

BAB IV

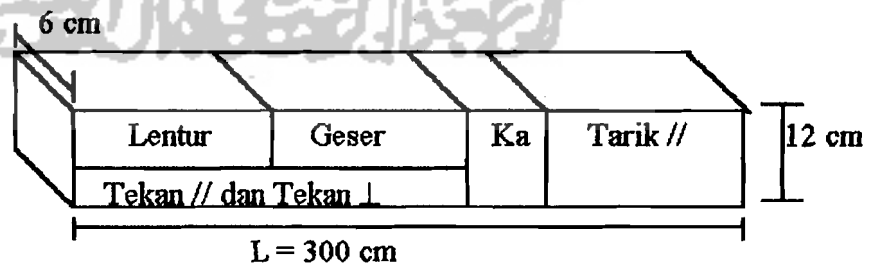
METODE PENELITIAN

4.1. Bahan

Bahan yang dipakai untuk penelitian ini adalah 3 jenis kayu di pasaran yaitu : Kayu bangkirai, kayu kelapa (glugu) dan kayu kamper. Ketiga jenis kayu tersebut diperoleh dengan cara mengambil secara acak di lima toko kayu (bangunan) yang berlokasi di Yogyakarta.

4.2. Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji ini berdasarkan syarat-syarat yang ada pada Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI 1961, masing-masing benda uji tersebut diambil dari ukuran kayu 6/12 cm, panjang 300 cm dan ukurannya menyesuaikan kapasitas alat uji, untuk lebih jelasnya lihat gambar 4.1 dan lihat tabel IV.1.



Gambar 4.1. Skema Pengambilan Benda Uji Pada Balok Kayu

Tabel 4.1. Benda Uji

No.	Jenis Penelitian	Ukuran (cm)	Panjang (cm)	Jumlah
1.	Kadar air (Ka)	6/12	300	5
2.	Tegangan lentur (σ_k)	6/12	300	5
3.	Tegangan desak tegak lurus serat kayu ($\sigma_{tk\perp}$)	6/12	300	5
4.	Tegangan desak sejajar serat kayu ($\sigma_{tk//}$)	6/12	300	5
5.	Tegangan tarik sejajar serat kayu ($\sigma_{tr//}$)	6/12	300	5
6.	Tegangan geser sejajar serat kayu ($\tau//$)	6/12	300	5
7.	Tegangan geser tegak lurus serat kayu ($\tau\perp$)	6/12	300	5

4.3. Lingkup Pengujian

Lingkup pengujian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

- a. Pemeriksaan kadar air
- b. Pemeriksaan tegangan lentur tegak lurus serat
- c. Pemeriksaan tegangan desak tegak lurus serat
- d. Pemeriksaan tegangan desak sejajar serat
- e. Pemeriksaan tegangan geser sejajar serat
- f. Pemeriksaan tegangan geser tegak lurus serat
- g. Pemeriksaan tegangan tarik sejajar serat

4.4. Alat Yang Dipakai

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Mesin penguji desak, tarik dan lentur merk "united".

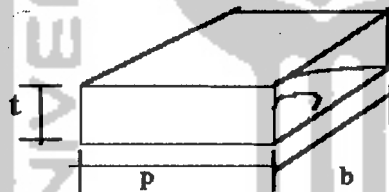
2. Oven merk "united".
3. Alat ukur (scat math).
4. Timbangan.
5. Stop Watch.

4.5. Cara Pengujian

4.5.1. Pemeriksaan Kadar Air

Langkah-langkah pengujian kadar air sebagai berikut ini.

- a. Benda uji diukur panjang (p), lebar (b) dan tebal (t) untuk lebih jelasnya lihat gambar 4.2, kemudian ditimbang beratnya (W_b) sebelum dimasukkan kedalam "oven".



Gambar 4.2. Benda uji kadar air

- b. Benda uji dimasukkan kedalam "oven" dengan suhu $100^{\circ} - 105^{\circ} \text{ C}$ selama 24 jam, kemudian dikeluarkan diangin-anginkan, setelah dingin benda uji tersebut ditimbang beratnya (W_o).
- c. Dihitung kadar air atau berat air yang ada dalam kayu dengan menggunakan rumus.

$$\text{Ka (\%)} = \frac{W_b - W_o}{W_o} \times 100 \% \dots\dots\dots(4.1)$$

dimana :

Ka = besarnya kadar air (%).

Wb = berat benda uji sebelum masuk oven (gr).

Wo = berat benda uji setelah masuk oven (gr).

- c. Langkah-langkah diatas dilakukan sampai berat benda uji setelah dipanaskan beratnya tetap ± 5 hari (120 jam).
- d. Setelah tercapai berat benda uji tetap pengujian dihentikan, kemudian hitung kadar air rata-rata dari dengan rumus :

$$K_a \text{ rata-rata} = \frac{\sum_1^N K_a}{N} \dots\dots\dots (4.2)$$

dimana :

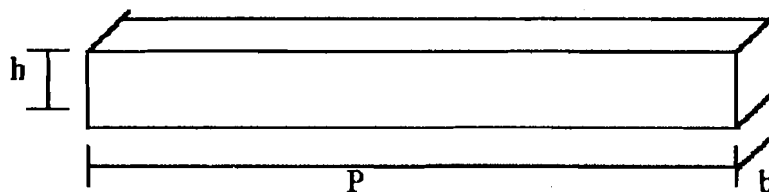
$\sum_1^N K_a$ = jumlah seluruh hasil pemeriksaan tiap jenis kayu.

N = jumlah benda uji tiap jenis kayu (5 buah).

4.5.2. Pengujian Kuat Lentur

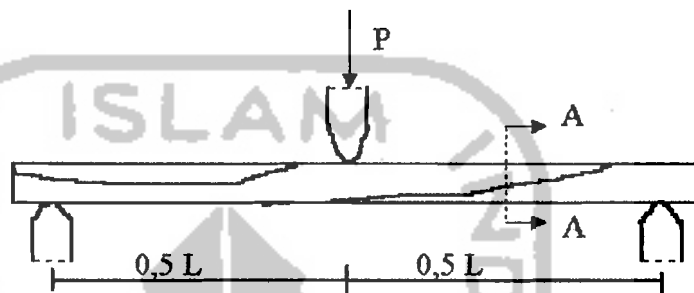
Adapun langkah-langkah dalam pengujian kuat lentur sebagai berikut ini.

- a. Sebelum dilakukan pengujian benda uji diukur panjang (p), lebar (b) dan tinggi (h) lihat gambar 4.3.



Gambar 4.3. Benda Uji Lentur

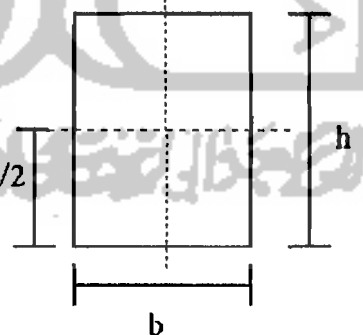
- b. Benda uji diletakkan diatas tumpuan.
- c. Pembebanan dilakukan ditengah-tengah bentangan benda uji tersebut (lihat gambar 4.4).
- d. Pembebanan dilakukan dengan cara perlahan-lahan hingga benda uji patah akibat dari beban maksimum.



Gambar 4.4. Pengujian Kuat Lentur

- e. Hitung besarnya tegangan lentur sejajar serat kayu akibat beban yang bekerja di atasnya (tegak lurus serat kayu) dengan rumus sebagai berikut ini.

$$\sigma_{ll} = \frac{M}{W} \dots \dots \dots (4.3)$$



Gambar 4.5 Potongan A-A pada gambar 4.4.

dimana :

M = Momen maksimum (kg.cm)

$I = b \times h^3 / 12 =$ momen inersia tampang pada gambar 4.5

$e = h / 2 =$ eksentrisitas tampang (cm).

- e. Setelah tiap benda uji sudah diketahui tegangan lenturnya, kemudian dihitung tegangan lentur rata-rata tiap jenis kayu dari ketiga jenis kayu tersebut dengan rumus.

$$\sigma_{lt} \text{ rata-rata} = \frac{\sum_1^N \sigma_{lt}}{N} \dots \dots \dots (4.4)$$

dimana :

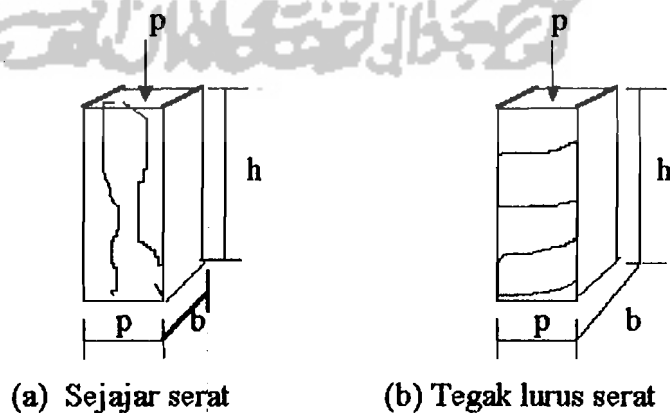
$\sum_1^N \sigma_{lt} =$ jumlah seluruh hasil pengujian kuat lentur

$N =$ jumlah benda uji (5 buah)

4.5.2. Pengujian Kuat Desak Tegak Lurus dan Sejajar Serat Kayu

Langkah-langkah pegujian kuat desak tegak lurus dan sejajar serat kayu sebagai berikut ini.

- a. Benda uji diukur panjang (p), lebar (b) dan tinggi (h) lihat gambar 4.6.



Gambar 4.6. Benda Uji Desak

- b. Benda uji diletakkan pada posisi dimana arah beban desak tepat di as sumbu y titik berat benda uji.
- c. Mesin dihidupkan dan kemudian matikan jika benda uji patah pada beban maksimum.
- d. Hitung tegangan desak yang terjadi pada masing-masing benda uji tersebut dengan menggunakan rumus :

$$\sigma_{ds} = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(4.5)$$

dimana :

σ_{ds} = Tegangan desak (kg/cm^2).

P = Beban desak yang bekerja (kg).

A = $b \times p$ (lihat gambar 4.6) = luas bidang desak (cm^2)

Setelah 5 benda uji selesai diujikan, kemudian hitung tegangan desak rata-rata dengan rumus :

$$\sigma_{ds \text{ rata-rata}} = \frac{\sum_1^N \sigma_{ds}}{N} \dots\dots\dots(4.6)$$

dimana :

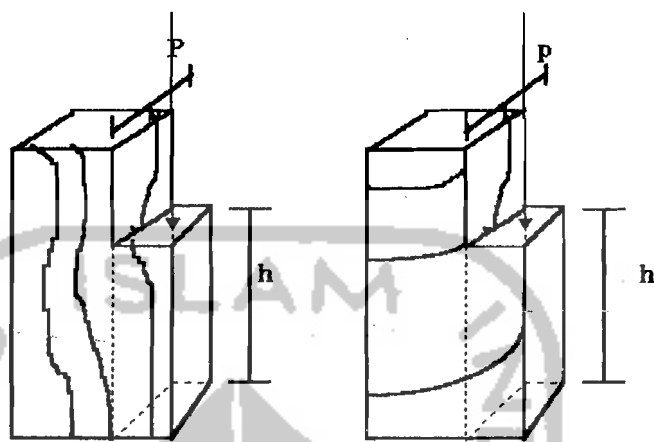
$\sum_1^N \sigma_{ds}$ = jumlah seluruh nilai hasil pengujian kuat desak.

N = jumlah benda uji kuat desak tiap jenis kayu (5 benda uji).

4.5.3. Pengujian Kuat Geser Tegak Lurus dan Sejajar Serat Kayu

Langkah-langkah pengujian kuat geser adalah sebagai berikut ini.

- a. Benda uji sebelum diuji diukur lebar (b) dan tingginya (t) untuk lebih jelasnya lihat gambar 4.7 terlebih dahulu.



a) Sejajar serat

b) Tegak Lurus Serat

Gambar 4.7. Benda Uji Geser

- b. Letakan benda uji dijapit dengan menggunakan alat penjepit di sisi-sisinya agar pada waktu pembebanan tidak meleset dan posisinya tepat.
- c. Mesin dihidupkan dan dihentikan ketika benda uji patah akibat beban maksimum.
- d. Hitung besarnya tegangan geser yang terjadi dengan menggunakan rumus :

$$\tau = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(4.7)$$

dimana :

τ = tegangan geser (kg/cm²).

$A = b \times h$ = luas bidang geser (cm²).

P = beban yang bekerja (kg).

- e. Setelah 5 benda uji tersebut sudah diketahui tegangan gesernya, kemudian dihitung tegangan geser rata-rata sejajar arah serat dan tegak lurus serat dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini.

$$\tau \text{ rata-rata} = \frac{\sum_1^N \tau}{N} \dots\dots\dots(4.8)$$

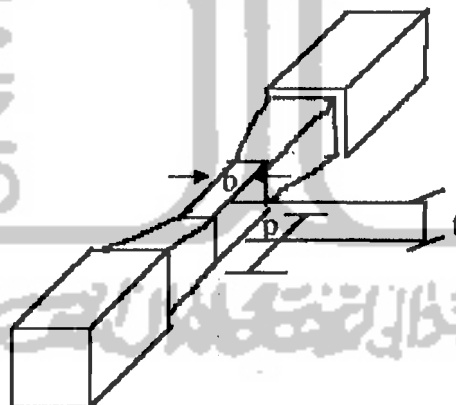
dimana :

$\sum_1^N \tau$ = jumlah seluruh nilai hasil pengujian kuat geser.

N = jumlah benda uji (5 buah)

4.5.4. Pengujian Tegangan Tarik Sejajar Arah Serat

- a. Benda uji diukur panjang (p), lebar (b) dan tebal (t) lihat gambar 4.8.



Gambar 4.8. Benda Uji Kuat Tarik

- b. Benda uji diletakkan pada alat uji dan diberikan pembebanan tarik secara teratur dan konstan.
- c. Beban Maksimum tercapai dan benda uji patah.
- d. Tegangan tarik dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\sigma_{tr} = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(4.9)$$

dimana :

σ_{tr} = tegangan tarik (kg/cm²).

P = beban tarik yang bekerja (kg).

A = t x b (lihat gambar 4.8) = luas tampang (cm²).

e. Setelah 5 benda benda uji selesai diuji, kemudian hitung kuat tarik rata-rata

dengan menggunakan rumus :

$$\sigma_{tr \text{ rata-rata}} = \frac{\sum_1^N \sigma_{tr}}{N} \dots\dots\dots(4.10)$$

dimana :

$\sum_1^N \sigma_{tr}$ = jumlah seluruh nilai pengujian kuat tarik.

N = jumlah benda uji (5 buah)