

## **BAB IV**

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **4.1 Tinjauan Umum**

Dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan pertama kali adalah membuat 10 buah batang papan dengan variasi l/t terhadap satu jenis kayu yaitu kayu meranti. Variasi l/t yang digunakan adalah 20/2, 30/2, 40/2, 50/2, 60/2, 70/2, 80/2, 90/2, 100/2, 100/1. Kemudian membuat sampel benda uji kuda-kuda papan sebanyak 4 buah yang digabung hingga menjadi dua pasang kuda-kuda, papan kayu yang dipergunakan untuk benda uji direncanakan berdasarkan buku PKKI, 1961 dan buku Konstruksi Kayu (*Suwarno, 1976*).

#### **4.2 Persiapan Bahan dan Alat**

Pekerjaan persiapan alat yang dilakukan meliputi pembuatan benda uji, pengujian pendahuluan meliputi uji desak, uji tarik dan uji berat jenis kayu, yang dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, pengujian lentur dilakukan di Laboratorium Mekanika Rekayasa FTSP-UII, Yogyakarta.

##### **4.2.1 Bahan**

Bahan -bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

##### **1. Kayu**

Dalam penelitian ini, digunakan papan 2/20 dari kayu Meranti yang termasuk dalam jenis kayu Kalimantan. Untuk reng digunakan kayu Meranti ukuran 5/7

## 2. Paku

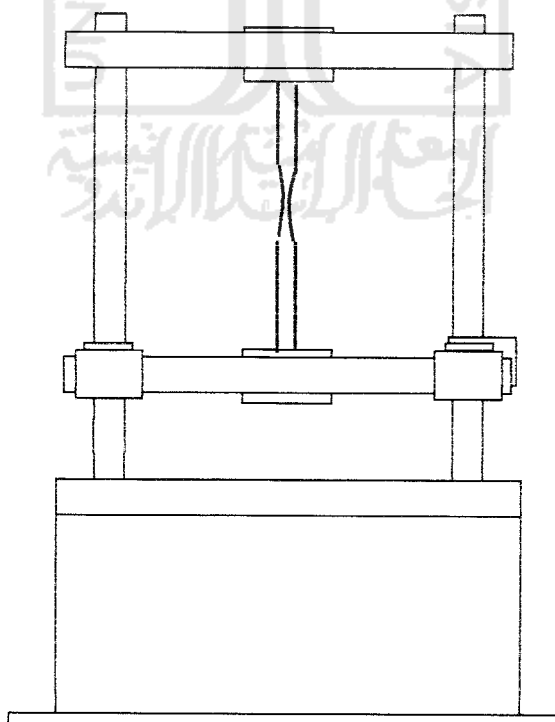
Alat sambung yang digunakan dalam penelitian ini adalah paku dengan ukuran diameter 4 mm dan 5 mm.

### 4.2.2 Alat yang digunakan

Untuk kelancaran penelitian diperlukan beberapa peralatan yang digunakan sebagai sarana mencapai maksud dan tujuan penelitian. Alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. Mesin Uji Kuat Tarik

Alat ini digunakan untuk mengetahui kuat tarik dan leleh baja tulangan. Pada penelitian ini digunakan UNIVERSAL TESTING MATERIAL (UTM) merk SHIMATSU type UMH 30, kapasitas 30 ton, seperti ditunjukkan pada Gambar (4.1).



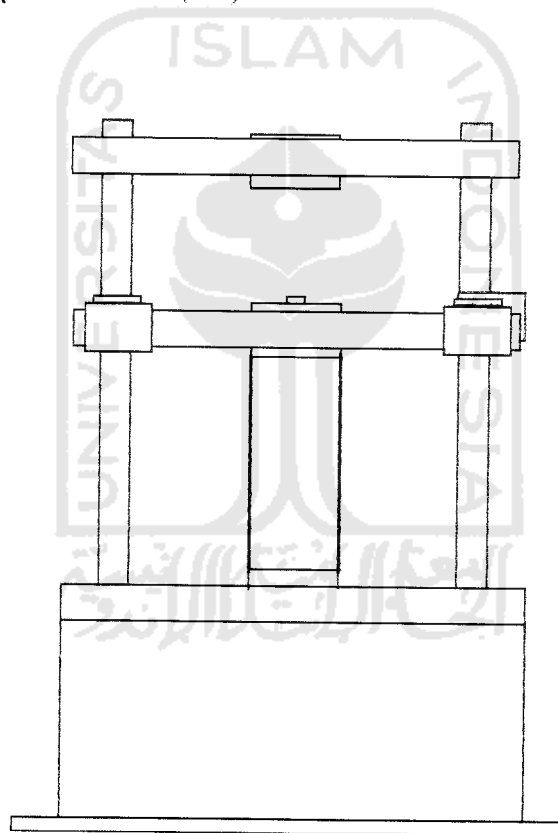
Gambar 4.1 Mesin Uji Kuat Tarik

## 2. Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur panjang benda uji dan jarak pengaku.

## 3. Mesin Uji Kuat Desak

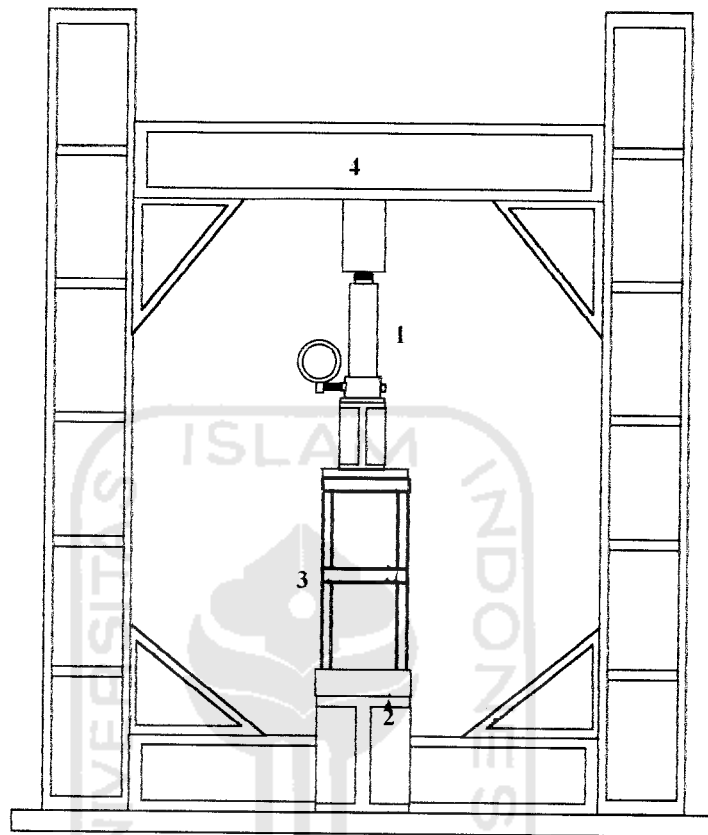
Mesin uji kuat desak digunakan untuk mengetahui kuat desak kayu. Sedangkan kapasitas mesin uji kuat desak yang dimiliki oleh Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik adalah 2000 KN merk CONTROL, seperti ditunjukkan pada Gambar (4.2).



Gambar 4.2 Mesin Uji Kuat Desak

## 4. Loading Frame

Untuk keperluan penelitian ini dan penelitian-panelitian yang akan datang digunakan alat Loading Frame yang terbuat dari bahan baja profil WF 450x200x9x14, yang dapat dilihat pada Gambar (4.3).



Gamabar 4.1 Bentuk Fisik Loading Frame

Keterangan :

1. Hydraulic Jack

2. Dukungan

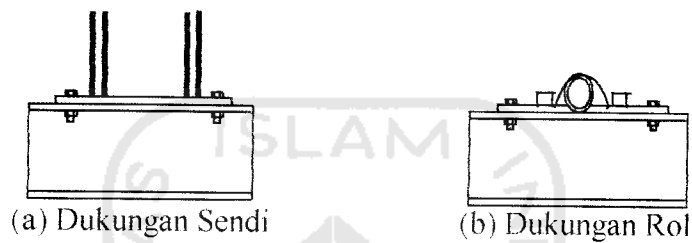
3. Benda Uji

4. Balok Portal (Baja WF 450x200x90x14)

Bentuk dasar Loading Frame berupa portal segi empat yang berdiri diatas lantai beton dengan perantara pelat dasar dari besi setebal 14 mm. Agar Loading Frame tetap stabil, pelat dasar dibaut ke lantai beton dan kedua kolomnya dihubungkan oleh balok WF 450x200x90x14 mm. Posisi balok portal dapat diatur menyesuaikan dengan bentuk dan ukuran model yang akan diuji dengan cara melepas sambungan baut.

## 5. Dukungan Sendi dan Rol

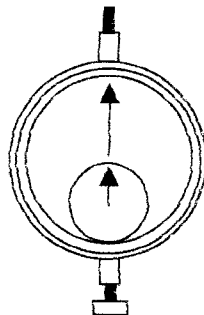
Untuk membuat model kuda-kuda seperti dilapangan, maka pada salah satu ujung model kuda-kuda dipasang dukungan sendi, dan pada ujung yang lain dipasang dukungan rol, seperti pada Gambar (4.2).



Gambar 4.2 Dukungan Sendi dan Rol

## 6. Dial Gauge

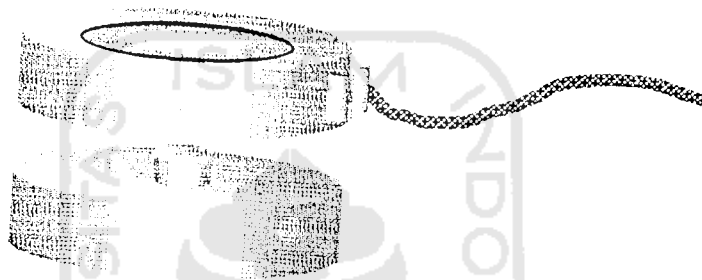
Alat ini digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi. Untuk penelitian sakal penuh dial gauge dengan kapasitas lendutan maksimum 50 mm dan dengan ketelitian 0,01 mm. Pada penelitian tugas akhir ini, digunakan dial gauge sebanyak 6 buah. Dial gauge ke 1 dan 6 terletak sejauh 900 mm dari tengah bentang ke arah dukungan rol, dial gauge ke 2 dan 5 terletak ditengah bentang dan dial gauge ke 3 dan 4 terletak sejauh 900 mm dari tengah bentang ke arah sendi. Alat ini dapat dilihat pada Gambar (4.3).



Gambar 4.3 Dial Gauge

## 7. Transducer

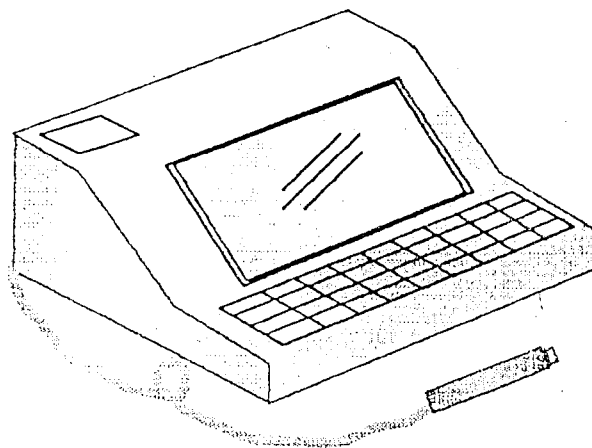
Transducer digunakan sebagai alat pendeteksi besarnya beban yang sedang bekerja pada benda uji dan hasilnya ditransfer ke calibration tester. Alat ini mempunyai kapasitas pembacaan hingga 200 KN, dan dapat dilihat pada Gambar (4.6).



Gambar 4.6 Transducer

## 8. Calibration Tester

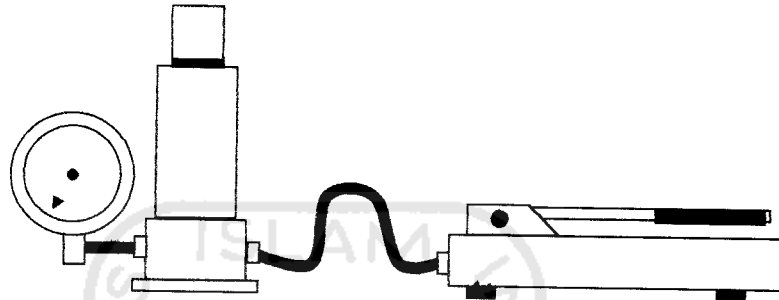
Alat ini merupakan perangkat digital yang digunakan sebagai media pembacaan beban yang sedang bekerja dari transducer. Alat ini dapat dilihat pada Gambar (4.7).



Gambar 4.7 Calibration Tester

### 9. Dongkrak Hidrolik

Alat ini dipakai untuk memberikan pembebanan pada benda uji dengan kapasitas maksimum 15 ton. Bentuk fisik alat ini dapat dilihat pada Gambar (4.8).



Gambar 4.8 Dongkrak Hidrolik

### 4.3 Pembuatan Benda Uji

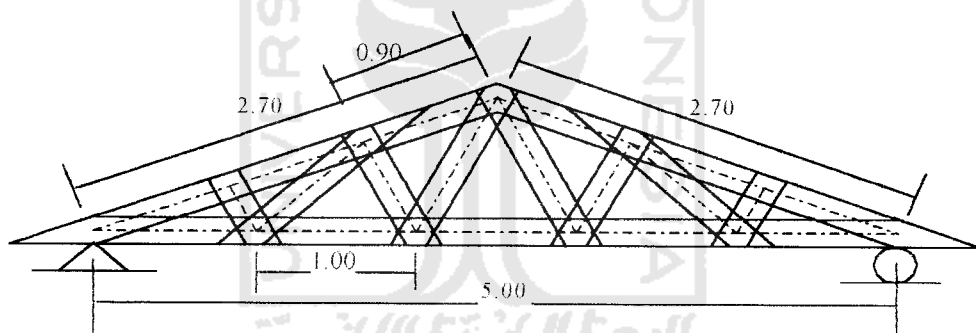
Setelah persiapan dan perhitungan dimensi papan dan jarak antar paku didapat, maka selanjutnya adalah pembuatan benda uji melalui tahap-tahap berikut ini :

1. Bahan-bahan disiapkan dan diukur sesuai dengan ukuran yang telah direncanakan. Pada tahap ini dilakukan pemotongan papan kayu dan reng sesuai ukuran yang direncanakan.
2. Papan yang telah dipotong kemudian disatukan untuk di bentuk menjadi kuda-kuda, setelah itu dua buah kuda-kuda papan disatukan dengan reng semuanya menggunakan alat sambung paku.

- Jarak paku pada pemasangan papan untuk kuda-kuda adalah 20-25 mm setiap buhul. Untuk memudahkan dalam memasang reng maka jarak ujung satu keujung lainnya dibuat sama.

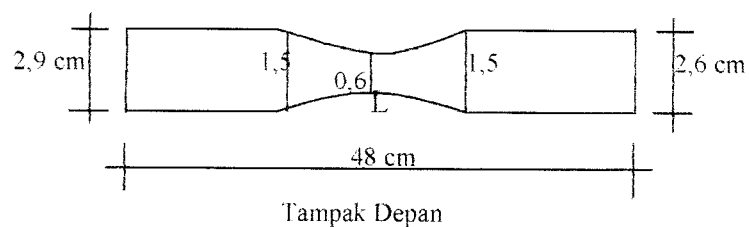
#### 4.4 Benda Uji

Benda uji dalam penelitian ini berupa papan yang berbentuk kuda-kuda dengan panjang bentang 5 m dan tinggi 1,2 m. Yang dibuat sebanyak 4 buah sampel dan diberi pengaku setiap dua buahnya. Bentuk sampel benda uji dapat dilihat pada Gambar (4.9).

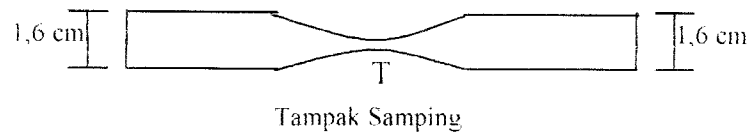


Gambar 4.9 Model benda uji

Sedangkan dalam melakukan uji pendahuluan dibuat 4 buah sampel untuk uji kuat tarik kayu searah serat, yang bentuknya seperti pada Gambar (4.10).

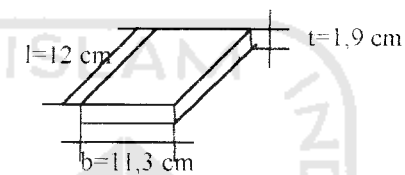






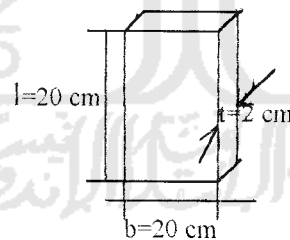
Gambar 4.10 Model Benda Uji Kuat Tarik Kayu

Untuk pengujian Berat Jenis kayu dibuat sebuah benda uji dengan bentuk dan ukuran seperti pada Gambar (4.11).



Gambar 4.11 Model Benda uji Berat Jenis

Dan untuk uji kuat desak kayu dibuat sampel sebanyak 10 buah, yang salah satu bentuk dan ukurannya seperti pada Gambar (4.12).



Gambar 4.12 Model Benda Uji Kuat desak

#### 4.5 Jumlah Benda Uji

Setelah pembuatan kuda-kuda papan selesai, selanjutnya dilakukan pengujian kuat lentur kuda-kuda papan. Pengujian tersebut dilakukan di

Laboratorium Mekanika Rekayasa, FTSP-UII. Banyaknya sampel benda uji yang dibuat adalah 2 pasang benda uji.

#### **4.6 Pengujian Benda Uji**

Sebelum pengujian pada benda uji, terlebih dahulu dilakukan uji pendahuluan pada papan yang akan dipakai untuk membuat benda uji kuda-kuda, yaitu meliputi uji desak, uji tarik, dan uji berat jenis. Setelah itu baru dilaksanakan pengujian kuat lentur pada benda uji kuda-kuda papan.

##### **4.6.1 Pengujian Desak Papan**

Pengujian desak papan ini dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi dan Teknik, Universitas Islam Indonesia. Data yang diambil pada pengujian kuat desak papan adalah beban maksimum yang mampu ditahan oleh papan dan lendutan yang terjadi. Tegangan kritis papan dapat diketahui setelah membuat grafik hubungan antara beban dengan rasio panjang papan dibagi tebal papan. Tegangan desak kayu juga dapat diketahui dengan membagi beban maksimum dengan luas penampang. Dalam pengujian ini sampel yang di uji sebanyak 10 buah.

##### **4.6.2 Pengujian Kuat Tarik Papan**

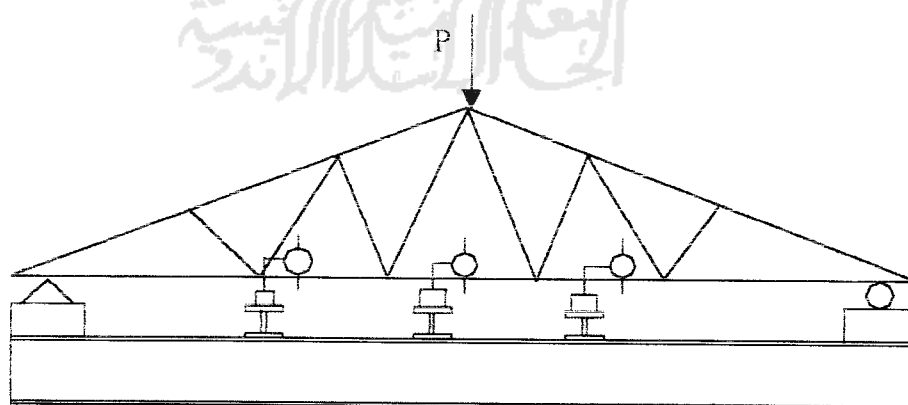
Pengujian kuat tarik papan ini dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi dan Teknik, Universitas Islam Indonesia. Data yang diambil dari pengujian tarik papan adalah beban maksimum. Tegangan tarik kayu dapat

diketahui dengan membagi beban maksimum dengan luas rata-rata. Dalam pengujian ini digunakan 4 buah sampel.

#### 4.6.3 Pengujian Kuat Lentur

Pelaksanaan pengujian kuat lentur dilakukan di Laboratorium Mekanika Rekayasa, Universitas Islam Indonesia. Dengan tahapan sebagai berikut :

1. Sebelum dilakukan pengujian, benda uji diletakan pada tumpuan sesuai dengan tanda yang telah diberikan. Diatas batang bawah benda uji dipasang dial untuk mengetahui lendutan yang terjadi pada waktu dilaksanakan pengujian kuat lentur, posisi benda uji dan letak dial dapat dilihat pada Gambar (4.13).
2. Benda uji siap diuji. Hidrolik Jack dipompa guna melakukan pembebanan secara perlahan-lahan, beban konstan dan dinaikan secara berangsur-angsur sehingga pada batas kekuatan tertentu



Gambar 4.13 Model Pembebanan