

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Material logam dalam kehidupan sehari – hari khususnya dalam dunia industri otomotif, industri dirgantara, maupun industri perkapalan banyak sekali kegunaannya. Dalam proses penyambungan logam terdapat beberapa metode salah satunya adalah pengelasan, pengelasan adalah proses penyambungan dua logam atau lebih menjadi satu dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan.

Proses penyambungan logam selain metode pengelasan terdapat beberapa metode lain salah satunya adalah *brazing* atau mematri. *Brazing* adalah proses penyambungan logam dengan menggunakan logam pengisi diantara logam induk yang disambung, dimana logam pengisi selalu memiliki titik cair yang lebih rendah dibandingkan logam induk, temperatur kerja pada proses brazing > 450 ° C. Wiryosumarto, H. T. Okumoro, 2000

Menurut Melvin M. Schwartz (1998), *brazing* memiliki beberapa keuntungan atau kelebihan antara lain:

- Proses yang lebih ekonomis, kompleks, dan dapat menggabungkan beberapa jenis material
- Metode yang relatif sederhana untuk penyambungan dengan area yang luas atau penyambungan memanjang

- Memiliki pendistribusian tegangan dan sifat perpindahan panas yang relatif bagus
- Memiliki kemampuan untuk menyambungkan logam yang berbeda jenis
- Memiliki kemampuan untuk menyambungkan material yang memiliki ketebalan bervariasi
- Proses *brazing* yang bekerja pada suhu relatif rendah, dapat mengurangi kemungkinan terjadinya distorsi terhadap material yang disambung, terlalu panas atau melelehkan logam yang disambung

Proses penyambungan material logam yang berbeda jenis dari segi sifat maupun karakteristik, seperti halnya dalam penyambungan logam *aluminium* dan *stainless steel*, dimana kedua material tersebut memiliki titik lebur yang berbeda, *aluminium* memiliki titik lebur 660 ° C sedangkan *stainless steel* memiliki titik lebur 1454 ° C sehingga memerlukan metode khusus dalam proses penyambungannya yaitu dengan metode *brazing*. *Brazing* adalah penyambungan dua buah logam atau lebih, baik logam sejenis maupun tidak sejenis dengan menggunakan bahan tambah *filler* sebagai bahan pengisi dimana titik cairnya lebih rendah dibanding titik cair logam yang akan disambung.

Aluminium merupakan logam *nonferrous* yang memiliki sifat umum relatif ringan dan memiliki ketahanan yang baik terhadap (J. R Davis, 2001). Aluminium dan paduannya (*aluminium alloy*) memiliki karakteristik umum perpaduan yang unik sehingga membuat aluminium dan paduannya

menjadi salah satu material yang serba guna, ekonomis, dan banyak digunakan secara luas dibidang teknik salah satunya dibidang industri otomotif (J. R Davis, 2001).

Sifat mekanis maupun komposisi kimia yang terkandung dalam setiap material memiliki perbedaan disetiap jenisnya. Material baja tahan karat (*stainless steel*) memiliki sifat ulet, tidak mudah teroksidasi, dan memiliki massa jenis yang lebih berat jika dibandingkan dengan aluminium, sedangkan aluminium memiliki sifat yang ringan, kuat, tahan terhadap korosi, dan memiliki konduktor panas maupun hantaran listrik yang baik. Aluminium dan Baja memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing, dimana kedua material tersebut memiliki titik lebur yang berbeda, dimana baja memiliki titik lebur yang tinggi sedangkan aluminium memiliki titik lebur yang lebih rendah,

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses *brazing* antara *aluminium alloy* dan *stainless steel* dengan penambahan serbuk magnesium dan tanpa penambahan serbuk terhadap kekuatan uji tarik atau geser, nilai kekerasan dan struktur morfologi pada sambungan *brazing* aluminium seri 1000 dengan *stainless steel* seri 304 dengan metode penyambungan *Torch Brazing*

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan serbuk magnesium dengan tanpa penambahan serbuk magnesium antara plat aluminium seri 1000 dengan *stainless steel* seri 304, dilihat dari hasil kekuatan uji tarik atau geser, dan nilai kekerasan.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi komposisi kimia dari *aluminium alloy* seri 1000 dan *stainless steel* 304
2. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk magnesium (Mg) pada penyambungan *brazing* antara *aluminium alloy* seri 1000 dengan *stainless steel* 304 terhadap uji tarik atau geser
3. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk magnesium (Mg) pada penyambungan *brazing* antara *aluminium alloy* seri 1000 dengan *stainless steel* 304 terhadap nilai kekerasan

## 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. Material yang digunakan sebagai logam dasar adalah aluminium seri 1000 dan *stainless steel* seri 304 dengan tebal 2 mm

3. Material yang digunakan sebagai *filler* adalah *metal* dengan seri ER 4043.
4. Volume dan berat dari serbuk magnesium dianggap sama
5. Penaburan serbuk magnesium pada sambungan dianggap merata
6. Pengujian yang dilakukan berupa uji tarik, dan uji kekerasan,

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan ilmu pengetahuan umum dalam bidang metalurgi
2. Memberikan referensi mengenai pengelasan *brazing* sebagai salah satu metode pengelasan aluminium dan *stainless steel* yang efektif dan efisien
3. Memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan serbuk magnesium (Mg) dengan tanpa penambahan serbuk magnesium (Mg) pada pengelasan beda material dengan metode brazing
4. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lain yang juga berkaitan dengan metode *brazing*

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil – hasil riset yang didapat oleh peneliti terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Dasar teori ini dijadikan sebagai penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, model benda kerja, penyiapan benda uji, pembuatan benda uji, serta pengujian.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji tarik, uji kekerasan dan hasil struktur mikro

## BAB V PENUTUP

Bab penutup adalah bab yang terakhir dalam laporan ini. Bab penutup terdiri dari dua buah sub bab yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah hasil akhir yang diambil dari hasil analisis yang telah dilakukan. Sedangkan saran berisi, saran kami untuk memperbaiki dan menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

Bersumber dari buku – buku, jurnal serta sumber – sumber lain yang dijadikan referensi dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini.

## LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran – lampiran yang berhubungan dengan penelitian ini