

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SIFAT FISIS DAN MEKANIS  
ALUMINIUM PADUAN Al, Si, Cu DENGAN  
CETAKAN PASIR**



**Disusun :  
Arief Wahyu Budiono  
D 200 030 163**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
Juli 2009**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Era modernisasi yang terjadi saat ini menuntut manusia untuk melakukan rekayasa guna memenuhi kebutuhan yang semakin kompleks, tak terkecuali dalam hal teknologi yang berperan penting akan kelangsungan hidup manusia seperti dalam hal rekayasa dan proses perlakuan pada logam yang mempunyai pengaruh fatal karena merupakan elemen dasar untuk membuat suatu konstruksi.

Proses perlakuan ini dapat di artikan sebagai suatu metode untuk membuat suatu material menjadi suatu produk yang siap pakai yang di dukung data-data empiris. Metode tersebut dapat dijabarkan dari proses pembuatan material (pengecoran), kemudian dilanjutkan dengan serangkaian uji material atau produk yang sudah dibuat.

Aluminium murni memiliki sifat mampu cor yang baik dan sifat mekanik yang jelek. Oleh karena itu dipergunakan paduan aluminium sebagai bahan baku pengecoran, karena sifat-sifat mekanisnya akan diperbaiki dengan menambahkan unsur-unsur lain seperti tembaga, silium, mangan, magnesium dan sebagainya. Selain itu aluminium merupakan unsur nomor tiga terbanyak di

alam yang diperkirakan sekitar 8 %, dalam urutan produksi menempati urutan ketiga setelah besi dan baja. Hal ini karena aluminium memiliki sifat fisik dan sifat mekanik yang dapat diperbaiki, bahan baku yang mudah didapat, dan teknik produksi yang tinggi (Tata Surdia,1995).

Proses pembentukan aluminium dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan metode pengecoran atau cetakan. Untuk membuat coran harus dilakukan proses-proses seperti: pencairan logam, membuat cetakan, menuang dan membersihkan coran. Untuk cetakan biasanya di buat dengan memadatkan pasir. Pasir yang di pakai kadang-kadang pasir alam atau pasir buatan yang mengandung tanah lempung, cetakan pasir mudah di buat dan tidak mahal asal menggunakan pasir yang cocok. Selain menggunakan cetakan logam pada cetakan logam, logam yang dipakai titik didihnya harus lebih tinggi dari logam yang dicairkan.

Pengecoran dengan cetakan pasir menyebabkan laju temperatur yang kecil dan membentuk struktur kolom yang tidak jelas. Disamping itu cetakan pasir menyebabkan permukaan kasar (Tata Surdia,2000).

Dari uraian di atas perlu kiranya di adakan penelitian terhadap aluminium dengan cetakan pasir sehingga dapat diketahui sifat fisis dan mekanisnya.

## 1.2. Batasan Masalah

Pada penulisan Tugas Akhir ini masalah-masalah yang ada di batasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Aluminium cor yang diteliti adalah dari aluminium bekas yang sudah terpakai dan aluminium yang gagal atau cacat produksi
2. Aluminium yang diuji adalah aluminium cor dengan cetakan pasir.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik, Uji fatik, uji kekerasan, uji komposisi kimia, uji *impact* dan uji struktur mikro.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui unsur-unsur paduan dari aluminium dengan menggunakan pengecoran dengan cetakan pasir.
2. Mengetahui besarnya tegangan tarik dari aluminium dengan menggunakan pengecoran dengan cetakan pasir.
3. Mengetahui besarnya kekuatan lelah dari aluminium dengan menggunakan pengecoran dengan cetakan pasir.
4. Mengetahui besarnya energi yang diserap dan harga *impact* dari aluminium dengan menggunakan pengecoran dengan cetakan pasir.
5. Mengetahui harga kekerasan dari aluminium dengan menggunakan pengecoran dengan cetakan pasir.

6. Mengetahui struktur mikro dari aluminium dengan menggunakan pengecoran dengan cetakan pasir.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini di harapkan bisa memberikan manfaat bagi:

1. Bidang Akademik

Penelitian ini dapat mengetahui unsur-unsur yang terkandung secara fisis dan mekanis dari paduan Al, Si dan Cu dengan menggunakan cetakan pasir.

2. Bidang Industri

Hasil dari penelitian ini dapat di gunakan oleh industri pengecoran sebagai referensi agar dapat menghasilkan aluminium paduan yang lebih berkualitas.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur, sebagai dasar dan pendukung penelitian serta pengolahan data. Supaya dalam pembuatan laporan penelitian tidak menyimpang dari permasalahan yang ditinjau.
2. Pengujian meliputi pengujian kekerasan, pengujian tarik, pengujian komposisi kimia, pengujian *impact*, pengujian mikro serta pengujian fatigue.

3. Analisis untuk mengetahui hasil dari eksperimen dan data-data yang diperoleh dari penelitian.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab, dengan sistematika penulisannya sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi Latar Belakang Penelitian, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematik Penulisan.

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

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

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

Meliputi bahan, alat penelitian, diagram alur penelitian, peleburan aluminium, penuangan dalam cetakan pasir, pembuatan *specimen* dan pelaksanaan pengujian komposisi kimia, uji tarik, uji fatik, uji *impact*, uji kekerasan, dan uji struktur mikro.

### **BAB IV : DATA HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

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

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**