

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Produksi Teknik Mesin Universitas Lampung. Sedangkan waktu penelitian akan dilaksanakan pada rentang waktu pada bulan September 2015 hingga bulan November 2015.

B. Bahan dan Alat

Adapun material yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Aluminium.

Aluminium yang digunakan dalam pengujian ini adalah aluminium sisa dari rangka etalase karena limbah aluminium ini masih bisa didaur ulang kembali dan mudah didapat dengan harga ekonomis. Bahan baku ini akan dipotong kecil- kecil dan dibersihkan dengan deterjen lalu di keringkan sebelum dilebur.



Gambar 5. Aluminium Batang (Bahan Baku Pembuatan Etalase).

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tungku Listrik.

Tungku Listrik yang ada di laboratorium produksi digunakan untuk melebur aluminium yang akan dijadikan spesimen pengujian, sebelum dipakai untuk melebur aluminium hidupkan tungku listrik hingga mencapai panas 200°C lalu masukkan aluminium ke wadah peleburan lalu masukkan kedalam tungku listrik.



Gambar 6. Tungku Listrik.

2. Krusibel

Sebagai wadah bahan baku yang akan dilebur, alat ini dimasukkan didalam tungku listrik dan aluminium yang akan dicairkan dimasukkan didalam wadah ini.



Gambar 7. Krusibel

3. Pasir cetak / *pasir silica*.

Digunakan sebagai pembentuk cetakan yang sesuai dengan bentuk yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Pasir silika yang digunakan hanya ditambahkan air secukupnya lalu diaduk sampai merata dan pasirpun dimasukkan kecetakan lalu dipadatkan dan dibentuk cetakan sesuai dengan kebutuhan untuk membuat spesimen.

4. Jangka sorong.

Jangka sorong memiliki tingkat pengukuran yang sangat signifikan akuratnya, alat ini dipakai untuk mengukur spesimen uji pada penelitian ini.



Gambar 8. Jangka sorong digunakan untuk mengukur spesimen.

5. Gergaji besi.

Alat ini digunakan untuk memotong spesimen sesuai ukuran yang ditentukan oleh standar spesimen uji yang ditentukan.



Gambar 9. Gergaji besi digunakan untuk memotong spesimen

6. Alat pendukung.

Digunakan untuk membantu pada saat proses pengecoran aluminium dan pembuatan spesimen uji, misalnya amplas, sikat baja, kuas kecil dan mesin bubut.

C. Jumlah Spesimen

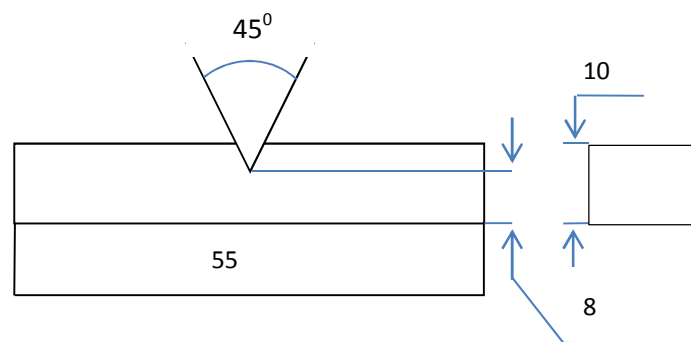
Jumlah Spesimen uji yang digunakan pada tugas akhir ini ditampilkan pada tabel. Jumlah spesimen uji secara keseluruhan adalah 9 spesimen, perlakuan uji impak 3 spesimen temperatur 700⁰C, 3 spesimen temperatur 750⁰C, 3 spesimen temperatur 800⁰C.

Dimensi specimen

Panjang : 55 mm

Lebar : 10 mm

Tinggi : 10 mm



Gambar 10. Gambar sketsa spesimen uji

Dengan keterangan

a : Panjang (mm)

$$K = \frac{\text{Energi yang diserap (J)}}{A}$$

b : Lebar penampang (mm)

A : Luas penampang dibawah takikan (mm²)

E : Energi yang diserap (J)

K : Nilai Impak (J/mm²)

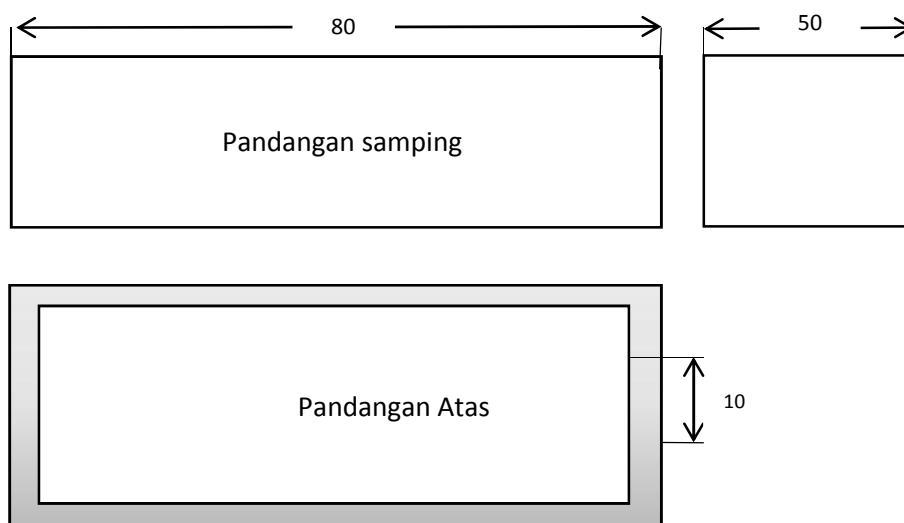
Tabel 6. Uji Impak

SPEKIMEN	a (mm)	b (mm)	A (mm ²)	E (J)	K (J/mm ²)
Al 700°					
Al 750°					
Al 800°					

D. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan cetakan spesimen uji (cetakan pasir).

Untuk pasir cetakan yang dipakai biasanya menggunakan tanah lempung sebagai pengikat. Diantara macam rangka cetak yang digunakan adalah rangka kayu. Membuat pola awal untuk cetakan spesimen uji, berikut dimensi spesimen uji. Pola awal untuk spesimen uji terbuat dari kayu yang kemudian dihaluskan permukaannya.



Gambar 11. Sketsa rangka cetakan

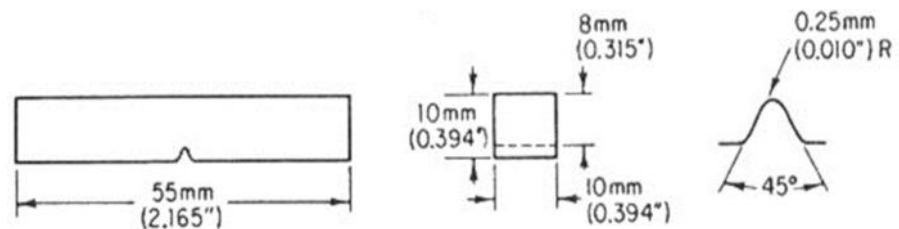
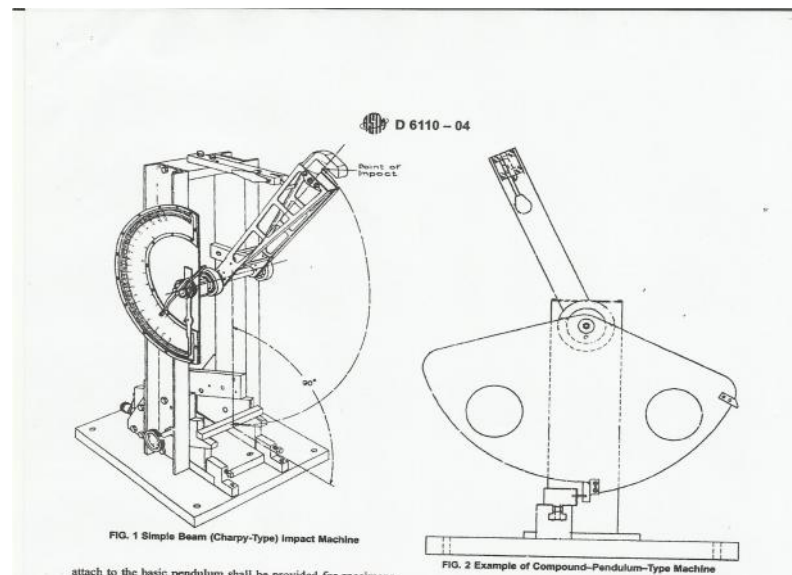
- a. Pembuatan pasir inti dari *Backing Sand* (pasir belakang).
- b. Pisahkan *Cope* dan *Drag* pola kayu.
- c. Masukkan pasir cetak dan padatkan setebal 10 mm
- d. Kemudian letakan *Cope* dan masukkan kembali pasir cetak lalu padatkan.
- e. Setelah dipadatkan lalu angkat *Cope* perlahan agar lubang cetakan tidak hancur.
- f. Satukan *Cope* dan *Drag* dan kemudian ikat dengan kawat.
Membuat jalur penuangan aluminium dengan media pipa setelah selesai proses pembuatan jalur pengisian, cetakan pasir siap digunakan.

Diantara banyak macam rangka cetakan yang dipergunakan yang paling lazim adalah rangka cetakan logam atau kayu dimana pasir cetak dimasukkan dan dipadatkan untuk membuat cetakan. Beberapa rangka cetakan berbentuk bundar. Selain itu dipakai juga rangka cetakan yang dapat dibuka dan ditutup. Rangka cetakan ini dibuka dari cetakan setelah pembuatan cetakan, sehingga banyak cetakan bisa dibuat satu rangka cetakan. Rangka tersebut mempunyai beberapa jenis Pasir penahan, Pasir muka, Rangka cetakan Papan, Pola *Cope*, *Drag*, pola penambah Pasir pemisah Dalam produksi massal, untuk lebih efisiennya biasanya digunakan mesin. Hal ini untuk menjamin kecepatan

2. Sistem Pengujian Pukul Takik.

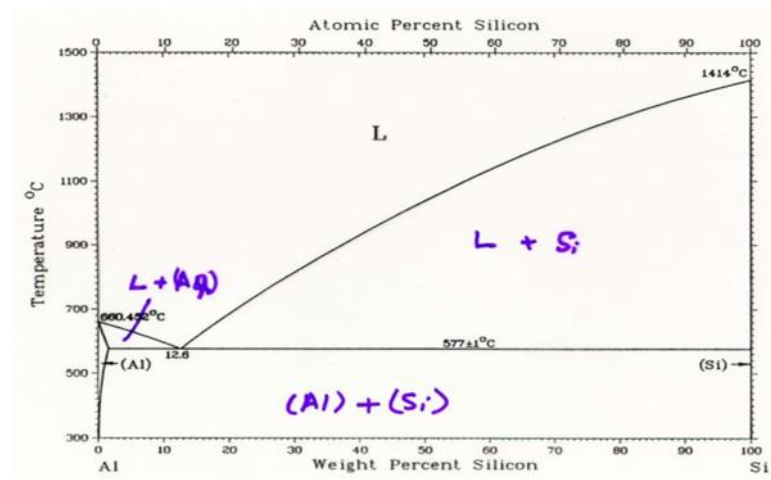
Uji Charphy

Benda uji diletakkan secara mendatar dan ditahan pada sisi kiri dan kanan. Kemudian benda dipukul pada bagian belakang takikan, letaknya persis di tengah. Takikan membelakangi pulunan Benda uji dijepit pada satu ujungnya pada posisi tegak. Lalu benda uji ini dipukul dari sisi depan pada sisi ujung yang lain



Gambar 12. Skematis alat uji dan spesimen uji

E. Diagram Fase Al-Si



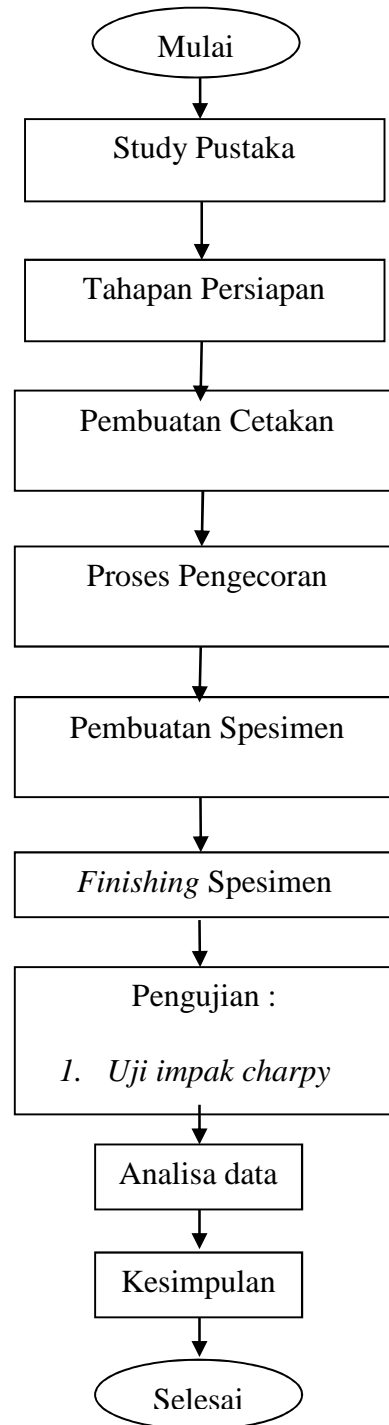
Gambar 13. Diagram fasa Al-Si

Gambar diatas, memperlihatkan diagram fasa dari sistem Al-Si. Tampak fasa yang ada untuk semua paduan Al-Si pada rentang suhu 300°C-1500°C, gambar sebelah kiri, dan pada rentang 400°C-1400°C gambar sebelah kanan untuk berbagai macam variasi komposisi. Pada diagram fase diatas, (struktur kristal fcc) dan (struktur kristal bcc) digunakan untuk menunjukkan dua fasa yang berbeda masing-masing digunakan untuk menunjukkan fasa Al dan Si. Dari diagram fasa di atas kita dapat menganalisa, bahwa suatu paduan senyawa yang terdiri dari kira-kira 98% Al dan 2%Si dipanaskan secara perlahan dari suhu ruang hingga 1500°C. Maka fasa yang terjadi selama proses pemanasan berlangsung adalah:

Suhu ruang hingga 550°C = +
 550°C hingga 600°C =
 600°C hingga 660°C = + liquid
 660°C hingga 1500°C = cairan

Kristal tunggal terbentuk hanya pada fase liquid. Jadi dari analisa diatas, dapat disimpulkan bahwa kristal tunggal terbentuk dengan mengkombinasikan Al dan Si masing-masing sebesar 98% dan 2%, kemudian dipanaskan pada rentang suhu kira-kira antara suhu kamar sampai 700°C, hingga terbentuk fasa liquid. Setelah itu, untuk memisahkan komponen kristal tunggal (kemungkinan terbesar, didapatkan kristal tunggal Al dengan perbandingan 98:2) dapat dilakukan proses sintesis.

F. Diagram Alir Penelitian



Gambar 14. Diagram alir penelitian