

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Demi memenuhi kebutuhan layanan kesehatan yang kian meningkat dimasyarakat, Pemerintah Kota Surabaya (Pemkot Surabaya) pun mencanangkan pembangunan Bangunan khusus RSUD Dr. M. Soewandhie, guna meningkatkan kualitas kesehatan dan kebutuhan kesehatan yang memadahi untuk masyarakat di daerah Jawa Timur, khususnya di Kota Surabaya. Metode perencanaan pembangunan dimulai dari pekerjaan struktur kolom, balok, dan plat untuk penambahan 3 lantai bangunan utama, serta gedung parkir RSUD Dr.M. Soewandhie.

2.2. Kolom

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).

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka (frame) struktur yang memikul beban dari balok. Kolom meneruskan beban-beban dari elevasi atas ke elevasi yang lebih bawah hingga akhirnya sampai ke tanah melalui pondasi. (Edward G Nawi, 1998).

Fungsi kolom adalah untuk menyalurkan beban seluruh bangunan ke pondasi. Jika diperumpakan, kolom itu seperti kerangka tubuh manusia yang memberi stabilitas pada bangunan. Kolom berisi struktur dasar yang mampu menopang berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (orang), beban mati dan beban angin.

SK SNI T-15-1991-03 mendefinisikan kolom sebagai komponen struktur suatu bangunan gedung yang tujuan utamanya adalah untuk menahan beban aksial tekan vertikal dengan tinggi tak terdukung sekurang-kurangnya tiga kali dimensi transversal minimumnya.

2.3. Jenis-jenis Kolom

2.3.1. Kolom Berdasarkan Tulangan

Kolom merupakan bagian yang penting dari sebuah bangunan, seperti halnya balok dan plat, kolom juga memiliki berbagai macam jenis. Menurut *Wang* (1986) dan *Ferguson* (1986) terdapat 3 jenis kolom berdasarkan tulangannya, yaitu:

1. Kolom dengan sengkang ikat (*Tie Column*)

Bentuk dari kolom yang pertama adalah persegi panjang, pada kolom ini terdapat tulangan longitudinal dengan jumlah, panjang dan ukuran diameter tulangan yang telah dihitung, lalu diikat dengan sengkang persegi atau bujur sangkar menjadi satu kesatuan.

2. Kolom dengan sengkang spiral (*Spiral Column*)

Kolom spiral lebih umum digunakan untuk kolom lingkaran atau segi banyak. Kolom-kolom ini memiliki nilai daktilitas yang tinggi, sehingga sangat cocok digunakan di daerah rawan gempa.

3. Kolom komposit (*Composite Column*)

Kolom komposit adalah kolom baja struktural yang dicor menjadi beton. Pilar ini banyak digunakan pada bangunan pabrik atau bangunan yang membutuhkan ruangan yang luas.

2.3.2. Kolom Berdasarkan Bentuknya

Selain ketiga jenis kolom tersebut di atas, ada dua jenis kolom yang dapat dibedakan berdasarkan bentuknya yaitu:

1. Kolom utama

Kolom utama biasanya dipasang dalam jarak 3,5 m agar dimensi balok penyangga lantai tidak terlalu besar. Kolom jenis ini berperan penting dalam menopang seluruh bagian bangunan secara vertikal. Kolom utama biasanya berukuran lebih besar dan lebih panjang, untuk gedung-gedung tinggi kolom utama dapat dilihat dari luar, sedangkan untuk bangunan 1-2 lantai kolom ini dapat dibuat agar tidak terlihat dari luar.

2. Kolom praktis

Kolom praktis memiliki jarak antar kolom biasanya 3 m sampai 4 m. Rangka struktur kolom jenis ini biasanya vertikal untuk menopang beban pada balok. Fungsi kolom praktis ini adalah untuk melindungi dinding dari gaya geser yang

menyebabkannya runtuh. Letak kolom praktis tersembunyi di dalam dinding sehingga tidak terlihat dari luar.

2.3.3. Kolom Berdasarkan Kelangsingannya

Berdasarkan kelangsingannya, kolom terbagi menjadi dua jenis. Diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Kolom pendek

Kolom pendek adalah kolom yang dimensi lateral terkecilnya kurang dari 12. Kolom pendek gagal karena hancur

2. Kolom langsing

Kolom langsing adalah kolom yang dimensi lateral lebih dari 12. Kolom panjang gagal karena tekuk

2.4. Pembebanan Pada Kolom

Buku Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG, 1987) beban yang terjadi pada struktur bangunan diakibatkan oleh

2.4.1. Beban Mati

Beban mati adalah berat dari semua bagian gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, penyelesaian-penyelesaian, mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian tak terpisahkan dari gedung.

2.4.2. Beban Hidup

Beban hidup adalah beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung, dan kedalamnya 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 gedung dan dapat diganti selama masa hidup dari gedung itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap tersebut. Khusus pada atap kedalam beban hidup dapat termasuk beban yang berasal dari air hujan, baik akibat genangan maupun tekanan jatuh (energi kinetik) butiran air.

2.4.3. Beban Angin

Beban angin adalah semua beban yang bekerja pada gedung atau bagian dari gedung yang disebabkan oleh selisih dalam tekanan udara.

2.4.4. Beban Gempa

Beban gempa yaitu semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian dari gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu. Dalam hal pengaruh gempa pada struktur gedung ditentukan berdasarkan suatu analisa dinamik, maka yang diartikan beban gempa disini adalah gaya-gaya yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa itu.

2.4.5. Beban Khusus

Beban khusus adalah semua beban yang terjadi pada gedung atau bagian dari gedung yang terjadi akibat selisih suhu, pengangkutan dan pemasangan, penurunan fondasi, susut, gaya-gaya tambahan yang berasal dari beban hidup seperti gaya rem yang berasal dari kran, gaya setrifugal dan gaya dinamis yang berasal dari mesin-mesin, serta pengaruh pengaruh khusus lainnya. Acuan yang dipakai dalam analisis

pembebanan ini adalah tata cara perencanaan pembebanan untuk rumah dan gedung (SNI 03-2847-2002).

2.5. Data Perencanaan Kolom

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam perencanaan kolom berdasarkan SNI 03-2847-2002 adalah sebagai berikut:

1. Pasal 12.2.2 SNI 03-2847-2002: Distribusi regangan disepanjang tebal kolom dianggap berupa garis lurus (*linear*).
2. Pasal 12.2.2 SNI 03-2847-2002: Tidak terjadi slip antara beton dan tulangan,
3. Pasal 12.2.3 SNI 03-2847-2002: Regangan tekan maksimal beton dibatasi pada kondisi ultimit $\varepsilon_{cu}' = 0,003$
4. Pasal 12.2.4 SNI 03-2847-2002: Tegangan baja tulangan tarik maupun tulangan tekan (f_s maupun f_s') yang belum mencapai leleh ($< f_y$) dihitung sebesar modulus elistisitas baja tulangan (E_s) dikalikan dengan regangannya (ε_s maupun ε_s').
5. Pasal 12.2.5 SNI 03-2847-2002: Kekuatan tarik beton diabaikan,
6. Pasal 12.2.6 SNI 03-2847-2002: Hubungan antara distribusi tegangan tekan beton dan regangan beton dapat diasumsikan persegi, trapesium, parabola dan bentuk lainnya.
7. Pasal 12.2.7.1 SNI 03-2847-2002: bila hubungan antara distribusi regangan beton diasumsikan berbentuk tegangan beton persegi ekuivalen, maka dipakai nilai tegangan beton sebesar $0,85.f_c'$ yang terdistribusi secara merata pada daerah tekan ekuivalen yang dibatasi oleh tepi penampang

dan suatu garis lurus yang sejajar garis netral sejarak $a = \beta_1 \cdot c$ dari serat tekan maksimal.

8. Pasal 12.2.7.3 SNI 03-2847-2002: faktor β_1 diambil sebagai berikut:

a) Untuk $f'_c \leq 30 \text{ MPa}$, $\beta_1 = 0,85$

b) Untuk $f'_c > 30 \text{ MPa}$, $\beta_1 = 0,85 - 0,05 \cdot \left(\frac{f'_c - 30}{7}\right)$

Tetapi $\beta_1 \geq 0,65$