

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Bahan Penelitian

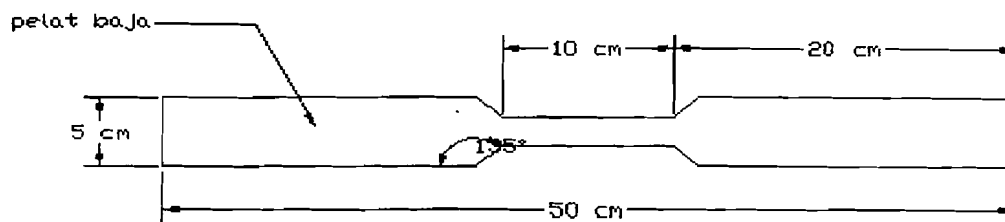
Pada penelitian kuat lentur gelagar pelat penampang kotak digunakan bahan pelat baja dengan ketebalan 2 mm.

4.2 Model Benda Uji

Pada penelitian ini sebelum melakukan pengujian dibuat benda uji pendahuluan yang digunakan untuk mencari tegangan leleh pelat (F_y). Selanjutnya melaksanakan penelitian di Laboratorium.

4.2.1 Benda uji pendahuluan

Benda uji yang digunakan sebanyak tiga buah. Adapun model dari benda uji adalah sebagai berikut :



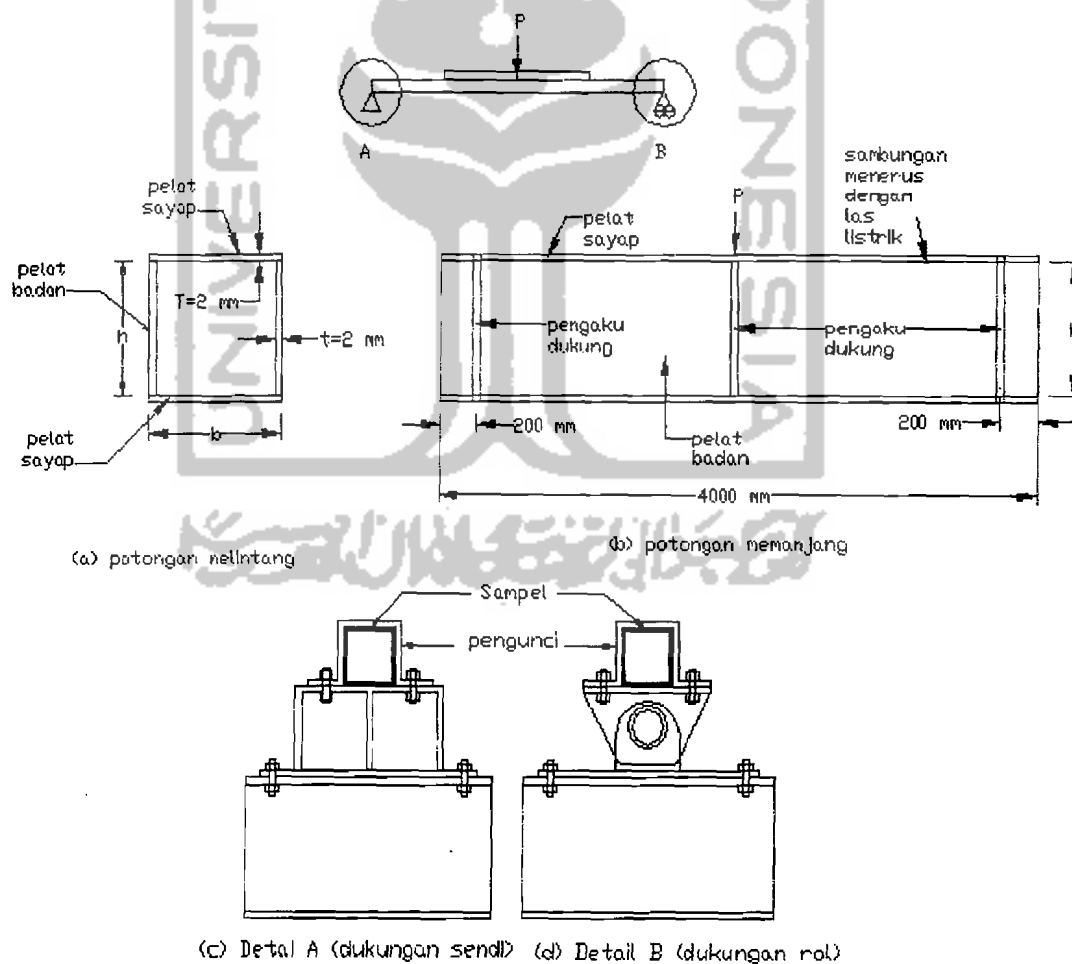
Gambar 4.1 Model benda uji pendahuluan untuk mendapatkan tegangan leleh (F_y) dari pelat baja

4.2.2 Benda uji gelagar pelat penampang kotak

Model benda uji didasarkan pada variasi tinggi gelagar pelat penampang kotak. Adapun dimensi dari 4 buah sampel benda uji gelagar pelat penampang kotak,

1. $L = 4800 \text{ mm}$; $T/t = 1$; $h = 200 \text{ mm}$; $b = 200 \text{ mm}$; $h = 200 \text{ mm}$
2. $L = 4800 \text{ mm}$; $T/t = 1$; $h = 324 \text{ mm}$; $b = 200 \text{ mm}$; $h = 324 \text{ mm}$
3. $L = 4800 \text{ mm}$; $T/t = 1$; $h = 550 \text{ mm}$; $b = 200 \text{ mm}$; $h = 550 \text{ mm}$
4. $L = 4800 \text{ mm}$; $T/t = 1$; $h = 640 \text{ mm}$; $b = 200 \text{ mm}$; $h = 640 \text{ mm}$

Adapun model benda uji sebagai berikut :

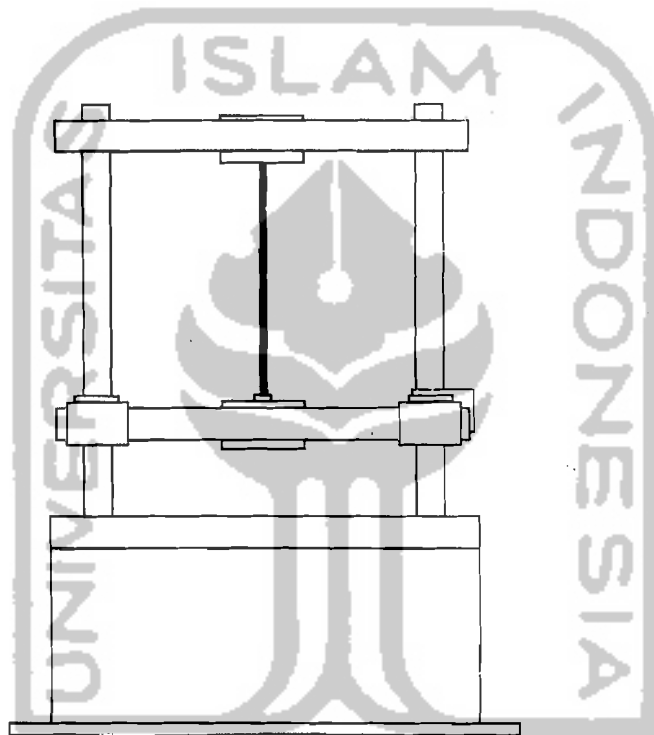


Gambar 4.2 Perletakan gelagar dan dukungannya serta detail dukungan.

4.3 Peralatan Pengujian

1. Mesin uji kuat tarik

Digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja. Alat yang digunakan yaitu Universal Testing Material (UTM) merk Shimadzu type UMH-30 dengan kapasitas 30 ton, seperti pada Gambar 4.3.

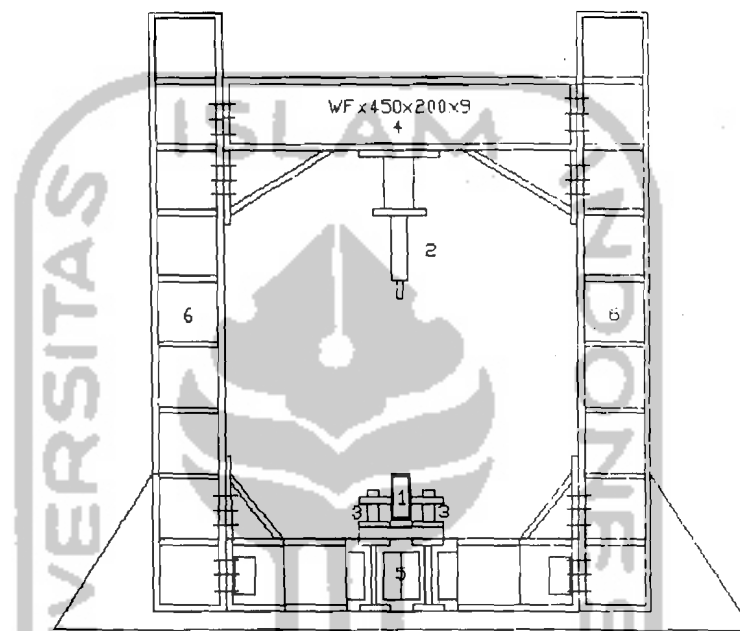


Gambar 4.3. Universal Testing Material Shimadzu UMH30

2. Loading Frame

Adalah alat yang terbuat dari baja profil WF 450 x 200 x 9 x 14 mm. Bentuk dasar *Loading Frame* berupa portal segi empat yang berdiri diatas lantai beton (*rigid floor*) dengan perantara dari besi setebal 14 mm. Agar alat tetap stabil, pelat dasar di baut ke lantai beton dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450 x 200 x 9 x 14

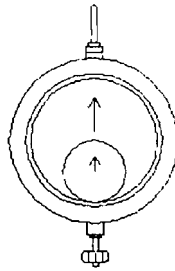
mm. Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan diuji dengan cara melepas sambungan baut. Sketsa fisik *Loading Frame* dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Loading Frame*

3. *Dial Gauge*

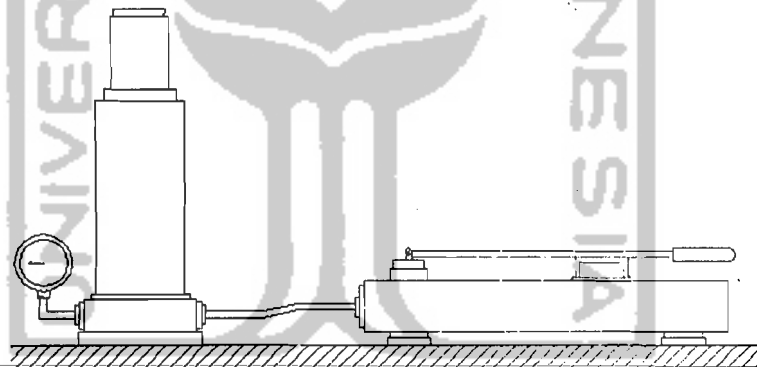
Alat ini digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi. Untuk penelitian skala penuh digunakan *Dial Gauge* dengan kapasitas lendutan maksimal 50 mm dan ketelitian 0,01 mm. Pada pengujian balok kecil dipakai dial gauge dengan kapasitas lendutan maksimum 20 mm dengan tingkat ketelitian 0,01 mm. Dalam penelitian ini digunakan *Dial Gauge* sebanyak 3 buah (lihat Gambar 4.5).



Gambar 4.5 *Dial Gauge*

4. *Hdraulic Jack.*

Alat ini dipakai untuk memberikan pembebanan pada pengujian lentur gelagar pelat skala penuh. Dengan kapasitas maksimum 30 ton dan ketelitian pembacaan sebesar 0.5 ton. (lihat Gambar 4.6)



Gambar 4.6 *Hdraulic Jack*

4.4 Pembuatan Benda Uji

Setelah persiapan bahan dan perhitungan dimensi gelagar pelat penampang kotak, maka selanjutnya adalah pembuatan benda uji sesuai dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Bahan pelat baja yang telah disiapkan diukur sesuai dengan rencana.

2. Potongan pelat baja yang telah jadi sesuai ukuran kemudian dilas listrik secara menerus dengan diberi pengaku dukung dari profil siku 30x30x3 mm yang telah dipasang secara berpasangan sesuai jarak yang telah ditentukan.

4.5 Langkah-Langkah Pengujian

Untuk mempermudah pelaksanaan pengujian disusun rancangan langkah-langkah pengujian. Adapun langkah-langkah pengujian tarik baja dan desak pelat seperti dijelaskan dibawah ini.

4.5.1 Uji tarik baja

1. Pemasangan benda uji pada alat uji tarik (Universal Testing Material (UTM) merk Shimadzu type UMH-30 dengan kapasitas 30 ton).
2. Disetting sampai sampel siap diuji, kemudian mesin diatur kapasitasnya dan dihidupkan.
3. Dibaca beban pada kondisi leleh, beban maksimum dan pada saat patah.

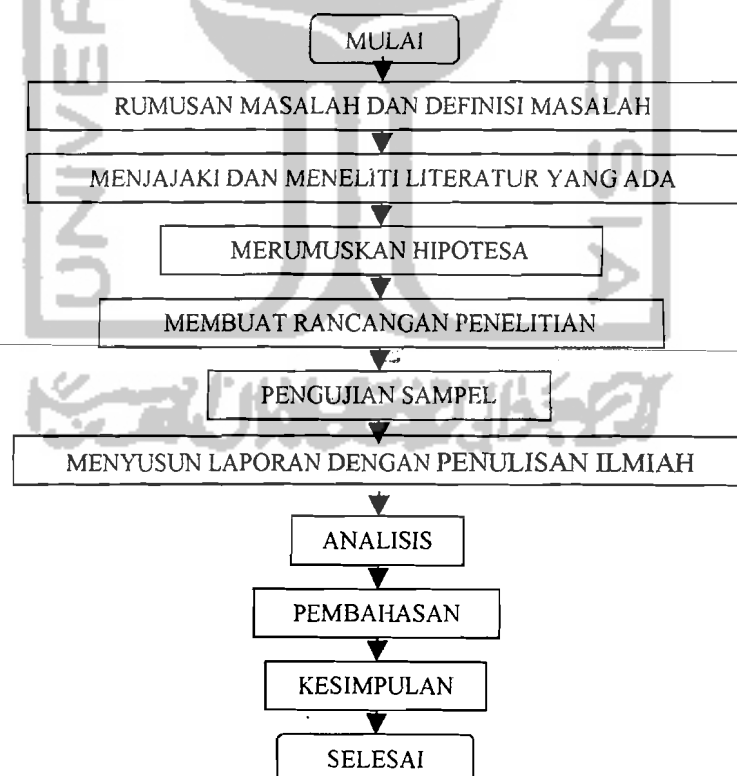
4.5.2 Uji Desak Pelat

1. Penyetingan sampel dan peralatan yang digunakan untuk memperoleh posisi sampel dengan peralatan pengujian yang pas.
2. Pemasangan sampel pada alat uji *Loading Frame* dimana pada tumpuan ujung-ujung gelagar pelat dikunci pada dukungan di *Loading Frame*. Satu ujung pada dukungan sendi dan satu ujung lagi pada dukungan rol sehingga model benda uji mendekati balok sederhana atau "*simple beam*". Posisi balok portal dapat diatur untuk menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan diuji dengan cara melepas sambungan baut pada *Loading Frame*.

3. Pemasangan *Dial Gauge* untuk mengukur besar lendutan yang terjadi, digunakan 3 buah *Dial Gauge* dengan jarak $1/3 L$, $1/2 L$ dan $2/3 L$ (panjang bentang $L = 4,8 \text{ m}$).
4. Benda uji diberi tekanan dengan menggunakan alat *Hydraulic Jack* dengan pembacaan dial setiap kelipatan beban 300 kg. Pada benda uji diberi balok memanjang yang disesuaikan dengan bentangan jarak pengaku ($1/3 L$) antara benda uji untuk mendistribusikan dari 1 beban terpusat menjadi 2 beban terpusat.

4.6 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang diambil digambarkan dalam bagan alir sebagai berikut



Gambar 4.7 Bagan alir penelitian