

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam keadaan murni logam *non ferrous* memiliki sifat yang sangat baik, namun untuk meningkatkan kekuatan umumnya dicampur dengan logam lain membentuk paduan. Ciri logam *non ferrous* adalah daya tahan terhadap korosi, daya hantar listrik yang baik dan pengubahan bentuk yang mudah (B.H. Amstead : 1995).

Aluminium adalah salah satu bahan yang mempunyai sifat tahan korosi dan ringan yang merupakan salah satu tuntutan yang perlu dipenuhi untuk sebuah konstruksi. Pada pembuatan konstruksi dengan cara pengelasan yang tidak tepat akan membuat menurunnya kualitas pengelasan karena pada proses pengelasan akan selalu menimbulkan perubahan-perubahan sifat-sifat logam. Hal yang nampak sering dijumpai adalah perubahan kekuatan las disebabkan pengaruh temperatur (H. Wiryosumarto : 2004).

Dalam banyak kasus penggunaan, sambungan las diganti dengan sambungan keling. Kelebihan sambungan keling adalah terlihat jauh lebih aman dan mudah untuk dilakukan pengontrolan yang baik (dibunyikan dengan pukulan). Kekurangan sambungan keling adalah memerlukan waktu pelaksanaan yang lebih lama dalam pembuatannya (G. Newmann : 1994).

Kekuatan paduan aluminium yang berkisar antara 83-310 Mpa dapat ditingkatkan melalui beberapa cara, yaitu : menambahkan unsur paduan,

pengerjaan dingin dan *heat treatment* sehingga dapat diperoleh paduan aluminium dengan kekuatan melebihi 700 Mpa (B.H. Amstead : 1995).

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini penulis memilih material paduan aluminium (Al-Fe) bentuk plat yang banyak ditemukan di pasaran dan melalui pengelasan dan pengelangan dilanjutkan perlakuan panas *quench*, *anil* dan *quench aging*, untuk mengetahui sejauh mana pengaruh sesudah proses-proses tersebut pada sifat fisis dan mekanisnya.

1.2. Perumusan Masalah

Apakah pengaruh yang terjadi terhadap sifat fisis dan mekanis material plat paduan Al-Fe pada spesimen hasil pengelasan dan pengelangan yang dilanjutkan perlakuan panas *quench*, *anil* dan *quench aging*.

1.3. Batasan Masalah

Agar hasil penelitian dapat diterima dengan validitas seperti yang diharapkan, maka ditentukan batasan-batasan masalah guna mengendalikan model pelaksanaan penelitian yang dilakukan, yaitu :

1. Material yang digunakan adalah plat aluminium dengan tebal 1 mm.
2. Dilakukan proses pengelasan gas mulia (TIG) dan proses pengelangan.
3. Pengujian yang dilakukan :
 - Pengujian komposisi kimia
 - Pengujian struktur mikro
 - Pengujian kekerasan
 - Pengujian tarik

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prosentase unsur komposisi kimia material, fasa penyusun struktur mikro, harga kekerasan dan harga kekuatan tarik pada material Al-Fe untuk spesimen pengelasan dan pengelingan yang dilanjutkan perlakuan panas *quench*, *anil* dan *quench aging*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian meliputi 2 bidang, yaitu :

- a. Bidang akademik
 1. Dapat mengetahui sifat serta kualitas aluminium hasil pengelasan dan pengelingan sesudah mengalami *treatment* berdasarkan hasil uji komposisi kimia, uji struktur mikro, uji kekerasan dan uji tarik.
 2. Dapat memperluas wawasan terhadap ilmu metalurgi khususnya mengenai *heat treatment* hasil pengelasan dan pengelingan aluminium sehingga dapat menumbuhkan semangat untuk mempelajari dan melakukan pengembangan dalam penelitian metalurgi mendatang.
- b. Bidang pengembangan industri
 1. Untuk meningkatkan kualitas material sehingga kualitas produk paduan aluminium menjadi lebih baik.
 2. Semakin meningkatkan penggunaan paduan aluminium dalam bidang konstruksi.

1.6. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu :

1. Tahap pembuatan spesimen

Proses ini diawali dengan pembuatan rancangan dan dilanjutkan dengan pembuatan spesimen berdasarkan standarisasi.

2. Tahap proses pengujian spesimen

Pengujian dimaksudkan untuk memperoleh data-data masukan tentang sifat-sifat fisis dan mekanis dari material aluminium sebelum dan sesudah mengalami pengelasan dan pengelingan. Pengujian dilakukan di laboratorium Bahan Teknik, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

3. Tahap studi literatur

Ini merupakan salah satu pendukung di dalam mengkorelasikan antara teori dan praktek di lapangan yang digunakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada. Dari sini dapat dibandingkan data yang didapatkan dari pengujian dengan hasil data yang ada dalam teori maupun referensi.

4. Tahap analisis data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian diolah dan dianalisis, serta digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada dalam lapangan. Disini sangat diperlukan analisis untuk mendapatkan gambaran permasalahan tersebut yang dapat diwujudkan dalam bentuk tabel, histogram maupun keterangan lainnya.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini penulis mengacu pada prinsip dasar metode penulisan ilmiah. Adapun sistematika penulisan ini dibagi atas beberapa bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Memuat tentang tinjauan pustaka, landasan teori aluminium, pengelasan, pengelingan, perlakuan panas paduan aluminium dan sifat-sifat fisis bahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menerangkan tentang jalannya penelitian, penyediaan bahan, pembuatan spesimen uji, pelaksanaan pengelasan dan pengelingan, *heat treatment*, pengujian komposisi kimia, pengamatan struktur mikro, pengujian kekerasan dan pengujian tarik.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menyajikan data berikut analisis hasil penelitian, yaitu : pengujian komposisi kimia, pengamatan struktur mikro, pengujian kekerasan dan pengujian tarik.

BAB V KESIMPULAN

Berisi kesimpulan Tugas Akhir dan saran dari penulis.