

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan pendekatan masalah sebagaimana yang akan diuraikan berikut ini.

1.1 Latar belakang

Sering dengan meningkatnya populasi penduduk yang sangat cepat dan keterbatasan lahan untuk tempat tinggal telah mendorong manusia untuk dapat memanfaatkan lahan secara efektif dan efisien. Hal inilah yang menjadi faktor utama mengapa dikota-kota besar banyak berdiri bangunan-bangunan tinggi pencakar langit.

Indonesia terletak di daerah pertemuan tiga buah lempeng tektonik utama, yakni lempeng Indo-Australia di sebelah selatan, lempeng Eurasia di sebelah Utara dan lempeng Pasifik di sebelah timur. Pergerakan efektif antar lempeng tersebut mengakibatkan Indonesia mempunyai tingkat aktivitas seismik yang cukup tinggi. Berdasarkan data dari LP UH, dari tahun 1963 sampai 2000 telah terjadi 10 kali gempa bumi yang mengakibatkan kerusakan. Gempa-gempa tersebut terjadi di daerah: Bengkulu 2000, Pare-pare 1997, Biak 1996, Kerinci 1995, Liwa 1995, Galela 1994, Majalengka 1990, Tarutung 1987, Joene 1969, Malang 1967.

Sistem pencegahan kerusakan akibat gempa yang paling populer yaitu dengan cara meningkatkan kekuatan struktur bangunan. Sistem pencegah lain yang popularitasnya semakin dikenal dewasa ini adalah dengan redaman pasif (*pasive damper*) yang berupa karet (*isolation rubber bearing*) pada sruktur bangunan (BPPP, 1997).

1.2 Rumusan masalah

Bantalan karet (*Seismic rubber bearing*) merupakan peredam gempa yang semakin populer digunakan karena terbukti pada saat terjadi gempa bumi di Los Angles, dari sepuluh rumah sakit yang terkena pengaruh gempa ternyata hanya satu rumah sakit yang dinyatakan lolos dari kerugian akibat pengaruh gempa tersebut. Rumah sakit ini yaitu *the University of Southern California Teaching Hospital*, menggunakan bantalan karet peredam gempa (*Seismic rubber bearing*) (BPPP, 1997).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan dengan penempatan bantalan karet pada pondasi mampu mengurangi simpangan antar tingkat sampai dengan 59,67 %. Namun sampai sekarang khususnya di lingkungan FTSP UII, belum ada satupun mahasiswa yang meneliti tentang variasi penempatan yang paling efektif untuk mengamankan struktur bangunan dari kerusakan akibat gempa bumi.

Untuk mengetahui penempatan efektif bantalan karet, kami mencoba untuk melakukan variasi perletakan bantalan karet per tingkat pada bangunan berlantai 5, 7, dan 9 dengan berbagai tinjauan.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Parameter yang ditinjau sebagai perbandingan adalah simpangan relatif, simpangan antar tingkat, gaya geser dasar dan momen guling dasar.
2. Variabel yang digunakan adalah bangunan gedung perkantoran mempunyai 5, 7, dan 9 lantai.
3. Bangunan bawah dianggap terjepit penuh pada tanah.
4. Letak redaman karet (*isolation rubber bearing*) akan divariasikan pada puncak kolom dari tingkat ke tingkat. (Gambar 4.2.1 s.d Gambar 4.2.21).
5. Analisis dinamika struktur dibatasi pada kondisi *non linear* elastis dengan tinjauan 3-Dimensi, tanpa memperhatikan gempa arah vertikal dan respon struktur arah vertikal.
6. Metode analisis dinamika menggunakan riwayat waktu dengan data rekaman percepatan gempa El - Centro 1940, dengan kombinasi besar dan arah gempa adalah arah X 100% dan arah Y 30%.
7. Kontrol redaman gempa adalah bantalan karet dengan spesifikasi yang sama untuk masing-masing tingkat dan variasi yang diambil dari Skellerup Industries, Ltd.
8. Analisis hitungan menggunakan program *SAP 2000*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penempatan efektif dari redaman bantalan karet (*isolation rubber bearing*) pada bangunan tingkat 5, tingkat 7 dan tingkat 9. Dalam hal ini, keefektifitasannya diukur berdasarkan:

1. simpangan relatif,
2. simpangan antar tingkat,
3. gaya geser dasar, dan
4. momen guling dasar.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. mengetahui penempatan (*isolation rubber bearing*) yang paling efektif pada bangunan berlantai 5, 7, dan 9, dan
2. sebagai alternatif pemakaian redaman bantalan karet supaya dikenal lebih luas oleh kalangan masyarakat umum dan dipakai untuk pembangunan gedung - gedung tingkat tinggi di Indonesia

1.6 Pendekatan masalah

Pada Penelitian ini dilakukan penelitian dengan perencanaan penempatan redaman bantalan karet pada struktur bertingkat 5, 7 dan 9. Yang divariasikan letak redaman pada tiap-tiap puncak kolom per tingkat. Selanjutnya akan diteliti besarnya pengaruh posisi redaman terhadap simpangan relatif, simpangan antar tingkat, gaya geser dasar dan momen guling dasar dengan menggunakan program *SAP 2000* dalam membantu pendesainan dan analisis.