

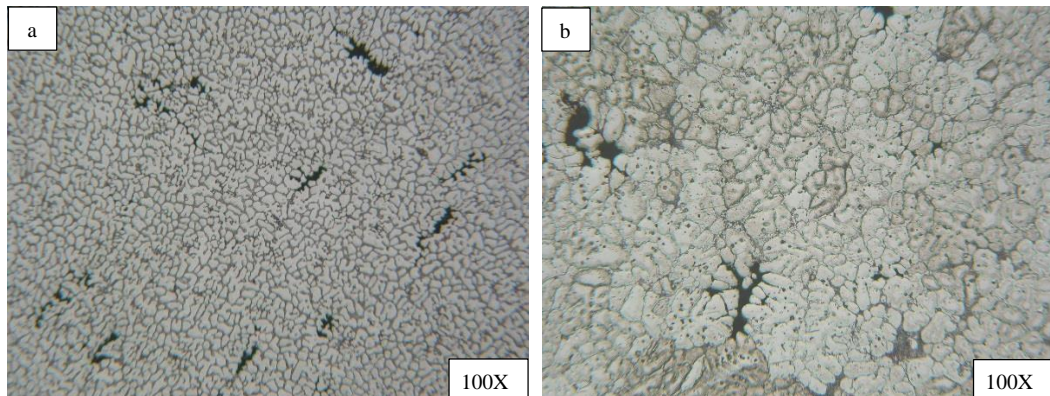
BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Pengamatan Struktur Mikro

Pengamatan struktur mikro adalah suatu pengamatan mengenai struktur logam melalui perbesaran dengan menggunakan mikroskop khusus metalografi. Tujuan dari pengamatan struktur mikro ini adalah untuk mengamati bentuk dan ukuran butir logam, kerusakan logam akibat proses deformasi, dan perbedaan komposisi. Berikut ini adalah perbandingan struktur mikro antara cetakan logam dan cetakan pasir.

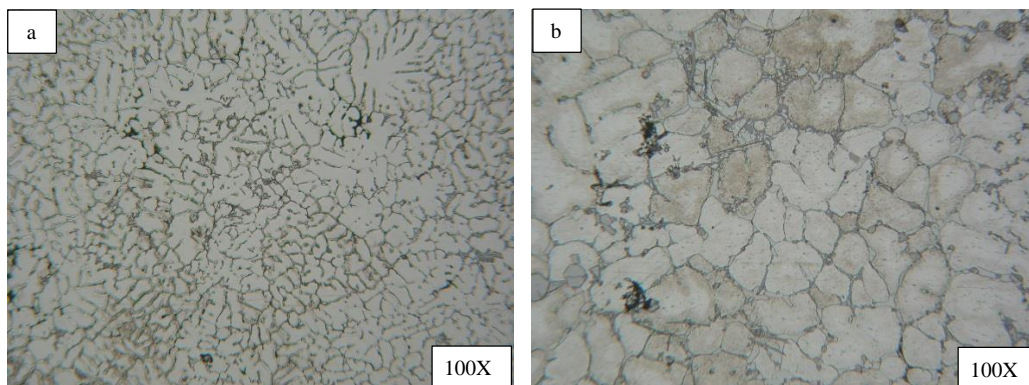
4.1.1 Perbandingan Struktur Mikro antara Cetakan Logam dan Cetakan Pasir Pada Temperatur Tuang 700°C



Gambar 4.1 Struktur mikro paduan Al-Si-8% Cu pada temperatur tuang 700°C dengan perbesaran 100x (a) Cetakan logam (b) Cetakan pasir

Gambar 4.1 menunjukkan perbedaan ukuran butir logam yang terjadi pada spesimen cetakan logam dan cetakan pasir dengan temperatur tuang 700°C . Pada cetakan logam ukuran butir logam lebih kecil dibandingkan dengan ukuran butir logam pada cetakan pasir yang terlihat lebih besar dikarenakan daya hantaran panas pada cetakan logam lebih baik dibandingkan cetakan pasir, sehingga laju pendinginan pada cetakan logam lebih cepat. Dilihat dari gambar 4.1, spesimen pengecoran mengalami cacat yang berupa *shrinkage porosity* yang disebabkan oleh desain cetakan yang kurang baik sehingga terjadi penyusutan yang tidak terkontrol.

4.1.2 Perbandingan Struktur Mikro antara Cetakan Logam dan Cetakan Pasir Pada Temperatur Tuang 800°C

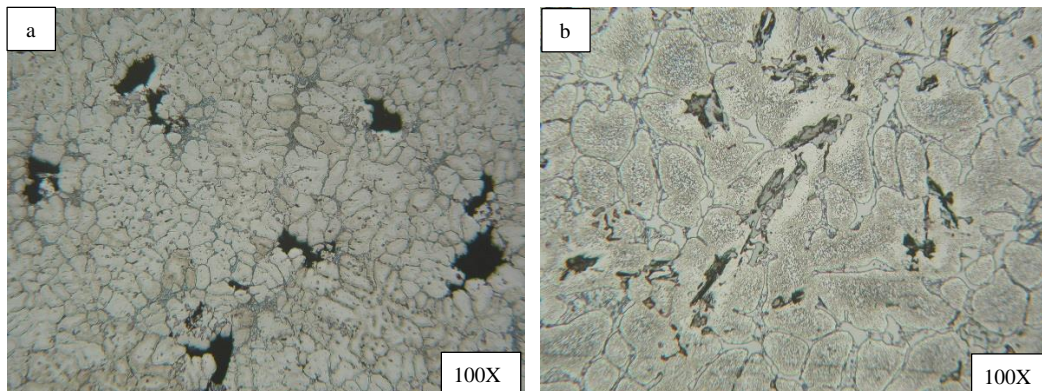


Gambar 4.2 Struktur mikro paduan Al-Si-8% Cu pada temperatur tuang 800° dengan perbesaran 100x (a) Cetakan logam (b) Cetakan pasir

Gambar 4.2 menunjukkan perbedaan ukuran butir logam yang terjadi pada spesimen cetakan logam dan cetakan pasir dengan temperatur tuang 800°C . Pada cetakan logam ukuran butir logam lebih kecil dibandingkan dengan ukuran butir

logam pada cetakan pasir yang terlihat lebih besar. Jika diperhatikan bentuk ukuran butir logam pada temperatur tuang 800°C lebih besar dibandingkan dengan ukuran butir logam pada temperatur tuang 700°C dikarenakan laju pendinginannya lebih lama. Dilihat dari gambar 4.2, spesimen pengecoran mengalami cacat yang berupa *shrinkage porosity*.

4.1.3 Perbandingan Struktur Mikro antara Cetakan Logam dan Cetakan Pasir Pada Temperatur Tuang 900°C



Gambar 4.3 Struktur mikro paduan Al-Si-8% Cu pada temperatur tuang 900°C dengan perbesaran 100x (a) Cetakan logam (b) Cetakan pasir

Gambar 4.3 menunjukkan perbedaan ukuran butir logam yang terjadi pada spesimen cetakan logam dan cetakan pasir dengan temperatur tuang 900°C. Pada cetakan logam ukuran butir logam lebih kecil/halus dibandingkan dengan ukuran butir logam pada cetakan pasir yang terlihat lebih besar. Spesimen dengan temperatur tuang 900°C memiliki ukuran butir logam paling besar dibandingkan temperatur tuang 700°C dan 800°C, karena pada temperatur tuang 900°C laju pendinginannya lebih lama dibandingkan dengan temperatur tuang 700°C dan

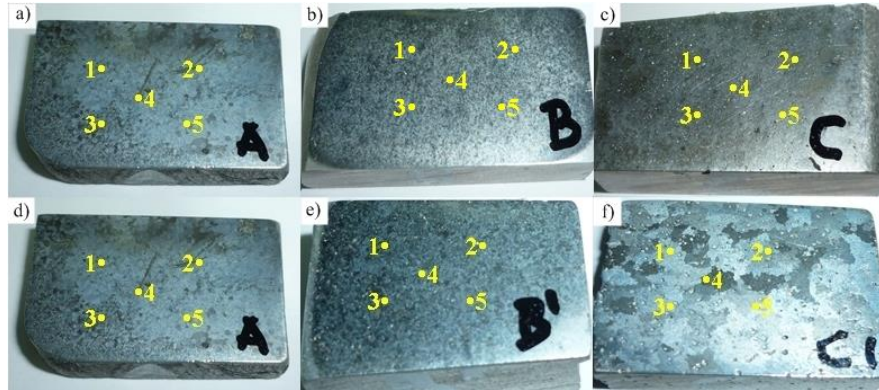
800°C. Semakin tinggi temperatur tuang, maka ukuran butir akan semakin besar. Sebaliknya, semakin rendah temperatur tuang yang dipakai, maka ukuran butir logam yang terjadi akan semakin kecil/halus. Dilihat dari gambar 4.3, spesimen pengecoran mengalami cacat yang berupa *shrinkage porosity*.

4.2 Pengujian Kekerasan

Pada umumnya, pengujian kekerasan bertujuan untuk mengukur tahanan dari bahan atau logam terhadap deformasi plastis. Prinsip pengukurannya adalah dengan memberi gaya tekan melalui sebuah indenter pada permukaan bahan atau logam, kemudian dimensi dari jejak penekanan atau indentasi dilakukan pengukuran. Dengan pengujian ini kita dapat mengetahui gambaran sifat mekanis suatu spesimen.

Pengujian dilakukan menggunakan mesin uji keras (*Vickers Hardness Testing Machine*) dengan cara melakukan penekanan pada penampang lintang spesimen pengecoran menggunakan penekan berbentuk piramida intan yang dasarnya bujur sangkar. Berikut adalah hasil uji kekerasan pada spesimen pengecoran yang menggunakan cetakan logam dan cetakan pasir.

4.2.1 Nilai Kekerasan Paduan Al-Si-8%Cu Hasil Pengecoran dengan Menggunakan Cetakan Logam dan Cetakan Pasir



Gambar 4.4 Spesimen uji kekerasan paduan Al-Si-8%Cu (a) Temperatur tuang 700°C pada cetakan logam (b) Temperatur tuang 800°C pada cetakan logam (c) Temperatur tuang 900°C pada cetakan logam (d) Temperatur tuang 700°C pada cetakan pasir (e) Temperatur tuang 800°C pada cetakan pasir (f) Temperatur tuang 900°C pada cetakan pasir.

Spesimen uji kekerasan Al-Si-8%Cu ini kemudian dilakukan pengujian kekerasan sebanyak 5 titik. Berikut ini adalah nilai rata-rata hasil uji kekerasan paduan Al-Si-8%Cu:

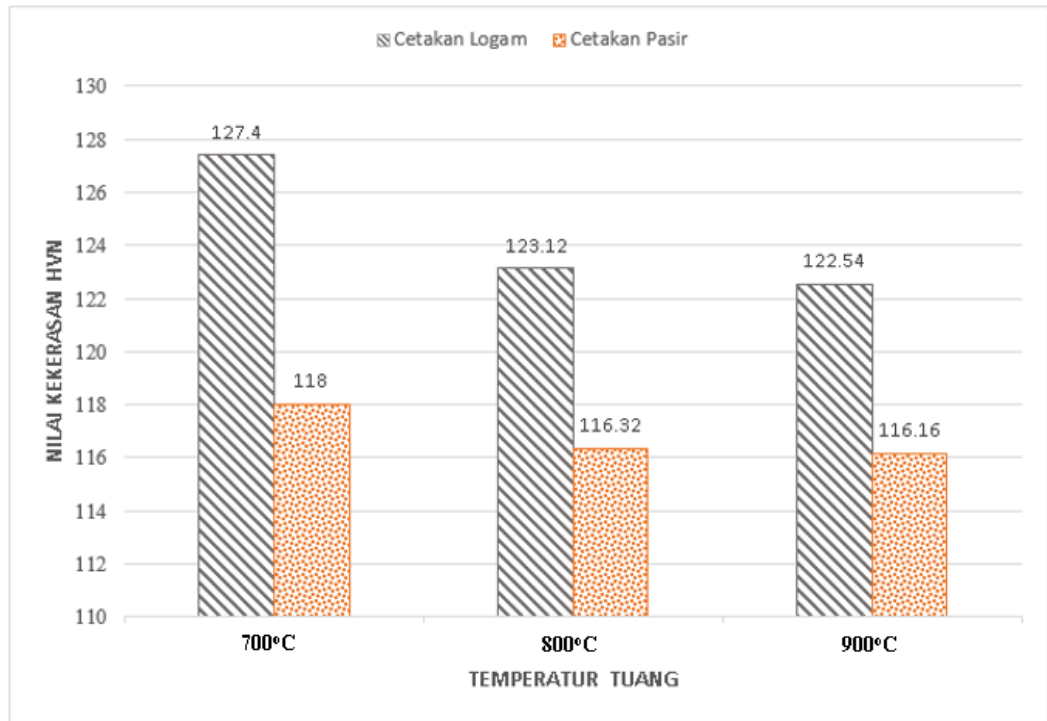
Tabel 4.1 Nilai kekerasan paduan Al-Si-8%Cu

Temperatur Tuang	Nilai Kekerasan HVN	
	Cetakan Logam	Cetakan Pasir
700°C	127,40	118,00
800°C	123,13	116,32
900°C	122,54	116,16

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada temperatur tuang 700°C nilai rata-rata kekerasan spesimen pada cetakan logam sebesar 127,40 HVN, sedangkan pada cetakan pasir nilai rata-rata kekerasannya adalah 118,00 HVN. Pada temperatur tuang 800°C, nilai rata-rata kekerasan spesimen pada cetakan logam sebesar 123,12 HVN, sedangkan pada cetakan pasir nilai rata-rata kekerasannya adalah 116,32 HVN. Pada temperatur tuang tuang 900°C, nilai rata-rata kekerasan spesimen pada cetakan logam sebesar 122,54 HVN, sedangkan pada cetakan pasir nilai rata-rata kekerasannya adalah 116,16 HVN. Nilai kekerasan terbesar ditunjukkan pada temperatur tuang 700°C yang menggunakan cetakan logam, yaitu sebesar 127,40 HVN, sedangkan nilai kekerasan terkecil ditunjukkan pada temperatur tuang 900°C yang menggunakan cetakan pasir, yaitu sebesar 116,16 HVN

Nilai kekerasan spesimen hasil pengecoran pada cetakan logam lebih tinggi dibandingkan cetakan pasir. Hal ini dikarenakan hantaran panas pada cetakan logam lebih baik dibandingkan cetakan pasir, sehingga laju pendinginan logam cair pada cetakan logam lebih cepat dibandingkan cetakan pasir. Laju pendinginan yang lebih cepat pada cetakan logam ini mengakibatkan perbedaan ukuran butir pada spesimen. Pada cetakan logam ukuran butir lebih kecil/halus dibandingkan ukuran butir pada cetakan pasir. Tabel 4.1 menunjukkan semakin tinggi temperatur tuang, maka ukuran butir akan semakin besar dan semakin rendah temperatur tuang yang dipakai, maka ukuran butir logam akan semakin kecil/halus. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapatkan dari pengamatan struktur mikro.

Berikut ini adalah grafik perbandingan nilai kekerasan paduan Al-Si-8%Cu:



Gambar 4.5 Grafik perbandingan nilai kekerasan spesimen paduan Al-Si-8% Cu pada cetakan logam dan cetakan pasir dengan temperatur tuang 700°C, 800°C, 900°C

Berdasarkan grafik diatas, dapat dilihat bahwa semakin tinggi temperatur tuang pada cetakan logam dan cetakan pasir, maka nilai kekerasan akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan semakin tinggi temperatur tuang, maka semakin lama juga waktu pendinginan logam cair. Semakin rendah temperatur tuang pada cetakan logam dan cetakan pasir, maka nilai kekerasan akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin rendah temperatur tuang, maka semakin cepat juga waktu pendinginan logam cair.