

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode eksperimen, yaitu suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang berpengaruh.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan November – Desember 2021. Adapun pelaksanaan penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Persiapan spesimen, proses perlakuan panas, pengujian kekerasan dan struktur mikro dilakukan di laboratorium Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

3.2 Variabel Pengujian

Variabel pengujian adalah yang menjadi objek pengujian atau yang menjadi titik perhatian suatu pengujian. Variabel inilah yang menjadi patokan suatu pengujian, variabel dari pengujian ini adalah :

1. Variabel Bebas
Sebagai variabel bebas pada penelitian ini yaitu media pendingin pada proses *quenching* :
 - a. Air
 - b. Air garam
 - c. Oli
2. Variabel Terikat
Dalam pengujian ini variabel terikatnya nilai kekerasan dan struktur mikro pada material baja ST 60.
3. Variabel Terkontrol
Yang akan menjadi variabel terkontrol dari penelitian ini adalah perlakuan panas 900⁰. Waktu penahanan perlakuan panas selama 30 menit.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Amplas



Gambar 3. 1 Amplas

2. Mesin poles



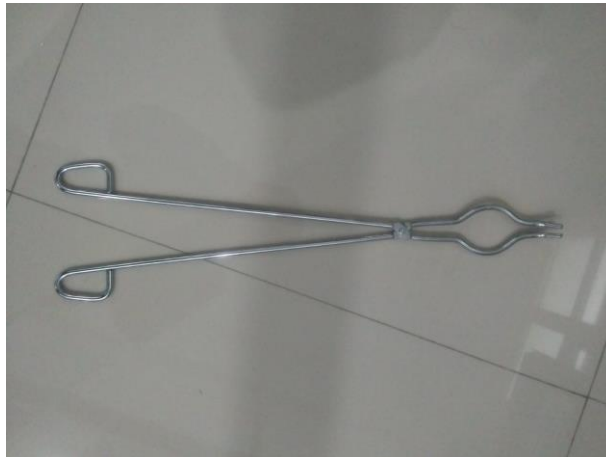
Gambar 3. 2 *Grinding Polishing Machine*

3. Pemanas/*Furnace*



Gambar 3. 3 *Furnace*

4. Penjepit



Gambar 3. 4 Penjepit

5. Autosol



Gambar 3. 5 Autosol

6. Alat uji kekerasan



Gambar 3. 6 Alat Uji Kekerasan

7. Alat uji struktur mikro



Gambar 3. 7 Struktur Mikro

8. Alat pelindung diri



Gambar 3. 8 Sarung Tangan Anti Panas

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Baja ST 60



Gambar 3. 9 Baja ST 60

2. Air



Gambar 3. 10 Air

3. Oli



Gambar 3. 11 Oli

4. Air garam



Gambar 3. 12 Air Garam

5. Cairan etsa



Gambar 3. 13 Cairan Etsa

3.4 Tabel Jumlah Kebutuhan Spesimen

Berdasarkan variabel yang ada dan pengujian yang akan dilakukan, maka didapat jumlah spesimen untuk memenuhi kebutuhan pengujian seperti ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 1 Tabel Jumlah Spesimen

Bahan	Suhu Pemanasan (°C)	Waktu Penahanan (menit)	Media <i>Quenching</i>	Kebutuhan Spesimen Uji	
				Kekerasan (Sifat Mekanis)	Struktur Mikro (Sifat Fisis)
Baja ST 60	900	30	Air	3	3
			Oli	3	3
			Air garam	3	3
			Jumlah	9	9

3.5 Proses Perlakuan Panas

Setelah proses pembuatan spesimen maka dilanjutkan ke proses perlakuan panas, yang nantinya akan diuji kekerasan, langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Masukkan spesimen yang sudah dibentuk ke dalam pemanas
2. Atur pemanas sampai suhu 900° C dan tahan selama 30 menit
3. Setelah proses perlakuan panas selesai selanjutnya spesimen 1 didinginkan menggunakan media air
4. Spesimen 2 didinginkan dengan menggunakan media oli
5. Spesimen 3 didinginkan dengan menggunakan air garam
6. Setelah semua spesimen selesai didinginkan selanjutnya dilakukan pengujian kekerasan dan struktur mikro

3.6 Pengujian

3.6.1 Pengujian Kekerasan

Pengujian kekerasan adalah pengujian untuk mengukur ketahanan material terhadap deformasi plastis terlokalisasi (lengkungan kecil atau goresan). Dengan menggunakan alat uji kekerasan atau *Hardness Tester*.



Gambar 3. 14 *Brinell, Rockwell, Vickers Hardness Tester*

Sumber : (Testing Indonesia, 2021)

Adapun spesimen untuk pengujian kekerasan ini menggunakan material baja ST 60 dengan ukuran diameter = 2 cm, tebal = 1 cm



Gambar 3. 15 Baja ST 60 Uji Kekerasan

Sumber : (Mita Jaya Mandiri)

3.6.2 Pengujian Struktur Mikro

Mikrostruktur adalah deskripsi kumpulan fase yang dapat diamati melalui teknik metalografi.



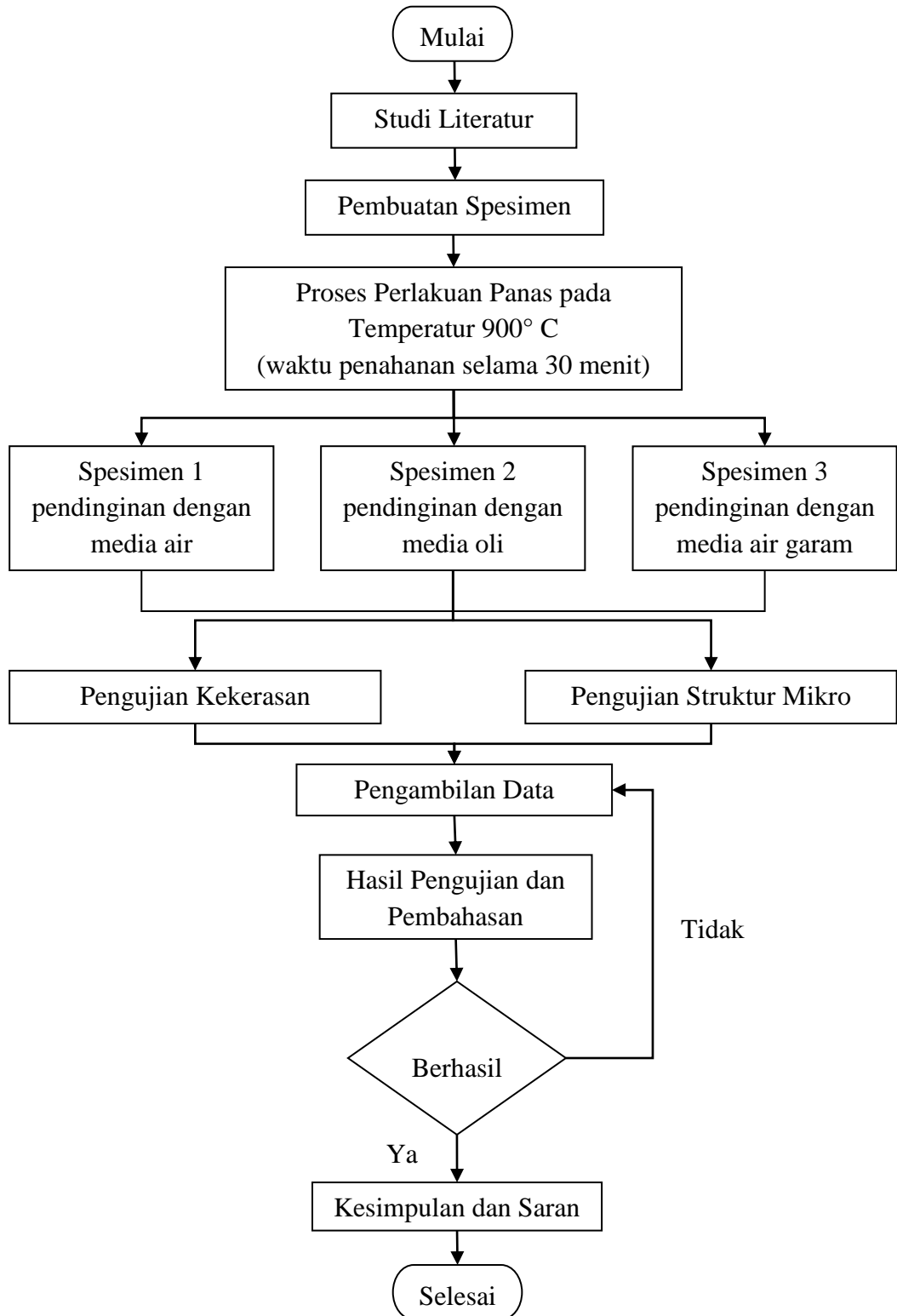
Gambar 3. 16 Mikroskop Struktur Mikro
Sumber : (AliExpress)

Spesimen uji struktur mikro yang digunakan pada penelitian ini sama dengan spesimen yang digunakan pada uji kekerasan yaitu baja ST 60 dengan ukuran diameter = 2 cm, tebal = 1 cm



Gambar 3. 17 Baja ST 60 Uji Struktur Mikro
Sumber : (Mita Jaya Mandiri)

3.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 18 Diagram Alir