

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode eksperimental dimana dengan secara langsung mengetahui seberapa besar pengaruh waktu peleburan yang paling optimal untuk menghasilkan hasil coran paduan Al-Si yang berkualitas terhadap pengecoran *recycling* piston pada tungku *vacuum*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei 2015 sampai dengan selesai dan tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Laboratorium α β γ Landungsari, Malang untuk proses pengecoran dan pengujian porositas.
- Laboratorium Pengujian Bahan, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Brawijaya untuk proses pengujian mikrostruktur.

3.3 Variabel Penelitian

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

3.3.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah waktu penahanan pada kondisi cair paduan Al-Si (piston) yaitu: 20 menit, 25 menit, 30 menit, 35 menit dan 40 menit.

3.3.2 Variabel terikat

Variabel terikat dari penelitian ini adalah porositas hasil coran (%) dari hasil daur ulang Al-Si (piston).

3.3.3 Variabel terkontrol

Variabel yang dikontrol dalam penelitian ini adalah :

1. Digunakan piston dengan diameter 50 mm.
2. Suhu peleburan yang digunakan yaitu 630^0C



3. Tekanan *Vacuum* yang diberikan yaitu 26 cmHg

3.4 Persiapan Penelitian

3.4.1 Alat

1. Alat ukur



(a)



(b)

Gambar 3.1 Alat-alat ukur yang digunakan dalam penelitian

(a) Timbangan Elektrik, (b) *Infrared Thermometer*

Sumber : Laboratorium $\alpha \beta \gamma$ Landungsari, Malang

2. Tungku vakum



(a)



(b)

Gambar 3.2 (a) Tungku *Vacuum* (b) Tabung *Vacuum*

Sumber : Laboratorium $\alpha \beta \gamma$ Landungsari, Malang

- Sumber panas = arus listrik
- Daya = 1540 W
- Arus = 7 A
- Tegangan = 220 V

3. Wadah pengecoran

Adalah alat yang digunakan untuk menampung logam cair seperti bentuk yang diinginkan.



(a)

(b)

Gambar 3.3 Wadah pengecoran

(a) Cetakan Permanen, (b) Cawan

Sumber : Laboratorium $\alpha \beta \gamma$ Landungsari Malang

4. Alat bantu pengecoran



(a)

(b)

Gambar 3.4 Alat bantu pengecoran yang digunakan

(a) Pengaduk baja, (b) Penjepit Baja

Sumber : Laboratorium $\alpha \beta \gamma$ Landungsari, Malang

5. Sarung tangan



Gambar 3.5 Sarung tangan

Sumber : Laboratorium $\alpha \beta \gamma$ Landungsari, Malang

3.4.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Paduan Al-Si (Piston)

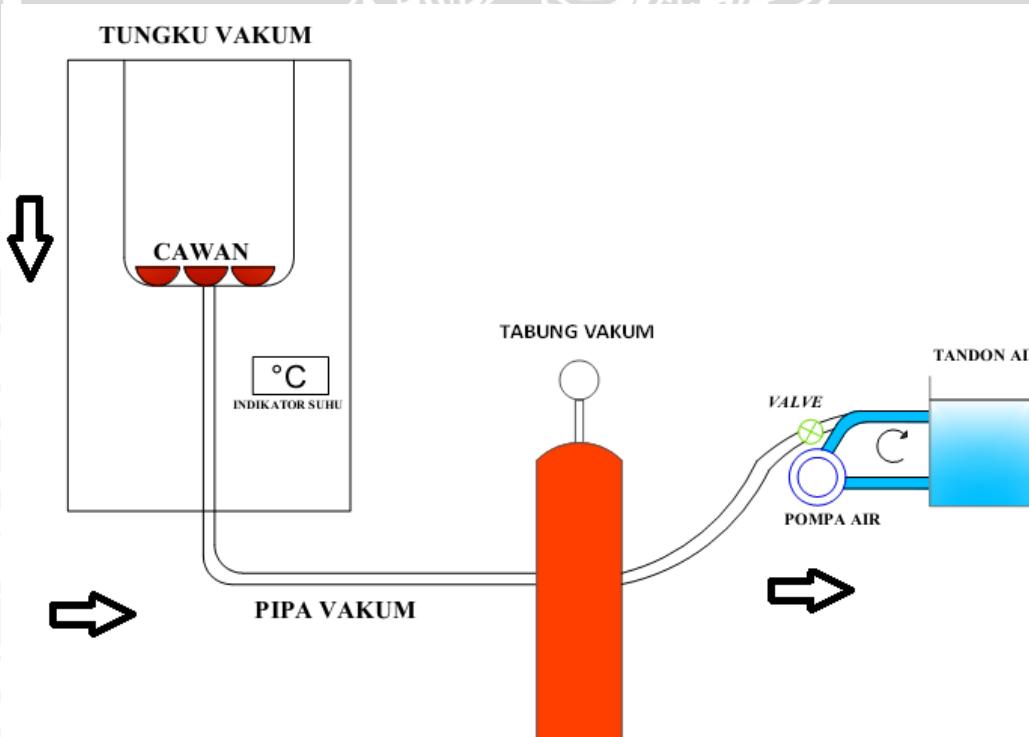


Gambar 3.6 Piston bekas

Sumber : Laboratorium $\alpha \beta \gamma$ Landungsari, Malang

3.5 Skema Alat Penelitian

Skema Instalasi pada tungku Vacuum bisa digambarkan pada gambar 3.7

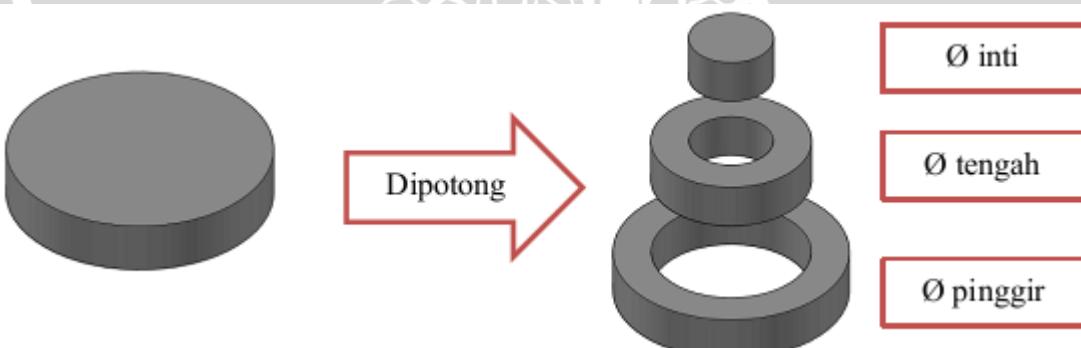


Gambar 3.7 Skema Tungku Vacuum

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Prosedur Pengecoran

1. Paduan Al-Si (piston) disiapkan beserta alat-alat lain yang diperlukan pada proses pengecoran spesimen.
2. Memasukkan paduan Al-Si (piston) pada tungku vakum dan meleburnya dengan waktu tahan sebagai berikut :
 - a. Untuk spesimen A : 20 menit
 - b. Untuk spesimen B : 25 menit
 - c. Untuk spesimen C : 30 menit
 - d. Untuk spesimen D : 35 menit
 - e. Untuk spesimen E : 40 menit
3. Digunakan suhu peleburan 630° C dan tekanan 26 cmHg.
4. Setelah dilebur sesuai dengan waktu yang telah ditentukan spesimen dibiarkan membeku didalam tungku vakum.
5. Membuka cetakannya dan lepas benda kerja secara perlahan setelah temperatur pada logam cair sudah turun.
6. Foto Mikrostruktur pada hasil peleburan Al-Si daur ulang.
7. Melakukan uji porositas hasil coran paduan Al-Si daur ulang pada masing-masing spesimen.



Gambar 3.8 Gambaran spesimen pengujian porositas

3.7 Rancangan Hasil Percobaan

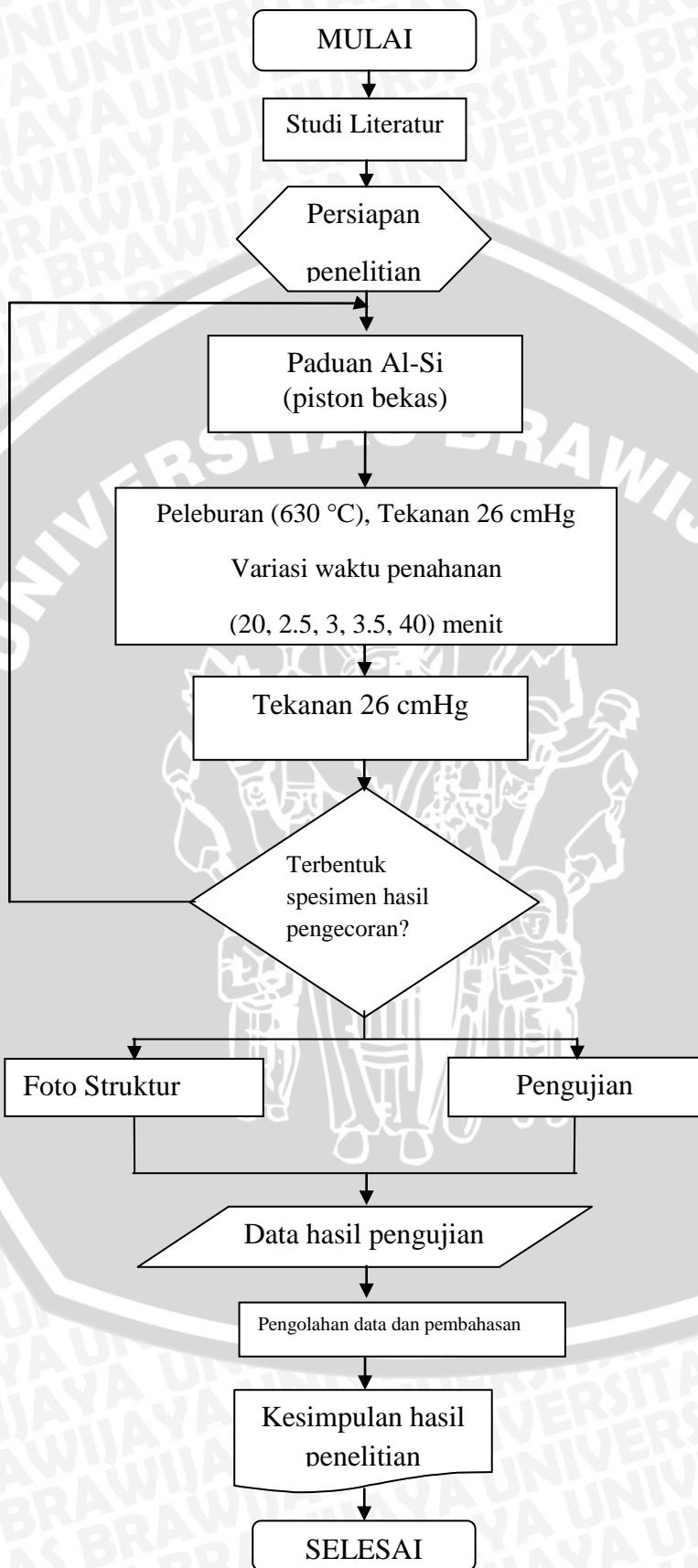
Hasil percobaan nantinya akan di sajikan dalam bentuk tabel agar memudahkan untuk membaca informasi hasil penelitian.

3.7.1 Rancangan tabel hasil penelitian

Tabel 3.1. Rancangan Tabel Hasil Pengujian Porositas

Waktu Peleburan	Bagian	Ws (gr)	Wb (gr)	Wsb (gr)	ρ_s (gr/cm³)	% P
Spesimen A (20 menit)	Inti	Inti	W _{sAI}	W _{bAI}	W _{sbAI}	ρ_{sAI}
	Tengah	Tengah	W _{sAT}	W _{bAT}	W _{sbAT}	ρ_{sAT}
	Pinggir	Pinggir	W _{sAP}	W _{bAP}	W _{sbAP}	ρ_{sAP}
Spesimen B (25 menit)	Inti	Inti	W _{sBI}	W _{bBI}	W _{sbBI}	ρ_{sBI}
	Tengah	Tengah	W _{sBT}	W _{bBT}	W _{sbBT}	ρ_{sBT}
	Pinggir	Pinggir	W _{sBP}	W _{bBP}	W _{sbBP}	ρ_{sBP}
Spesimen C 30 menit)	Inti	Inti	W _{sCI}	W _{bCI}	W _{sbCI}	ρ_{sCI}
	Tengah	Tengah	W _{sCT}	W _{bCT}	W _{sbCT}	ρ_{sCT}
	Pinggir	Pinggir	W _{sCP}	W _{bCP}	W _{sbCP}	ρ_{sCP}
Spesimen D (35 menit)	Inti	Inti	W _{sDI}	W _{bDI}	W _{sbDI}	ρ_{sDI}
	Tengah	Tengah	W _{sDT}	W _{bDT}	W _{sbDT}	ρ_{sDT}
	Pinggir	Pinggir	W _{sDP}	W _{bDP}	W _{sbDP}	ρ_{sDP}
Spesimen E (40 menit)	Inti	Inti	W _{sEI}	W _{bEI}	W _{sbEI}	ρ_{sEI}
	Tengah	Tengah	W _{sET}	W _{bET}	W _{sbET}	ρ_{sET}
	Pinggir	Pinggir	W _{sEP}	W _{bEP}	W _{sbEP}	ρ_{sEP}

3.8 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.9 Diagram alir penelitian