

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

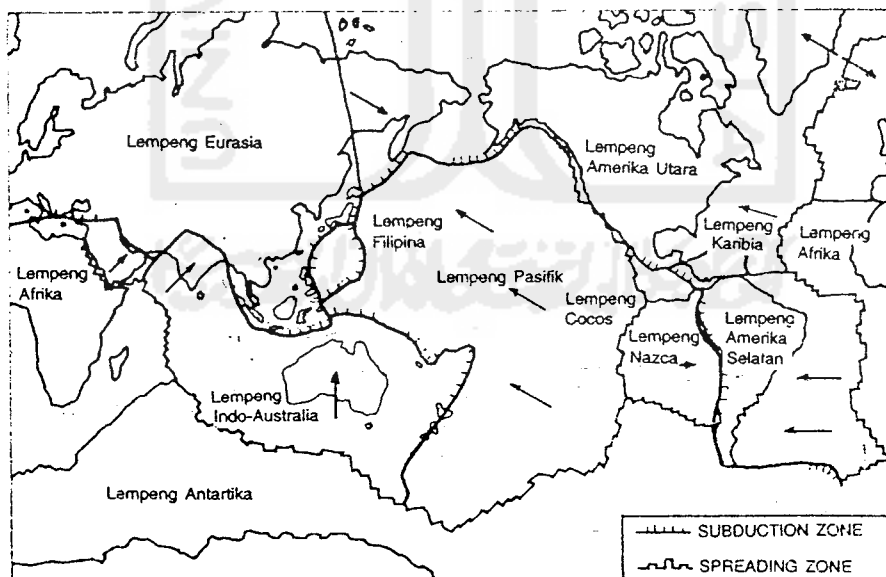
Indonesia merupakan negara potensial gempa, baik gempa yang disebabkan adanya gerakan dari dalam bumi (gempa tektonik) maupun gempa yang disebabkan oleh letusan gunung berapi (gempa vulkanik). Hal diatas disebabkan karena geologis wilayah Indonesia berada di antara empat sistem pelat tektonik yang aktif, yaitu tapal batas "Plate Eurasia", "Plate Indo-Australia", "Plate Filipina" dan "Plate Pasifik" seperti tampak pada gambar 1.1.

Berdasarkan penelitian, daerah-daerah di Indonesia terbagi menjadi beberapa tingkat resiko gempa yang cukup bervariasi, sehingga perlu penentuan taraf pembebanan gempa yang berbeda-beda. Besarnya taraf pembebanan tidak berlaku umum, tetapi bervariasi dari satu wilayah ke wilayah yang lain, tergantung dari kondisi seismotektonik, geografis dan geologi setempat.

Getaran gempa sangat berpengaruh terhadap bangunan, seperti perumahan, jalan raya, jembatan, bendungan, gedung-gedung bertingkat. Ditinjau dari tingkat kerawanan terhadap korban jiwa, gedung bertingkat termasuk yang perlu mendapat perhatian besar. Untuk perancangannya, banyak ketentuan dan aturan yang harus dipenuhi, mulai dari struktur bawah sampai struktur atas.

Kolom merupakan salah satu struktur atas yang harus dapat menahan beban aksial dan momen. Pada gedung bertingkat diperlukan struktur kolom yang kuat untuk menahan beban yang telah direncanakan. Kolom pada lantai pertama harus mampu menahan beban dari lantai di atasnya, sehingga dalam perancangan kolom, perlu diperhatikan beban-beban yang ada, seperti beban mati, beban hidup dan beban gempa.

Dalam perancangan, struktur kolom dianggap dengan kondisi "strong coloum weak beam" (kolom diperkuat dan balok dilemahkan), sehingga diharapkan apabila terjadi gempa, struktur kolom masih mampu meredam gaya yang ditimbulkan agar tidak terjadi kerusakan yang fatal, dan jika terjadi "overload", struktur kolom masih mampu memberikan tanda-tanda keruntuhan.



Gambar 1.1
Peta Plate Tektonik (Gideon, K dan Takim, A, 1993)

1.2 Tujuan

Dalam tugas akhir ini tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. mengetahui dimensi kolom yang mampu menahan beban terutama pada setiap zona wilayah gempa,
2. mengontrol kapasitas kolom dari ukuran yang didapatkan dengan adanya kombinasi pembebanan.

1.3 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah

Ruang lingkup yang diperhatikan dalam tugas akhir ini adalah perancangan kolom beton bertulang dengan membandingkan kolom beton bertulang terbebani dengan beban tambahan yaitu beban gempa untuk struktur gedung bertingkat kelas B2 dengan ketinggian maksimum 25 m atau maksimum 7 lantai.

Batasan-batasan yang digunakan dalam perancangan kolom adalah :

1. kolom yang diperhitungkan adalah kolom persegi, dengan $f'c = 30$ MPa, $f_y = 300$ MPa dan $E_s = 200000$ MPa,
2. model merupakan gedung 6 (enam) lantai, seperti gambar 1.2, dengan ketentuan sebagai berikut :

A = 27 meter, B = 19 meter, tinggi bangunan (H) = 25 meter (Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung, PPKGRG, 1983). Lantai pertama sampai lantai kelima mempunyai ketinggian masing-masing 4 meter dan untuk lantai keenam mempunyai ketinggian 5 meter dengan fungsi gedung sebagai perkantoran,

3. lokasi gedung termasuk dalam zona wilayah gempa 1,2,3 dan 4 dengan pondasi terletak pada lapisan tanah keras,
4. perhitungan kolom berdasarkan metode ultimit SK-SNI 1991,
5. perancangan bangunan menggunakan tingkat daktilitas 3 dengan nilai $K = 1$.

1.4 Metodologi Penulisan

Metode penulisan dalam tugas akhir berupa studi perbandingan, dengan tinjauan utamanya adalah kolom pada bangunan bertingkat banyak. Kolom tersebut dirancang untuk mampu menahan beban-beban yang terjadi.

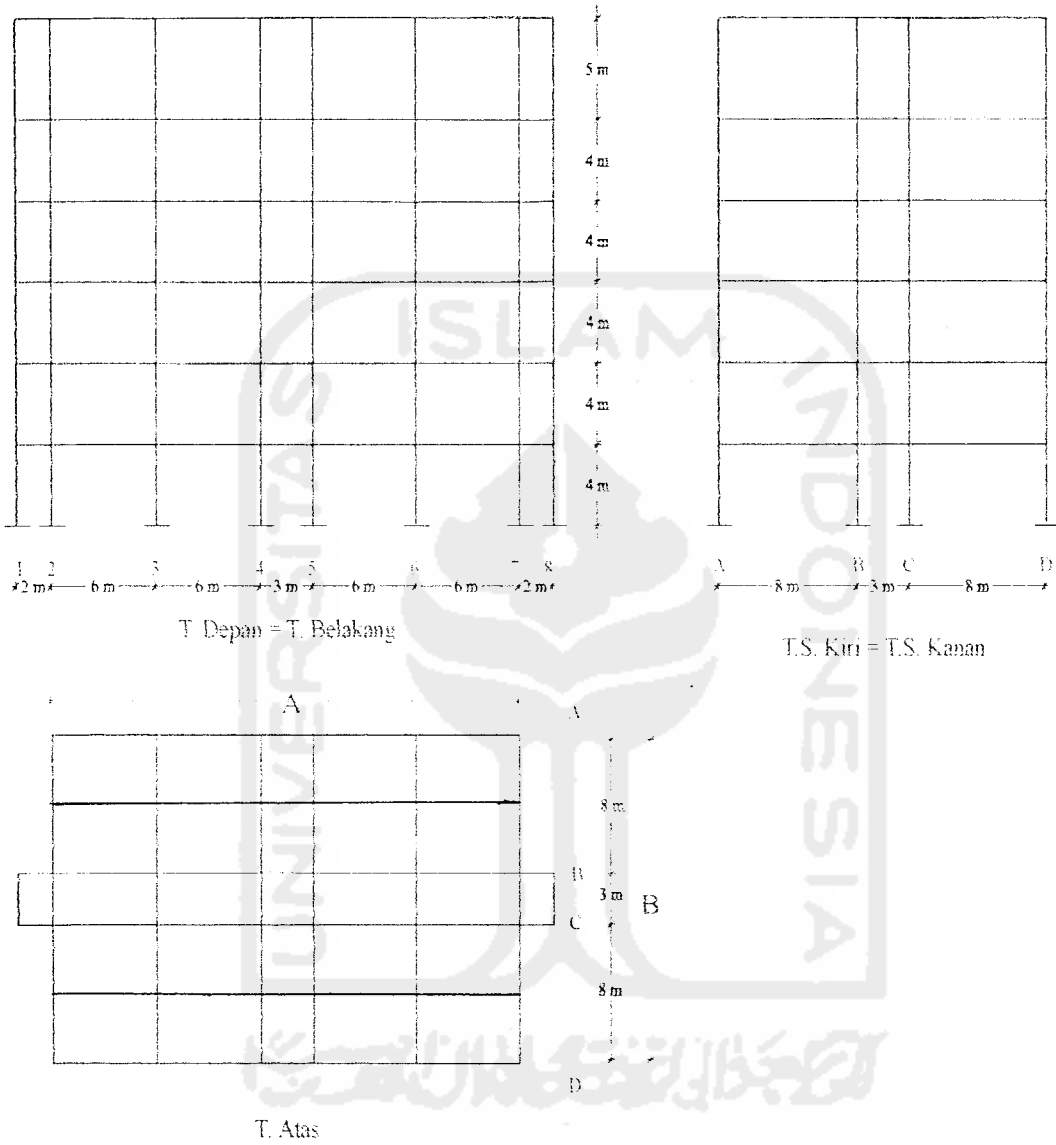
Kombinasi beban yang diperhitungkan yaitu beban dari berat sendiri bangunan dan beban berguna, sedangkan sebagai pembanding adalah beban tersebut diatas ditambah dengan beban gempa (dengan arah beban horisontal). Untuk mendapatkan berat sendiri bangunan, dipakai data-data hipotetik, yaitu dengan menentukan dimensi balok, dimensi pelat, bahan penyusun pelat dengan ketebalan tiap lapisan (sesuai dengan fungsi pelat). Selanjutnya dengan distribusi pembebanan, digunakan untuk membuat mekanika portal struktur bangunan dari sumbu X dan sumbu Y serta memasukkan dimensi kolom. Mekanika portal tersebut digunakan untuk analisis struktur bangunan, agar didapatkan gaya-gaya reaksi yang terjadi serta momen yang bekerja.

Gaya serta momen yang bekerja kemudian dipakai untuk menghitung kapasitas kolom serta penulangan kolom. Apabila dilakukan pengecekan tidak memenuhi syarat batas yang ditetapkan, maka dilakukan perhitungan ulang mulai

dari penentuan berat sendiri (dengan cara "trial and error"). Begitu juga setelah beban gempa diperhitungkan, pengecekan dimulai dari mekanika struktur bangunan.

Hasil akhir dari perhitungan adalah melakukan analisa perbandingan dimensi, kapasitas kolom, dan penulangan untuk kolom yang dikenai kombinasi beban terpakai.





Gambar 1.2
Denah Gedung