

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pembangunan di dunia industry tidak lepas dari teknologi pengolahan logam yang salah satunya adalah teknik pengecoran logam. Teknilogi pengecoran semakin menunjukkan perkembangan sesuai dengan kebutuhan industry logam itu sendiri. Hal ini menjadi acuan diadakan penelitian tentang pengecoran, karena di era modernisasi saat ini proses pengecoran masih digunakan sampai sekarang untuk memperoleh bentuk logam sesuai dengan yang diinginkan. Sama halnya dalam proses perlakuan aluminium yang memiliki pengaruh besar karena merupakan elemen dasar untuk membuat suatu konstruksi

Aluminium merupakan bahan logam yang banyak digunakan dalam bidang teknik setelah besi dan baja. Bahan ini memiliki keunggulan yang sangat menonjol antara lain : tahan korosi, mampu bentuk yang baik, massa jenis rendah, penghantar listrik dan panas yang baik, serta memiliki titik lebur yang rendah. Penambahan unsur seperti Cu, Si, Mg, Zn, Cr, dan Ni dalam aluminium secara satu persatu atau bersama-sama, dapat meningkatkan kekuatan mekaniknya, seperti ketahanan aus, ketahanan korosi, koefisien pemuaian rendah, dan sebagainya (Surdia, T., 2005)

Proses pengecoran logam (casting) adalah salah satu teknik pembuatan produk dimana logam dicairkan dalam tungku peleburan kemudian dituangkan ke dalam rongga cetakan yang serupa dengan bentuk asli dari produk cor yang akan dibuat. Sebagai suatu proses manufaktur yang menggunakan logam cair dan cetakan, pengecoran digunakan untuk menghasilkan bentuk asli produk jadi. (Surdia, 2000).

Sofian Wijayanto, dkk (2019) melakukan penelitian tentang perbandingan kualitas hasil pengecoran dengan variasi komposisi bentonit 0%, 8%, dan 16% pada cetakan pasir blok silinder mesin pemotong rumput. Hasil penelitian menunjukkan nilai kekerasan tertinggi diperoleh dari variasi komposisi bentonit 8% sebesar 84,26 VHN dan nilai kekerasan terendah diperoleh dari variasi komposisi bentonit 0% sebesar 68,02 VHN. Struktur mikro terbaik ditunjukkan oleh variasi komposisi bentonit 8% dibuktikan dengan pembuktian unsur Al dan Si yang merata dan lebih rapat letak antara butirnya.

Suherman, Dkk (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh Solution Treatment dan aging (T6) terhadap eutectic silicon dan kekerasan Aluminium paduan Al-Si-Cu sebelum dan sesudah Solution Treatment (T6). Proses perlakuan panas solution treatment diterapkan dengan pada temperatur 520° C dengan waktu tahan selama 2 jam dan selanjutnya dilakukan proses Age Hardening dengan temperature 200° C dengan holding time masing-masing 2,3 dan 4 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan waktu tahan (holding time) pada proses heat treatment meningkatkan nilai kekerasan serta merubah stuktur particle eutectic silicon.

Aprillia (2019) melakukan penelitian tentang Diopside telah berhasil disintesis dengan menggunakan teknik reaksi padatan, yang kemudian disintering pada suhu 900°C, 1000°C, 1100°C, dan 1200°C. Dari hasil analisis XRD menunjukkan adanya fase *diopside* pada semua suhu sintering Sebagai fase utama dengan intensitas tertinggi pada 2θ sebesar 29,9°. Spektrum FTIR pada semua sampel memperlihatkan adanya ikatan O-Ca-O, O-Mg-O, O-Si-O dan Si-O yang mengindikasikan terbentuknya diopside. Morfologi SEM menunjukkan permukaan sampel berbentuk gumpalan yang tidak teratur, dan ukuran partikel diopside semakin mengecil dengan

meningkatnya suhu sintering. Sedangkan hasil *EDX* menunjukkan unsur yang terdapat pada sampel yaitu Ca, Mg, Si, dan O.

Dalam penelitian ini digunakan material aluminium bekas. Agar hasil pengecoran lebih baik, maka perlu dilakukan *treatment* (perlakuan) untuk memperbaiki sifat aluminium supaya hasil pengecoran lebih ulet dan keras dengan cara *artificial aging* (penuaan buatan). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekerasan hasil coran, struktur morfologi material dilakukan uji *Scanning Electron Microscope (SEM)*, lalu *Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDX)* digunakan untuk mengetahui unsur-unsur yang terkandung dalam sampel. Karakterisasi tersebut dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengaruh *artificial aging* pada hasil pengecoran aluminium.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perubahan nilai kekerasan produk cor *Raw Material* dan produk cor dengan *artificial aging* 150°C.
2. Bagaimana struktur morfologi produk cor *Raw Material* dan *artificial* produk cor dengan *artificial aging* 150°C dengan teknik *Scanning Electron Microscopy (SEM)*.
3. Bagaimana komposisi kimia produk cor *Raw Material* dan produk cor dengan *artificial aging* 150°C dengan teknik *Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDX)*.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perubahan nilai kekerasan produk cor *Raw Material* dan produk cor dengan *artificial aging* 150°C.
2. Mengetahui struktur morfologi produk cor *Raw Material* dan produk cor dengan *artificial aging* 150°C dengan teknik *Scanning Electron Microscopy (SEM)*.

3. Mengetahui komposisi kimia produk cor *Raw Material* dan produk cor dengan *artificial aging* 150°C dengan teknik *Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDX)*.

#### 1.4. Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian serta mengurangi banyaknya permasalahan maka batasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah aluminium (Al) bekas atau rosok dari barang-barang yang sudah tidak terpakai.
2. Temperatur tuang dan Kecepatan penuangan logam cair dianggap seragam.
3. Menggunakan pengikat pasir cetak (bentonit) 7 %.
4. Suhu *solution heat treatment* yaitu 505°C.
5. Temperatur *artificial aging* adalah 150°C.
6. Waktu penahanan *artificial aging* adalah 2 jam.
7. Pengujian kekerasan menggunakan alat uji kekerasan *Rockwell*.
8. Pengujian struktur morfologi dan komposisi kimia produk cor aluminium dengan teknik *Scanning Electron Microscopy - Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy SEM (- EDX)*.

#### 1.5. Manfaat penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik kepada :

1. Bidang Akademik
  - a) Menambah pengetahuan tentang teknologi pengecoran logam khususnya logam aluminium.
  - b) Menambah pengetahuan tentang *artificial aging* yang sesuai untuk menghasilkan produk yang terbaik
  - c) Menambah pengetahuan tentang pengaruh *artificial aging* terhadap hasil pengecoran aluminium berdasarkan hasil karakterisasi *SEM – EDX*.
2. Bidang Industri

- a) Untuk meningkatkan kualitas produk pengecoran logam agar produk yang dihasilkan.
- b) Untuk mengetahui media pendinginan yang sesuai untuk menekan biaya, efektifitas hasil produk

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

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

##### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengaruh temperatur artificial aging terhadap kekerasan dan dasar teori tentang proses *heat treatment*, *artificial aging*, diagram fasa al, pengujian *SEM-EDX*.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, jumlah spesimen pengujian, serta diagram alir penelitian.

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

Berisi tentang data hasil penelitian serta pembahasannya.

##### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran.