

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Seiring dengan perkembangan kebutuhan manusia dan teknologi konstruksi, pembangunan gedung bertingkat tinggi menjadi hal yang wajib dilakukan. Di kota-kota besar, semua kegiatan bisnis terkumpul di pusat kota sehingga semua orang menghendaki kantor maupun pemukiman disekitarnya. Akibat dari kebutuhan tersebut tanah semakin langka dan mahal, dan sebagai solusinya dibangunlah gedung-gedung bertingkat banyak.

Gedung bertingkat tinggi disebabkan karena ketinggianya, sangat terpengaruh oleh gaya-gaya lateral akibat angin dan gempa bumi. Indonesia terletak pada jalur gempa dunia dan berada diantara empat sistem tektonik yang aktif yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo Australia, lempeng Filipina dan lempeng Pasifik. Oleh karena itu gaya gempa sangat berpengaruh dalam perencanaan struktur gedung bertingkat banyak di Indonesia.

Salah satu elemen struktur yang umum dipakai dalam struktur gedung bertingkat banyak dengan konstruksi beton bertulang adalah dinding geser (*shear wall*). Dinding geser lebih kaku daripada struktur portal biasa sehingga dapat lebih menahan gaya-gaya lateral akibat gempa bumi, mengurangi defleksi lateral

tiap tingkat (*interstory drift*) dan mengurangi kemungkinan rusaknya elemen non-struktur (Nawy,1996).

Kombinasi pemakaian dinding geser dan portal pada suatu struktur, biasa disebut struktur *frame-wall*, meningkatkan kekakuan lateral pada struktur, mengurangi momen pada dinding dan mengurangi gaya geser pada portal. Struktur *frame-wall* ekonomis untuk gedung bertingkat sampai 50 atau lebih. (Smith and Coull, 1991).

1.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mempelajari perilaku struktur *frame-wall* dengan variasi jumlah *shear wall* pada dua struktur yang relatif sama akibat beban gempa, sehingga didapat rasio antara jumlah *shear wall* dan jumlah *frame* yang efektif pada struktur, dengan parameter defleksi horizontal struktur, momen balok, momen kolom, gaya geser balok dan gaya geser kolom.

1.3. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Dapat diperoleh Rasio antara jumlah *shear wall* dan jumlah *frame* yang efektif pada suatu struktur bangunan tahan gempa.
2. Selain itu, tugas akhir ini juga diharapkan dapat dijadikan acuan untuk perencanaan struktur *frame-wall* daktail yang merupakan penggabungan antara struktur *frame* daktail dan struktur dinding daktail atau yang biasa disebut *hybrid structure* atau *dual system*.

1.4. Batasan Masalah

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

1. dinding geser tunggal pada satu portal dan menerus dari dasar sampai puncak bangunan,
2. dinding geser simetris, sehingga pusat kekakuan berhimpit dengan pusat massa dan faktor puntir dapat diabaikan,
3. analisis struktur memakai program SAP90 frame 3D dan pembebanan statis,
4. bangunan berada pada wilayah gempa III,
5. asumsi awal dinding geser, balok dan kolom ditentukan terlebih dahulu,
6. beban yang diperhitungkan adalah beban mati, beban hidup dan beban lateral gempa,
7. beban angin tidak diperhitungkan,
8. tata guna ruangan sebagai apartemen dengan beban hidup 250kg/m^2 ,
9. gaya gempa dihitung berdasarkan PPTGIUG 1983,
10. pembebanan gedung dihitung berdasarkan PPIUG 1983,
11. gaya gempa diperhitungkan pada dua arah, yakni gempa arah x dan gempa arah y,
12. tingkat daktilitas yang digunakan adalah daktilitas tingkat 3 (daktilitas penuh),
13. pondasi diasumsikan sebagai jepit penuh yang terletak pada tanah lunak.
14. dalam input data SAP90, dinding geser dianggap sebagai kolom yang diperlebar.

1.5. Bahan Struktur

Bahan struktur yang digunakan yaitu dinding geser dan portal beton dengan spesifikasi data :

1. $f'c = 30 \text{ Mpa}$
2. $f_y = 400 \text{ Mpa}$
3. $E_c = 4700 \sqrt{f'c}$
4. $E_s = 200000 \text{ Mpa}$
5. Tebal pelat lantai 12 cm
6. Tebal pelat atap 10 cm
7. Tinggi tiap tingkat 3,75 m
8. Digunakan gedung 10 lantai

