

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu teknologi khususnya pengelasan sudah sangat maju ada berbagai jenis las yang berkembang dimasyarakat seperti las asetylin, las busur listrik, las MIG, las TIG, las titik dan masih banyak lagi. Tetapi dengan majunya jenis las yang digunakan masih banyak orang yang belum mengetahui *point-point* dalam pengelasan walaupun banyak penelitian tentang berbagai jenis pengelasan. Salah satu yang belum dipahami masyarakat tentang pengelasan sebagaimana memilih arus yang tepat terhadap jenis logam dan tebal logam yang akan dilas.

Dari beberapa hal tersebut tema yang diambil untuk skripsi ini membahas bagaimana pengaruh variasi arus terhadap jenis benda dan ketebalan logam yang digunakan. Hal tersebut dikuatkan dengan beberapa pengujian yaitu pengujian tarik berdasarkan ASTM E8 M, pengujian komposisi kimia berdasarkan ASTM E415-08, pengujian struktur mikro berdasarkan ASTM E3-1 dan menggunakan standar pengelasan jenis logam aluminium *alloy* menurut AWS. Hasil yang diharapkan dapat mencari arus yang terbaik untuk proses pengelasan yang dilaksanakan pada jenis logam aluminium *alloy* tebal 10 mm karena arus normal belum tentu hasilnya baik pada saat pengelasan. Berikut adalah penjelasan mengenai tema skripsi ini.

Kualitas pengelasan yang baik tentunya juga digunakan suatu metode pengelasan yang sesuai. Salah satunya adalah metode pengelasan TIG, Pengelasan TIG dipilih karena hasil pengelasan tersebut lebih bersih, kuat, dan di samping itu dapat digunakan pada material *non ferro* seperti Aluminium (Al).

Alumunium *alloy* adalah termasuk logam ringan yang mempunyai kekuatan tinggi, terhadap karat dan merupakan konduktor listrik yang cukup baik, logam ini dipakai secara luas dalam bidang kimi, listrik, bangunan, transportasi dan alat-alat penyimpanan. Kemajuan akhir-akhir ini dalam teknik pengelasan busur mulia dengan gas mulia menyebabkan pengelasan alumunium dan paduannya menjadi sederhana dan sapat dipercaya. Karena hal ini maka penggunaan alumunium dan paduannya didalam banyak bidang telah berkembang. Paduan alumunium dapat diklasifikasikan dalam tiga cara yaitu berdasarkan pembuatan dengan klasifikasi paduan cor dan paduan tempa, berdasarkan perlakuan panas dengan klasifikasi, dapat dan tidak diperlakukan panas. Alumunium dibagi tujuh jenis yaitu Al murni, Al-Cu, Al-Mn, Al-Si, Al-Mg, Al-Mg-Si dan Al-Zn.

Dalam pemilihan gas untuk las TIG didalam penelitian ini menggunakan gas argon (Ar). Karena Gas argon mempunyai kelebihan dibanding gas pelindung lainnya diantaranya bisa digunakan untuk pengelasan semua logam dan harga dipasaran relatif murah. Kelebihan lainnya adalah rendah ionisasi dan penghantar panas yang rendah. Juga dapat bertahan 1½ lebih lama dari helium dalam menjaga busur las. Argon memberikan busur energi yang padat, energi yang terkonsentrasi di dalam area busur. Hal ini menghasilkan lapisan las yang sempit, dan mencapai kemurnian busur 99,9%. Las menggunakan gas pelindung ini dapat digunakan untuk berbagai macam logam seperti *mild steels*, *stainless steels*, *alumunium* dan *paduan magnesium*.

Kawat ER 5356 merupakan *filler rod* paduan alumunium magnesium yang baik digunakan untuk mengelas paduan alumunium cor dan tempa. Umumnya

direkomendasikan untuk pengelasan paduan aluminium seri 5000 dan 6000 berdasarkan *handbook TIG welding*.

Dalam penelitian ini variasi yang digunakan adalah kuat arus normal sebesar 90 A besar arus diambil dari dasar pengelasan TIG pada *handbook TIG Welding* dengan bahan aluminium *alloy* dengan tebal 10 mm. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah menguji komposisi kimia untuk mengetahui jenis *alloy*, pengujian struktur mikro, pengujian kekuatan tarik dan pengujian *bending three point*. Standarisasi menggunakan standar pengujian ASTM (*American Standard Testing and Material*) dan Standarisasi pengelasan TIG menggunakan AWS (*American Welding Society*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi arus pada pengelasan TIG (*Tungsten Inert Gas*) terhadap aluminium *alloy* tebal 10 mm menggunakan gas argon dan *filler* aluminium, dilihat dari pengujian tarik, pengujian struktur mikro dan pengujian komposisi kimia.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi unsur paduan komposisi kimia aluminium *alloy*
2. Mendeskripsikan pengaruh variasi arus terhadap struktur mikro
3. Mendeskripsikan pengaruh arus las terhadap kekuatan tarik sambungan las.

1.4 Batasan Masalah

1. Menggunakan arus normal 90 A untuk material aluminium *alloy* tebal 10mm berdasarkan *handbook TIG Welding*.

2. Menggunakan variasi arus las 70 A, 80A, 90A, 100A dan 110A.
3. Spesimen menggunakan alumunium *alloy* dengan tebal 10 mm.
4. Pengelasan menggunakan jenis las *Tungsten Inert Gas* (TIG) arus DC dengan polaritas lurus.
5. Gas pelindung yang digunakan adalah argon.
6. Pengisi/*filler* menggunakan khusus alumunium diameter 1.6 untuk alumunium *alloy* tebal 10 mm.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi akademis:
 - a. Dapat memberikan kontribusi ilmiah tentang variasi arus pada proses pengelasan TIG menggunakan bahan alumunium *alloy* tebal 10 mm.
 - b. Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang pengelasan TIG.
2. Bagi industri:
 - a. Dapat dipakai sebagai acuan proses pengelasan TIG pada material Alumunium *alloy* dengan tebal 10 mm. dan memberikan tambahan informasi mengenai alumunium *alloy*.
 - b. Memberikan khasana ilmu pengetahuan pengelasan dengan bahan aluminium *alloy*.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini yang berkaitan dengan penelitian, dasar teori tentang mesin las TIG, Pemilihan polaritas, jenis dan kecepatan gas pelindung yang digunakan, jenis *filler* yang digunakan, jenis tungsten, alumunium *alloy*, pengujian tarik, pengujian struktur mikro dan pengujian komposisi kimia.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tentang diagram alir, alat dan bahan, tahapan penelitian, instalasi pengujian, dan lokasi penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data dan Analisa, menjelaskan data hasil penelitian serta Analisa hasil dari pengujian.

BAB V PENUTUP

Meliputi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA