

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi semakin pesat terutama pengerjaan logam menuntut adanya peningkatan dari desain, rancangan struktur yang ringan dan kuat. Struktur seperti ini banyak dibutuhkan pada industri otomotif, kedirgantaraan dan perkapalan. Pengelasan berdasarkan definisi Deutsche Industri Normen (DIN) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair.

Jenis pengelasan terdiri dari berbagai macam cara salah satunya adalah *Brazing* atau mematri. *Brazing* (mematri) adalah cara penyambungan dengan menggunakan logam pengisian atau logam patri (*filler*) di antara permukaan logam yang akan disambung. Logam pengisi selalu mempunyai titik cair lebih rendah dari pada logam yang akan disambung yaitu 840°F (450°C) tetapi di bawah titik leleh dari logam yang bergabung. Proses *Brazing* merupakan teknologi las yang banyak digunakan dalam industri untuk penyambungan material yang berbentuk pipa, lembaran atau pelat, baik itu logam sejenis maupun tidak sejenis. (Wiryosumato, H dan Okumura, T. 2000).

Karena sudah banyaknya industri yang menggunakan metode *brazing*, maka kekuatan sambungan brazing sangatlah diperhatikan. Hal – hal yang mempengaruhi kekuatan sambungan brazing adalah suhu pengelasan, perbedaan material yang akan digunakan

(*interfacial*), *wettability* dan etsa (*deep etching*). Etsa (*deep etching*) adalah penggunaan asam dengan konsentrasi yang tinggi untuk mengkasarkan permukaan (*roughing*) dari spesimen metallografi. Dalam penelitian ini perlakuan etsa (*deep etching*) akan dibahas karena kekasaran permukaan atau permukaan yang tergerus akan mempengaruhi kekuatan sambungan brazing.

Aluminium dan baja merupakan material yang paling penting pada konstruksi otomotif. Kedua material ini memiliki kelebihan dan kelemahan masing – masing, dimana keduanya memiliki titik lebur yang berbeda, dimana baja tahan karat memiliki titik lebur yang tinggi sedangkan untuk aluminium titik lebur yang rendah, sehingga penggabungan dua material ini memerlukan cara khusus. Pengelasan material aluminium merupakan pengelasan yang tidak mudah, sampai saat ini pengelasan aluminium banyak diteliti karena material ini sangat banyak digunakan dalam industri otomotif dan ada banyak cara untuk pengelasan aluminium, sehingga pengelasan beda material untuk aluminium sangat banyak dikaji untuk saat ini.

Oleh karena itu penelitian diarahkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan etsa terhadap permukaan sambungan *Brazing* (cairan etsa yang digunakan untuk *Mild Steel* adalah HNO<sub>3</sub> dan alkohol dengan perbandingan 1:5, dan untuk Aluminium menggunakan HNO<sub>3</sub>) dengan melakukan pengujian tarik, pengujian struktur mikro, dan pengujian *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada variasi waktu pengetsaan 20 menit, 30 menit, 40 menit.

## 1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh perlakuan etsa antara plat alumunium seri 6000 dengan *Mild Steel* dilihat dari hasil uji tarik, uji mikro dan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan Uji Mikro ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perlakuan etsa pada permukaan sambungan brazing terhadap uji tarik
2. Mengetahui perbandingan struktur mikrografi antara Alumunium seri 6000 dan Mild Steel dengan dan tanpa perlakuan etsa terhadap struktur mikro
3. Mengetahui pengaruh perlakuan etsa pada permukaan sambungan brazing terhadap struktur mikro hasil SEM (*Scanning Electron Mycroscope*)

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada :

1. Pengelasan dilakukan dengan metode *Brazing* dan jenis sambungan *lap joint*.
2. Sambungan yang diuji adalah sambungan dengan dan tanpa perlakuan etsa.

3. Material yang digunakan adalah alumunium (Al) seri 6000 dan *Mild Steel* (Ms) dengan tebal 2 mm
4. Cairan etsa yang digunakan untuk *Mild Steel* adalah HNO<sub>3</sub> dan alkohol dan untuk Alumunium menggunakan HNO<sub>3</sub>
5. Perbandingan etsa yang digunakan adalah 1 : 5 untuk *Mild Steel* dan 125 ml untuk Alumunium
6. Pengujian berupa uji tarik dan analisis struktur mikro dengan foto *Scanning Elektron Mikroskope* (SEM)

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian ini adalah :

1. Memberikan ilmu pengetahuan umum dalam bidang metalurgi.
2. Mengetahui campuran dari sambungan antara Alumunium (Al) dan Alumunium (Al) dengan perlakuan etsa setelah dilakukan *Scanning Elektron Mikroskope* (SEM)
3. Mengetahui campuran dari sambungan antara Alumunium (Al) dengan Mild Steel (Ms) yang dikombinasi dengan dan tanpa perlakuan etsa setelah dilakukan *Scanning Elektron Mikroskope* (SEM)
4. Mengetahui komposisi kimia dari perbandingan campuran logam yang disambung untuk pembuatan komponen otomotif
5. Mengetahui proses penyambungan yang baik pada proses *Brazing*

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sabagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang memuat uraian sistematis tentang hasil – hasil riset yang didapat oleh peneliti terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini serta dasar teori yang dijadikan sebagai penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk buku-buku serta jurnal-jurnal yang dipakai untuk pedoman dalam kelancaran penelitian ini

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, bahan penelitian, alat penelitian, bahan penelitian, lokasi penelitian, prosedur penelitian.

### **BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisa pembahasan hasil yang diperoleh dari penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang semua buku – buku, jurnal serta sumber – sumber lain dijadikan referensi yang digunakan dalam proses penelitian dan penyusunan tugas akhir.

## LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang mencakup didalam penelitian yang sudah dilakukan.