BAB IV

HASIL EKSPERIMEN

Pembahasan pada bab ini yaitu mengenai hasil eksperimen yang dimulai dari proses pembuatan spesimen hingga pengolahan data hasil eksperimen di laboratorium, sehingga didapat data output berupa karakteristik material baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled)* yaitu nilai tegangan ultimit (Fu), tegangan leleh (Fy), tegangan (σ), regangan (ε), dan kurva tegangan-regangan.

4.1 Proses Pembuatan Spesimen

4.1.1 Bahan Material Mpesimen/Benda Uji

- Baja Canai Dingin *(Cold formed)*

Baja *cold formed* atau baja ringan yang digunakan dalam eksperimen ini berbentuk pelat sederhana dengan mutu baja (Fy) 550 MPa. Pelat *cold formed* didesain sedemikian rupa (sesuai dengan Gambar 3.1) sehingga berbentuk spesimen/benda uji seperti tampak pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Sampel Uji Baja Ringan *(Cold Formed)*

- Baja Canai Panas *(Hot Rolled)*

Baja canai panas *(hot rolled)* atau baja konvensional yang digunakan dalam eksperimen ini berbentuk pelat sederhana dengan mutu baja (Fy) 410 MPa. Baja *hot rolled* didesain sedemikian rupa (sesuai dengan Gambar 3.1) sehingga berbentuk spesimen/benda uji seperti tampak pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Sampel Uji Baja Konvensional *(Hot Rolled)*

4.1.2 Alat-alat Yang Digunakan Dalam Proses Pembuatan Spesimen

- Cutter

Cutter berfungsi untuk memotong lembaran pelat baja *cold formed* menjadi potongan-potongan berukuran lebih kecil agar mempermudah pembentukan spesimen sesuai dengan gambar desain.



Gambar 4.3 Cutter

- Mesin Skrap

Mesin ini digunakan pada proses pembentukan spesimen baja konvensional *(hot rolled).* Alat ini bekerja dengan sumber tenaga listrik dan dioperasikan oleh seorang operator yang mengawasi kerja mesin agar tercipta bentuk spesimen/benda uji sesuai dengan gambar desain yang telah ditentukan.



Gambar 4.4 Mesin Pemotong Baja

4.2 Setting Up Peralatan Eksperimen di Labiratorium

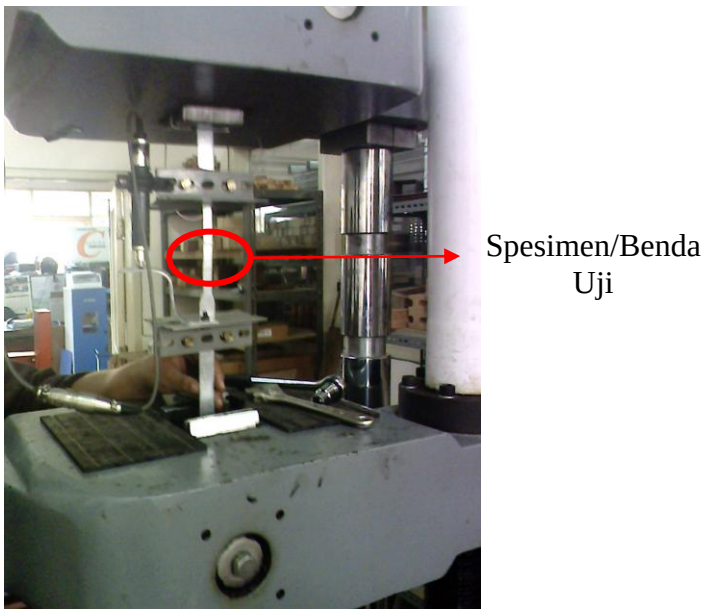
4.2.1 UTM (*Universal Testing Machine*)

Sebelum melakukan eksperimen spesimen/benda uji, terlebih dahulu dilakukan pengaturan pembebanan pada mesin UTM yang akan digunakan untuk menarik spesimen/benda uji sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi masing-masing spesimen/benda uji.

Pengaturan dan pengoperasian mesin UTM ini tidak sembarang pengguna dapat melakukannya, melainkan hanya dapat dilakukan oleh operator laboratorium yang sudah berpengalaman dan terlatih dalam pengoperasian mesin UTM ini.

4.2.2 Pemasangan Spesimen Pada UTM (*Universal Testing Machine*)

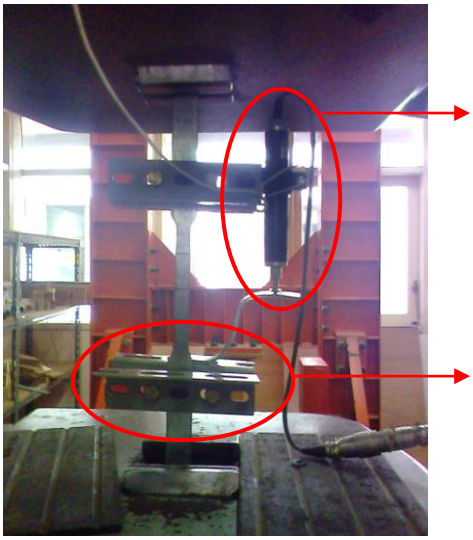
Pemasangan spesimen/benda uji yaitu dengan cara masing-masing ujung spesimen dijepit pada ujung masing-masing spindle yang terdiri dari bagian spindle tetap dan spindle panarik, gaya tarik ini dapat diperoleh dari *power hydraulic* atau dengan motor listrik melalui transmisi roda gigi dan ulir.



Gambar 4.5 Pemasangan Spesimen Pada UTM (*Universal Testing Machine*)

4.2.3 Pemasangan Tranduscer Pada Spesimen

Tranduscer dipasang pada spesimen/benda uji secara vertikal searah dengan pemasangan spesimen/benda uji pada UTM (*Universal Testing Machine*). Tranduscer terhubung dengan data logger DC104-R dan komputer pengontrol data logger yang akan membaca setiap peregangan yang terjadi pada spesimen/benda uji.



Gambar 4.6 Pemasangan Tranduscer Pada Spesimen/Benda uji

4.2.4 Alat Bantu Eksperimen

Alat bantu lainnya yang digunakan untuk menunjang kelancaran dan kemudahan selama kegiatan eksperimen berlangsung antara lain adalah :

- Gambar 4.7

  Dudukan Tranduscer



- Gambar 4.8

  Baut dudukan Tranduscer



- Gambar 4.9

  Pengencang baut

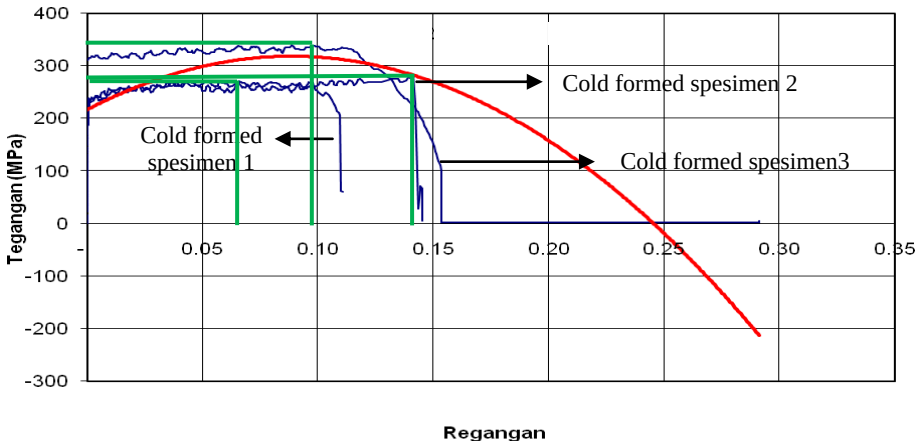


4.3 Hasil Eksperimen

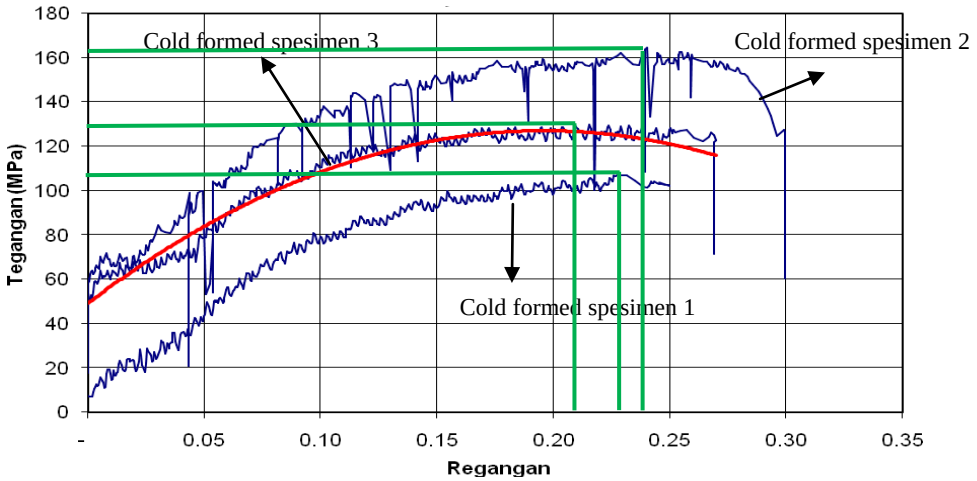
Tabel 4.3.1 **Cold Formed G550**

Tebal Pelat (mm)	Spesimen (1)		Spesimen (2)		Spesimen (3)	
	σ (MPa)	ε	σ (MPa)	ε	σ (MPa)	ε
1	271.26	0.0662	278.32	0.1391	339.08	0.0888
2	107.41	0.2278	164.44	0.2404	129.56	0.2153
3	329.28	0.2924	311.51	0.1886	323.92	0.1973

Gambar 4.10 Kurva Tegangan-Regangan Spesimen Cold Formed 1mm

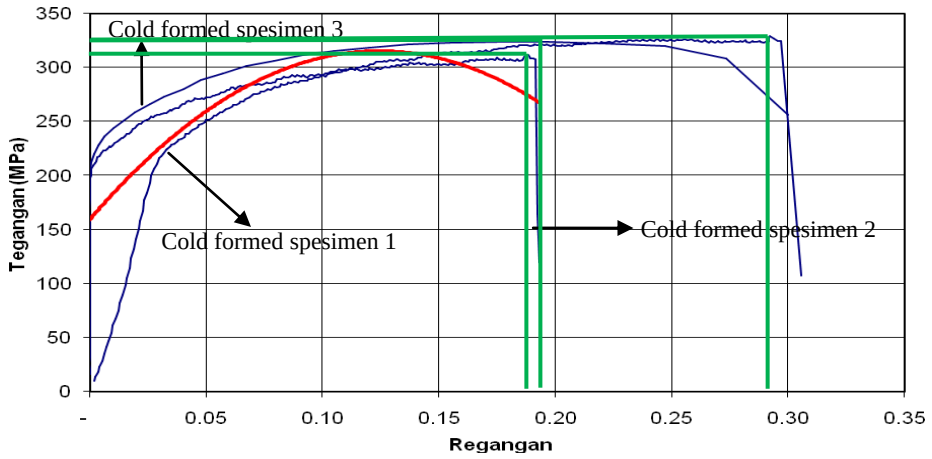


Gambar 4.11 Kurva Tegangan-Regangan Spesimen Cold Formed 2mm



Pada gambar diatas terlihat bagian kurva yang mengalami loncatan turun, hal ini terjadi akibat adanya slip pada grip UTM saat pengujian

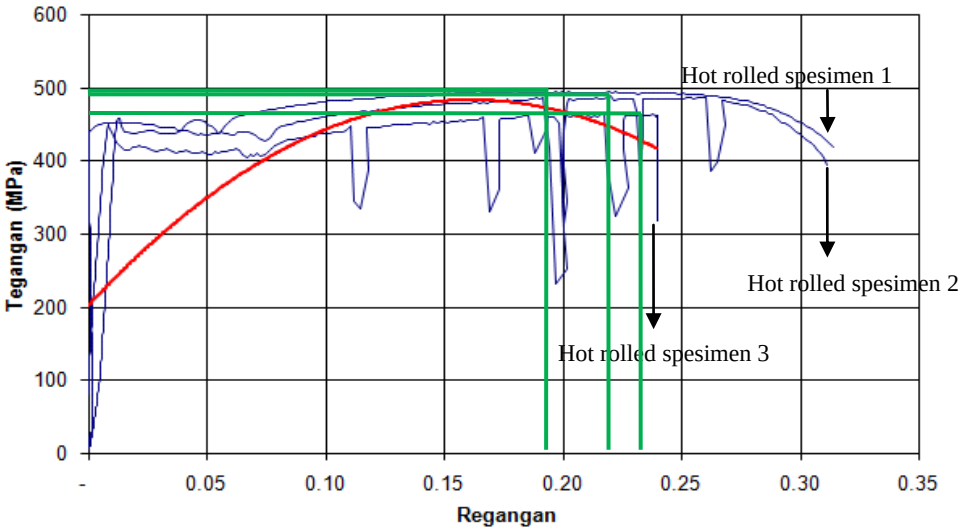
Gambar 4.12 Kurva Tegangan-Regangan Spesimen Cold Formed 3mm



Tabel 4.3.2 **Hot Rolled BJ41**

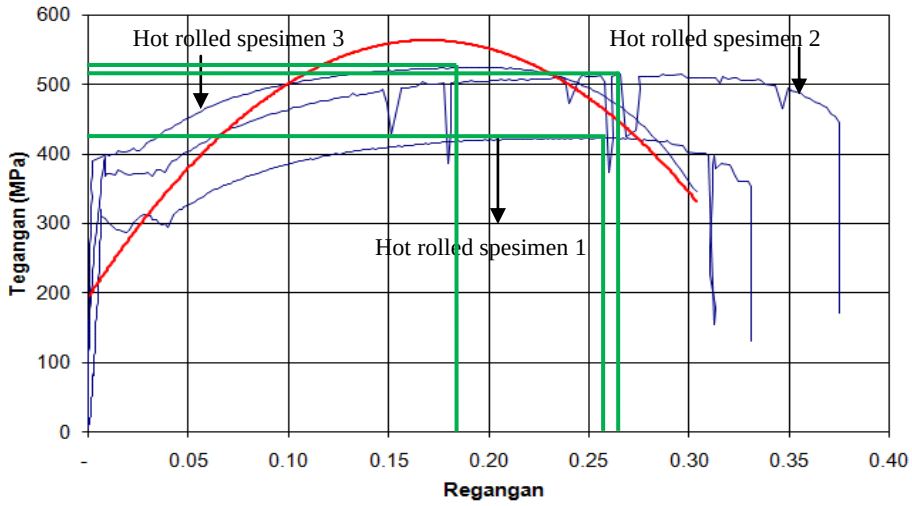
Tebal Pelat (mm)	**Spesimen (1)**		**Spesimen (2)**		**Spesimen (3)**	
	σ (MPa)	**ε**	**σ (MPa)**	**ε**	**σ (MPa)**	**ε**
6	493.81	0.1986	487.94	0.2201	464.35	0.2378
8	423.08	0.2588	514.50	0.2662	524.56	0.1882
12	542.59	0.3131	454.69	0.2535	572.42	0.2215

Gambar 4.13 Kurva Tegangan-Regangan Spesimen Hot Rolled 6mm



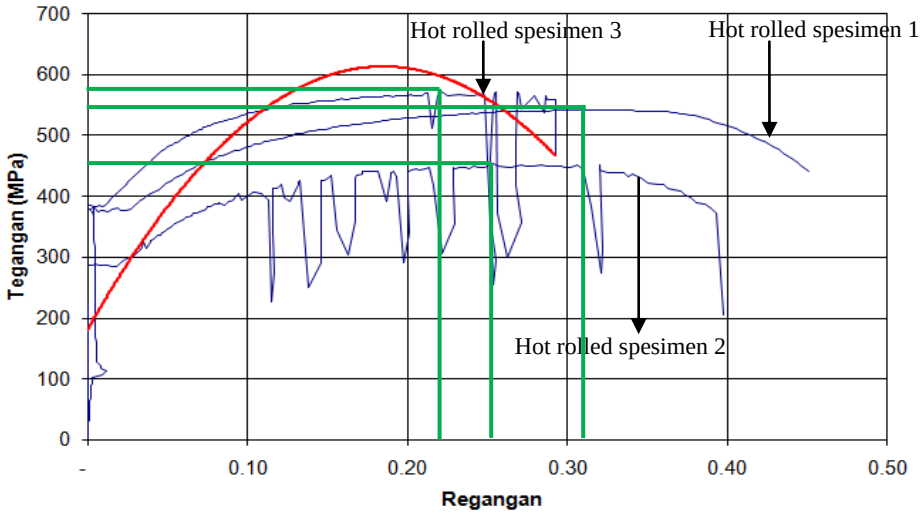
Pada gambar diatas terlihat bagian kurva yang mengalami loncatan turun, hal ini terjadi akibat adanya slip pada grip UTM saat pengujian

Gambar 4.14 Kurva Tegangan-Regangan Spesimen Hot Rolled 8mm



Pada gambar diatas terlihat bagian kurva yang mengalami loncatan turun, hal ini terjadi akibat adanya slip pada grip UTM saat pengujian

Gambar 4.15 Kurva Tegangan-Regangan Spesimen Hot Rolled 12mm



Pada gambar diatas terlihat bagian kurva yang mengalami loncatan turun, hal ini terjadi akibat adanya slip pada grip UTM saat pengujian