

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Aluminium merupakan logam yang lunak dengan tampilan yang menarik, ringan, tahan korosi, mempunyai daya hantar panas dan daya hantar listrik yang relatif tinggi, dan mudah dibentuk. Oleh karena itu permintaan akan aluminium dari tahun ketahun terus mengalami peningkatan. Hal ini ditandai dengan semakin banyaknya permintaan aluminium dikalangan konsumen.

Penggunaan aluminium yang sangat luas akan mengakibatkan timbulnya limbah yang dampaknya akan sangat berbahaya untuk lingkungan. Selain itu, bahan dasar untuk membuat aluminium (alumina) sangat terbatas dan pengolahannya memerlukan dana yang cukup besar. Sehingga perlu dilakukan daur ulang (*recycle*) dari limbah Aluminium untuk digunakan sebagai material teknik. Salah satu cara daur ulang tersebut adalah dengan melakukan pengecoran kembali aluminium sisa produksi menjadi bahan baku (*raw material*). Pengecoran merupakan suatu proses manufaktur yang digunakan logam cair dan cetakan untuk menghasilkan parts dengan bentuk yang mendekati bentuk geometri produk jadi.

Industri peleburan kini sudah banyak berkembang, dari peleburan logam sampai non logam, Peleburan aluminium termasuk dalam peleburan logam (*logam non*

*ferrous*) yang mudah untuk dilebur. Aluminium juga memiliki sifat yang ringan dan tahan terhadap korosi, Temperatur tuang merupakan salah satu variabel dari sekian banyak variabel yang terdapat pada proses pengecoran. Variabel ini penting karena jika temperatur tuang terlalu rendah maka rongga cetakan tidak akan terisi penuh dimana saluran masuk akan membeku terlebih dahulu, dan jika temperatur tuang terlalu tinggi maka hal ini akan mengakibatkan penyusutan dimensi coran, temperatur tuang yang akan dicoba pada suhu 700°C sampai 800°C.

Tungku listrik memiliki elemen pemanas sejenis dengan hambatan listrik. Ketika elemen pemanas dialiri arus listrik selama waktu tertentu, maka sebagian arus listrik ini akan berubah menjadi energi kalor. Adanya energi kalor menyebabkan benda-benda yang berhubungan dengan konduktor elemen pemanas, seperti pakaian pada setrika listrik, bahan makanan pada kompor listrik, timah pada solder, dan air pada teko listrik, akan mengalami kenaikan suhu.

Aluminium sekrap yang selama ini memiliki nilai ekonomis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan aluminium murni dikarenakan proses pengecoran yang tidak sempurna. Aluminium sekrap telah digunakan untuk pembuatan *sudu impeller* dan *brake disc* melalui proses pengecoran.

Budiyono (2004) telah meneliti pengaruh *remelting* terhadap sifat fisis dan mekanis paduan aluminium dengan kesimpulan bahwa *Remelting* mempengaruhi sifat mekanis paduan aluminium, yaitu terdapat penurunan kekerasan (*remelting* I= 57,5 BHN; II=57,2 BHN, dan III= 55,8 BHN),

penurunan kekuatan tarik (*remelting* I= 149,0 MPa, II= 136,0 MPa, dan III= 134,8 MPa), penurunan ketangguhan impak (*remelting* I=1,70 Joule, II=1,33 Joule, dan III= 1,20 Joule).

Tugiman, Suprianto, Khairul S.Sihombing (2013) telah meneliti tentang studi pengaruh temperatur tuang terhadap sifat mekanis pada pengecoran paduan Al-3,4%Zn alloy dengan kesimpulan kenaikan temperatur tuang meningkatkan kekerasan hingga 52,16BHN pada temperatur 750<sup>0</sup>C untuk selanjutnya turun pada temperatur 775<sup>0</sup>C. Kekuatan impak menurun seiring dengan kenaikan temperatur tuang dengan banyaknya energi yang diserap 122,5Joule turun menjadi 117,5Joule, pada temperatur 775<sup>0</sup>C. Pengujian tarik memperlihatkan kekuatan tarik berkisaran antara 135,4 - 129Mpa dengan kekuatan tarik maksimum pada temperatur 700<sup>0</sup>C dan minimum pada 775<sup>0</sup>C.

Industri peleburan aluminium mulai berkembang sejak Charles Hall dan Paul Heroult yang secara terpisah menemukan proses produksi aluminium yang lebih sederhana pada tahun 1866, beberapa produkpun dibuat dari bahan aluminium seperti peralatan rumah tangga dan sukucadang kendaraan.

Kupola merupakan tungku yang memiliki bentuk silinder vertikal yang memiliki kapasitas besar. Tungku ini diisi dengan material pengisi antara lain besi, kokas, flux atau batu kapur, dan elemen paduan yang memungkinkan. Tungku ini memiliki sumber energi panas dari kokas dan minyak yang diberikan untuk meningkatkan temperatur pembakaran. Hasil peleburan dari

tungku ini akan ditapping secara periodik untuk mengeluarkan besi cor yang telah mencair.

Hasil pengecoran ulang aluminium tersebut akan menjadi objek penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui sifat ketangguhan dari bahan hasil pengecoran ulang tersebut. Sehingga diketahui secara teoritis dan aktual kelayakan hasil pengecoran sisa aluminium tersebut.

## **B. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah;

Mengetahui ketangguhan bahan material aluminium hasil pengecoran ulang menggunakan tungku listrik skala laboratorium.

## **C. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan adalah;

1. Aluminium dari bekas limbah rumah tangga, contoh nya seperti etalase yang sudah tidak terpakai atau rusak dan lain-lain.
2. Masalah yang dibahas hanya pengujian dampak pada Aluminium yang telah dilebur dengan tungku induksi.
3. Diasumsikan kondisi semua specimen adalah sama dalam pengujian.
4. Pengaruh lingkungan (kelembaban, perubahan temperatur) diabaikan.

## **D. Hipotesa**

Pengujian impak pada alumunium hasil pengecoran tungku listrik diharapkan nilai kekuatannya mendekati sama dengan alumunium sebelum dicor ulang. Apabila metode pengecoran yang dilakukan sesuai dengan metode pengecoran yang benar.

## **E. Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa Bab dengan garis besar tiap bab adalah sebagai berikut :

### **Bab I : Pendahuluan**

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### **Bab II : Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan kajian pustaka dan landasan teori diantaranya mengenai Aluminium, Silikon, Pengecoran, Tungku listrik, Uji Impak.

### **Bab III : Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan urutan dan cara yang dilakukan. Dimulai dari alat, bahan, dan proses yang dilaksanakan.

**Bab IV : Analisa Data dan Pembahasan**

Bab ini berisikan penyajian data-data hasil penelitian peleburan Aluminium dengan tungku listrik.

**Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini sebagai penutup berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan saran untuk pengembangan peleburan Aluminium.

**Daftar pustaka**

Berisikan literatur yang digunakan dalam penelitian dan penyusunan laporan ini.

**Lampiran**

Pada bagian ini berikan lampiran dan data-data sebagai sumber yang diambil dalam skripsi.