

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan logam ferro saat ini seperti besi dan baja masih mendominasi dalam perancangan-perancangan mesin maupun dalam bidang konstruksi. Sedangkan penggunaan logam non ferro juga mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Kebutuhan aluminium di Indonesia per tahun mencapai 600.000-800.000 ton per tahun (Astria, 2013)

Pada industri otomotif pemakaian aluminium terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia. Banyak komponen otomotif yang terbuat dari paduan aluminium, contohnya: blok mesin, *cylinder head*, valve, piston dan lainnya. Penggunaan paduan aluminium untuk komponen otomotif dituntut untuk memiliki kekuatan yang baik. Supaya aluminium memiliki kekuatan yang baik biasanya logam aluminium dipadukan dengan unsur-unsur seperti: Cu, Si, Mg, Zn, Mn, Ni, dan sebagainya.

Pengolahan biji aluminium menjadi logam aluminium membutuhkan energi dan biaya yang mahal selain itu untuk mendapatkan logam aluminium masalah sebetulnya adalah keterbatasan biji aluminium yang ada di alam, karena biji aluminium adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui untuk mengatasi masalah ini dengan cara melakukan daur ulang. Karena keterbatasan yang ada seperti pada industri kecil, tidak semua menggunakan bahan baku murni, tetapi memanfaatkan aluminium scrap atau material yang di *reject* dari peleburan sebelumnya untuk dituang ulang (*remelting*). Dari hasil pengecoran industri kecil (*velg* misalnya) pada saat digunakan mengalami beban yang berulang-ulang dan terkadang beban kejut sehingga peralatan tersebut harus mendapatkan jaminan terhadap kerusakan akibat retak-lelah, sehingga aman dalam penggunaan atau memiliki usia pakai (*life time*) lebih lama.

Agar bahan material hasil dari daur ulang dapat digunakan dengan baik dan aman, maka perlu dilakukan *treatment* (perlakuan) untuk memperbaiki sifat aluminium piston dari pengecoran ulang. Dari uraian diatas maka perlu penelitian tentang “Pengaruh *Heat Treatment* Aluminium Cor 354 dari Bahan Piston Sepeda Motor Terhadap Struktur Mikro dan Kekerasan”.

## 1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana perubahan struktur mikro dan kekerasan dari material aluminium cor 354 pada *Solution heat treatment* di temperatur 525°C dalam waktu 10 jam kemudian dilakukan *quenching* menggunakan media air
- b. Bagaimana perubahan struktur mikro dan kekerasan dari material aluminium cor 354 pada *Aging* di temperatur 155°C dalam waktu 5 jam.
- c. Bagaimana perubahan struktur mikro dan kekerasan dari material aluminium cor 354 pada *Aging* di temperatur 155°C dalam waktu 10 jam.

## 1.3 Batasan Masalah

untuk menentukan arah penelitian dan mengurangi banyaknya permasalahan maka batasan masalah yang diteliti adalah sebagai berikut :

- a. Pada penelitian ini menggunakan bahan aluminium cor 354 hasil dari penelitian sebelumnya
- b. Temperatur *solution treatment* dibatasi pada suhu 505°C dan waktu tahan 10 jam
- c. Temperatur *aging* dalam rentang suhu 155°C dan waktu variasi penahanan 5 jam dan 10 jam

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kekerasan dan menganalisa struktur mikro dari proses *solution heat treatment* yang di *quenching* pada media air.
2. Mengetahui kekerasan dan menganalisa struktur mikro dari proses *aging* pada temperatur 155°C dan waktu tahan 5 jam

3. Mengetahui kekerasan dan menganalisa struktur mikro dari proses *aging* pada temperatur 155°C dan waktu tahan 10 jam.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui struktur mikro dan nilai kekerasan dari bahan aluminium cor 354 pada proses *solution heat treatment* dengan temperatur 525°C dalam waktu 10 jam, kemudian dilakukan *quenching* menggunakan media air.
2. Dapat mengetahui struktur mikro dan nilai kekerasan dari bahan aluminium cor 354 pada proses *aging* dengan temperatur 155°C dalam waktu 5 jam kemudian di diamkan pada suhu ruangan.
3. Dapat mengetahui struktur mikro dan nilai kekerasan dari bahan aluminium cor 354 pada proses *aging* dengan temperatur 155°C dalam waktu 10 jam kemudian di diamkan pada suhu ruangan.

### 1.6 Sistematik Penulisan

Sistematik penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut :

#### **BAB I        PENDAHULUAN**

Menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, batas masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II        TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang penjelasan tentang kajian pustaka, pengertian aluminium, pengelompokan aluminium menurut AA (*Aluminium Association*), penjelasan tentang aluminium 354 dan perlakuan panas, pengertian uji struktur mikro dan penjelasan tentang uji kekerasan *vickers*.

#### **BAB III       METODE PENELITIAN**

berisi tentang diagram alir penelitian, studi pustaka, alat dan bahan, pembuatan spesimen, dan proses pengujian

#### **BAB IV        DATA DAN ANALISA**

Berisi tentang hasil uji kekerasan *vickers*, uji struktur mikro dan pembahasan

**BAB V**      **PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran