

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia konstruksi bangunan dewasa ini telah banyak dilakukan dan pembangunan gedung bertingkat tinggi menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah akibat dari keterbatasan dan mahalnya lahan. Sehingga mengakibatkan pembangunan gedung bertingkat tinggi berkembang sangat pesat, terutama dikota-kota besar.

Desain struktur merupakan salah satu bagian dari proses perencanaan bangunan. Proses ini dibedakan menjadi dua bagian : Pertama, desain umum yang merupakan peninjauan secara garis besar keputusan-keputusan desain seperti geometri atau bentuk bangunan. Kedua, desain terinci yang antara lain meninjau tentang penentuan besar penampang balok, kolom, dan elemen struktur lainnya.

Perencanaan bangunan menggunakan beton bertulang masih banyak digunakan untuk perencanaan bangunan gedung, beton bertulang merupakan kombinasi kekuatan tekan dari beton dan kekuatan tarik dari baja yang mengakibatkan kedua bahan ini sangat baik untuk memikul beban-beban yang bekerja. Selain itu beton memiliki kelebihan diantaranya mudah dibentuk, tahan terhadap korosi dan cuaca, mudah perawatan serta harga relatif murah.

Perencanaan struktur yang baik harus memperhatikan fungsi struktur, biaya, keamanan serta nilai estetika dari struktur tersebut. Tetapi peningkatan harga-harga bahan bangunan semakin lama semakin mahal, sehingga diperlukan cara-cara untuk menghematnya. Dengan didapatkan dimensi kolom yang sesuai dengan perencanaan struktur maka akan dapat menghemat biaya yang keluar.

Kolom adalah batang vertikal dari rangka (*frame*) struktur yang memikul gaya aksial dari struktur. Kolom meneruskan beban dari elevasi atas ke elevasi yang lebih bawah hingga akhirnya sampai tanah melalui pondasi. Gaya aksial kolom pada struktur bertingkat banyak sangatlah besar sehingga mempengaruhi pada dimensi kolom yang akan membesar pula, dan salah satu cara untuk

memperkecil dimensi kolom adalah dengan meningkatkan mutu beton ( $f'c$ ) tersebut.

Keruntuhan pada kolom merupakan kondisi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur. Selain itu keruntuhan kolom struktur merupakan hal yang harus dihindari karena akan merugikan dari segi ekonomis.

Maka dari itu diperlukannya perencanaan kolom dengan menggunakan nilai mutu beton ( $f'c$ ) yang tepat dan optimal sehingga menghasilkan desain struktur yang baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana dari penggunaan mutu beton ( $f'c$ ) terhadap dimensi kolom?
2. Berapakah perbandingan perubahan dimensi kolom dengan pemakaian mutu beton ( $f'c$ ) yang berbeda?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan judul dan latar belakang masalah, maka sasaran utama dalam studi ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan mutu beton ( $f'c$ ) terhadap dimensi kolom pada gedung bertingkat banyak. Sehingga didapatkan perbandingan dimensi kolom dengan mutu beton yang berbeda.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek perbedaan mutu beton terhadap dimensi kolom sehingga dapat menjadi acuan untuk pemilihan mutu beton yang akan digunakan pada bangunan beton bertulang bertingkat banyak terhadap efisiensi dimensi kolom.

### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan sesuai dengan tujuan penelitian. Agar pembahasan tidak meluas, maka diberikan batasan-batasan masalah yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Model struktur yang dianalisis adalah struktur portal beton bertulang 12 lantai dengan jumlah portal 5.
2. Fungsi bangunan sebagai bangunan perkantoran.
3. Bangunan dengan tingkat daktilitas penuh.
4. Lokasi bangunan di wilayah gempa III diatas tanah keras.
5. Pembebanan struktur menggunakan Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983).
6. Analisis pembebanan struktur hanya diperhitungkan terhadap beban hidup ( $w_D$ ), beban mati ( $w_L$ ), dan beban gempa ( $w_E$ ).
7. Beban gempa menggunakan beban horisontal menggunakan metode statik ekuivalen yang mengacu pada Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Untuk Gedung (PPTGUG 1987).
8. Tumpuan portal dianggap jepit, sehingga rotasi pada pondasi tidak diperhitungkan.
9. Perencanaan elemen struktur menggunakan konsep desain kapasitas dan mengacu pada Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SKSNI T-15-03-1991-03).
10. Kombinasi mutu beton ( $f'_c$ ) untuk kolom yang digunakan adalah 20 MPa, 30 MPa, 40 MPa dan 50 MPa, sedangkan untuk balok dan pelat adalah 30 MPa dengan Ast mengacu pada  $f'_c = 20$  Mpa.
11. Mutu baja ( $f_y$ ) yang digunakan :
  - a. Untuk diameter tulangan  $\leq 12$  mm digunakan mutu baja BJTP 30.
  - b. Untuk diameter tulangan  $> 12$  mm digunakan mutu baja BJTD 40.
12. Analisis struktur menggunakan program bantu SAP2000 ver7.42 dan Microsoft Excel 2003.
13. Perhitungan yang dilakukan hanya pada hitungan perancangan struktur, hitungan RAB tidak diperhitungkan.

14. Perencanaan kolom dengan sistem *two faces* (dua muka).
15. Dimensi kolom yang diperhitungkan adalah dimensi kolom lantai dasar, dan lantai berikutnya dan seterusnya mengikuti dimensi kolom lantai dasar.
16. Digunakan dimensi dengan mutu beton ( $f'c$ ) 20 MPa sebagai pembanding dikarenakan dimensi dianggap berkurang setiap kenaikan mutu beton.

