

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan dalam penulisan tugas akhir.

4.2 Bahan dan Alat yang Digunakan

Untuk kelancaran penelitian diperlukan beberapa peralatan dan bahan yang digunakan sebagai sarana mencapai maksud dan tujuan penelitian. Adapun bahan dan alat yang digunakan adalah sebagai berikut,

4.2.1 Bahan

a. Baja profil

baja profil yang digunakan adalah *Light Lipped Channel* yang disambungkan pada kedua sisinya dengan cara *front to front*, sehingga membentuk profil *Light Lipped Channel* ganda. Profil *Light Lipped Channel* yang dipakai berdimensi 60x30x10x1,2 mm.

b. Sambungan baja

Sambungan baja profil *Light Lipped Channel* menggunakan alat sambung las.

4.2.2 Peralatan Penelitian

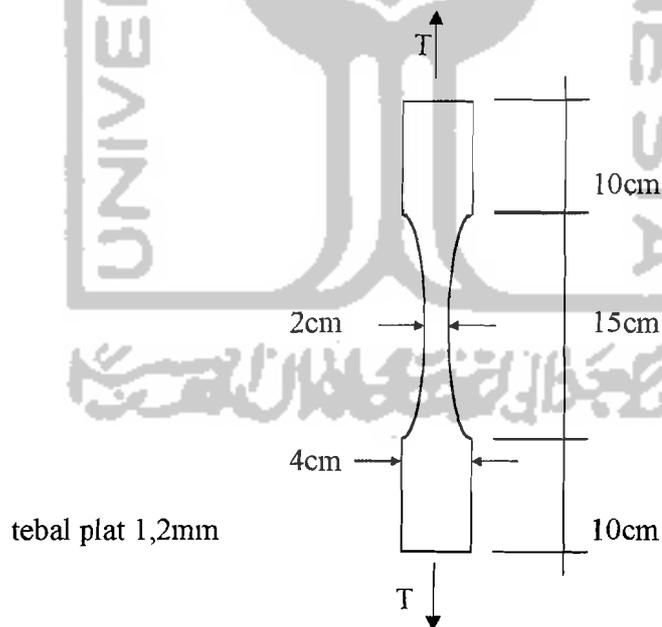
Peralatan-peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- Alat pengukur
- Mesin uji kuat tarik
- Dukungan plat dasar
- Loading Frame
- Hidraulic jack

4.3 Pembuatan Benda Uji

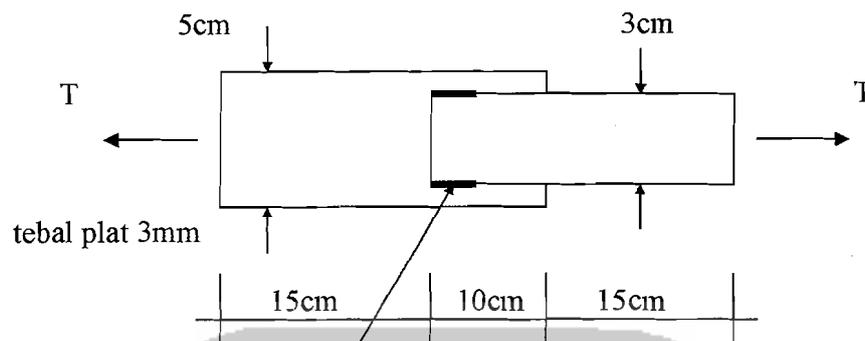
Benda Uji yang akan digunakan dalam penelitian dibuat terlebih dahulu kemudian diuji di laboratorium, benda uji tersebut berupa,

- Dua benda uji kuat tarik baja yang diambil dari profil



Gambar 4.1. benda uji kuat tarik baja

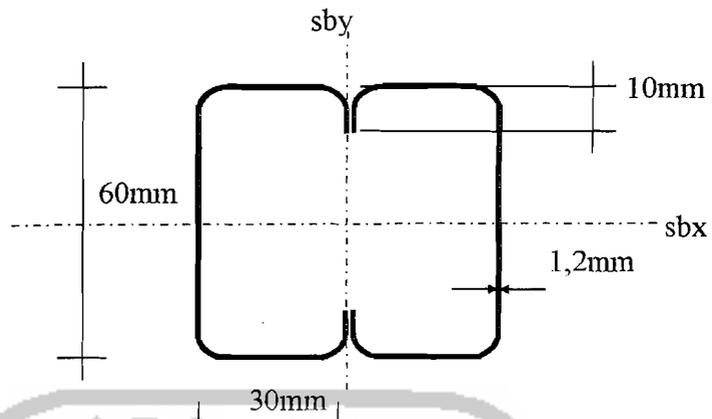
b. Dua benda uji kuat sambungan las



Las 1 cm elektroda E70
Gambar 4.2. benda uji kuat geser las

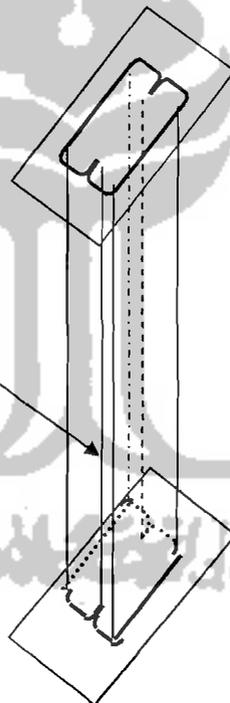
Ketebalan dari plat baja yang digunakan dalam pengujian kuat geser las ini berbeda dengan tebal plat penyusun profil *Light Lipped Channel* yang diuji. Plat baja yang digunakan dalam pengujian kuat geser las ini memiliki tebal 3mm, sedangkan pada plat penyusun profil *Light Lipped Channel* yang diuji memiliki ketebalan 1,2 mm. Hal ini dilakukan agar pada waktu pengujian kuat geser las, yang mengalami kerusakan adalah lasnya bukan plat baja yang digunakan.

- c. Sembilan benda uji kolom yang terbuat dari dua profil *Light Lipped Channel* dengan ukuran 60x30x10x1,2mm sehingga didapatkan $I_x=18,63$; $I_y=15,987$; luas=3,116 cm²; $r_x=2,445$; $r_y=2,265$ yang dapat dilihat pada gambar 4.3. dengan tinggi masing-masing benda uji adalah 25cm; 50cm; 75cm; 100cm; 125cm; 150cm; 200cm; 250cm; 300cm.yang disatukan dengan alat sambung las merata pada setiap tiap sisi sambungan, seperti pada gambar 4.4.



Gambar 4.3 Penampang *Light Lipped Channel* ganda

Sambungan dilas merata



Gambar 4.4 Profil dengan variasi panjang batang

Tabel 4.1 Tabel Sampel Pengujian

No	Tipe Kolom	Dimensi Kolom (mm)	Panjang Kolom Uji (mm)
1.	K1	60x30x10x1,2	250
2.	K2	60x30x10x1,2	500
3.	K3	60x30x10x1,2	750
4.	K4	60x30x10x1,2	1000
5.	K5	60x30x10x1,2	1250
6.	K6	60x30x10x1,2	1500
7.	K7	60x30x10x1,2	2000
8.	K8	60x30x10x1,2	2500
9	K9	60x30x10x1,2	3000

4.4 Pengujian Sampel

Tahap-tahap pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini ada dua macam pengujian.

1. Pengujian awal sampel

Pada pengujian awal sampel ini ada dua macam pengujian, yaitu pengujian kuat tarik baja dan pengujian kuat sambungan las baja per sentimeter.

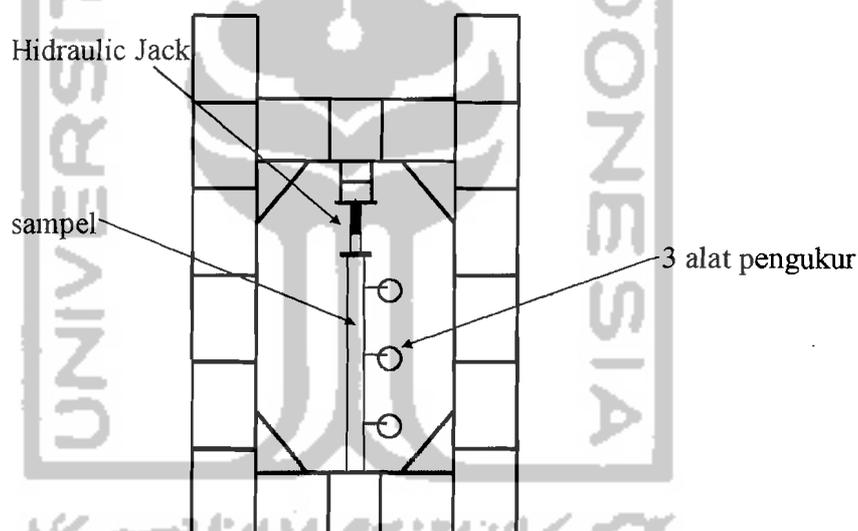
- a. Pengujian kuat tarik baja. Pengujian kuat tarik baja ini dilakukan untuk mengetahui tegangan leleh baja (F_y), tegangan ultimit baja (F_u), dan modulus elastis baja (E). Pada pengujian ini sampel baja yang diuji adalah seperti pada gambar 4.1.

b. Pengujian kuat sambungan las baja per sentimeter. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan geser las per sentimeter, sehingga akan didapatkan kekuatan las yang sesuai agar pada waktu pengujian sampel kolom bentukan dingin, sampel tidak rusak pada lasnya. Sampel untuk uji kuat geser las dapat dilihat pada gambar 4.2.

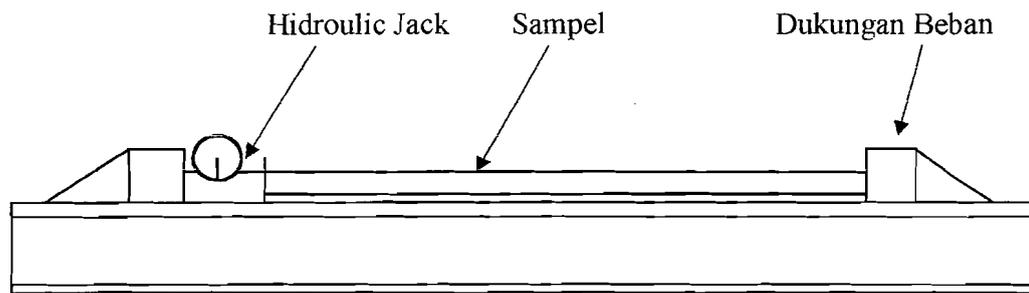
2. pengujian sampel

Setelah pengujian awal dilakukan, kemudian sampel kolom bentukan dingin yang telah dibuat dengan variasi tinggi diuji kekuatan tekannya. Pengujian kolom ini dilakukan dengan pembebanan aksial sentris secara bertahap untuk mengetahui kekuatan tekan pada kolom bentukan dingin. Agar sampel dapat terbebani secara aksial sentris, sebelum sampel diuji terlebih dahulu sampel diberi unting-unting untuk mendapatkan titik tengah dari sampel tersebut., dan dengan unting-unting tadi maka akan diketahui sentris atau tidak benda uji tersebut. Setelah benda uji tersebut sentris maka pengujian tekan dapat dilakukan. Pemasangan alat ukur diletakkan pada sumbu terlemah dari benda uji tersebut, dimana pada benda uji tersebut sumbu terlemah terletak pada sumbu Y. Pengujian sampel pada penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yang pertama adalah dengan cara benda uji diuji berdiri. Sampel yang diuji berdiri ini adalah K1,K2,K3,K4,K5,K6. Gambar pengujian berdiri sampel dapat dilihat pada gambar 4.5. Untuk sampel kolom yang

mempunyai tinggi lebih dari 1,5 meter pengujian sampel kolom dilakukan dengan cara tidur. Hal ini dikarenakan tinggi dari alat uji Loading Frame dilaboratorium Mekanika hanya dapat melakukan pengujian sampel sampai dengan tinggi 1,5 meter saja. Prinsip pengujian dengan cara tidur pada dasarnya sama dengan cara berdiri, yaitu pengujian sampel dengan cara pembebanan aksial sentris. Gambar pengujian sampel dengan cara tidur dapat dilihat pada Gambar 4.6. Sampel yang diuji tidur yaitu sampel K7, K8, K9.



Gambar 4.5 Gambar pengujian berdiri



Gambar 4.6 Gambar pengujian tidur

4.5 Analisis Hasil Pengujian

Hasil dari pengujian akan dijadikan data dalam menganalisis perilaku kolom bentukan dingin yang dibebani gaya aksial tekan, dan hubungan antara tekuk lokal dan tekuk lentur kolom berdinding tipis.

