

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Aluminium (Al) adalah salah satu logam *non ferro* yang memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah memiliki berat jenis yang ringan, ketahanan terhadap korosi, dan mampu bentuk yang baik. Adapun sifat dasar dari aluminium (Al) murni adalah memiliki sifat mampu cor yang baik dan sifat mekanik yang jelek. Oleh karena itu dipergunakan aluminium paduan sebagai bahan baku pengecoran sebab sifat mekanisnya akan dapat diperbaiki dengan menambahkan unsur-unsur lain seperti tembaga (Cu), silisium (Si), mangan (Mn), magnesium (Mg) dan sebagainya. Dengan keunggulan tersebut, maka pemanfaatan material aluminium pada beberapa sektor industri menjadi semakin meningkat. Sehingga pemanfaatan kembali aluminium bekas merupakan salah satu alternatif untuk menanggulangi kelangkaan bahan baku aluminium (Al), selain itu akan lebih menghemat sumber daya alam yang ada (Surdia. T., Saito, S., 1995).

Untuk mendapatkan bahan aluminium yang baik, aluminium seringkali dipadukan dengan penambahan tembaga (Cu), magnesium (Mg), silikon (Si), mangan (Mn), seng (Zn), dan dsb. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan sifat mekanik dari aluminium tersebut diantaranya seperti ketahanan korosi, ketahanan aus dan koefisien pemuaian rendah. Paduan aluminium dengan

unsur silikon (Si) dan tembaga (Cu) sebagai elemen paduan utama, merupakan jenis paduan aluminium yang sangat terkenal. Hal ini disebabkan sifat mampu cor dari paduan ini yang tergolong baik, disamping ketahanannya terhadap korosi serta mudah untuk diproses mesin, jenis paduan ini banyak dipakai pada industri otomotif, seperti Pembuatan *velg* kendaraan. Material ini juga dipergunakan di dalam bidang yang luas bukan saja untuk peralatan rumah tangga tapi juga dipakai untuk keperluan material pesawat terbang, bodi mobil, kapal laut, konstruksi bangunan dan masih banyak lagi. Penambahan unsur tersebut biasanya dilakukan secara satu-persatu atau secara bersama-sama. Penambahan unsur paduan seperti tembaga (Cu) pada aluminium akan meningkatkan kekuatan mekanis logam tersebut. Paduan aluminium silikon (Al-Si) sangat baik kecairannya, yang mempunyai permukaan yang bagus, tanpa kegetasan panas dan sangat baik untuk paduan coran. Sebagai tambahan, silikon (Si) mempunyai ketahanan korosi yang baik, ringan, koefisien pemuaian yang kecil serta sebagai penghantar listrik yang baik. Karena mempunyai kelebihan yang sangat menyolok. Paduan ini paling banyak dipakai untuk cor cetak. Koefisien pemuaian thermalnya sangat rendah, oleh karena itu paduannya mempunyai koefisien yang rendah apabila ditambahkan silikon (Si) lebih banyak. (Surdia. T., Saito, 2000).

Sifat fisis dan mekanis suatu logam khususnya aluminium sangat penting untuk diketahui. Dengan mengetahui sifat fisis dan sifat mekanik

suatu logam, maka kita dapat menggunakan logam tersebut sesuai dengan kebutuhan tanpa mengesampingkan sifat dan kondisi logam tersebut. Untuk mengetahui sifat-sifat logam tersebut diatas kita melakukan beberapa pengujian, misalnya pengujian tarik, uji *impact*, uji kekerasan, uji struktur mikro, dan komposisi kimia (Surdia. T.,Saito,S., 1995).

Dari uraian diatas, perlu kiranya untuk mengadakan penelitian terhadap aluminium hasil dari proses daur ulang dengan menggunakan cetakan pasir dan aluminium *velg* kendaraan bermotor yaitu *velg sprint*. Sehingga hasil dari penelitian tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penggunaan cetakan oleh industri pengecoran untuk menghasilkan material atau produk yang baik dan siap pakai.

## **1.2. Batasan Masalah**

Untuk penulisan Tugas Akhir ini agar penelitian lebih sistematis, maka pembahasan perlu dipersempit dengan membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Aluminium yang diteliti adalah aluminium (Al) bekas yang berupa plat, silikon (Si) berupa serbuk dan tembaga (Cu) yang berupa serbuk serta *velg sprint*.
2. Material yang diteliti adalah membandingkan sifat fisis dan mekanis aluminium hasil pengecoran yang telah di cor dengan aluminium *velg sprint*.

3. Cetakan yang digunakan cetakan cetakan pasir.
4. Pengujian yang dilakukan adalah:
  - a. Uji komposisi kimia (ASTM E1251)
  - b. Uji struktur mikro (ASTM E3)
  - c. Uji *impact* (ASTM E23)
  - d. Uji tarik (ASTM B557)
  - e. Uji kekerasan *Brinell* (ASTM E10)

### 1.3. Tujuan Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat diketahui sejauh mana kualitas dari *velg racing* merek *sprint*. Sehingga dapat diketahui ketahanan dan kekuatan *velg* dalam penggunaannya dilapangan, serta memberikan gambaran kepada para produsen *velg* yang lain dalam rangka untuk meningkatkan kualitas produknya.

Disini penulis mempunyai tujuan khusus yaitu mengamati dan meneliti aluminium hasil coran dengan menggunakan cetakan pasir dengan dibandingkan dengan aluminium *velg sprint*, pengamatan ini antara lain :

1. Mengetahui komposisi kimia yang terkandung dalam aluminium paduan dari hasil pengecoran dan aluminium *velg sprint* yang mengacu pada standar ASTM E1251.

2. Mengetahui dan membandingkan hasil struktur mikro Al-Si-Cu hasil pengecoran dan pembanding yaitu *velg sprint* yang mengacu pada standar ASTM E3.
3. Mengetahui dan membandingkan harga kekerasan dari Al-Si-Cu hasil pengecoran dan aluminium *velg sprint* yang mengacu pada standar ASTM E10.
4. Mengetahui dan membandingkan variasi pengujian tarik dari Al-Si-Cu hasil pengecoran dan pembanding yaitu *velg sprint* yang mengacu pada standar ASTM B557.
5. Mengetahui besarnya energi yang diserap dan harga *impact* dari Al-Si-Cu hasil pengecoran dan aluminium *velg sprint* yang mengacu pada standar ASTM E23.

#### **1.4. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah metode standar laboratorium, yaitu melakukan pengujian, pengambilan data dan kemudian melakukan analisa hasil pengujian tersebut serta membuat sebuah kesimpulan.

Lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

1. Tahap Studi Literatur

Tahap studi literatur meliputi referensi baik dari buku, makalah, dan dari literatur lainnya sebagai penunjang teori yang selanjutnya digunakan sebagai acuan pada penelitian yang akan dilakukan.

## 2. Tahap Pelaksanaan Pengujian

Pengujian ini dilakukan dengan mengacu pada literatur dan sesuai dengan buku pedoman pengoperasian alat uji.

## 3. Pengambilan Data

Tahap ini adalah tahap yang terpenting, yaitu melakukan pengamatan dari pengujian dan kemudian mencatat data hasil pengamatan tersebut.

## 4. Tahap Analisa dan Pembahasan

Hasil dari pengujian diatas kemudian dianalisa kembali dan dibahas sesuai dengan literatur yang sudah ada.

## 5. Tahap Kesimpulan

Dalam mengambil kesimpulan, diperlukan ketelitian dan pertimbangan yang seksama. Karena ini merupakan hasil terakhir yang diperoleh dari sebuah penelitian.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Tugas akhir penelitian ini terbagi menjadi lima bab yaitu :

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

Bab ini berisi latar belakang penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka, dasar teori, klasifikasi aluminium paduan, pengaruh unsur-unsur paduan, jenis-jenis pengecoran, proses pengecoran aluminium dan metode pengujian.

## BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi diagram alir penelitian, bahan, alat penelitian, peleburan aluminium, penuangan dalam cetakan logam dan cetakan pasir, pembuatan spesimen dan pelaksanaan pengujian komposisi kimia, uji tarik, uji impact, uji kekerasan dan struktur mikro.

## BAB IV : DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data dan pembahasan hasil pengujian komposisi kimia, uji tarik, uji *impact*, uji kekerasan dan uji struktur mikro dan pembahasan.

## BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan di laboratorium.