

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dari sudut kegempaan dunia, Indonesia merupakan pertemuan dari 3 jalur gempa-dunia, yaitu jalur gempa pasifik, Eropa-Asia, dan New Zealand yang ketiga-tiganya berujung di Maluku, Indonesia.

Setiap tahun di Indonesia terjadi lebih dari 400 kali gempa dengan magnitudo lebih besar 4,0 Skala Richter dan 1-2 kali gempa merusak dengan magnitudo sedang dan besar (6,0 - 8,0 Skala Richter), kejadian ini umumnya menimbulkan kerusakan terhadap bangunan dan korban jiwa.

Peristiwa gempa ini merupakan perubahan alam yang tidak dapat dicegah/dikendalikan kegiatannya. Tetapi dengan usaha dan upaya manusia dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi, sangat mungkin untuk mencegah/mengurangi bencana yang diakibatkan oleh gempa.

Agar bangunan cukup kuat dan aman terhadap guncangan gempa yang mungkin terjadi pada masa pakainya, maka diperlukan perencanaan struktur yang benar dan sesuai dengan kaidah-kaidah struktur tahan gempa. Salah satu usaha untuk memenuhi hal tersebut adalah penggunaan *shear wall* (dinding geser) pada suatu bangunan agar aman dan kuat terhadap guncangan gempa.

Kelebihan dari dinding geser ini antara lain untuk mengontrol defleksi lateral, menahan gaya gempa, maupun mengurangi momen balok dan kolom. Struktur rangka dengan dinding geser juga akan mempunyai kekakuan yang lebih besar jika dibandingkan dengan struktur rangka terbuka (*open frame*). Pada pelaksanaan konstruksi, pemasangan dinding geser ini biasanya ditempatkan-tempat yang menguntungkan agar tidak terjadi puntiran yang berlebihan.

B. Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk mengevaluasi jumlah tulangan pada kolom dan balok serta dimensi struktur setelah pemasangan *shear wall*.
2. Untuk mengevaluasi lendutan yang terjadi pada portal

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Gaya gempa dianalisis dengan metode analisis statik ekuivalen.
2. Perhitungan beton bertulang dengan daktilitas penuh.
3. Penempatan *shear wall* diletakan pada keempat sudut bangunan.
4. *Shear wall* yang digunakan berbentuk L.
5. Perencanaan dilakukan terhadap elemen struktur yang meliputi balok, kolom, dan *shear wall*.
6. Bahaya puntir diabaikan.
7. Struktur portal tidak membahas gaya-gaya yang diakibatkan oleh torsi.
8. Perhitungan gaya-gaya dalam pada struktur menggunakan program SAP90 dan perencanaan tulangan menggunakan SAPCON versi 5.20.

D. Peraturan-Peraturan yang Digunakan

Dalam perancangan ini digunakan beberapa peraturan adalah sebagai berikut :

1. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SK SNI T-15-1991-03.
2. Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung 1987.
3. Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung 1983.
4. American Concrete Institute (ACI-318-89).

E. Mutu Bahan

Pada desain struktur portal gedung unit C ini bahan struktur yang digunakan terdiri dari beton bertulang dengan kondisi sebagai berikut :

1. Mutu beton (f_c') : 25 Mpa
2. Mutu baja deform (f_y) : 400 Mpa
3. Mutu baja sengkang (f_{yv}) : 240 Mpa
4. Berat jenis beton : 24 KN/m³
5. Modulus elastisitas beton (E_c) : $4700 \sqrt{f_c'} = 23500 \text{ Mpa}$

F. Data Struktur

Strukture gedung unit C sebagai materi pada Tugas Akhir ini, terdiri dari 5 lantai dengan luas lantai total lebih kurang 2.764,8 m². Adapun denah gedung awal terlihat pada gambar 1.1. Struktur gedung ini dimodifikasi dengan menggunakan *shear wall* seperti terlihat pada gambar 1.2 dan dimensi dari komponen struktur balok dan kolom diubah. Adapun data dimensi yang ada dilapangan maupun data desain ulang tercantum pada tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1. Data Dimensi Struktur Pada Portal Gedung Unit C

| Lantai | Portal Desain Awal | | Portal Desain Ulang | | |
|--------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------------------|
| | Balok | Kolom | Balok | Kolom | Shear Wall |
| 1 | 400 x 600 300 x 400 | 700 x 700 | 400 x 600 | 600 x 600 | 2 (1000 x 250) 600 x 600 |
| 2 | 400 x 600 300 x 400 | 700 x 700 | 400 x 600 | 600 x 600 | 2 (1000 x 250) 600 x 600 |
| 3 | 400 x 600 300 x 400 | 700 x 700 | 400 x 600 | 600 x 600 | 2 (1000 x 250) 600 x 600 |
| 4 | 400 x 600 300 x 400 | 700 x 700 | 400 x 600 | 600 x 600 | 2 (1000 x 250) 600 x 600 |
| 5 | 400 x 600 300 x 400 | 700 x 700 | 400 x 600 | 600 x 600 | 2 (1000 x 250) 600 x 600 |

Adapun ketinggian masing-masing lantai dari sloof adalah sebagai berikut :



