

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Perencanaan bangunan bertingkat memiliki tantangan tersendiri, terutama bila terletak pada wilayah yang memiliki faktor resiko gempa yang besar. Untuk itu, dalam perancangan suatu struktur bangunan perlu memperhatikan unsur-unsur dasar bangunan, yaitu:

1. Unsur linier yang berupa kolom dan balok yang mampu menahan gaya aksial dan rotasi.
2. Unsur permukaan yang terdiri dari dinding dan pelat.

2.2 Pembebanan Struktur

Struktur bangunan yang bertingkat tinggi, komponen struktur direncanakan cukup kuat untuk memikul semua beban kerjanya. Berdasarkan SNI pembebanan 1727:2013. dicantumkan bahwa pembebanan yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut ini.

1. Beban mati adalah berat seluruh bahan konstruksi bangunan yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, plafon, tangga, dinding partisi tetap, *finishing*, klading gedung dan komponen arsitektural dan struktural lainnya serta peralatan layan terpasang lain termasuk berat keran.

2. Beban hidup adalah Beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lain yang tidak termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir, atau beban mati.
3. Baban angin adalah semua beban yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang disebabkan oleh selisih dalam tekanan udara.
4. Beban gempa adalah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian 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 sebagai beban gempa disini adalah gaya-gaya didalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa itu.

2.2 Elemen Struktur

Definisi dari elemen-elemen struktur yang menjadi pendukung utama bangunan adalah sebagai berikut ini :

2.2.1 Pelat

Pelat adalah elemen struktur yang fungsinya menyalurkan beban kepada elemen pendukung seperti balok kolom. Pelat yang difungsikan sebagai pelat lantai dan atap tidak terlalu berbeda, hanya pelat atap langsung terpengaruh dengan cuaca. Menurut McCormac (2005), elemen-elemen pelat tersebut dapat dirancang sebagai pelat satu arah atau pelat dua arah.

Pelat terdiri dari 2 jenis yaitu terdiri dari (Jumawa, 2005) :

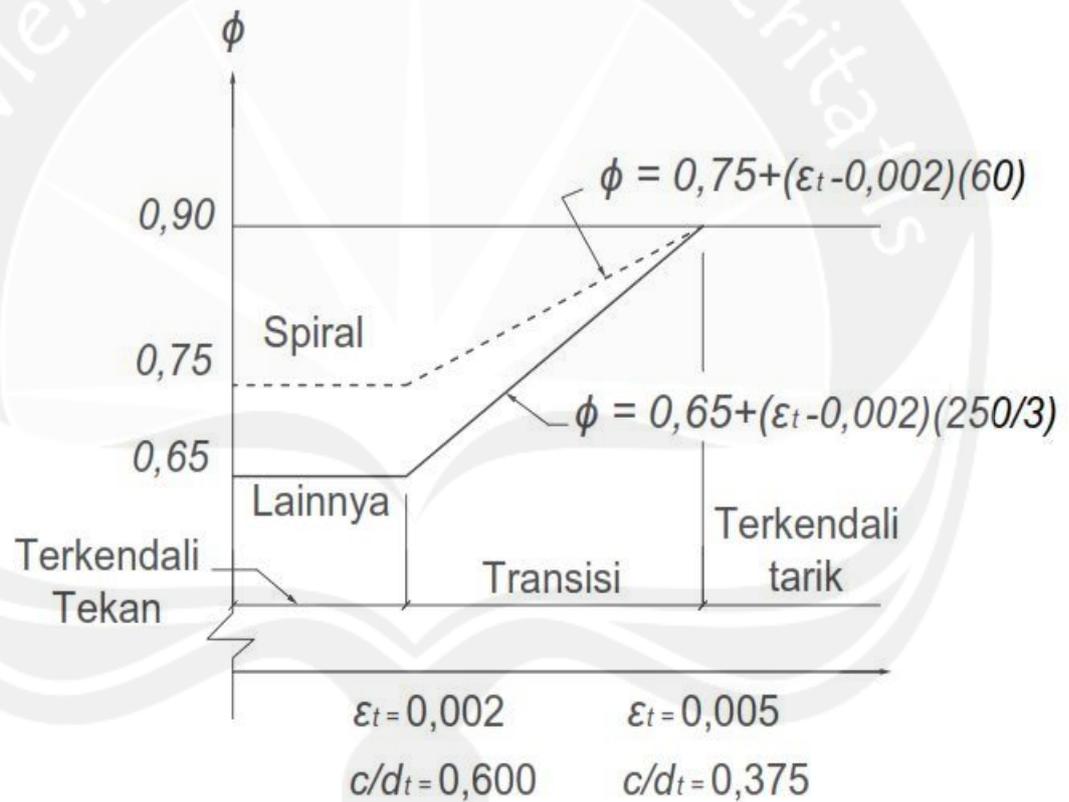
- a. Pelat satu arah (*one way slab*), ditumpu oleh balok anak yang ditempatkan sejajar satu dengan yang lainnya, dan perhitungan pelat dapat dianggap sebagai balok tipis yang ditumpu oleh banyak tumpuan.
- b. Pelat 2 arah yaitu pelat yang keempat sisinya ditumpu oleh balok dengan perbandingan $\frac{l_y}{l_x} \leq 2$, perhitungan pelat didasarkan umumnya dilakukan dengan pendekatan dua arah yang tercantum dalam tabel momen pelat dua arah akibat beban terbagi rata.

2.2.2 Balok

Balok adalah bagian dari struktur yang berfungsi untuk menopang lantai atas serta sebagai penyalur momen ke kolom-kolom yang menopangnya. Balok yang bertumpu langsung pada kolom disebut balok induk, sedangkan yang bertumpu pada balok induk disebut balok anak. Tulangan rangkap pada perancangan balok pada umumnya ditunjukkan untuk pengendalian defleksi jangka panjang akibat adanya rangkai dan susut. (MacGregor, 2005).

1. Penampang terkendali tekan jika regangan tarik netto dalam baja tarik terjauh, ϵ sama dengan atau kurang dari batas regangan terkontrol tarik bila beton tekan mencapai batas regangan asumsi sebesar 0,003. Batas regangan terkendali tekan adalah regangan tarik neto dalam tulangan pada kondisi regangan seimbang. Untuk tulangan Mutu 420 Mpa, dan untuk semua tulangan prategang, diizinkan untuk menetapkan batas regangan terkendali tekan sama dengan 0,002 (SNI 2847, 2013).

2. Penampang adalah terkendali tarik jika neto dalam baja tarik terjauh, ϵ_t sama dengan atau lebih besar dari 0,005 bila beton tekan mencapai batas regangan asumsi sebesar 0,003. Penampang dengan ϵ_t antara batas regangan terkendali tekan dan 0,005 membentuk daerah transisi antara penampang terkendali tekan dan terkendali tarik.



Gambar 2.1 Distribusi regangan penampang balok

Syarat $\phi M_n \geq M_u$ baru

(dikutip dari SNI 2847, 2013).

2.2.3 Kolom

Kolom ialah suatu struktur yang mendukung beban aksial dengan/ tanpa momen lentur. Pada struktur atas, kolom merupakan komponen struktur yang paling penting untuk diperhatikan, karena apabila kolom ini mengalami kegagalan, Berdasarkan besarnya regangan pada tulangan baja yang tertarik, penampang kolom dapat dibagi menjadi dua kondisi awal keruntuhan, yaitu :

1. Keruntuhan tarik, yang diawali dengan lelehnya tulangan tertarik.
2. Keruntuhan tekan, yang diawali dengan hancurnya beton tertekan. maka dapat berakibat keruntuhan struktur bangunan atas dari gedung secara keseluruhan.