

TUGAS AKHIR

**STUDI UKURAN, BENTUK DAN KEKERASAN  
COR ULANG SERBUK HASIL ATOMISASI  
SEMPROT UDARA TIMAH PUTIH**



Tugas Akhir ini disusun  
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S1  
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh:

**ARIEF WIZA ZULKARNAIN**

**D 200 040 026**

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

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu teknologi sekarang semakin pesat, pada teknologi pengecoran logam sekarang ini banyak produk yang dihasilkan menggunakan material berbahan dasar dari serbuk logam. Misalkan serbuk besi, serbuk aluminium, serbuk nikel, serbuk timah, dan sebagainya. Pada umumnya semua jenis logam dapat dibuat menjadi serbuk, tetapi hanya beberapa logam yang dimanfaatkan untuk pembuatan benda jadi (Amstead, 2005).

Disamping membuat benda jadi serbuk logam juga digunakan untuk pelapisan logam. Misalkan timah, dalam kehidupan sehari-hari timah banyak digunakan untuk pelapisan logam tertentu karena mempunyai sifat yang tahan korosi, tidak mengandung racun, dan memiliki titik didih yang rendah. Dalam bidang makanan, timah digunakan untuk melapisi kaleng kemasan makanan yang terbuat dari besi. Dalam bidang pengobatan, paduan timah-aluminium digunakan untuk kemasan obat (Hartomo, 1995).

Dalam pembuatan serbuk logam terdapat beberapa metode yang diantaranya atomizing, chemical reaction, dan mekanik. Salah satu metode yang sering dipakai adalah "*atomizing*" yaitu dengan cara memecahkan cucuran atau aliran logam yang dicairkan. Ada beberapa teknik yang termasuk dalam proses pembuatan serbuk dengan cara atomisasi (*atomization fabrication techniques*) seperti atomisasi dengan gas (*gas*

*atomization*), atomisasi dengan air (*water atomization*), dan atomisasi dengan prinsip sentrifugal (*centrifugal atomization*) (German, 1984).

Dari beberapa teknik diatas terdapat satu teknik pembuatan serbuk yang paling penting yaitu pembuatan serbuk atomisasi dengan gas (*gas atomization*) adalah proses pembuatan serbuk dengan cara menyemprotkan gas dengan fluida berupa udara, nitrogen, helium atau argon, fluida tersebut keluar dengan kecepatan tinggi dari nosel ke logam cair yang dialirkan sehingga terbentuk serbuk logam (German, 1984).

Pemilihan material timah sebagai bahan yang akan dibuat serbuk, karena titik lebur yang rendah dan resiko sangat minim. Dalam proses penelitian pembuatan serbuk timah ini menggunakan tiga metode yaitu metode atomisasi gas satu arah dengan sudut  $90^0$  dengan variasi suhu udara pada nosel  $60^0\text{C}$ ,  $75^0\text{C}$ ,  $90^0\text{C}$  dari kompresor yang mempunyai tekanan 115 Psi. Serbuk yang dihasilkan dari ketiga metode tersebut kemudian diteliti ukuran dan bentuknya.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Mengetahui ukuran dan bentuk serbuk timah yang dihasilkan dari proses pembuatan serbuk dengan metode atomisasi gas satu arah dengan sudut  $90^0$  dengan variasi suhu udara pada nosel  $60^0\text{C}$ ,  $75^0\text{C}$ ,  $90^0\text{C}$  dari kompresor yang mempunyai tekanan 115 Psi.
2. Mengetahui kekerasan hasil cor ulang serbuk timah setelah dicetak ulang.

### **1.3. Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dimaksudkan agar permasalahan yang dibahas tidak melebar. Adapun pada laporan ini pembatasan masalahnya sebagai berikut:

#### **1. Bahan Benda uji**

Bahan yang digunakan untuk membuat serbuk adalah timah campuran dengan perbandingan Sn/Pb (60/40) merk Pancing berbentuk batangan dengan berat  $\pm 200$  gr yang mempunyai panjang tiap batangnya  $\pm 27$  cm

#### **2. Cara pembuatan benda uji**

Proses pembuatan serbuk menggunakan metode atomisasi gas dari kompresor dengan tekanan 115 Psi dan nyala api yang digunakan untuk melebur timah dari kompor bakar minyak residu.

#### **3. Pengujian meliputi :**

- a. Pengujian ayakan (*screening*)
- b. Pengamatan struktur mikro
- c. Pengujian kekerasan *vickers*

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan diantaranya :

1. Penelitian ini dapat mengetahui secara jelas pembuatan serbuk timah, mulai dari bentuk serbuk, dan ukuran serbuk yang dihasilkan dengan menggunakan metode gas atomisasi.

2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau pembandingan dalam memproduksi serbuk agar dapat menghasilkan serbuk yang lebih baik dan berkualitas.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Meliputi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

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

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang diambil dari buku-buku yang dipakai untuk pedoman dan kelancaran penelitian ini. Meliputi kajian pustaka, landasan teori, dan metalurgi serbuk.

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

Pada bab ini berisi tentang alat dan bahan yang digunakan, diagram alir penelitian, proses pembuatan serbuk timah, serta komponen-komponen yang digunakan dalam penelitian.

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

Meliputi hasil-hasil data pengujian yang mencakup data bentuk dan ukuran serbuk yang dihasilkan serta nilai kekerasan beserta pembahasannya.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang mungkin berguna bagi para pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN