

BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

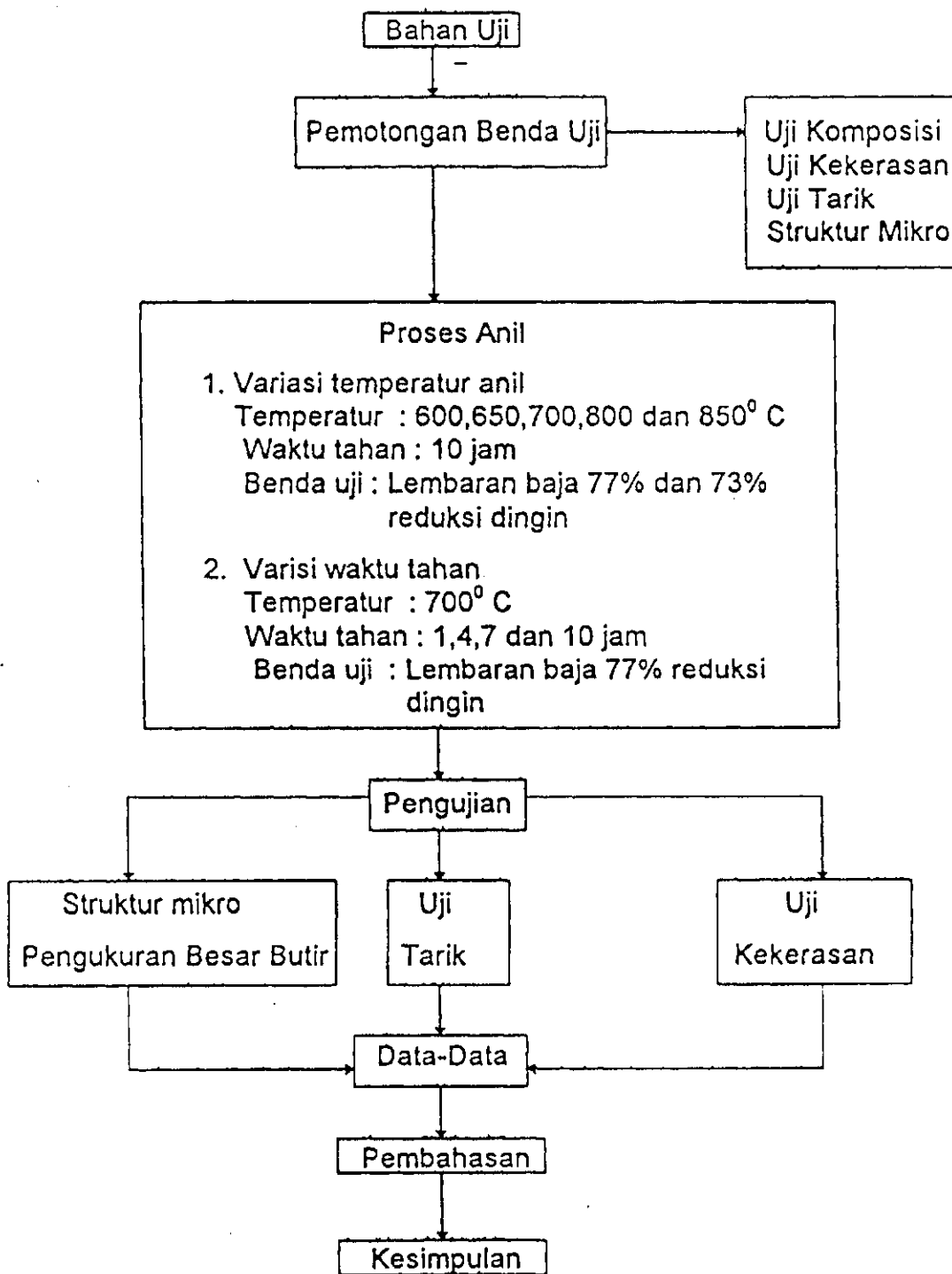
Penelitian dilakukan di laboratorium CRM dan metalografi P.T. Krakatau Steel, Cilegon. Bahan uji berupa baja yang berbentuk lembaran hasil canai dingin, dengan tingkat deformasi dingin 77% (ketebalan $\pm 0,6$ mm) dan 73% (ketebalan $\pm 0,7$ mm) produk P.T.Krakatau Steel. Komposisi kimia bahan uji dapat dilihat pada Lampiran 1.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

- Tube Furnace (Dapur Pemanas)
- Mesin Milling
- Mesin poles
- Mikroskop optik
- Microhardness
- Mesin uji tarik

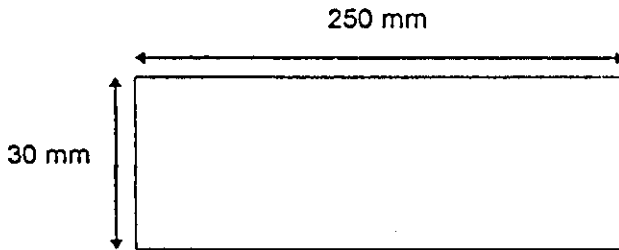
Gambar III.1. diperlihatkan bagan alir penelitian yang berisi langkah-langkah penelitian mulai dari penyediaan dan persiapan benda uji hingga pengambilan kesimpulan.





Gambar III.1. Bagan Alir Penelitian

III.1. Laku Panas Anil

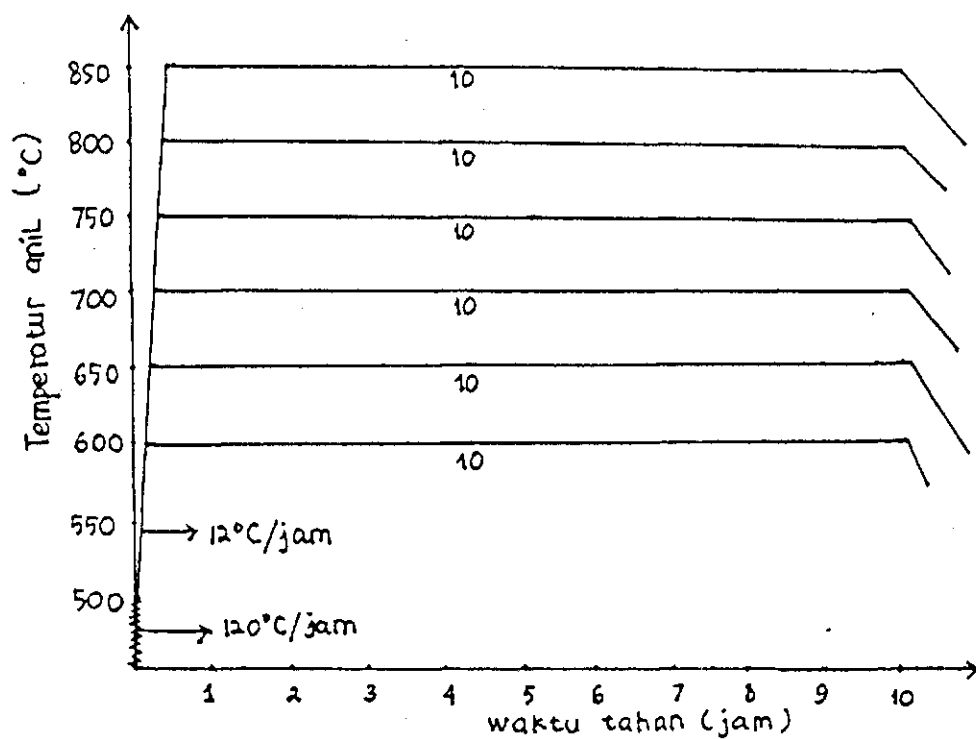


Gambar III.2. Benda uji untuk laku panas anil

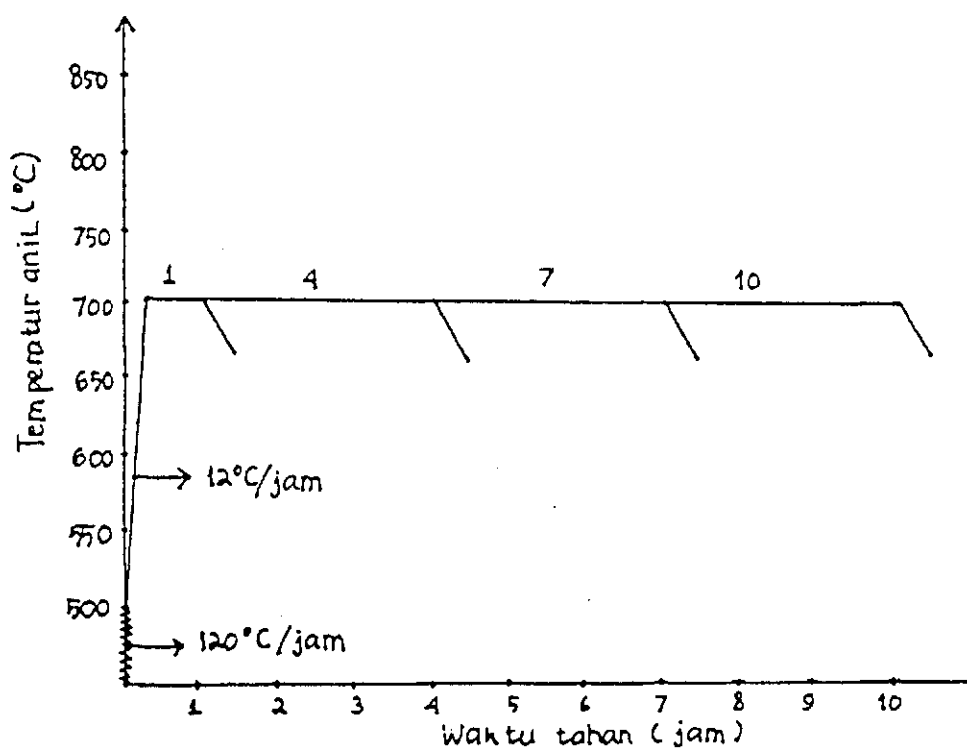
Laku panas anil dilakukan dengan memanaskan benda uji hingga temperatur 600,650,700,750,800 dan 850° C pada sebuah tube furnace, lalu ditahan selama 10 jam yang kemudian diikuti dengan pendinginan perlahan-lahan didalam dapur hingga temperatur kamar. Laku panas anil dengan temperatur anil yang divariasikan ini dilakukan pada benda uji 77% dan 73% reduksi dingin. Bentuk dan ukuran benda uji untuk laku panas anil dapat dilihat pada Gambar III.2.

Pada benda uji yang memiliki 77% reduksi dingin juga dilakukan laku panas anil dengan waktu tahan yang divariasikan yaitu : 1,4,7 dan 10 jam, sedangkan temperatur anil konstan yaitu : 700° C.

Laju pemanasan dalam proses anil untuk kedua kondisi di atas adalah sama. Dari temperatur kamar hingga 500° C, laju pemanasan adalah 120° C/jam. Lalu dari 500° C hingga temperatur anil yang diinginkan laju pemanasan diatur 12° C/jam, sedangkan pendinginan di dalam dapur



Gambar III.3. Siklus anil dengan variasi temperatur anil



Gambar III.4. Siklus anil dengan variasi waktu tahan

setelah pemanasan dilakukan dengan tidak memperhatikan lajunya. Siklus perlakuan panas anil dapat dilihat pada Gambar III.3 dan III.4.

III.2. Pengujian

III.2.1. Pengujian Tarik

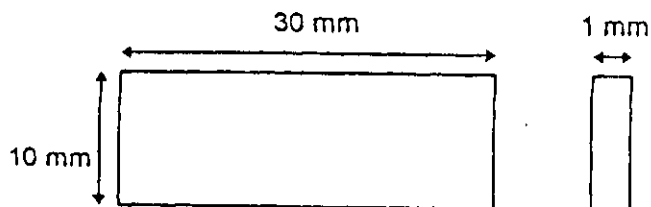
Pengujian tarik dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat tarik benda uji terutama yang berhubungan dengan mampu bentuknya. Uji tarik dilakukan dengan 2 cara yaitu :

1. Uji tarik yang dilakukan hingga benda uji patah, untuk mengetahui :
 - Kuat tarik (Tensile Strength) : dihitung dengan membagi beban maksimum yang dapat dicapai oleh benda uji terhadap luas penampang awalnya.
 - Keuletan : dinyatakan sebagai prosentase pertambahan panjang ukur benda uji hingga patah.
 - Harga koefisien pengerasan regang (n) : dapat ditentukan dari Persamaan II.1. Harga n benda uji diukur sebagai rata-rata harga n pada arah sejajar , 45^0 dan tegak lurus terhadap arah canai , sehingga :

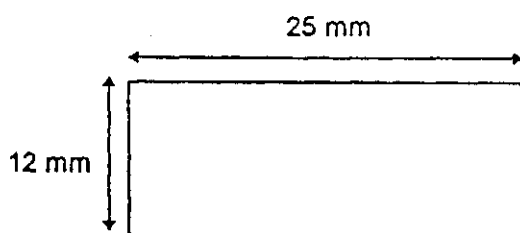
$$n = \frac{n_{00} + 2 n_{450} + n_{900}}{4}$$

2. Uji tarik dengan metode 15% regangan dilakukan untuk menentukan harga rasio regangan plastis (r) . Harga r dapat diukur dari perubahan lebar dan tebal suatu specimen uji tarik, yang ditunjukkan oleh Persamaan II.2. Harga r juga diukur sebagai rata-rata harga r benda uji tarik pada arah





Gambar III.5. Bentuk dan ukuran benda uji struktur mikro



Gambar III.6. Benda uji kekerasan

sejajar, 450 dan tegak lurus terhadap arah canai. Bentuk dan ukuran benda uji tarik disesuaikan dengan standard JIS Z 2201 No.5 [13].

III.2.2. Pengujian Metalografi

Pengujian ini bertujuan untuk melihat bentuk butir dan mengukur besar butir. Pengamatan dilakukan pada arah tebal dan panjang dari bidang lembaran. Bentuk dan ukuran benda uji struktur mikro dapat dilihat pada Gambar III.5.

Tahap-tahap pengujian metalografi adalah :

1. Pembuatan pemegang (mounting)
2. Pengamplasan

3. Pemolesan, dilakukan untuk memperoleh permukaan benda uji yang halus dan bebas goresan. Pada pemolesan ini digunakan bahan pasta.
4. Pengetsaan, dilakukan untuk melihat fasa-fasa yang terbentuk. Pada penelitian ini digunakan etsa warna yaitu larutan dengan campuran sbb : Picral ($C_6H_3N_3O_7$) sebanyak 2 gram + H_2O sebanyak 100 ml + Sodium Tiosulfat sebanyak 15 ml.
5. Pengukuran besar butir, dilakukan dengan menggunakan metode Planimetri Jeffries [14] pada lingkaran dengan diameter 30 mm yang dibuat pada kertas foto yang telah dicetak dengan perbesaran 200X.

III.2.3. Pengujian kekerasan

Bentuk dan ukuran benda uji kekerasan dapat dilihat pada Gambar III.6. Pada penelitian ini pengujian kekerasan dilakukan dengan alat uji kekerasan mikro (Microhardness).

Pada alat uji ini digunakan indenter intan yang berbentuk pyramid dengan beban 200 gram.

Hasil pengujian kekeraan mikro lalu dikonversikan ke nilai kekeraan Vickers.