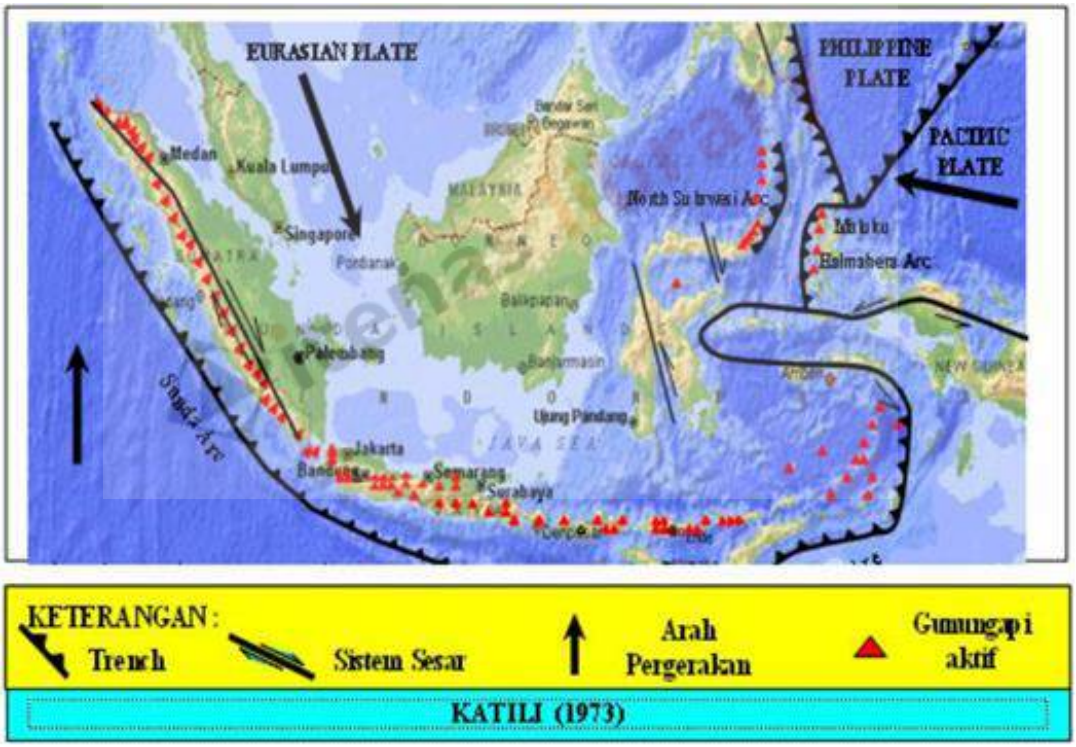
BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia terletak di daerah dengan tingkat aktivitas gempa tinggi. Wilayah Indonesia dibagi dalam 6 (enam) wilayah gempa dengan masing-masing tingkat kerawanan terjadinya gempa. Hal ini dikarenakan Indonesia terletak pada 4 (empat) lempeng tektonik yaitu lempeng Australia-India, lempeng Euro-Asia, lempeng Pasifik dan Philipine. Akibat tingginya aktivitas seismik yang terjadi, maka dalam perencanaan bangunan di Indonesia harus diperhitungkan aspek-aspek kegempaan, selain aspek-aspek beban-beban lain yang bekerja pada bangunan yang direncanakan. Perencanaan dilakukan sesuai lokasi kejadian seperti dalam peraturan gempa SNI 1726:2012.



Gambar 1.1 Lempeng Tektonik

Metode perencanaan struktur tahan gempa secara garis besar dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu perencanaan konvensional dan metode pendekatan teknologi dengan menambahkan alat-alat seismik seperti peredam (*damper*) ataupun alat isolasi (*isolator device*) ke struktur.

Secara konvensional, kerusakan bangunan akibat gaya gempa dapat dicegah dengan memperkuat struktur bangunan terhadap gaya gempa yang terjadi padanya. Kerusakan elemen baik struktural maupun nonstruktural umumnya disebabkan adanya *interstory drift* (perbedaan simpangan antar tingkat). Untuk memperkecil *interstory drift* dapat dilakukan dengan menambah kekakuan bangunan dalam arah lateral. Namun, resiko yang dapat terjadi yaitu pada bangunan yang kekakuan lateralnya cukup besar akan mengalami percepatan lantai yang besar, sementara pada bangunan fleksibel akan mengalami perpindahan lateral yang besar sehingga jika terjadi gempa kuat, struktur akan mengalami kerusakan yang signifikan.

Alat peredam atau *damper* bertujuan untuk mengurangi resiko kerusakan bangunan akibat gempa dengan mereduksi gaya gempa yang bekerja pada bangunan. Alat peredam biasanya dipasang diantara tingkatan lantai untuk mengurangi perbedaan pergeseran lantai. Salah satu alat peredam yang akan digunakan pada pembahasan ini yaitu FVD (*Fluid Viscous Damper*) yang tergolong dalam alat seismik pasif. Tujuan pemasangan FVD adalah untuk memperkecil respon simpangan struktur dan getaran yang timbul karena adanya beban dinamis yang bekerja dengan cara menyerap energi gempa dan mengurangi gaya gempa rencana yang akan dipikul oleh elemen-elemen struktur sehingga memungkinkan struktur bangunan untuk tetap bersifat elastis pada saat gempa terjadi dan mampu meredam guncangan gempa.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Naurah Nazifa selaku mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara mengenai Analisis Pengaruh Pola Penempatan *Fluid Viscous Damper* terhadap Struktur Gedung Akibat Gaya Gempa, didapatkan pola penempatan FVD terbaik yaitu *damper* dipasang pada dua bentang tepi namun dengan arah diagonal berlawanan. Ada 8 *damper* pada setiap lantai yang dipasangi *damper*. Lantai 2, 4, dan 6 dipasangi FVD-750 dan lantai 8, 10, dan 12 dipasangi FVD-1500. Pada penelitian ini, akan dilakukan analisis pengaruh variasi jumlah lantai dengan menggunakan pola penempatan FVD tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dianalisis yaitu efektifitas jumlah lantai pada struktur portal beton menggunakan FVD (*Fluid*

Viscous Damper) dengan pola penempatan FVD yang paling baik dan variasi jumlah lantai yang berbeda.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah yang ada, yaitu untuk mengetahui jumlah lantai yang paling efektif terhadap kinerja struktur menggunakan FVD.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat diuraikan antara lain sebagai berikut:

a. Dapat memberikan manfaat bagi perencana bangunan dengan memberikan gambaran kinerja FVD dalam meredam gaya gempa.
b. Dapat digunakan sebagai salah satu dasar pemilihan alat peredam gempa berdasarkan jumlah lantai pada suatu bangunan.
c. Dapat digunakan sebagai penambah wawasan untuk pengembangan struktur bangunan tahan gempa menggunakan FVD.
d. Dapat memberikan wawasan bagi perencana mengenai jumlah lantai yang optimal untuk menggunakan FVD.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat diuraikan antara lain sebagai berikut:

a. Struktur berada di Kota Aceh dengan jenis tanah sedang.
b. Struktur yang dianalisis merupakan bangunan perkantoran.
c. Struktur yang digunakan merupakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) beton bertulang.
d. Struktur yang direncanakan adalah portal beton dengan struktur bangunan gedung beraturan.
e. Analisis struktur dilakukan dengan analisis nonlinear *time history*.
f. Struktur dipasangkan FVD (*Fluid Viscous Damper*) dengan pola penempatan yang tetap.
g. Jenis gempa yang digunakan sebagai acuan adalah Gempa El-Centro, Gempa Chichi, Gempa Loma Prieta dan berdasarkan Respon Spektrum Kota Aceh.

itenas library

h. Mutu beton yang digunakan yaitu 25 MPa.
i. Tegangan leleh yang digunakan yaitu 420 MPa.
j. Jumlah lantai yang dianalisis yaitu 12 lantai, 16 lantai dan 20 lantai.
k. *Damper* yang digunakan yaitu FVD-750 dan FVD-1500.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini berisi enam bab yang berisi pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, pemodelan struktur dan hasil penelitian, pembahasan serta kesimpulan.

BAB I PENDAHULUAN, yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitan, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, yang berisi tentang uraian sistematis dari teori, temuan dan bahan lain yang diperoleh dari sumber pustaka yang dijadikan landasan untuk melakukan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN, yang membahas metode penelitian yang menjabarakan alur penelitian. Alur penelitian tersebut antara lain memasukan data-data yang ada pada perangkat lunak terkait dan mengolah data yang telah dimasukan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN, menjelaskan hasil dari penelitian dan pembahasan. Isi dari bab ini adalah hasil penelitian tentang pengaruh variasi jumlah lantai menggunakan FVD dengan pola penempatan yang paling baik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi tentang kesimpulan yang ditarik untuk menjawab tujuan penelitian dengan hasil penelitian yang telah dilakukan juga berisi saran yang memuat pendapat yang selanjutnya dapat dikembangkan oleh peneliti lain.

itenas library