

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk daerah rawan gempa yang cukup tinggi, terutama di daerah-daerah tertentu. Kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa tidak hanya pada struktur tanah dan bangunan, bahkan sampai menimbulkan korban jiwa manusia. Kerusakan bangunan gedung akibat gaya gempa, sering terjadi pada elemen non-struktur yang relatif kompleks. Oleh karena itu evaluasi kerusakan umumnya ditujukan terhadap struktur utama dengan beberapa asumsi. Terdapat banyak respon parameter dan model estimasi kerusakan struktur yang dapat dipakai tetapi perlu dipilih model yang tepat.

Seiring dengan kebutuhan manusia akan teknologi konstruksi, penelitian-penelitian yang disertakan dengan model-model struktur terus berkembang. Dengan harapan hasil dari penelitian-penelitian tersebut dapat dijadikan acuan dalam mendesain struktur bertingkat banyak tahan gempa dengan lebih efektif.

Untuk mendesain struktur tahan gempa, salah satu cara yang dapat ditempuh yaitu menggunakan dinding geser (*shear wall*) pada struktur beton bertulang. Pemberian dinding geser pada struktur akan mengurangi defleksi lateral pada struktur vertikal dan menjamin tidak berpindahya sendi plastis yang

direncanakan pada struktur sebelum runtuh serta melindungi komponen non-struktur (Dowrick, 1987).

Apabila gaya aksial akibat gempa terlalu besar, maka perencanaan dapat memanfaatkan pondasi untuk mereduksi gaya gempa tersebut (Muto, 1993). Dalam hal ini pondasi sebagai disipasi energi dengan catatan letak sendi plastis terjadi pada ujung bawah kolom dan daktilitas pondasi di *poer* atau balok penghubung pondasi harus direncanakan dengan baik (Paulay dan Priestley, 1992)

Pada penelitian terdahulu telah dilakukan penelitian dengan jumlah tingkat yang sama yaitu hanya 10 tingkat. Sedangkan apabila bangunan semakin tinggi maka momen guling dan rotasi pondasi semakin besar. Karena itu perlu diselidiki pengaruh dari variasi tingkat terhadap momen guling dan rotasi pondasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah yang muncul yaitu bagaimana pengaruh kekakuan pondasi terhadap respon statik struktur menurut tinggi bangunan dan pengaruhnya terhadap desain struktur tersebut.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah mengetahui pengaruh ketinggian bangunan dan kekakuan balok pondasi terhadap respon statik struktur *frame-wall ductile* dalam menahan beban lateral gempa.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah dapat memahami konsep penulangan geser, lentur dan analisis dinding geser pada struktur *frame-wall ductile* dengan program bantu SAP90, sehingga dapat dipakai sebagai acuan perencanaan tahan gempa.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah:

1. dinding geser tunggal pada satu portal dan menerus dari dasar sampai tingkat atas bangunan,
2. dinding geser dirancang simetris sehingga pusat massa dan puntir dapat diabaikan,
3. analisis struktur memakai program SAP90 dan 3D dengan pembebanan statis,
4. bangunan berada pada wilayah gempa II dengan kondisi tanah keras,
5. asumsi awal dimensi dinding geser, balok, kolom dan *tie beam* ditentukan terlebih dahulu,
6. beban yang diperhitungkan adalah beban mati, beban hidup dan beban lateral gempa,
7. tata guna ruangan sebagai apartemen dengan beban hidup  $250 \text{ kg/m}^2$ ,
8. gaya gempa dihitung berdasarkan PPTGIUG 1983,
9. pembebanan gedung dihitung berdasarkan PPIUG 1983,

10. gaya gempal diperhitungkan pada dua arah yakni gempal arah x dan gempal arah y,
11. tingkat daktilitas yang digunakan adalah daktilitas tingkat 3 (daktilitas penuh),
12. jumlah *wall* yang digunakan  $\frac{1}{5}$  dari jumlah portal,
13. jumlah portal yang digunakan adalah 15 portal, dan
14. variasi jumlah tingkat yang digunakan adalah 6,12 dan 18 tingkat.

