

BAB III
LANDASAN TEORI

3.1 Pengujian Laboratorium

Untuk mengetahui karakteristik kayu yang digunakan pada penelitian ini akan dilakukan pengujian yang meliputi pengujian kadar lengas kayu, modulus elastis kayu, berat volume kayu serta tegangan desak kayu. Sedangkan untuk karakteristik baut tidak akan dilakukan pengujian, dikarenakan panjang baut yang digunakan tidak memenuhi panjang minimal untuk pengujian tarik baut.

3.1.1 Pengujian kadar lengas kayu

Kadar lengas kayu (*moisture content*) adalah perbandingan antara berat kandungan zat cair dalam kayu dengan berat kayu kering tungku. Untuk mengetahui kandungan air dalam kayu, sejumlah potongan kecil kayu ditimbang (w_0) dan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu $\pm 105^\circ \text{C}$ selama beberapa hari sampai berat kayu konstan, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali (w_1).

$$MC = \frac{w_0 - w_1}{w_1} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

3.1.2 Pengujian tegangan desak kayu

Tegangan akibat gaya aksial adalah besar gaya yang bekerja pada tiap satuan luas tampang benda. Untuk mengetahui besarnya tegangan kayu dapat diketahui dengan persamaan (3.2) dibawah ini

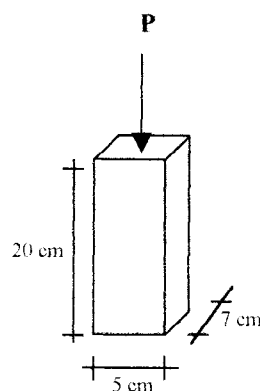
$$\sigma_{ds} = \frac{P}{A} \dots\dots\dots (3.2)$$

dengan : σ_{ds} = tegangan desak, (kg/cm²)

P = gaya desak yang bekerja, (kg)

A = luas tampang, (cm²)

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan gaya searah serat kayu. Kayu yang akan diuji kuat desaknya dipasang *dial gauge* untuk mengetahui regangan yang terjadi, kemudian dipasang pada mesin desak untuk diberi gaya desak. Dimensi kayu yang akan diuji kuat tekannya adalah 5x7x20 cm disesuaikan dengan ukuran *dial gauge*. Bentuk sampel kayu yang akan diuji kuat tekannya dapat dilihat pada Gambar (3.1) dibawah ini.

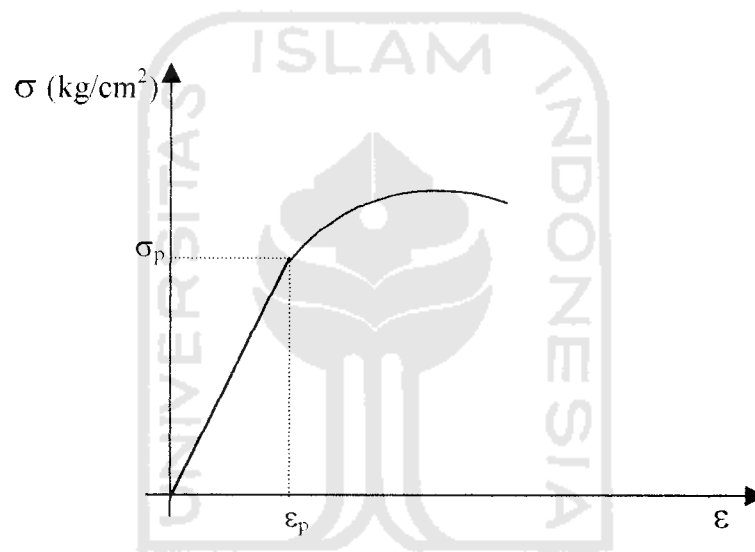


Gambar 3.1 Sampel uji kuat desak kayu.

3.1.3 Penentuan modulus elastis (E) kayu

Modulus elastis (E) kayu dapat diperoleh dari diagram tegangan-regangan uji desak kayu yaitu dengan cara membandingkan tegangan dengan regangan kayu pada batas proporsional.

$$E = \frac{\sigma_p}{\varepsilon_p} \dots\dots\dots (3.3)$$



Gambar 3.2 Grafik tegangan-regangan

dengan : E = Modulus elastis, (kg/cm^2)

σ_p = Tegangan sebanding, (kg/cm^2)

ε_p = Regangan sebanding.

3.1.4 Berat Volume Kayu

Berat volume adalah perbandingan antara berat benda dengan volume benda. Pengukuran berat volume kayu dilakukan pada kondisi kering udara. Kayu yang akan digunakan untuk sampel sambungan dipotong menjadi bagian kecil kemudian

diukur dimensi dan beratnya. Berat volume kayu ditentukan dengan persamaan (3.4) di bawah ini.

$$\gamma = \frac{w}{v} \dots\dots\dots (3.4)$$

dengan : γ = berat volume, (gr/cm³)

w = berat benda, (gr)

v = volume benda, (cm³)

3.2 Sambungan Baut Tampang Dua

Berdasarkan PKKI 1961 kekuatan sambungan baut tampang dua dihitung dengan persamaan-persamaan dibawah ini :

1. Golongan I $P = 125 d b_3 (1 - 0,6 \sin \alpha)$

$$P = 250 d b_1 (1 - 0,6 \sin \alpha)$$

$$P = 480 d^2 (1 - 0,35 \sin \alpha)$$

2. Golongan II $P = 100 d b_3 (1 - 0,6 \sin \alpha)$

$$P = 200 d b_1 (1 - 0,6 \sin \alpha)$$

$$P = 430 d^2 (1 - 0,35 \sin \alpha)$$

3. Golongan III $P = 60 d b_3 (1 - 0,6 \sin \alpha)$

$$P = 120 d b_1 (1 - 0,6 \sin \alpha)$$

$$P = 340 d^2 (1 - 0,35 \sin \alpha)$$

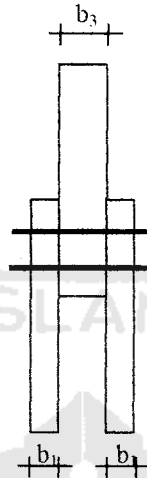
dengan : P = kekuatan sambungan, (kg),

α = sudut antara arah gaya dan serat kayu,

d = diameter baut, (cm),

b_1 = tebal kayu tepi, (cm), dan

b_3 = tebal kayu tengah, (cm),



Gambar 3.3 Sambungan baut tampang dua

Formula diatas merupakan fungsi dari $P = f(d, b_3, \alpha)$, $P = f(d, b_1, \alpha)$, dan $P = f(d, \alpha)$. Masing-masing variabel dalam fungsi tersebut dianggap variabel yang berpengaruh terhadap kekuatan sambungan. Sebagai contoh untuk fungsi $P = f(d, b_3, \alpha)$ maka yang dianggap berpengaruh terhadap kekuatan sambungan adalah ukuran kayu tengah (b_3) dan diameter baut yang dipakai (d) serta sudut antara arah gaya dan serat kayu (α). Untuk fungsi $P = f(d, b_1, \alpha)$ dianggap kekuatan dan kerusakan sambungan dipengaruhi oleh ukuran plat sambung (b_1) dan diameter baut (d) serta sudut antara arah gaya dan serat kayu (α). Sedangkan fungsi $P = f(d, \alpha)$ dianggap yang berpengaruh terhadap kekuatan sambungan adalah diameter baut (d) dan sudut antara arah gaya dan serat kayu (α) saja. Dari masing-masing golongan tersebut diambil nilai P yang terkecil karena dianggap kekuatan sambungan yang terlemah. Adapun yang termasuk dalam golongan I adalah kayu-kayu dengan kelas kuat I, begitu juga halnya dengan golongan II dan III.