

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pendahuluan**

Untuk bangunan bertingkat banyak, pada dasarnya mempunyai kesamaan dengan kantilever namun dalam bentuk vertikal yang menerima beban aksial akibat gravitasi dan beban melintang akibat gempa. Beban gravitasi ini pertama kali akan diterima oleh lantai yang kemudian ditransfer secara horizontal pada kolom dan diteruskan pada pondasi. Sedangkan untuk beban horizontal akan membebani setiap tingkat pada bangunan tinggi.

Pada bangunan bertingkat banyak, respon struktur akibat beban gempa sebagai beban horizontal akan lebih kompleks ketimbang respon struktur akibat beban gravitasi. Namun pada prinsipnya bangunan bertingkat tinggi yang tahan gempa pada umumnya harus tahan terhadap gempa kecil tanpa ada kerusakan, tahan terhadap gempa menengah tanpa kerusakan struktural namun diperbolehkan ada kerusakan elemen non struktural, dan tahan terhadap gempa rata-rata, dengan memperbolehkan segala kemungkinan kerusakan elemen struktural namun tidak runtuh seketika.

#### **2.2. Penelitian Yang Sebelumnya**

Dengan beberapa hal yang telah disampaikan sebelumnya, berikut ini adalah beberapa penelitian yang terdahulu. Penelitian kali ini termasuk

melanjutkan penelitian yang sebelumnya, dan mengangkat permasalahan yang belum pernah dibahas sebelumnya.

#### **1. Penelitian A. A. Fikri Aries dan Himawan Kurmanto (2002)**

Penelitian ini berjudul “Ratio Antara Pengaruh Beban Gravitasi dan Beban Gempa Pada Portal Beton Bertulang Bertingkat Banyak”. Dalam penelitian ini kedua peneliti mencoba meneliti seberapa besar pengaruh ratio antara beban gempa terhadap beban gravitasi serta seberapa besar pengaruh tinggi bangunan terhadap ratio beban gravitasi dan beban gempa.

Model struktur yang dianalisis oleh kedua peneliti adalah model struktur dengan pendekatan 2D. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa semakin banyak tingkat yang dimiliki oleh suatu struktur maka ratio momen antara beban gempa dan beban gravitasi semakin besar serta gaya aksial yang terjadi lebih banyak di akibatkan oleh beban gravitasi dari pada akibat beban gempa. Semakin banyak tingkat yang dimiliki struktur maka ratio gaya aksial kolom akibat beban gempa dan akibat beban gravitasi akan relatif besar.

Pada penelitian ini bentuk bangunan yang digunakan termasuk bentuk bangunan yang beraturan dan tidak ada loncatan bidang muka, sehingga konfigurasi bangunan pada penelitian ini cukup sederhana dan termasuk dalam konfigurasi bangunan yang beraturan. Sedangkan untuk arah gempa hanya ditinjau dalam satu arah saja.

## **2. Penelitian M Agus Subandi Dan Taufan H**

Penelitian ini mengambil judul “Analisis Dan Desain Bangunan Bertingkat Tahan Gempa Dengan Variasi Tingkat Daktilitas”. Dalam penelitian ini diangkat beberapa masalah, salah satu mengamati pengaruh dari perbedaan nilai K terhadap gaya aksial dan gaya geser yang terjadi.

Untuk model struktur yang digunakan oleh peneliti, adalah bentuk konfigurasi yang sering digunakan pada umumnya dan berjumlah 10 tingkat. Pendekatan analisis yang digunakan adalah analisis 2 dimensi dengan bantuan perangkat lunak SAP 90. Sedangkan untuk pembebanan gaya horizontal akibat gempa yang digunakan dalam penelitian ini ditinjau dalam satu arah pembebanan saja.

Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan, bahwa dengan dimensi yang sama, momen yang digunakan untuk perencanaan dengan daktilitas penuh ternyata lebih kecil daripada momen pada perencanaan dengan daktilitas terbatas. Bahkan lebih kecil dari  $\frac{1}{2}$  dari daktilitas terbatas. Untuk konfigurasi bangunan pada penelitian ini bisa dikatakan sama dengan penelitian yang sebelumnya. Perbedaannya hanya pada dimensi bentangan pada portal-portalnya.

## **3. Penelitian Ronny BC Dan Nurshahib YU (2004)**

Penelitian ini mengambil judul “Perbandingan Analisis Dan Desain Struktur Beton Bertulang Bertingkat Banyak Antara Portal 2 Dimensi Dan Portal 3 Dimensi”.

Penelitian ini menganalisa seberapa besar perbedaan analisis struktur dan disain struktur antara portal 2 dimensi dan 3 dimensi sehingga diperoleh data-data yang dapat dipakai sebagai dasar untuk perancangan bangunan bertingkat tinggi yang paling tepat, efektif dan efisien. Penelitian ini dilakukan dengan 5 bentuk variasi bangunan simetris dan dengan pembebanan gempa statik ekuivalen.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin panjang variasi lebar bangunan maka perbedaan hasil analisis struktur antara analisis 2D dan 3D semakin kecil, hal ini disebabkan semakin panjang variasi lebar maka bangunan akan semakin langsing sehingga perilaku pada struktur 3D mendekati pola perilaku pada struktur 2D.

Dalam penelitian ini bentuk konfigurasi bangunan diperhatikan untuk mengamati perbedaan perilaku respon 2D dan 3D. Sedangkan untuk arah gempa yang digunakan masih menggunakan gempa satu arah saja, baik untuk analisis 2D dan analisis 3D.

### 2.3. Keaslian Judul

Beberapa tinjauan telah dilakukan pada penelitian sebelumnya, dari beberapa tinjauan yang dilakukan dapat disimpulkan menjadi beberapa kategori permasalahan. Antara lain, bentuk konfigurasi bangunan, arah pembebanan gempa dan pendekatan analisis yang digunakan oleh para peneliti. Untuk penelitian yang akan dilakukan adalah menggabungkan dari beberapa kategori tersebut dengan tujuan untuk menyempurnakan dan melanjutkan penelitian yang

sebelumnya. Maka untuk penelitian ini akan diambil bentuk konfigurasi bangunan *open frame* yang tidak simetris dan tidak ada loncatan bidang muka maupun pengaku lateral, sedangkan untuk pembebanan gempa yang digunakan adalah pembebanan gempa dua arah sesuai (PPKGURDG 2002). Sedangkan untuk mengetahui respon strukturnya yang digunakan adalah dua pendekatan analisis, yaitu analisis 2D dan analisis 3D.

