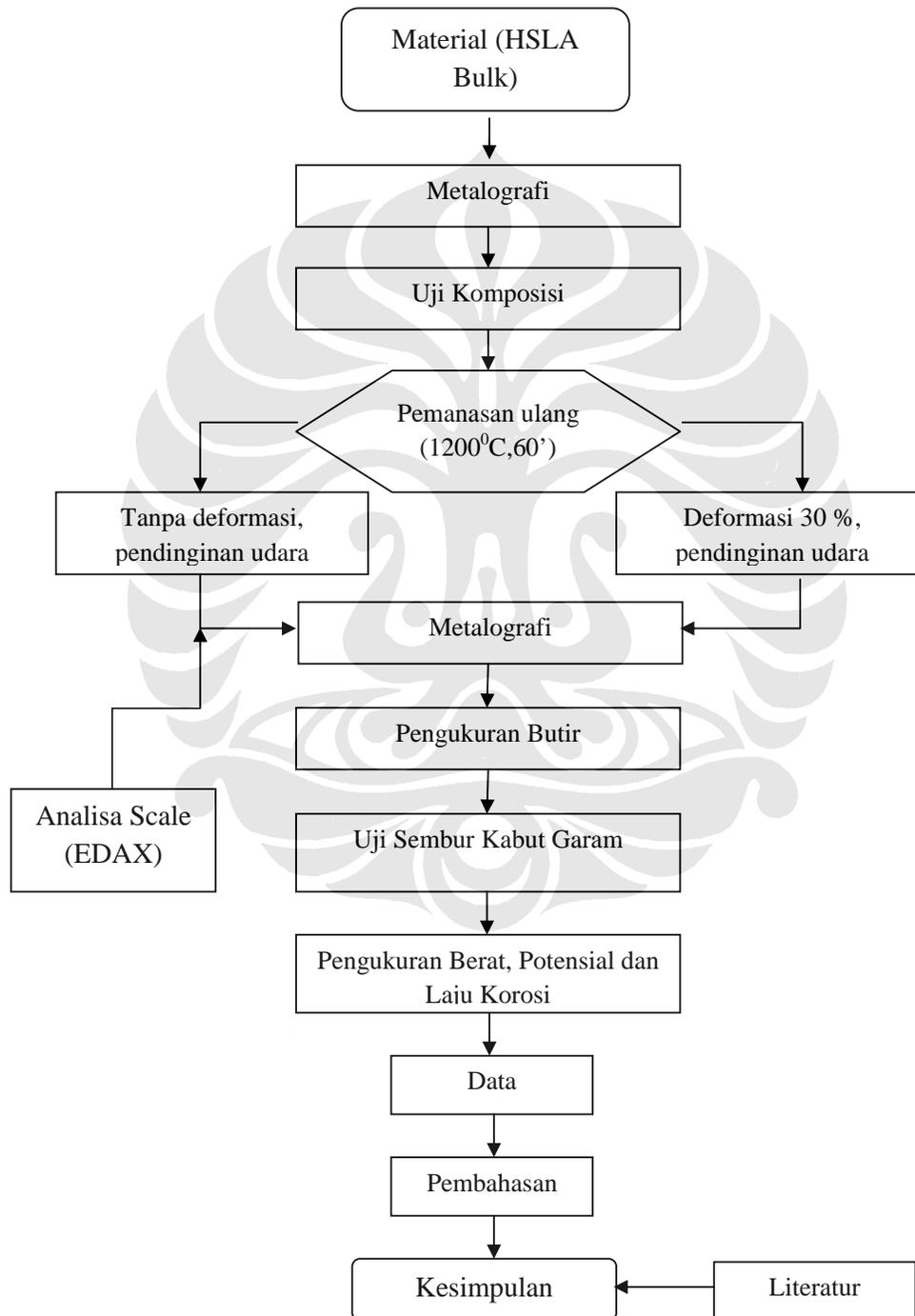


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 DIAGRAM ALIR PENELITIAN



3.2 PROSEDUR PENELITIAN

3.2.1 Benda Uji

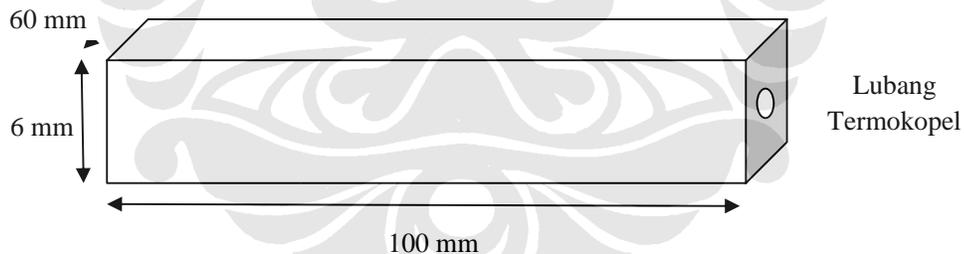
Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa *slab* baja HSLA dengan komposisi sebagai berikut.

Tabel 3.1 Komposisi dari baja HSLA dalam % berat

Komposisi	Nb	N	C	Si	Mn	Cu	Ti
% berat (Wt %)	0.029%	0.01%	0.087%	0.29%	1.3%	0.007%	0.001%

3.2.2 Persiapan Benda Uji

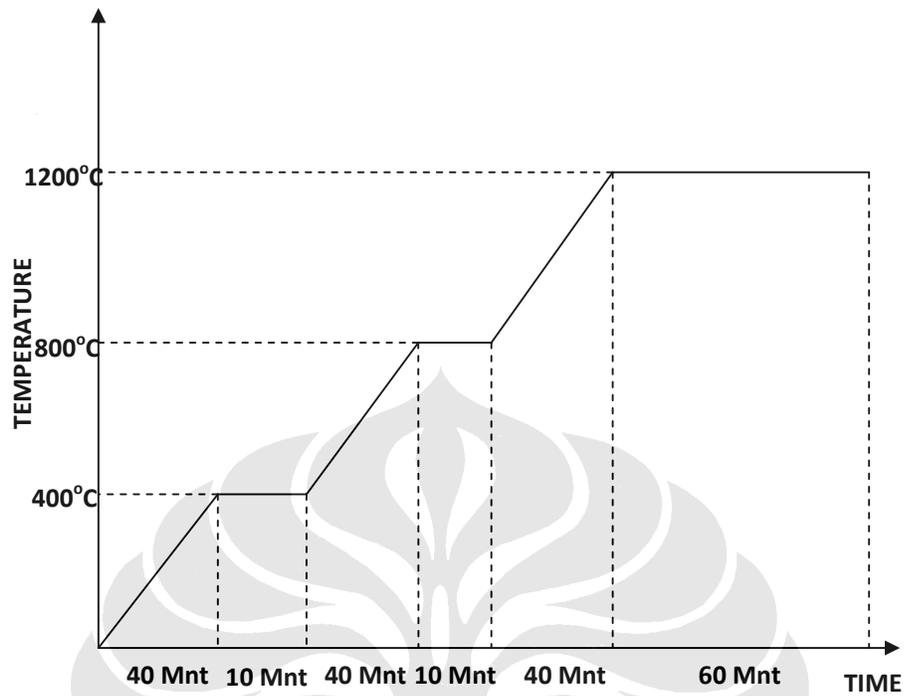
Slab baja HSLA dipotong berbentuk balok dengan ukuran 60 x 6 x 100 mm untuk dijadikan benda uji. Kemudian diberikan lubang untuk termokopel. Adapun kedalaman lubang adalah 5 mm dengan diameter sesuai diameter termokopel.



Gambar 3.1 Skema ukuran dan bentuk benda uji

3.2.3 Pemanasan (*Reheating*)

Pemanasan pada benda uji dilakukan pada temperatur 1200 °C dengan waktu tahan atau waktu tahan selama 60 menit. Untuk proses pemanasan dilakukan menggunakan dapur *Eurotherm* adapun siklus pemanasan yang dialami oleh benda uji adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2. Siklus pemanasan yang dialami benda uji



Gambar 3.3. Dapur *Eurotherm* yang digunakan untuk proses pemanasan ulang

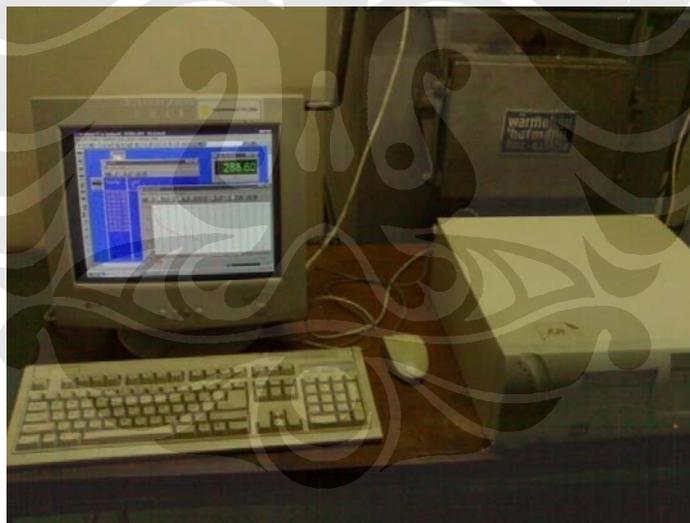
3.2.4 Proses Canai Panas (*Hot Rolling*).

Setelah mengalami pemanasan *slab* HSLA akan mengalami 2 jenis perlakuan yaitu, ada yang melalui proses canai panas dan ada yang langsung didinginkan. Untuk benda uji yang melalui proses canai panas, benda uji akan di deformasi

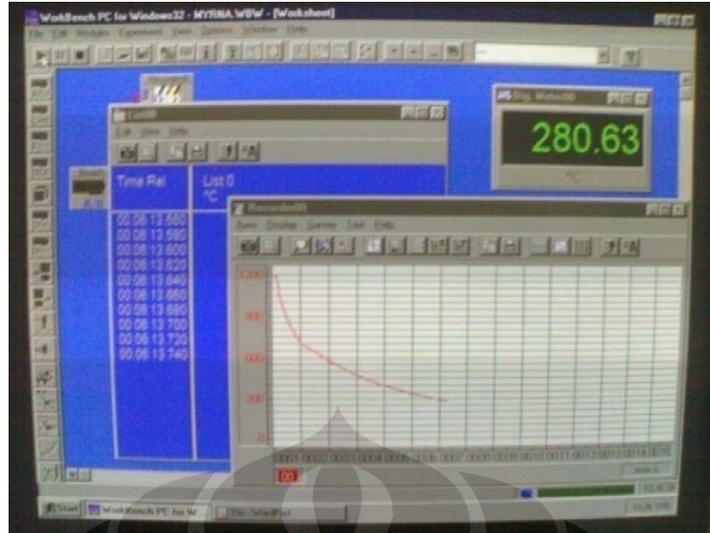
dengan menggunakan mesin *OnoRoll* berkapasitas 20 ton dengan besar deformasi sebesar 30 %.



Gambar 3.4 Mesin *roll* yang digunakan untuk proses canai panas



Gambar 3.5. *Data acquisition* yang digunakan selama proses canai panas



Gambar 3.6. Tampilan pada layar komputer pada saat proses canai panas

3.2.5 Pendinginan

Setelah mengalami pemanasan, baik itu benda uji yang melalui proses deformasi dan yang tidak melalui deformasi kemudian didinginkan dengan menggunakan udara (*air cooling*).

3.2.6 Pengamatan Metalografi

Untuk dapat diamati mikrostrukturnya, maka terlebih dahulu benda uji di potong kemudian di mounting menggunakan resin dan *hardenener*. Setelah resin mengeras dimulailah proses pengamplasan. proses pengamplasan dilakukan dari grit 120, 240, 480, 600, 800, 1000, 1500.

Setelah proses pengamplasan selesai sample dipoles dengan menggunakan kain beludru, air dan campuran titanium oksida serbuk, kemudian benda uji di etsa dengan 2 jenis zat etsa yaitu:

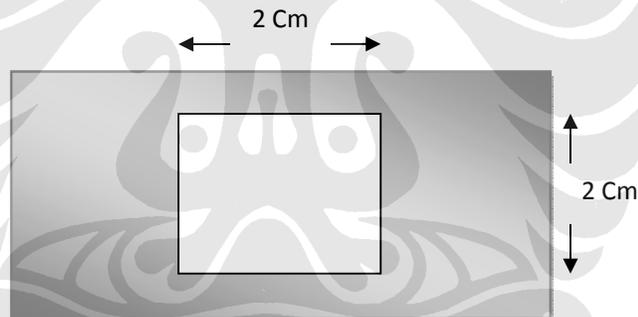
1. Nital 3 % untuk menghitung ukuran butir ferit
2. Picic Acid untuk menghitung diameter butir austenit

3.2.7 Pengukuran Besar Butir

Pengukuran besar butir dilakukan dengan menggunakan metode *Jefferies* atau planimetri. Setiap benda uji dilakukan 3 kali pengukuran butir dan kemudian dihitung diameter rata-ratanya. Perhitungan butir dilakukan dengan acuan standar ASTM E112.

3.2.8 Pengujian Korosi

Pengujian korosi dilakukan menggunakan alat uji *salt spray* yang ada di laboratorium korosi dan perlindungan logam yang ada di DMM FTUI (gambar 3.7). Sebelum pengujian dilakukan benda uji terlebih dahulu di preparasi yaitu dengan cara pemotongan dan pembersihan permukaan yang akan di uji. Kemudian benda uji ditutupi lakban sehingga hanya sebagian luas permukaan yang diinginkan untuk pengujian saja yang tidak tertutup oleh lakban.



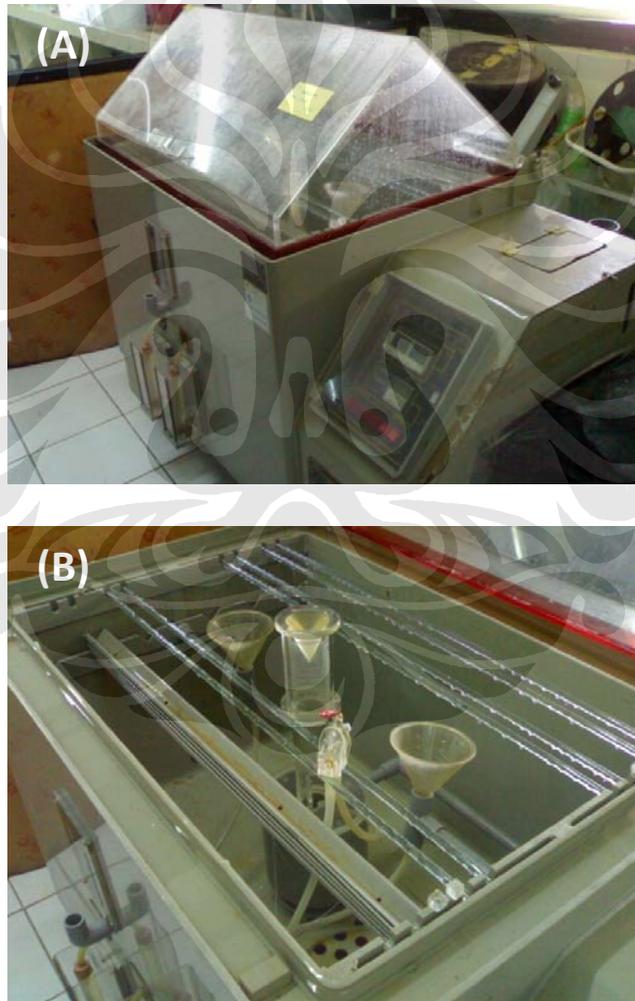
Gambar 3.7. Skema persiapan benda uji uji sembur garam

Larutan yang dipakai pada pengujian *salt spray* ini adalah NaCl 3.5 % dengan besar pH larutan sebesar 6.88 dan temperatur pengujian adalah sebesar 25.8 °C. Larutan ini didapat dengan melarutkan 3.5 gram NaCl dalam 1000 ml aquades. Pengujian dilakukan selama 6 hari dengan pengukuran perubahan berat dilakukan setiap 48 jam.

Sebelum perhitungan kehilangan berat dilakukan benda uji terlebih dahulu dibersihkan menggunakan larutan cuci asam dengan kandungan sebagai berikut:

- 1000 ml HCl (JIS K 8180), 20 gr *antimony (III) trioxide* (JIS K 8407), dan 60 gr *tin (II) chloride dihydrate* (JIS K 8236).

Proses cuci asam dilakukan pada temperatur kamar 20 – 25 °C dan lama waktu pencucian antara 1- 25 menit. Setelah pengujian selesai, akan didapatkan nilai laju korosi yang dihitung menggunakan metode kehilangan berat. Pengujian ini dilakukan dengan mengacu pada standar ASTM B 117 dan JIS Z 2371:2000.



Gambar 3.8. (a) Alat uji sembur garam, (b) kabinet alat uji