

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental sebenarnya dimana dapat secara langsung diketahui pengaruh tingkat *recycling* aluminium struktur terhadap kekerasan dan konsumsi energi pada proses pengecoran dengan *electrical furnace*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai dengan November 2015 serta dilakukan di Laboratorium $\alpha \beta \gamma$ dan Laboratorium Pengujian Bahan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.

3.3 Variabel Penelitian

Terdapat tiga variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel terkontrol.

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah tingkat *recycling* (1,2,3,4,5) aluminium struktur.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah homogenitas kekerasan dan konsumsi energi pada setiap tingkat daur ulang aluminium struktur.

3.3.3 Variabel Terkontrol

Variabel yang dikontrol dalam penelitian ini antara lain:

1. Menggunakan aluminium struktur sebagai bahan cor
2. Temperatur peleburan yang digunakan yaitu 700°C
3. Volume cetakan sebesar 134.75 cc
4. Temperatur cetakan 200 °C

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Timbangan elektrik
 - Kapasitas 0-10000 gram
2. Tungku peleburan

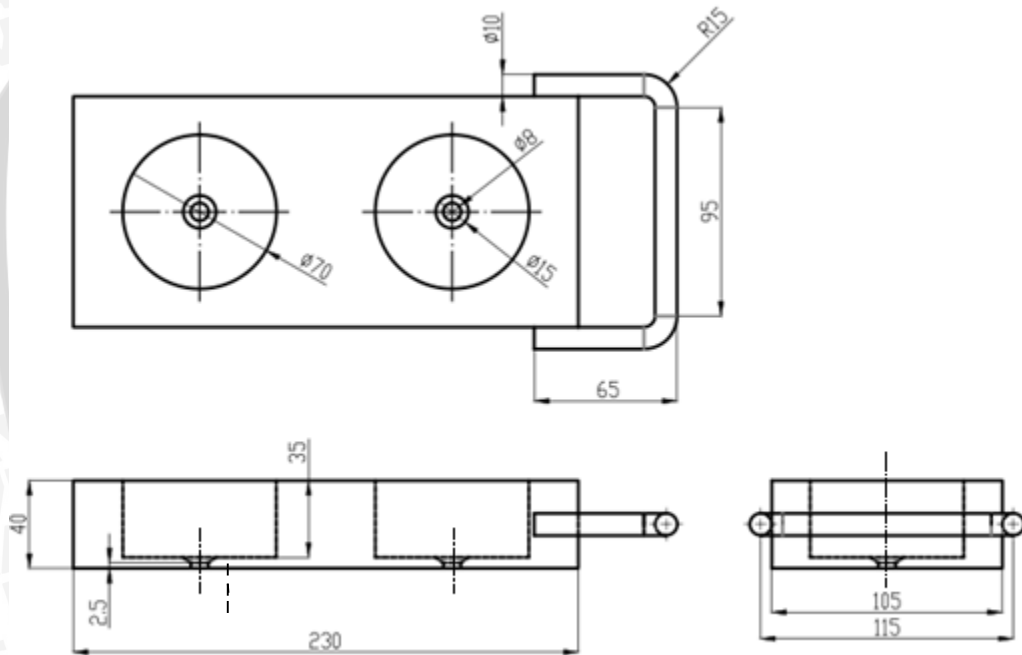
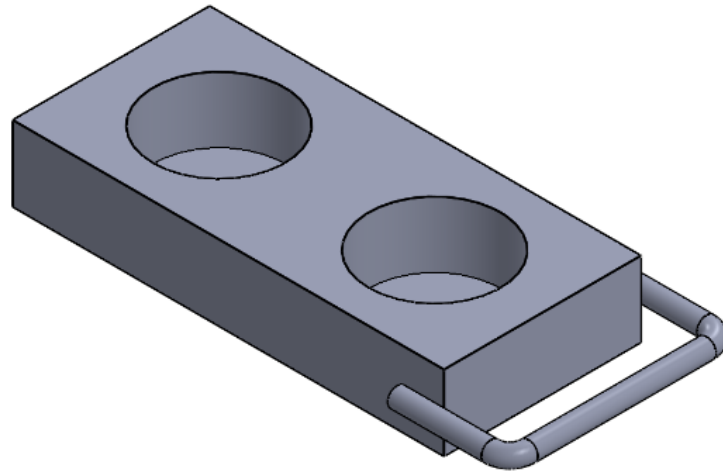
Digunakan untuk meleburkan ingot aluminium dan proses *recycling* aluminium.



Gambar 3.1 Tungku Peleburan

- Sumber panas = arus listrik
- Daya = 2640 W
- Arus = 12 A
- Tegangan = 240 V
- Kapasitas = 2 liter

3. Cetakan logam



Gambar 3.2 Cetakan Logam dengan Satuan Milimeter (mm)

4. Thermogun

Digunakan untuk mengukur temperatur pada cetakan.

5. Stopwatch

Digunakan untuk mengukur waktu peleburan.

6. Pengaduk baja

Digunakan untuk mengaduk aluminium.

7. Penjepit baja

Digunakan untuk menuangkan aluminium cair.

8. Sarung tangan

Digunakan untuk melindungi tangan dari temperatur tinggi.

9. *Rockwell Hardness Test*

Digunakan untuk menguji kekerasan pada hasil *recycling* pengecoran aluminium struktur.



Gambar 3.3 *Rockwell Hardness Test*

3.4.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aluminium struktur

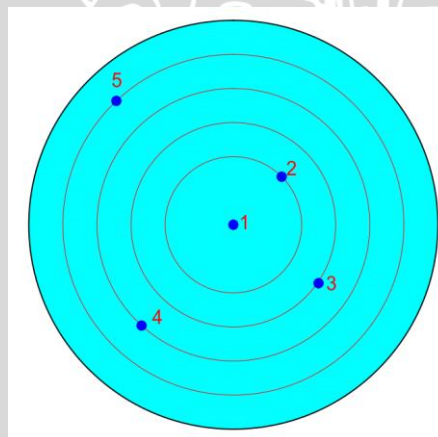


Gambar 3.4 Aluminium Struktur

3.5 Prosedur Penelitian

1. Aluminium struktur disiapkan beserta alat-alat lain yang diperlukan pada proses pengecoran spesimen.

2. Memasukkan aluminium struktur pada tungku reverberatory dan meleburnya dengan temperatur 700°C.
3. Setelah dilebur sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, kemudian tuangkan logam cair ke dalam cetakan yang sudah disiapkan
4. Memasukkan ingot aluminium pada tungku listrik dan meleburnya dengan temperatur 700°C.
5. Setelah dilebur sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, kemudian tuangkan logam cair ke dalam cetakan yang sudah disiapkan
6. Dilakukan pengulangan peleburan dan pengecoran pada bahan yang sama:
 - a. Untuk spesimen A : *recycling* pertama
 - b. Untuk spesimen B : *recycling* kedua
 - c. Untuk spesimen C : *recycling* ketiga
 - d. Untuk spesimen D : *recycling* keempat
 - e. Untuk spesimen E : *recycling* kelima
7. Catat waktu dan daya yang dibutuhkan selama peleburan.
8. Foto mikrostruktur pada hasil *recycling* aluminium struktur.
9. Menguji kekerasan hasil coran daur ulang aluminium struktur dengan mengambil sampel sebanyak 5 titik mulai dari tepi ke tengah pada masing-masing spesimen.



(a)



(b)

Gambar 3.5 Tampak Atas Spesimen Pengujian Kekerasan

3.6 Diagram Alir Penelitian

