BAB IV

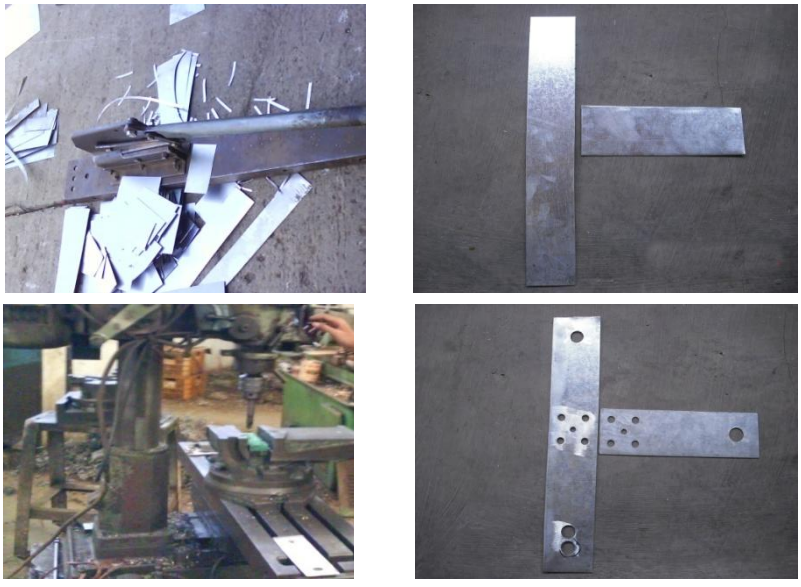
HASIL EKSPERIMEN

4.1 Proses Pembuatan Sampel

4.1.1 Bahan material yang digunakan dalam eksperimen ini antara lain :

4.1.1.1 Baja Ringan (Coldformed Steel)

Baja ringan (coldformed) yang digunakan adalah plat coldformed ukuran 1219 mm x 2438 mm yang kemudian dipotong menjadi 335 mm x 60 mm dan 200 mm x 60 mm, tebal 1 mm, dengan mutu baja (Fy) 550 MPa. Plat coldformed ini akan di desain sebagai tipe sambungan. Sambungan tersebut digunakan sebagai sampel uji yang akan dipelajari kekuatan sambungan momen yang bekerja ketika menerima beban sampai mencapai kondisi tertentu.

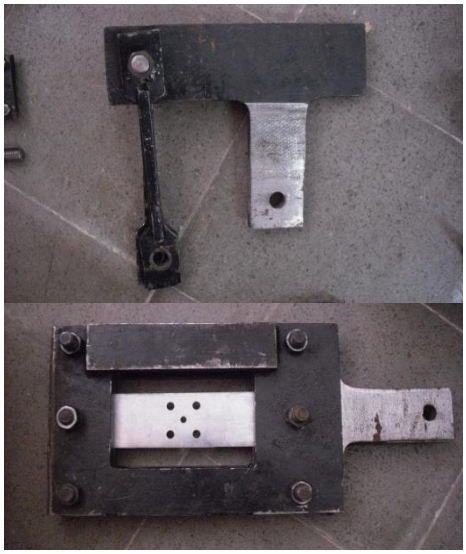


Gambar 4.1.1.1.1 Pengolahan bahan material sampel uji

4.1.1.2 Grip-Bantu Sampel Uji

Mesin UTM mempunyai keterbatasan, bahwa ukuran lebar benda uji tidak boleh lebih dari 70 mm, padahal yang akan diuji adalah pelat tipis, yang perlu ukuran lebar pelat tertentu, yang ternyata lebih besar dari yang dipersyaratkan mesin. Sehingga perlu alat bantu khusus, grip-bantu, yang menghubungkan sampel uji dengan gripmesin UTM. Grip-bantu yang dibuat sangat spesifik karena tergantung dari bentuk sampel uji sambungan yang akan diteliti.

Grip-bantu digunakan sebagai plat penahan atau penjepit sampel uji. Grip-bantu yang digunakan ada 2 macam yaitu grip-bantu pertama berfungsi sebagai penjepit sampel uji sedangkan yang ke-2 berfungsi sebagai penarik sampel uji ketika sampel tersebut diberi beban.



a). Kondisi lepas



b). Kondisi terpasang

Gambar 4.1.1.2.1 Tampak Grip-bantu dan perakitan sampel uji

4.1.1.3 Baut

Baut yang digunakan untuk eksperimen adalah baut hitam dengan diameter 8 mm dan 6 mm. Untuk sampel 1 menggunakan baut dengan diameter 6 mm sebanyak 1 baut, untuk sampel 2 menggunakan 3 baut dengan diameter 6 mm sebanyak 1 baut

dan 2 baut dengan diameter 8 mm, sedangkan untuk sampel 3 menggunakan 5 baut dengan diameter 6 mm sebanyak 1 baut dan 4 baut berdiameter 8 mm.



Gambar 4.1.1.3.1 Baut hitam ukuran 6 mm dan 8 mm

4.1.2 Alat-alat yang digunakan dalam eksperimen

4.1.2.1 Gunting Plat Baja

Gunting plat baja berfungsi sebagai alat untuk memotong plat baja menjadi ukuran tertentu.



Gambar 4.1.2.1.1 Gunting Plat Baja

4.1.2.2 Bor Mesin

Bor mesin berfungsi untuk melubangi sampel uji.



Gambar 4.1.2.2.1 Bor Mesin

4.1.2.3 Gerinda

Gerinda digunakan untuk menghaluskan bagian-bagian sampel uji yang tajam atau kasar.



Gambar 4.1.2.3.1 Gerinda

4.1.2.4 Kunci Baut

Kunci berfungsi untuk mengencangkan dan mengendurkan baut.



Gambar 4.1.2.4.1 Kunci Baut

4.2 Setting Up Alat

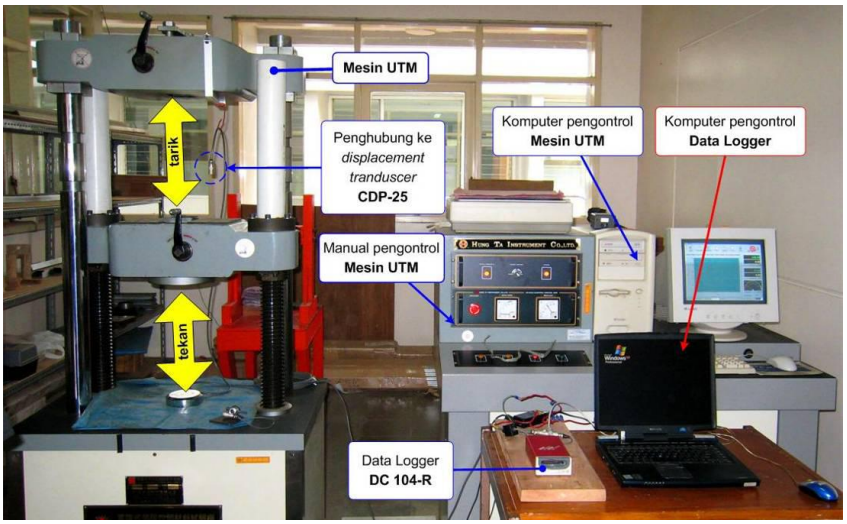
4.2.1 Mesin UTM (Universal Testing Machine dan Tumpuan

Peralatan utama uji adalah mesin UTM (Universal Testing Machine) jenis *Computer Servo Control Material Testing Machines* buatan Hung Ta Instrument Co. LTD, Taiwan, kapasitas 50 ton. Pengendalian mesin dengan komputer, kecuali dudukan-grip secara manual, pada waktu memasang benda uji.

Mesin UTM (Universal Testing Machine) berfungsi untuk memberikan beban pada benda uji dan mengukur peralihan, deformasi atau lendutan yang

terjadi. Besarnya beban, kecepatan pembebanan, besarnya lendutan dapat di input lewat komputer. Dan hasil dari UTM akan tercatat secara otomatis lewat komputer tersebut.

Tumpuan berfungsi untuk menahan beban ketika beban dari UTM diaplikasikan. Karena pembebanan pada UTM adalah dari bawah ke atas, maka tumpuan tersebut bersifat menahan gaya angkat ke atas.



Gambar 4.2.1.1 Mesin UTM (Universal Testing Machine)

4.2.2 Tahap Pengujian

Tahap pemasangan benda uji antara lain :

1. Bahan uji yang telah dipotong sesuai ukuran, disambung dengan menggunakan baut.
2. Sambungan dipasang ke grip-bantu.
3. Grip-bantu dipasang di mesin UTM.

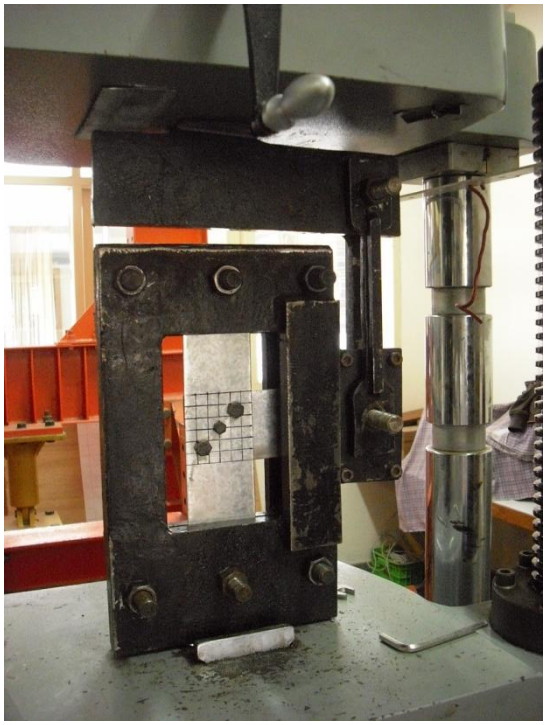
4.3 Pelaksanaan Eksperimen

4.3.1 Pemasangan Sistem Sambungan

Bahan uji yang telah dipotong sesuai ukuran kemudian disambung menggunakan baut agar terbentuk sambungan baut. Selanjutnya sambungan tersebut dipasang pada grip-bantu. Kemudian dipasang pada mesin UTM untuk di uji.



a). Pemasangan Baut

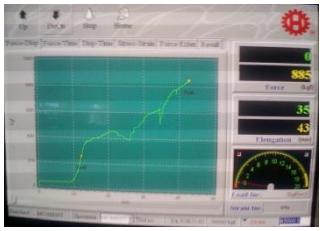


b). Pemasangan Sambungan pada grip-bantu

Gambar 4.3.1.1 Pemasangan Sambungan dan pemasangan grip-bantu

4.3.2 Setting Mesin UTM

Untuk memulai pengujian pertama mesin UTM harus disetting terlebih dahulu. Setting mesin UTM terdiri dari beban maksimum, kecepatan pemberian beban, interval waktu, properti materialnya, sifat pengujiannya.



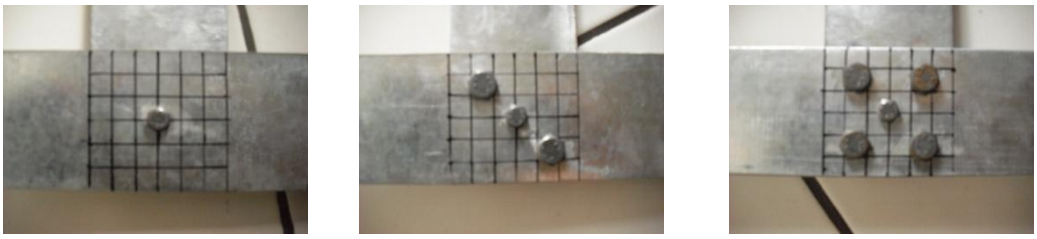
Gambar 4.3.2.1 Setting mesin UTM

Untuk menghindari kesalahan maka dilakukan pengecekan ulang apakah benda uji sudah terpasang dengan benar dan mesin UTM sudah di setting sesuai dengan tipe pengujian yang akan dilakukan.

4.4 Pengolahan Data Eksperimen

4.4.1 Sampel Uji

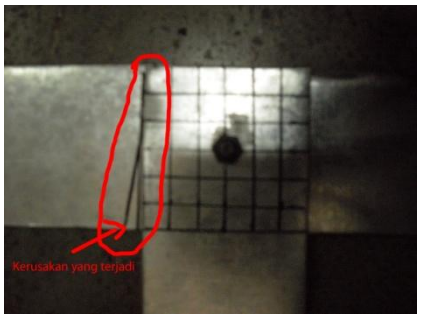
Pengujian yang dilakukan sebanyak 6 kali percobaan dengan sampel uji yang berbeda. Sampel uji tersebut yaitu sambungan menggunakan 1 baut, 3 baut dan 5 baut dengan tebal pelat 1 mm, sambungan 3 baut dengan ketebalan 2 mm, sambungan 3 baut dengan ketebalan 3 mm, dan sambungan 5 baut dengan ketebalan 2 mm.



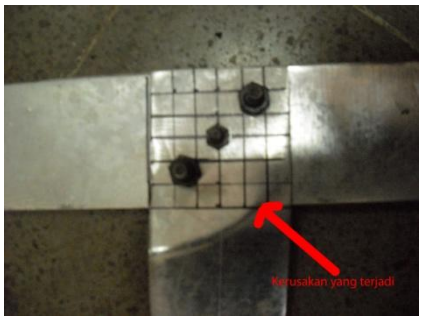
Gambar 4.4.1.1 Sambungan baut dengan ketebalan 1 mm.

4.4.2 Bentuk Kerusakan

Setelah dilakukan percobaan ternyata kerusakan pada sambungan baut terjadi bukan pada lubang baut atau pada sambungan bautnya akan tetapi kerusakan terjadi pada pelat colform yang menerima beban.



Gambar 4.4.2.1 Kerusakan pada sambungan 1 baut



Gambar 4.4.2.2 Kerusakan pada sambungan 3 baut



Gambar 4.4.2.3 Kerusakan pada sambungan 5 baut

4.5 Hasil Perhitungan Kekuatan di Peralihan 10 mm

4.5.1 Tabel Hasil Dari Mesin UTM

No	Tata Letak Baut	Tebal Coldformed (mm)	Banyaknya Lapisan	P_{UTM} (kgf)
1	1 baut	1	1	49.10
2	3 baut	1	1	Data hilang
3	5 baut	1	1	73.00
4	3 baut	1	2	74.00
5	5 baut	1	2	145.50
6	3 baut	1	3	139.50

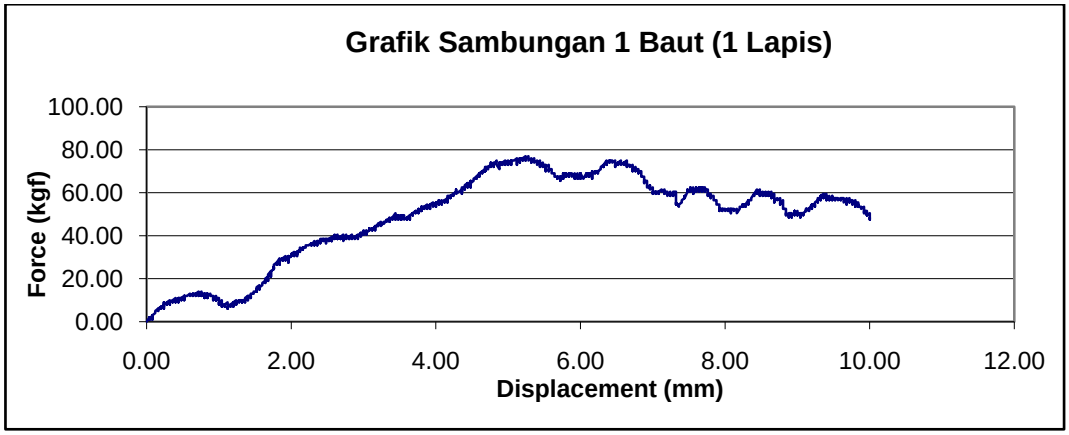
4.5.1.1 Tabel hasil dari mesin UTM

Perhitungan kekuatan diambil di peralihan 10 mm dikarenakan pada posisi tersebut lubang baut sudah mengalami elongation (pemanjangan). Disebabkan

sebelum mencapai titik puncak setiap sampel uji sudah mengalami buckling (tekuk). Data no.2 hilang disebabkan pada saat penyimpanan sampel uji no.3 menggunakan nama file yang sama sehingga data tersebut tertimpa tanpa ada peringatan terlebih dahulu.

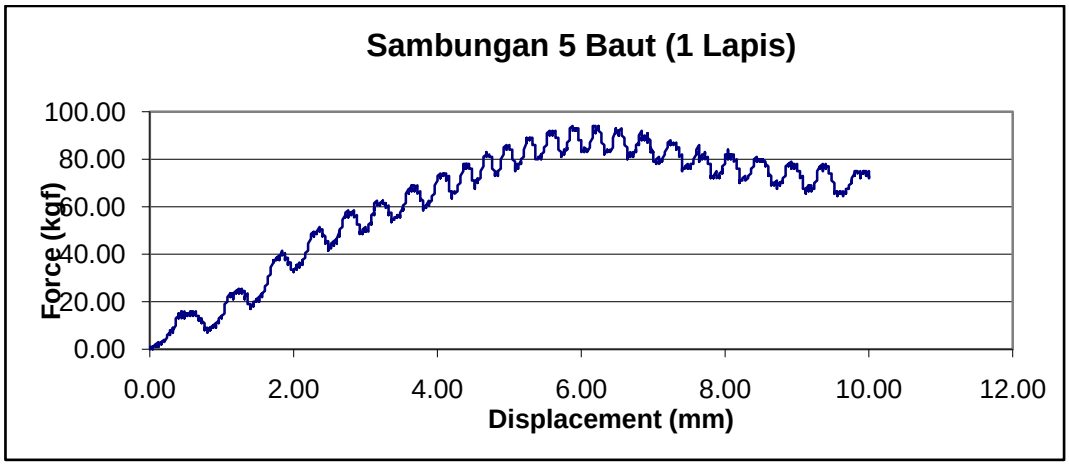
4.5.2 Grafik Hasil Uji Dari Mesin UTM

4.5.2.1 Sambungan Dengan 1 Baut (1 Lapis)



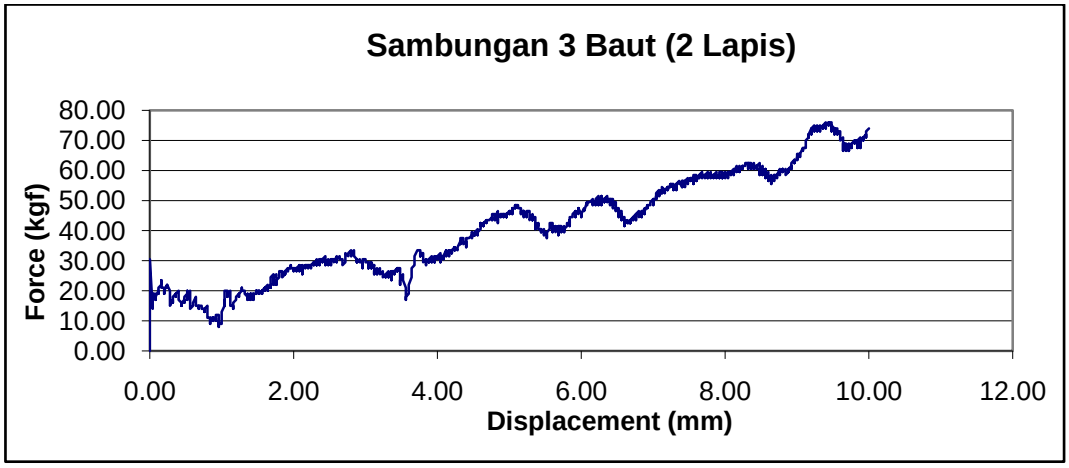
Gambar 4.5.2.1.1 Grafik sambungan 1 baut (1 lapis)

4.5.2.2 Sambungan Dengan 5 Baut (1 Lapis)



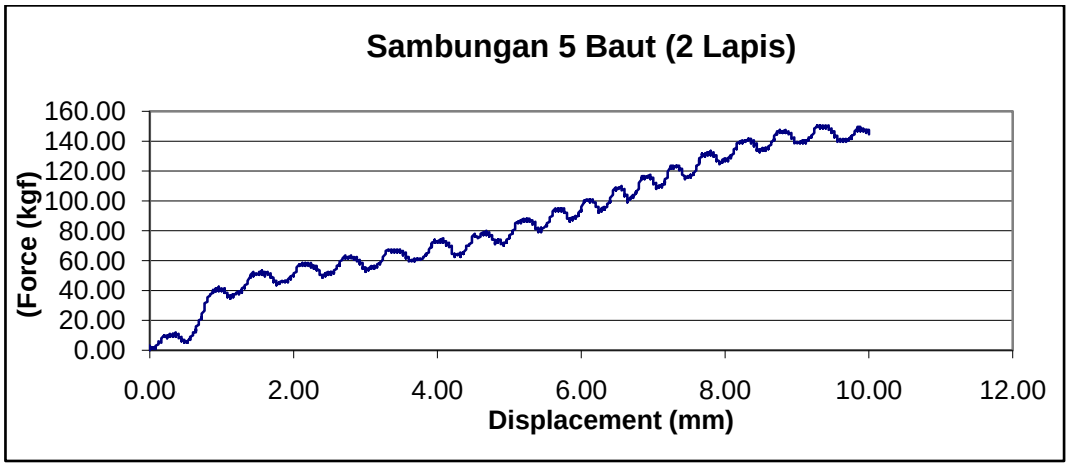
Gambar 4.5.2.3.1 Grafik sambungan 5 baut (1 lapis)

4.5.2.3 Sambungan Dengan 3 Baut (2 Lapis)



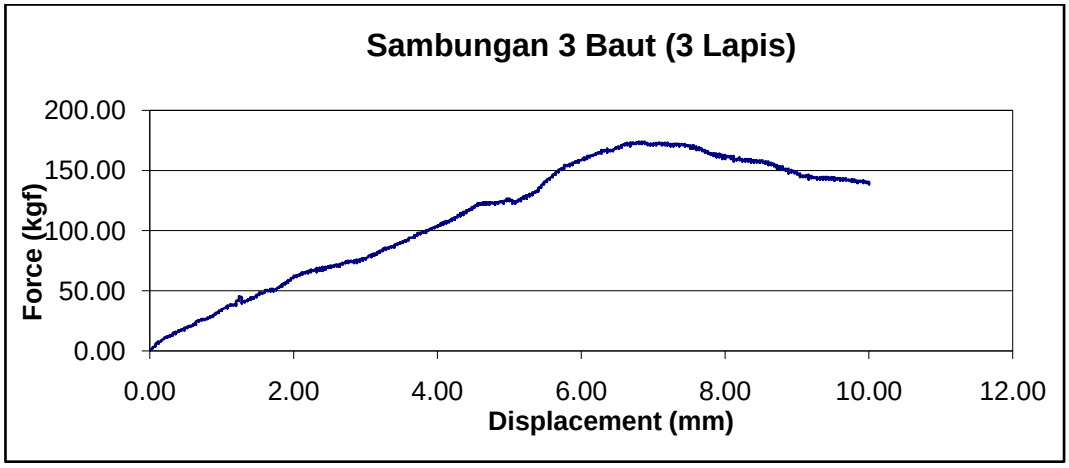
Gambar 4.5.2.4.1 Grafik sambungan 3 baut (2 lapis)

4.5.2.4 Sambungan Dengan 5 Baut (2 Lapis)



Gambar 4.5.2.5.1 Grafik sambungan 5 baut (2 lapis)

4.5.2.5 Sambungan Dengan 3 Baut (3 Lapis)



Gambar 4.5.2.6.1 Grafik sambungan 3 baut (3 lapis)

Berdasarkan tabel dan grafik dari penelitian yang dilakukan di lab, ternyata hasil dari percobaan menunjukan bahwa penggunaan banyaknya lapis digunakan tidak efektif. Hal ini disebabkan semakin banyak baut yang digunakan kekuatan sambungan tersebut semakin meningkat dibandingkan penambahan lapis.