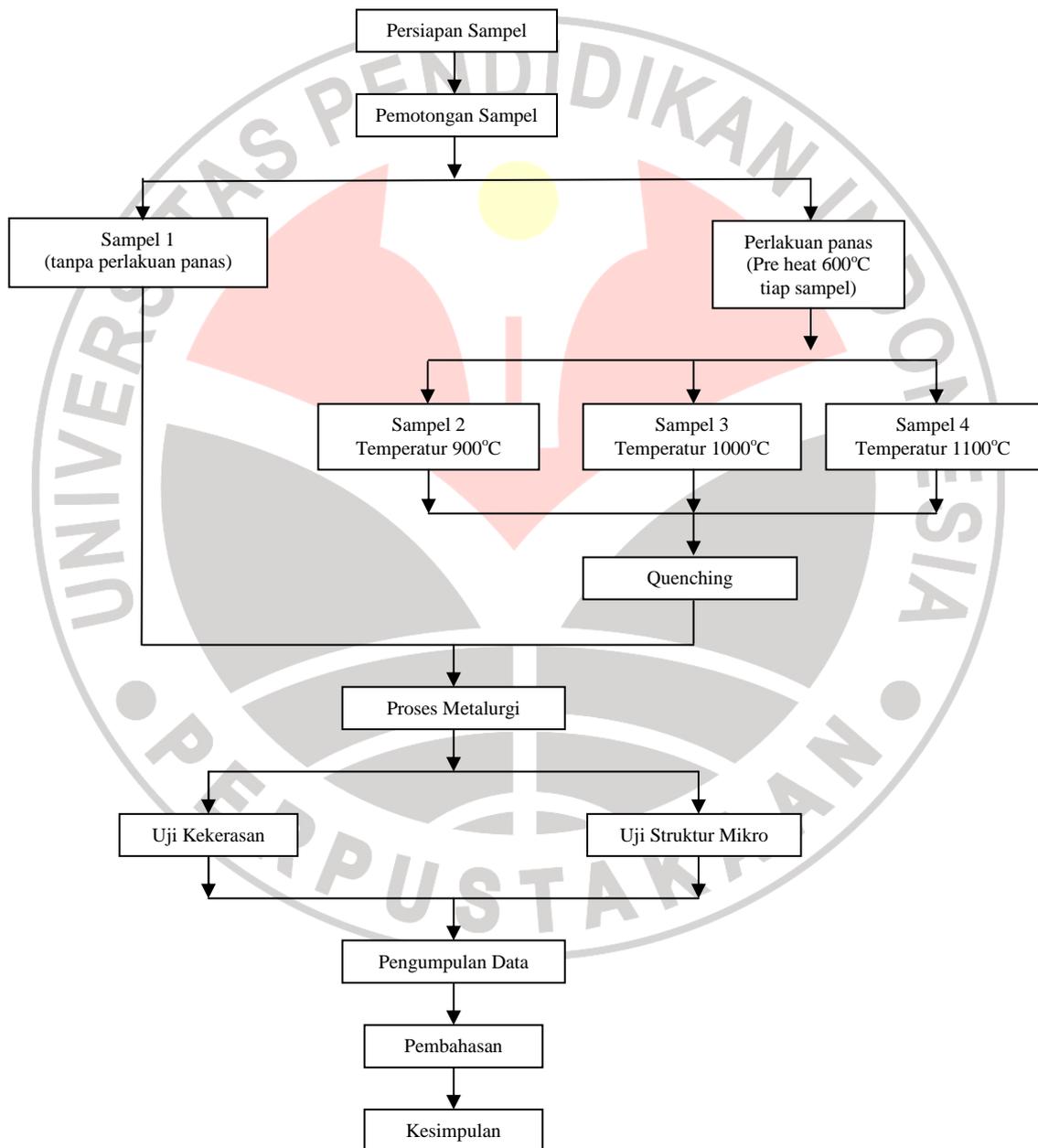


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Persiapan Sampel

1. Bahan

Bahan yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah :

- Baja Perkakas AISI H13
- Baja Perkakas AISI D2

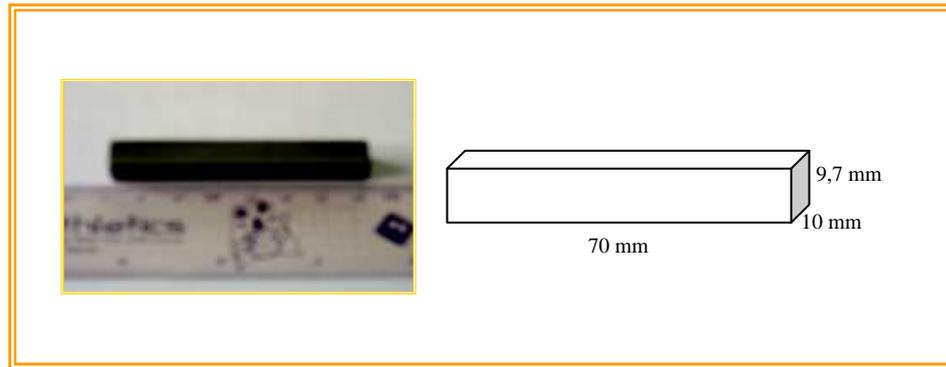
2. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Alat potong material dan cairan coolant (oli)
- Tungku pemanas (*Tube Furnace*)
- Mesin amplas dan poles
- Etsa berupa NITAL (*Nitrit Acid*) 4 mL HNO₃ + 96 mL C₂H₅OH.
- Alat uji kekerasan (*Hardness Vickers*)
- Alat uji struktur mikro (*Microscope Metallurgy*).

3.3 Pemotogan Sampel

Jenis material yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja perkakas AISI H13 dan AISI D2 yang berbentuk batang pejal. Gambar dan dimensi sampel dapat dilihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2 Gambar dan Spesifikasi Sampel

Jumlah sampel yang dipersiapkan dalam penelitian ini sebanyak delapan sampel, dengan rincian sebagai berikut:

- Satu sampel awal baja perkakas AISI H13
- Satu sampel awal baja perkakas AISI D2
- Tiga sampel baja perkakas AISI H13 dan tiga sampel baja perkakas AISI D2 untuk proses pengerasan (*hardening*), waktu penahanan selama satu jam dengan variasi temperatur 900 °C, 1000 °C dan 1100 °C. Kemudian dicelup cepat (*quenching*) pada media pendingin oli.

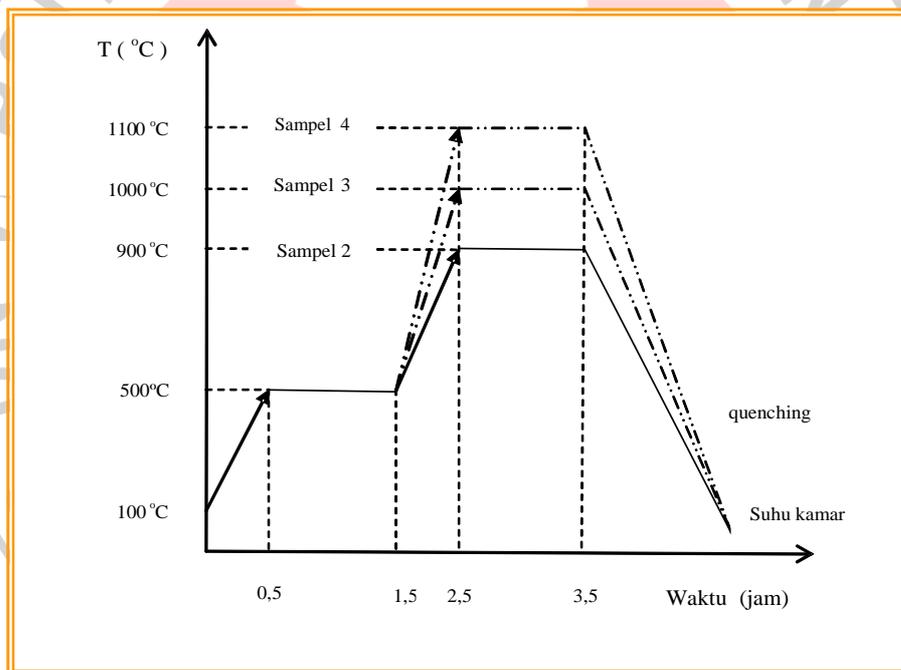
3.4 Perlakuan Panas

Proses pemanasan sampel dilakukan dalam tungku pemanas (*Tube Furnace*). Sampel baja perkakas AISI H13 dan AISI D2 dimasukkan pada Tube Furnace. Temperatur dinaikkan menjadi 600 °C dalam waktu 30 menit. Selanjutnya waktu penahanan (*holding time*) selama satu jam. Hal ini dilakukan sebagai tahapan pre heat (pemanasan awal). Kemudian temperatur dinaikkan lagi menjadi 900 °C untuk sampel kedua, 1000 °C untuk sampel ketiga, 1100 °C untuk

sampel keempat. dalam waktu 30 menit. Selanjutnya holding time selama satu jam untuk setiap sampel.

Kemudian semua sampel dilanjutkan dengan proses pendinginan cepat dengan menggunakan media pendingin oli.

Diagram proses perlakuan panas pada variasi temperatur 900 °C, 1000°C dan 1100 °C dengan waktu penahanan satu jam dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3 Diagram Proses Perlakuan Panas

3.5 Proses Metalografi

Dalam proses metalurgi yang terpenting adalah pengamplasan serta pemolesan.

1. Proses pengamplasan

Pengamplasan dilakukan hanya pada satu sisi saja untuk semua semua sampel, sampel dihaluskan dengan menggunakan kertas amplas. Kertas amplas yang digunakan dengan nomor 100, 600, 1000, 1200, 1500, 2000 dan 4000. Urutan pengamplasan dilakukan dari nomor mesh yang rendah ke nomor mesh yang tinggi. Hal yang harus diperhatikan pada saat pengamplasan adalah pemberian air. Air berfungsi untuk memperkecil kerusakan akibat panas yang timbul yang dapat merubah struktur mikro sampel dan memperpanjang masa pemakaian kertas amplas.

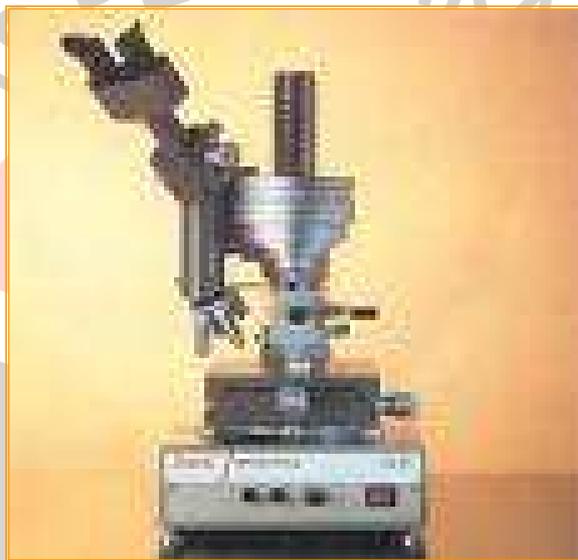
2. Proses Pemolesan

Kemudian semua sampel dilakukan pemolesan. Pemolesan bertujuan untuk memperoleh permukaan sampel yang halus bebas goresan dan mengkilap seperti cermin dan menghilangkan ketidakteraturan sampel hingga orde $0.01 \mu\text{m}$. Permukaan sampel yang akan diamati di bawah mikroskop harus benar-benar rata. Apabila permukaan sampel kasar atau bergelombang, maka pengamatan struktur mikro akan sulit untuk dilakukan karena cahaya yang datang dari mikroskop dipantulkan secara acak oleh permukaan sampel.

3.6 Pengujian kekerasan

Pengujian kekerasan ini menggunakan alat uji kekerasan Vickers. Penekanan dilakukan dengan pemberian beban 1000 gram dan waktu pembebanan selama 15 detik.

Gambar 3.4 di bawah ini merupakan alat yang digunakan pada pengujian kekerasan Vickers.



Gambar 3.4 Alat Uji Kekerasan Vickers

3.7 Pengamatan Struktur Mikro

Untuk pengujian struktur mikro sampel terlebih dahulu di etsa dengan tujuan agar struktur mikro secara detil dapat terlihat jelas dan tajam. Larutan yang digunakan adalah NITAL 4%, dalam waktu selama 15 detik.

Alat yang digunakan pada pengujian struktur mikro dapat dilihat pada gambar 2.14. Pemotretan struktur mikro menggunakan lensa objektif dengan pembesaran 10X dan 20X, sedangkan lensa okulernya dengan pembesaran 10X.