

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Beban Struktur**

Pada perancangan bangunan bertingkat tinggi, keamanan struktur merupakan hal yang mutlak harus terjadi pada bangunan yang dirancang. Keamanan struktur yang dimaksud adalah bangunan tersebut harus mampu menahan beban-beban yang bekerja pada struktur bangunan tersebut. Beban-beban yang bekerja pada bangunan tersebut antara lain beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Menurut Juwana (2005), pengertian dari beban-beban tersebut adalah seperti yang tercantum di bawah ini:

1. Beban mati adalah berat dari semua bagian dari suatu bangunan yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari bangunan itu.
2. Beban hidup adalah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu bangunan, dan di dalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian yang tak terpisahkan dari bangunan dan dapat diganti selama masa hidup dari bangunan itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap bangunan tersebut. Khusus untuk atap yang dianggap beban hidup termasuk beban yang berasal dari air hujan, baik akibat genangan maupun akibat tekanan jatuh butiran air.

3. Beban gempa adalah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada bangunan atau bagian bangunan yang menirukan pengaruh gerakan tanah akibat gempa itu.

## 2.2 Balok

Balok adalah elemen struktur yang menyalurkan beban-beban dari pelat lantai ke kolom penyangga yang vertikal. Balok merupakan elemen struktural yang didesain untuk menahan gaya-gaya yang bekerja secara transversal terhadap sumbunya sehingga mengakibatkan terjadinya momen lentur dan gaya geser sepanjang bentangnya. (Nawy,1990)

Menurut Nawy (1990), ada beberapa jenis keruntuhan yang terjadi pada balok :

1. Penampang Seimbang (*balance*), tulangan tarik beton mulai leleh tepat pada saat beton mencapai regangan batas dan akan hancur karena tekan. Pada saat awal terjadinya keruntuhan, regangan tekan yang diijinkan pada serat tepi yang tertekan adalah 0,003, sedangkan regangan baja sama dengan regangan lelehnya yaitu  $\varepsilon_y = f_y/E_c$ .
2. Penampang *Over Reinforced*, keruntuhan ditandai dengan hancurnya beton yang tertekan. Pada awal keruntuhan, regangan baja  $\varepsilon_s$  yang terjadi masih lebih kecil dari regangan lelehnya,  $\varepsilon_y$ . Dengan demikian, tegangan baja  $f_s$  juga lebih kecil dari tegangan lelehnya,  $f_s$ . Kondisi ini terjadi apabila tulangan yang digunakan lebih banyak dari yang diperlukan dalam keadaan *balance*.

3. Penampang *Under Reinforced*, keruntuhan terjadi ditandai dengan lelehnya tulangan baja. Kondisi penampang yang demikian dapat terjadi apabila tulangan tarik yang dipakai pada balok kurang dari yang diperlukan untuk kondisi seimbang.

### 2.3 Kolom

Kolom adalah elemen vertikal yang memikul sistem lantai struktural. Elemen ini merupakan elemen yang mengalami tekan dan pada umumnya disertai dengan momen lentur. (Nawy,1990)

Ada tiga jenis kolom beton bertulang yaitu (Dipohusodo, 1994):

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.

#### **2.4 Fondasi**

Fondasi adalah elemen beton struktural yang meneruskan beban dari struktur di atasnya ke tanah yang memikulnya. Macam-macam fondasi adalah fondasi tiang-tiang yang dipancangkan ke tanah, fondasi gabungan yang memikul lebih dari satu kolom, fondasi telapak, dan fondasi rakit. (Nawy,1990)

#### **2.5 Pelat**

Pelat adalah elemen horizontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati ke rangka pendukung vertikal dari suatu sistem struktur. Elemen-elemen tersebut dapat dibuat sehingga bekerja dalam satu arah atau bekerja dalam dua arah yang saling tegak lurus. (Nawy,1990)