium termasuk logam ringan yang memiliki kekuatan tinggi dan tahan terhadap karat. Alumunim memiliki *ductility* yang bagus pada kondisi dingin dan memiliki daya tahan korosi yang tinggi. Alumunium dan paduannya memiliki sifat mampu las yang kurang baik. Hal ini disebabkan oleh sifat alumunium itu sendiri seperti konduktifitas panas yang tinggi, koefisien muai yang besar, reaktif dengan udara membentuk lapisan alumunium oxide serta berat jenis dan titik cairnya yang rendah.

Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat mengetahui lebih jelas mengenai kekuatan sambungan las pada material aluminium yang disambung dengan proses las TIG. Dimana las TIG yang memiliki gas inert yang berfungsi sebagai gas pelindung dan

pendingin, dengan material aluminium yang mudah bereaksi dengan udara luar.

Dalam penelitian ini akan di fokuskan pada proses welding dengan las TIG Argon menggunakan bahan tambah aluminium dengan logam induk aluminium paduan dengan dua metode sambungan yaitu butt joint dan T joint. Sedang struktur mikro diamati pada daerah *weld metal*, *Heat Affacted Zone* (HAZ) dan logam induk, sedang sifat mekanik berupa kekuatan tarik yang dilakukan sampai sambungan mengalami patah.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka terdapat beberapa masalah, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh bentuk sambungan pada las TIG dengan gas argon pada struktur mikro dan mekanik produk *welding* aluminium paduan.
2. Bagaimana perbandingan hasil kekuatan tarik sebelum dan sesudah *welding*.

## **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini akan di fokuskan pada proses welding dengan las TIG menggunakan gas argon, bahan tambah aluminium paduan dengan logam induk pipa aluminium dengan dua metode sambungan yaitu butt joint dan T joint. Sedangkan struktur mikro diamati pada daerah *weld metal*, *Heat Affacted Zone* (HAZ) dan *base metal*, sedangkan sifat mekanik berupa kekuatan tarik yang dilakukan sampai sambungan mengalami patah.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis material berdasarkan hasil uji komposisi
2. Untuk mengetahui foto mikro dari material alumunium yang sudah dilakukan welding.
3. Untuk mengetahui pengaruh sambungan dengan menggunakan bahan tambah alumunium dengan las TIG Argon terhadap nilai kekuatan uji tarik material alumunium dengan alumunium

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Mahasiswa

Secara khusus memberikan gambaran kepada mahasiswa variabel - variabel yang berpengaruh terhadap *welding* Alumunium paduan.

2. Bidang Akademik

- a. Sebagai referensi untuk perkembangan dan penelitian selanjutnya mengenai proses *welding*.

- b. Dapat memperluas wawasan terhadap ilmu metalurgi sehingga dapat menumbuhkan semangat untuk mempelajari dan melakukan pengembangan dalam penelitian metalurgi mendatang.

3. Pengembangan Industri

- a. Untuk meningkatkan kualitas sambungan dalam material alumunium sehingga menjadi lebih baik.

- b. Semakin meningkatnya penggunaan proses *welding* alumunium dalam bidang teknik.
- c. Memberikan masukan atau pertimbangan khusus secara teliti terhadap proses *welding* alumunium.

#### **1.6. Sistematika Penulisan Laporan**

Laporan penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Membahas mengenai kajian pustaka, landasan teori, alumunium maupun paduannya dan studi *welding* pada alumunium.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menerangkan tentang diagram alir, peralatan dan bahan, proses *welding* dengan menggunakan las TIG Argon, pengujian dengan foto mikro dan pengujian kekuatan sambungan (pengujian tarik).

#### **BAB IV DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Tentang gambar hasil pengelasan, hasil pengujian kekuatan sambungan dan pembahasan dari hasil penelitian.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran berupa data kuantitatif yang diperlukan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**