

BAB VI

KONSTRUKSI KOLOM

6.1. KOLOM SEBAGAI BAHAN KONSTRUKSI

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (collapse) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (total collapse) seluruh struktur (Sudarmoko, 1996). SK SNI T-15-1991-03 mendefinisikan kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil.

Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin. Kolom berfungsi sangat penting, agar bangunan tidak mudah roboh. Beban sebuah bangunan dimulai dari atap, beban atap akan meneruskan beban yang diterimanya ke kolom. Seluruh beban yang diterima kolom didistribusikan ke permukaan tanah di bawahnya.

Kolom menerima beban dan meneruskannya ke pondasi, karena itu pondasinya juga harus kuat, terutama untuk konstruksi rumah bertingkat, harus diperiksa kedalaman tanah kerasnya agar bila tanah ambles atau terjadi gempa tidak mudah roboh. Struktur dalam kolom dibuat dari besi dan beton. Keduanya merupakan gabungan antara material yang tahan tarikan dan tekanan. Besi adalah material yang tahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang tahan tekanan. Gabungan kedua material ini dalam struktur beton memungkinkan kolom atau bagian struktural lain seperti sloof dan balok bisa menahan gaya tekan dan gaya tarik pada bangunan.

Beban sebuah bangunan dimulai dari atap. Beban atap akan meneruskan beban yang diterimanya ke kolom. Seluruh beban yang diterima kolom didistribusikan ke

permukaan tanah di bawahnya. Kesimpulannya, sebuah bangunan akan aman dari kerusakan bila besar dan jenis pondasinya sesuai dengan perhitungan. Namun, kondisi tanah pun harus benar-benar sudah mampu menerima beban dari pondasi. Kolom menerima beban dan meneruskannya ke pondasi, karena itu pondasinya juga harus kuat, terutama untuk konstruksi rumah bertingkat, harus diperiksa kedalaman tanah kerasnya agar bila tanah ambles atau terjadi gempa tidak mudah roboh.

Kesimpulannya, sebuah bangunan akan aman dari kerusakan bila besar dan jenis pondasinya sesuai dengan perhitungan. Namun, kondisi tanah pun harus benar-benar sudah mampu menerima beban dari pondasi.

A. Letak kolom dalam konstruksi

Kolom portal harus dibuat terus menerus dan lantai bawah sampai lantai atas, artinya letak kolom-kolom portal tidak boleh digeser pada tiap lantai, karena hal ini akan menghilangkan sifat kekakuan dari struktur rangka portalnya. Jadi harus dihindarkan denah kolom portal yang tidak sama untuk tiap-tiap lapis lantai. Ukuran kolom makin ke atas boleh makin kecil, sesuai dengan beban bangunan yang didukungnya makin ke atas juga makin kecil. Perubahan dimensi kolom harus dilakukan pada lapis lantai, agar pada suatu lajur kolom mempunyai kekakuan yang sama.

Tulangan kolom dibuat berkait dengan sloof tulangan ini memiliki besi utama (yang tegak) dan besi begel yang kotak-kotak untuk mengikat besi utama. Jarak antar begel/ sengkang berkisar antara 10 hingga 20 cm.

B. Hubungan Kolom Dengan Pondasi Dinding

Berat atap diterima secara merata oleh ring balok dan beban disalurkan ke pondasi melalui media kolom. Selain menerima limpahan beban dari kolom, pondasi juga menahan berat dinding yang ada di atasnya sehingga secara keseluruhan menahan beban bangunan.

HYPERLINK

"http://4.bp.blogspot.com/_40UtVBfPjo8/Sc3FlauDbGI/AAAAAAAAABLE/t76KXk4swIlg/s1600-h/100_6279.jpg" _____

**Gambar 6.1. Gambar sketsa hubungan kolom dan sloof (tidak terskala)
sketsa oleh Probo Hindarto**

C. Prinsip Penerusan Gaya Pada Kolom Pondasi

Balok portal merangkai kolom-kolom menjadi satu kesatuan. Balok menerima seluruh beban dari plat lantai dan meneruskan ke kolom-kolom pendukung. Hubungan balok dan kolom adalah jepit-jepit, yaitu suatu sistem dukungan yang dapat menahan momen, gaya vertikal dan gaya horisontal. Untuk menambah kekakuan balok, di bagian pangkal pada pertemuan dengan kolom, boleh ditambah tebalnya.

6.2. JENIS - JENIS KOLOM

Dalam buku struktur beton bertulang (Istimawan dipohusodo, 1994) ada tiga jenis kolom beton bertulang yaitu :

1. Kolom menggunakan pengikat sengkang lateral. Kolom ini merupakan kolom beton yang ditulangi dengan batang tulangan pokok memanjang, yang pada jarak spasi tertentu diikat dengan pengikat sengkang ke arah lateral. Tulangan ini berfungsi untuk memegang tulangan pokok memanjang agar tetap kokoh pada tempatnya.
2. Kolom menggunakan pengikat spiral. Bentuknya sama dengan yang pertama hanya saja sebagai pengikat tulangan pokok memanjang adalah tulangan spiral yang dililitkan keliling membentuk heliks menerus di sepanjang kolom. Fungsi dari tulangan spiral adalah memberi kemampuan kolom untuk menyerap deformasi cukup besar sebelum runtuh, sehingga mampu mencegah terjadinya kehancuran seluruh struktur sebelum proses redistribusi momen dan tegangan terwujud.
3. Struktur kolom komposit. Merupakan komponen struktur tekan yang diperkuat pada arah memanjang dengan gelagar baja profil atau pipa, dengan atau tanpa diberi batang tulangan pokok memanjang.

Gambar 6.2. Jenis - Jenis Kolom

Hasil berbagai eksperimen menunjukkan bahwa kolom berpengikat spiral ternyata lebih tangguh daripada yang menggunakan tulangan sengkang, seperti yang terlihat pada diagram di bawah ini.

—

Gambar 6.3. Hubungan beban-regangan pada kolom

Untuk kolom pada bangunan sederhana bentuk kolom ada dua jenis yaitu kolom utama dan kolom praktis.

6.3. KOLOM (TIANG) BETON

Kolom pada bangunan rumah tinggal ada dua macam :

- a. Kolom Utama
- b. Kolom Praktis

—
HYPERLINK

"http://3.bp.blogspot.com/_GsoJD8Jp36s/SHBSRslaxTI/AAAAAAAAAOU/G82BzuDFK3E/s1600-h/KOLOM+TINGKAT.bmp" _____

A. Kolom Utama

Yang dimaksud dengan kolom utama adalah kolom yang fungsi utamanya menyanggah beban utama yang berada di atasnya.

Untuk rumah tinggal disarankan jarak kolom utama adalah 3,5 meter, agar dimensi balok untuk menompang lantai tidak begitu besar, dan apabila jarak antara kolom dibuat lebih dari 3,5 meter, maka struktur bangunan harus dihitung.

Sedangkan dimensi kolom utama untuk bangunan rumah tinggal lantai 2 biasanya dipakai ukuran 20/20, dengan tulangan pokok 8d12mm, dan begel d 8-10cm (8 d 12 maksudnya jumlah besi beton diameter 12mm 8 buah, 8 – 10 cm maksudnya begel diameter 8 dengan jarak 10 cm).

—
HYPERLINK

"http://2.bp.blogspot.com/_GsoJD8Jp36s/SHBTNFkTvtI/AAAAAAAAAOc/M0AarDJZjHs/s1600-h/KOLOM+PRAKTIS.bmp" _____

Gambar kolom utama

B. Kolom Praktis

Kolom yang berfungsi membantu kolom utama dan juga sebagai pengikat dinding agar dinding stabil, jarak kolom maksimum 3,5 meter, atau pada pertemuan pasangan bata, (sudut-sudut). Dimensi kolom praktis 15/15 dengan tulangan beton 4 d 10 begel d 8-20. Letak kolom dalam konstruksi. Kolom portal harus dibuat terus menerus dari lantai bawah sampai lantai atas, artinya letak kolom-kolom portal tidak boleh digeser pada tiap lantai, karena hal ini akan menghilangkan sifat kekakuan dari struktur rangka portalnya. Jadi harus dihindarkan denah kolom portal yang tidak

sama untuk tiap-tiap lapis lantai. Ukuran kolom makin ke atas boleh makin kecil, sesuai dengan beban bangunan yang didukungnya makin ke atas juga makin kecil. Perubahan dimensi kolom harus dilakukan pada lapis lantai, agar pada suatu lajur kolom mempunyai kekakuan yang sama. Prinsip penerusan gaya pada kolom pondasi adalah balok portal merangkai kolom-kolom menjadi satu kesatuan. Balok menerima seluruh beban dari plat lantai dan meneruskan ke kolom-kolom pendukung. Hubungan balok dan kolom adalah jepit-jepit, yaitu suatu sistem dukungan yang dapat menahan momen, gaya vertikal dan gaya horisontal. Untuk menambah kekakuan balok, di bagian pangkal pada pertemuan dengan kolom, boleh ditambah tebalnya.

Dasar-dasar Perhitungan Menurut SNI-03-2847-2002 ada empat ketentuan terkait perhitungan kolom :

1. Kolom harus direncanakan untuk memikul beban aksial terfaktor yang bekerja pada semua lantai atau atap dan momen maksimum yang berasal dari beban terfaktor pada satu bentang terdekat dari lantai atau atap yang ditinjau. Kombinasi pembebanan yang menghasilkan rasio maksimum dari momen terhadap beban aksial juga harus diperhitungkan.
2. Pada konstruksi rangka atau struktur menerus pengaruh dari adanya beban tak seimbang pada lantai atau atap terhadap kolom luar atau dalam harus diperhitungkan. Demikian pula pengaruh dari beban eksentris karena sebab lainnya juga harus diperhitungkan.
3. Dalam menghitung momen akibat beban gravitasi yang bekerja pada kolom, ujung-ujung terjauh kolom dapat dianggap jepit, selama ujung-ujung tersebut menyatu (monolit) dengan komponen struktur lainnya.
4. Momen-momen yang bekerja pada setiap level lantai atau atap harus didistribusikan pada kolom di atas dan di bawah lantai tersebut berdasarkan kekakuan relative kolom dengan juga memperhatikan kondisi kekekangan pada kolom.

6.4. PEMBUATAN KOLOM

Pembuatan sebuah kolom pada sebuah struktur didalam bangunan haruslah benar – benar memenuhi syarat. Selain harus memenuhi sisi arsitektur dengan bentuk yang indah dan dinamis juga yang terpenting sebuah kolom harus memenuhi syarat perhitungan sehingga dapat terbentuknya sebuah kolom beton yang kuat serta aman namun tetap efisien.

Pembuatan kolom beton terdiri dari campuran bahan struktur yaitu semen, pasir , dan kerikil dengan perbandingan 1 : 2 : 3 . namun pada sebuah kolom beton biasanya ditambahkan sebuah tulangan baja agar kolom tersebut kuat terhadap gaya tekan dan tarik sebagaimana telah diketahui bahwa beton itu kuat terhadap gaya tekan namun lemah terhadap gaya tekan maka dari itu ditambahkan tulangan baja yang kuat terhadap gaya tarik , pembuatan kolom beton ini dilakukan dengan cara pengecoran yang sebelumnya telah dipersiapkan terlebih dahulu suatu tulangan yang telah dirangkai sedemikian rupa dan pada saat akan dicor disediakan terlebih dahulu suatu cetakan untuk pengecoran dari kayu yang disebut bekisting .

Untuk pembuatan kolom beton ini harus benar – benar terawasi sebagaimana yang telah diketahui bahwa karakteristik dari sebuah beton semakin lama kekuatan beton itu bertambah kuat maka dapat dilakukan sebuah pengontrolan dari sebuah struktur beton yang telah dibuat.

_ HYPERLINK

"http://2.bp.blogspot.com/_40UtVBfPjo8/Sc25eb2pQgI/AAAAAAAABKc/_pzRz9_qUpA/s1600-h/kolom4.jpg" _____

Gambar 6.4. Contoh pembuatan kolom beton

_ HYPERLINK

"http://4.bp.blogspot.com/_40UtVBfPjo8/Sc25hybdDpl/AAAAAAAABKk/HO0GVEmgQM A/s1600-h/kolom5.jpg" _____

Gambar 6.5. Kolom beton yang telah jadi

6.5. FUNGSI KOLOM

_Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Bila diumpamakan, kolom itu seperti rangka tubuh manusia yang memastikan sebuah bangunan berdiri. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin. Kolom berfungsi sangat penting, agar bangunan tidak mudah roboh.

Beban sebuah bangunan dimulai dari atap. Beban atap akan meneruskan beban yang diterimanya ke kolom. Seluruh beban yang diterima kolom didistribusikan ke permukaan tanah di bawahnya. Kesimpulannya, sebuah bangunan akan aman dari kerusakan bila besar dan jenis pondasinya sesuai dengan perhitungan. Namun, kondisi tanah pun harus benar-benar sudah mampu menerima beban dari pondasi. Kolom menerima beban dan meneruskannya ke pondasi, karena itu pondasinya juga harus kuat, terutama untuk konstruksi rumah bertingkat, harus diperiksa kedalaman tanah kerasnya agar bila tanah ambles atau terjadi gempa tidak mudah roboh.

Struktur dalam kolom dibuat dapat dari besi dan beton. Keduanya merupakan gabungan antara material yang tahan tarikan dan tekanan. Besi adalah material yang tahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang tahan tekanan. Gabungan kedua material ini dalam struktur beton memungkinkan kolom atau bagian struktural lain seperti sloof dan balok bisa menahan gaya tekan dan gaya tarik pada bangunan.