

## BALOK LOTENG

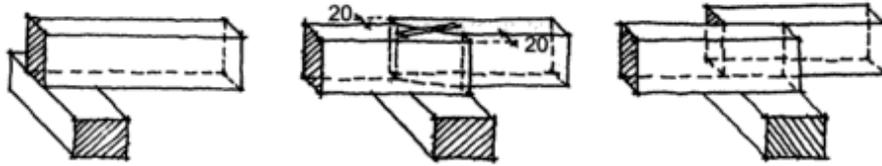
**Balok loteng** memisahkan dua lantai pada bangunan bertingkat, sekaligus juga menopang konstruksi langit-langit, lantai dasar, dan penutup lantai. Balok loteng dapat berfungsi sebagai konstruksi pembatas antara lantai yang paling atas dan ruang atap. Dalam keadaan ini, balok loteng menerima pembebanan dari kuda-kuda atap.

Pada perencanaan konstruksi pelat lantai dengan balok kayu, jarak balok lantai dan balok loteng, selain harus memenuhi kebutuhan kestabilan, harus juga memperhatikan ukuran-ukuran bahan bangunan yang tersedia di pasaran setempat, terutama dalam hubungan dengan konstruksi lantai dasar, bahan penutup lantai, dan langit-langit.

Konstruksi pelat lantai dengan balok kayu akan digambar pada denah rumah. Balok-balok biasanya diletakkan tegak lurus terhadap dinding yang menerima beban dengan arah lebar ruang (sisi yang pendek) sehingga momen sekecil mungkin. Jarak di antara balok dipilih seragam antara 45 cm (konstruksi rangka terusan) dan 60-70 cm (konstruksi rangka tersusun). Untuk menghemat kayu dan memperoleh konstruksi kayu yang ekonomis, diutamakan balok terusan daripada balok tunggal saja. Tinggi balok terbatas pada 20 cm (menurut pasarannya) dan perbandingan lebar : tinggi balok tidak melebihi 1 : 3. Lebar tumpuan pada dinding, kolom, dan sebagainya seharusnya  $> 0.7 h$  dari tinggi balok. Kepala balok pada tumpuan tidak boleh ditanam penuh dalam konstruksi dinding, melainkan selalu diberi renggang 1-2 cm.

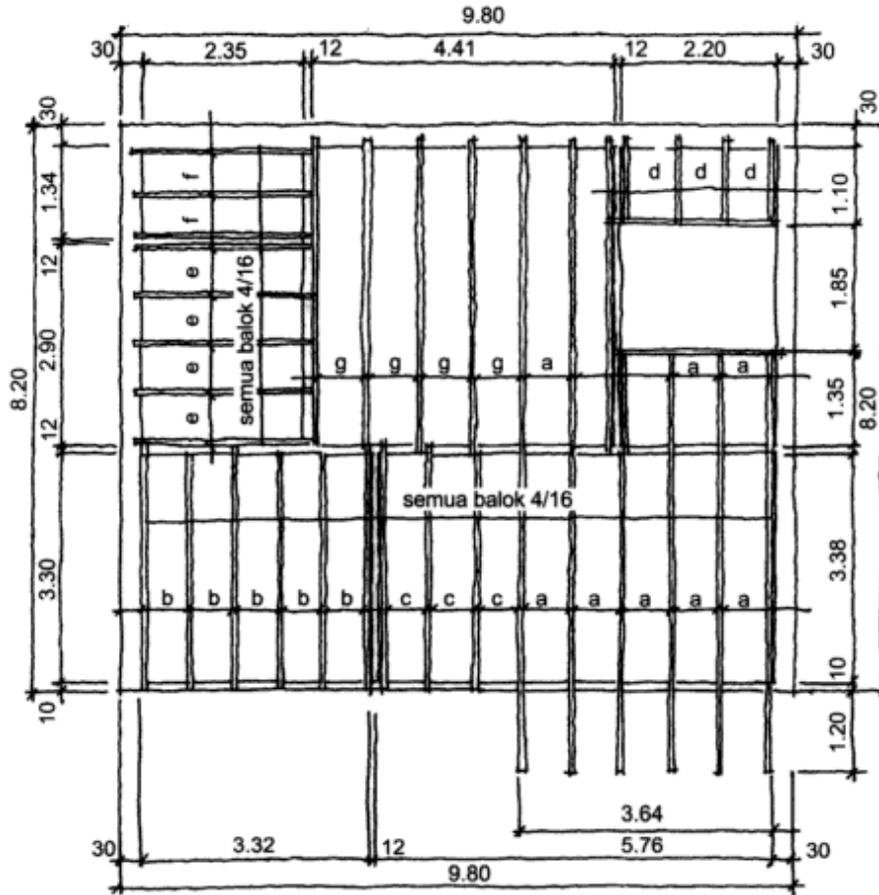
Sesuai peletakan dan tugasnya, balok lantai memiliki nama-nama tersendiri, yaitu:

- **balok tunggal** atau balok utuh, melintang dalam ruang dan memiliki dua tumpuan (biasanya dinding rumah);
- **balok terusan**, melintang minimal pada dua ruang dan memiliki minimal tiga tumpuan tanpa sambungan memanjang;
- **balok ekor**, bertumpu dengan satu ujung pada dinding dan ujung yang lain disambung dengan purus berdada rata atau miring pada balok ravil;
- **balok ravil**, merupakan balok tunggal yang menerima beban tambahan karena merupakan balok tumpuan untuk balok ekor, maka biasanya ukurannya ( $b + 20 \text{ mm}$ ) lebih lebar;
- **balok sisi**, terdapat sepanjang dinding batu dengan celah  $\pm 20 \text{ mm}$ . Karena menerima beban separo saja, maka ukurannya ( $b - 20 \text{ mm}$ ) lebih sempit.



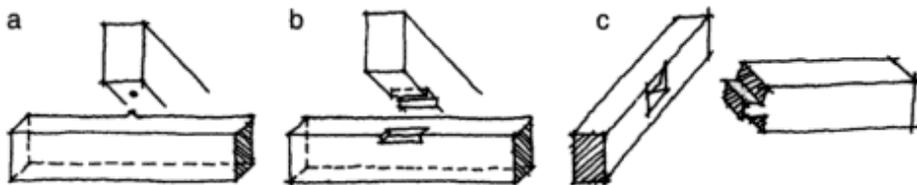
Tumpuan kepala balok

Sambungan miring dan bersisian pada tumpuan



Contoh gambar balok loteng pada rumah bertingkat. Perhitungan jarak melangkah balok masing-masing dapat dilakukan sebagai berikut:

jarak melangkah a	= 364 - 4	= 360 : 5 jarak = 72	cm
jarak melangkah b	= 332 - 10	= 322 : 5 jarak = 64.4	cm
jarak melangkah c	= 576 - 367 - 3	= 206 : 3 jarak = 68.7	cm
jarak melangkah d	= 320 - 10	= 210 : 3 jarak = 70	cm
jarak melangkah e	= 290 - 10	= 280 : 4 jarak = 70	cm
jarak melangkah f	= 134 - 10	= 124 : 2 jarak = 62	cm
jarak melangkah g	= 206 + 332 - 247	= 291 : 4 jarak = 72.7	cm



a) tumpuan kepala balok dengan pasak; b) tumpuan kepala balok dengan takikan bertingkat; c) sambungan balok ekor dengan purus berdada miring

### Penentuan ukuran balok lantai

Beban pada balok lantai terdiri dari muatan mati (berat sendiri, bobot konstruksi lantai) dan muatan hidup (penghuni, perabot, barang-barang simpanan) sebagai berikut.<sup>15</sup>

#### - Muatan mati

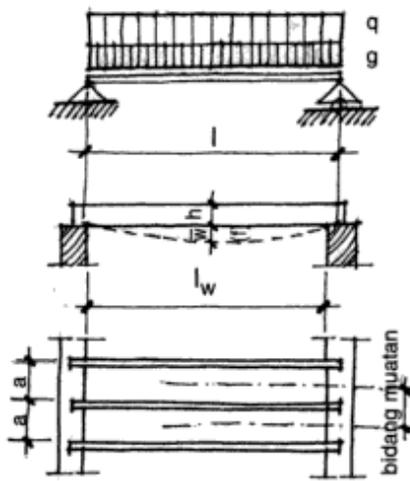
Konstruksi pelat lantai sederhana dengan balok kayu (lebar bentang < 5.0 m) tanpa langit-langit  $g_1 = 0.40 \text{ kN/m}^2$

Langit-langit dari pelat semen berserat/tripleks dsb. dan konstruksi penggantung dari kayu berjarak < 80 cm  $g_2 = 0.18 \text{ kN/m}^2$

#### - Muatan hidup

Muatan ini dianggap pada lantai dan tangga rumah tinggal biasa (dengan pengecualian pada balkon yang menjorok bebas keluar, yang harus dihitung dengan  $3.00 \text{ kN/m}^2$ )  $q = 2.00 \text{ kN/m}^2$

Total muatan yang harus dihitung untuk pelat lantai =  $2.58 \text{ kN/m}^2$



$l$  = lebar bentang balok kayu

$l_w$  = lebar ruang

dalam penentuan ukuran balok lantai ditetapkan lebar bentang balok sebagai

$$l = l_w \cdot 1.05$$

$w$  = lendutan (f) maksimal yang diizinkan <  $l/300$  untuk kayu kelas kuat II-III

$a$  = jarak antara balok lantai menentukan bidang muatan  $l \cdot a$  pada balok

<sup>15</sup> N.I-18. Peraturan muatan Indonesia. edisi ke-2. Bandung 1976. hlm. 12-16

### Penentuan ukuran balok lantai dengan petunjuk praktis

$$\text{Tinggi balok lantai } h = \frac{\text{lebar bentang balok kayu}}{20}$$

$$\text{Lebar balok lantai } b = \frac{1}{3} h$$

**Contoh:** lebar bentang balok lantai merupakan  $l = 3.00$  m, maka tinggi balok lantai  $h = 3'000 \text{ mm} : 20 = 150 \text{ mm}$ , sedangkan lebar balok  $b = 150 \text{ mm} : 3 = 50 \text{ mm}$ .

Maka, balok lantai yang dibutuhkan berukuran **50/150 mm**

### Penentuan ukuran balok lantai dengan menggunakan tabel<sup>16</sup>

Penggunaan tabel menunjukkan ukuran kayu yang lebih tepat, karena cara perhitungannya lebih teliti. Dalam penyelesaian ini harus diketahui terlebih dahulu: muatan total ( $g + q$  dalam  $\text{kN/m}^2$ ), lebar bentang balok lantai ( $l$  dalam m dengan ketelitian  $\pm 0.25$  m), serta jarak balok lantai ( $a$  dalam m).

**Contoh** (sesuai contoh dengan petunjuk praktis): lebar bentang balok lantai adalah  $l = 3.00$  m, jarak balok adalah  $a = 58$  cm, dan beban total dihitung sebagai  $2.58 \text{ kN/m}^2$ .

Penyelesaian:

Lebar bentang  $l = 3.00$  m ditentukan pada kolom 1

Jarak balok  $a = 58$  cm  $\rightarrow$  dibulatkan menjadi  $0.6$  m dilihat pada kolom 2

Pada barisan  $0.6$  m tersebut lihat ke kanan sampai kolom beban total  $2.58 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  dibulatkan menjadi  $g + q = 2.5 \text{ kN/m}^2$

Sekarang dapat dibaca ukuran balok **40/160, 60/140, 80/120 mm**

Untuk pilihan ukuran balok selanjutnya harus dipertimbangkan ketersediaan kayu tersebut di pasar dan banyaknya kayu yang dibutuhkan dalam  $\text{m}^3$ .

Penggunaan kayu dipengaruhi oleh penampang lintang balok lantai tersebut, sebagai berikut:

$$40/160 \text{ mm} = 640 \text{ mm}^2$$

$$60/140 \text{ mm} = 840 \text{ mm}^2 \text{ (berarti penambahan 30\% kayu)}$$

$$80/120 \text{ mm} = 960 \text{ mm}^2 \text{ (berarti penambahan 50\% kayu)}$$

Dalam hal ini, dan jika ukuran tersedia di pasar, yang paling efisien adalah balok berukuran **40/160 mm**

<sup>16</sup> Bdk.: LIGNUM (ed.) *Holzbau-Tabellen*. jilid 1. edisi ke-2. Zürich 1991. halaman 32-33

