

BAB 2 – BALOK BETON BERTULANG

2.1 Pengertian dan Fungsi Balok

Balok merupakan komponen struktur horizontal yang menerima beban dari pelat lantai, dinding, rangka atap, dan komponen lain di atasnya untuk disalurkan menuju kolom. Balok juga menghubungkan kolom dan bekerja terhadap gaya lentur serta geser. Tulangan memanjang digunakan untuk membantu menahan lentur, sedangkan sengkang membantu menahan geser dan menjaga tulangan utama tetap pada posisinya.



INTI MATERI

Balok = elemen horizontal → menerima beban → menyalurkan ke kolom. Saat membaca detail balok, perhatikan kode, ukuran $b \times h$, tulangan atas, tulangan bawah, serta sengkang.

2.2 Jenis Balok

- Balok Induk**, yaitu balok yang bertumpu langsung pada kolom. Balok ini berfungsi untuk menghubungkan antara kolom satu dengan kolom lainnya, memperkecil tebal pelat, dan mengurangi besar lendutan yang terjadi pada pelat.
- Balok Anak**, yaitu balok yang bertumpu pada balok induk. Balok anak berfungsi memperkecil tebal pelat dan mengurangi besarnya lendutan pada pelat.



- c. **Balok Latei**, balok ini dipasang di atas kusen untuk menahan beban dinding yang berada di atasnya agar kusen tidak rusak.



Balok
Latei

- d. **Balok Ring Balk**, balok ini dipasang mengelilingi di bagian bawah struktur atap dan bagian paling atas dinding. Balok ini berfungsi untuk mengikat pasangan dinding dan menyalurkan beban yang bekerja di atasnya secara merata.



Ring
Balk

- e. **Balok Kantilever**, balok yang hanya didukung oleh satu tumpuan saja. Balok ini sering digunakan pada balkon maupun kanopi.

2.3 Berdasarkan Tumpuannya

Berikut jenis-jenis balok beton bertulang pada bangunan gedung berdasarkan tumpuannya menurut Sari (2025: 21).

- a. **Balok Sederhana**, yaitu balok yang memiliki dua tumpuan di kedua ujungnya yang terdiri dari tumpuan rol dan tumpuan sendi.

- b. **Balok Kantilever**, yaitu balok yang hanya didukung oleh satu tumpuan saja. Balok ini sering digunakan pada balkon maupun kanopi.
- c. **Balok Kontinu**, yaitu balok yang memiliki lebih dari dua tumpuan yang mampu menyalurkan beban secara lebih merata, sehingga dapat menghasilkan momen lentur yang lebih kecil.
- d. **Balok Gantung**, yaitu balok yang salah satu atau kedua ujungnya memanjang melampaui tumpuannya, sehingga menciptakan bagian yang menjorok keluar.

2.4 Syarat dan Ketentuan Balok

Berikut syarat dan ketentuan penulangan balok beton bertulang menurut SNI 2847 (2019).

- a. **Selimut Beton**
Tebal selimut beton minimal 20 mm apabila balok interior. Sementara pada balok eksterior ketebalan selimut beton minimal 40 mm.
- b. **Penulangan Balok**
 - 1) **Tulangan Utama**
 - a) Ukuran tulangan utama minimal berdiameter 12 mm baik besi polos maupun ulir.
 - b) Setiap sudut balok harus ada satu batang tulangan utama.
 - c) Tulangan utama dipasang di sekitar penampang balok dengan jarak yang sama antar batang. Jarak antar tulangan utama yang sejajar minimal 25 mm dan maksimal 300 mm atau 3 kali diameter tulangan, gunakan hasil hitungan yang paling kecil.
 - d) Gunakan tulangan tambahan untuk menambah kapasitas geser balok.

2) Tulangan Sengkang

- Ukuran tulangan sengkang minimal 10 mm.
- Tulangan sengkang pertama yang dekat tumpuan dipasang dengan jarak jarak minimal 50 mm dari muka tumpuan.
- Jarak antar tulangan sengkang tidak lebih dari $\frac{1}{4}$ bentang balok, atau tidak lebih dari 300 mm. Gunakan hasil perhitungan yang terkecil.
- Gambar rencana dan detail penulangan pada kolom, harus dipahami dahulu makna gambar, symbol, dan notasi yang umum digunakan pada gambar detail penulangan kolom, yaitu:

Tabel 2. 1 Makna gambar, simbol, & notasi pada detail penulangan balok

No.	Gambar/Symbol/Notasi	Artinya																		
1	$\emptyset$	Diameter (baja/besi polos)																		
2	D	Diameter (baja/besi ulir)																		
3	$\emptyset 12$	Besi polos diameter 12 cm																		
4	D16	Besi ulir diameter 16 cm																		
5	$\emptyset - 150$	Besi polos berjarak 150 mm																		
6	$\emptyset - 150$	Besi polos berjarak 150 mm.																		
7	6 D13	Besi ulir diameter 13 mm berjumlah 6 batang.																		
8	4 $\emptyset 12$	Besi polos diameter 12 mm berjumlah 4 batang.																		
9	<table border="1"> <tr> <td>Tipe Balok</td><td colspan="2">BI-1</td></tr> <tr> <td>Gambar Potongan</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Dimensi</td><td colspan="2">45 cm x 25 cm</td></tr> <tr> <td>Tul. Atas</td><td>7 D 16</td><td>3 D 16</td></tr> <tr> <td>Tul. Bawah</td><td>3 D 16</td><td>7 D 16</td></tr> <tr> <td>Tul. Begel</td><td colspan="2">$\emptyset 10 - 150$</td></tr> </table>	Tipe Balok	BI-1		Gambar Potongan			Dimensi	45 cm x 25 cm		Tul. Atas	7 D 16	3 D 16	Tul. Bawah	3 D 16	7 D 16	Tul. Begel	$\emptyset 10 - 150$		- Tipe balok BI-1 - Dimensi penampang balok 45 cm x 25 cm. - Tulangan utama memakai besi ulir berdiameter 16 mm dengan area tumpuan atas sebanyak 7 batang dan tumpuan bawah 3 batang, serta area lapangan atas sebanyak 3 batang, dan lapangan bawah sebanyak 7 batang. - Tulangan sengkang menggunakan besi polos diameter 10 mm dengan jarak 150 mm.
Tipe Balok	BI-1																			
Gambar Potongan																				
Dimensi	45 cm x 25 cm																			
Tul. Atas	7 D 16	3 D 16																		
Tul. Bawah	3 D 16	7 D 16																		
Tul. Begel	$\emptyset 10 - 150$																			

2.5 Cara Membaca Notasi Balok

Contoh: B1 : 20 × 40 cm, 3D16, 2D16, Ø10-150

Notasi	Arti	Yang dicari	Hasil
B1	Kode balok	Identitas balok	B1
20 × 40 cm	Lebar × tinggi	Dimensi penampang	20 × 40 cm
3D16	Tulangan atas	Jumlah + diameter	3 batang Ø16 mm
2D16	Tulangan bawah	Jumlah + diameter	2 batang Ø16 mm
Ø10-150	Sengkang	Diameter + jarak	Ø10 mm @150 mm

2.6 Perencanaan Balok Beton Bertulang

Balok beton bertulang adalah elemen struktur horizontal yang berfungsi menerima dan menyalurkan beban dari pelat lantai menuju kolom. Perencanaan balok dilakukan agar balok memiliki kekuatan, kekakuan, dan keamanan yang sesuai.

a. Menentukan Letak Balok

Tentukan posisi balok pada denah struktur. Balok biasanya menghubungkan antar kolom dan ditempatkan sesuai dengan fungsi ruang, bentang bangunan, serta jalur beban.

b. Menentukan Dimensi Balok

Tentukan lebar dan tinggi balok berdasarkan bentang, beban yang bekerja, mutu beton, dan mutu baja tulangan.

Contoh:

Balok B1 = 20 × 40 cm (artinya, lebar balok 20 cm dan tinggi balok 40 cm).

c. Menentukan Tulangan Balok

Balok menggunakan dua jenis tulangan utama:

Tulangan utama → menahan gaya lentur.

Tulangan sengkang → menahan gaya geser dan menjaga posisi tulangan utama.

Diameter, jumlah, dan jarak tulangan ditentukan berdasarkan hasil perhitungan struktur.

d. Memberikan Kode Balok

Setiap balok diberi kode untuk memudahkan pembacaan gambar dan pelaksanaan di lapangan.

Contoh: B1, B2, B3, dan seterusnya. Balok dengan ukuran dan penulangan yang sama dapat menggunakan kode yang sama.

e. Membuat Denah Rencana Balok

Denah rencana balok menunjukkan letak balok dan kode balok pada bangunan. Denah ini membantu mengetahui hubungan antara balok, kolom, dan elemen struktur lainnya.

f. Menggambar Detail Penulangan

Detail penulangan menunjukkan informasi lengkap mengenai balok, seperti: kode balok, ukuran balok, tulangan atas, tulangan bawah, tulangan Sengkang, dan keterangan balok.

Contoh:

Notasi	Arti
B1	Kode balok
20 × 40 cm	Lebar 20 cm, tinggi 40 cm
3D16	3 batang tulangan diameter 16 mm
2D16	2 batang tulangan diameter 16 mm
Ø10-150	Sengkang diameter 10 mm dengan jarak 150 mm

g. Memeriksa Gambar Perencanaan

Terakhir, periksa kembali gambar untuk memastikan kode, ukuran balok, jumlah dan diameter tulangan, jarak sengkang, serta keterangan gambar sudah sesuai dengan hasil perencanaan.

VIDEO 2 – MEMBACA DAN MENGGAMBAR PENULANGAN BALOK

Gunakan video setelah memahami notasi. Pause video ketika muncul gambar detail, lalu cocokkan dengan tabel notasi. [▶ Cara menggambar penulangan balok](#)

Video tambahan untuk melihat kolom dan balok sekaligus: [▶ Tutorial detail tulangan balok dan kolom](#)



LATIHAN TERBIMBING BALOK

1. Jelaskan fungsi balok beton bertulang.

Jawaban: _____

2. Apa perbedaan balok induk dan balok anak?

Jawaban: _____

3. Uraikan arti B2 : 20 × 50 cm, 3D19, 2D19, Ø10-150.

Jawaban: _____

4. Mengapa informasi tulangan atas, tulangan bawah, dan sengkang harus jelas pada gambar detail?

Jawaban: _____



AKTIVITAS INTERAKTIF – BALOK

DETEKTIF GAMBAR

1. Pada balok, tulangan utama berkaitan dengan gaya apa?

Jawaban saya: _____

2. Apa fungsi sengkang pada balok?

Jawaban saya: _____

3. Apa informasi minimal yang harus dibaca dari detail balok?

Jawaban saya: _____

4. Apa perbedaan balok induk dan balok anak berdasarkan tumpuannya?

Jawaban saya: _____



MINI CASE – PILIH SPESIFIKASI YANG TEPAT

Seorang drafter menerima data: balok berukuran 20 × 40 cm, tulangan atas 3D16, tulangan bawah 2D16, sengkang Ø10 dengan jarak 150 mm.

Tuliskan notasi detail baloknya. Jawaban: _____

BAB 3 – AKTIVITAS TERPADU

DETEKTIF GAMBAR KERJA

Kerjakan setelah mempelajari kedua materi. Jangan hanya menghafal notasi; gunakan urutan: kode → dimensi → tulangan → jarak sengkang → fungsi.

Tantangan 1 – Bongkar Notasi

Data: K3 : 20 × 30 cm, 8D16, Ø10-150

Ukuran kolom: _____

Tulangan utama: _____

Sengkang: _____

Jelaskan arti lengkap notasi: _____

Tantangan 2 – Susun Notasi

Data balok: 20 × 40 cm; tulangan atas 3D16; tulangan bawah 2D16; sengkang Ø10-150.

Notasi balok: _____

Tantangan 3 – Pilih Video Sesuai Kesulitan

Saya belum paham bentuk tulangan kolom – [!\[\]\(e3f255517d37bb309a3a931ec4849e6a_img.jpg\) Tonton video](#)

Fokus pengamatan: amati rangka tulangan kolom.

Saya belum paham gambar penulangan balok – [!\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d_img.jpg\) Tonton video](#)

Fokus pengamatan: amati posisi dan bentuk tulangan balok.

Saya ingin melihat hubungan kolom dan balok – [!\[\]\(bcece9a353e60caece619217f5c1ea39_img.jpg\) Tonton video](#)

Fokus pengamatan: amati hubungan detail kedua elemen.

REFLEKSI BELAJAR MANDIRI

Materi yang paling mudah saya pahami: _____

Materi yang masih membingungkan: _____

Video yang paling membantu dan alasannya: _____

Saya dapat membaca notasi kolom: ☐ Ya ☐ Sebagian ☐ Belum

Saya dapat membaca notasi balok: ☐ Ya ☐ Sebagian ☐ Belum

Hal yang akan saya pelajari kembali: _____