

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian respon seismik struktur beton bertingkat banyak akibat beban gempa adalah sebagai berikut.

1. Pola simpangan relatif maksimum berkebalikan dengan pola simpangan antar tingkat maksimum model struktur 12 lantai. Nilai simpangan relatif akan terus bertambah dari lantai 1 sampai lantai 12, sedangkan nilai simpangan antar tingkat akan terus berkurang dari lantai 1 sampai lantai 12 untuk setiap kasus pembebanan. Hal ini sesuai dengan pola goyangan untuk mode pertama.
2. Simpangan relatif maksimum tidak berpola sama dengan gaya geser tingkat. Hal ini disebabkan karena gaya geser dasar merupakan fungsi kekakuan struktur dan struktur mempunyai kekakuan yang tidak seragam.
3. Pengaruh massa yang tidak seragam masih memberikan pola-pola garis yang halus atau tidak patah pada grafik respon struktur, berlainan dengan akibat kekakuan yang tidak seragam yang memberikan pola-pola yang patah pada grafik respon struktur.

4. Gempa Bucharest menyebabkan respon struktur terbesar dari keseluruhan beban gempa, karena frekuensi struktur mendekati frekuensi gempa Bucharest.
5. Pada rasio A/V sama dengan 0.64222 g/m/det. sampai dengan 1.2191 g/m/det. menyebabkan respon struktur mempunyai nilai yang fluktuatif, ini berarti bahwa resonansi hanyalah merupakan suatu kecenderungan yang tidak berlaku secara linear.
6. Efek frekuensi semakin melemah untuk nilai frekuensi beban yang jauh dengan frekuensi struktur terutama untuk nilai rasio A/V dibawah 0.64222 g/m/det. dan diatas 1.2191 g/m/det.
7. Pada A/V rasio 0.8605, 0.86443 dan 0.88182 g/m/det respon menunjukkan nilai-nilai yang cukup jauh berbeda, disinyalir terdapat parameter gerakan tanah selain percepatan tanah maksimum, kandungan frekuensi dan durasi beban gempa yaitu pola rekaman percepatan tanah.
8. Percepatan tanah dengan magnitudo yang maksimum tidak menyebabkan respon struktur menjadi maksimum pada waktu yang sama, yaitu untuk nilai simpangan relatif, simpangan antar tingkat, gaya geser tingkat, gaya geser dasar.
9. Gempa dengan kandungan frekuensi tinggi cenderung menyebabkan respon yang relatif kecil dibanding dengan respon akibat gempa frekuensi rendah, hal ini sesuai dengan formula Housner. Korelasi

formula Housner relatif cukup baik untuk beban gempa dengan kandungan frekuensi sedang dan dan frekuensi tinggi.

## 6.2. Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan-kesimpulan yang didapat, saran yang dapat disampaikan peneliti adalah :

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan satu beban gempa yang telah diketahui karakteristik beban gempanya dengan model struktur yang divariasi (kekakuan, massa, rasio redaman) untuk meninjau efek resonansi.
2. Perlu diadakan penelitian dengan mengambil model struktur baja yang divariasi (baja dengan *bracing* yang bervariasi), yang dikenakan beban gempa dan ditinjau hubungan antara frekuensi struktur dengan frekuensi beban gempa dengan melihat respon yang terjadi.
3. Pada perencanaan struktur gedung bertingkat tinggi perlu dipelajari tentang sejarah kejadian gempa yang pernah terjadi pada daerah dimana struktur tersebut akan dibangun, hal ini akan mengantisipasi efek resonansi.
4. Perlu diadakan penelitian untuk mencari nilai frekuensi beban dengan pendekatan selain  $A/V$  rasio.
5. Beban gempa berupa riwayat waktu mempunyai frekuensi yang merupakan gabungan dari beberapa macam frekuensi, oleh karena itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai frekuensi yang dominan dari beban gempa yang dapat menyebabkan respon struktur menjadi besar.

6. Perlu diadakan penelitian tentang pola dan variasi frekuensi percepatan tanah yang cenderung menyebabkan respon struktur menjadi besar.
7. Perlu diadakan penelitian yang sama dengan menggunakan asumsi struktur berperilaku selain linier elastis (nonlinier elastis, linier inelastis, nonlinier inelastis).
8. Perlu diadakan penelitian mengenai hubungan antara kandungan frekuensi beban gempa dengan simpangan maksimum yang terjadi, dengan jumlah beban gempa yang relatif banyak dan dengan tinjauan struktur yang bervariasi, sebagai verifikasi formula Housner.
9. Perlu diadakan penelitian yang sama dengan menggunakan metode yang *unconditionally stable* untuk menghindari *compulation error* atau dengan menggunakan metode selain *central difference*, dimana metode *central difference* bersifat *conditionally stable*.

