

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Peralihan lantai paling atas maksimum terbesar pada model A (model struktur yang teratur) terjadi akibat gempa Denpasar, yaitu sebesar 448,924 mm. Peralihan lantai paling atas maksimum terbesar pada model B (model struktur dengan satu buah *setback*) terjadi akibat gempa El Centro, yaitu sebesar 413,590 mm. Peralihan lantai paling atas maksimum terbesar pada model C (model struktur dengan dua buah *setback*) terjadi akibat gempa El Centro, yaitu sebesar 346,217 mm.
2. Secara umum, besarnya simpangan antar lantai pada lokasi *setback* tidak berbeda jauh dengan lantai lainnya.
3. Simpangan antar lantai arah X dan Y dari hasil analisis inelastis memenuhi persyaratan yang ada dalam peraturan SNI 1726:2012. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa desain menggunakan peraturan SNI 1726:2012 memenuhi kriteria untuk simpangan antar lantai.
4. Kinerja struktur pada elemen kolom model A akibat beban gempa berada pada taraf *Immediate Occupancy*. Kinerja struktur pada elemen kolom model B akibat beban gempa berada pada taraf *Life Safety*. Kinerja struktur pada elemen kolom model C akibat beban gempa berada pada taraf *Immediate Occupancy*.
5. Kinerja struktur pada elemen balok untuk seluruh model akibat beban gempa berada pada taraf *Life Safety*. Rotasi sendi plastis pada balok terbesar secara umum terjadi di lokasi *setback*.
6. Sendi plastis terjadi pertama kali pada balok-balok. Tetapi pada akhir eksitasi gempa yang terjadi, ditemukan sendi plastis yang terjadi pada kolom selain kolom lantai paling bawah. Hal ini menunjukkan bahwa studi desain yang dilakukan dengan menggunakan peraturan SNI 1726:2012 ini belum bisa memenuhi mekanisme keruntuhan yang diharapkan tetapi

masih dalam batas aman (*Life Safety*) karena nilai rotasi sendi plastis yang ada pada kolom cukup kecil.

7. Sendi plastis pada kolom model B dan C terjadi pada kolom di lantai terjadinya *setback*, yaitu lantai 6 untuk model B, lantai 4 dan 8 untuk model C. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sendi plastis pada kolom rawan terjadi di area terjadinya *setback*.
8. Perbesaran gaya geser dasar untuk seluruh model pada analisis riwayat waktu memiliki nilai di bawah faktor kuat lebih sistem ( $\Omega_0$ ) untuk sistem struktur SRPMK, yaitu lebih kecil dari 3 (tiga).

## 5.2 Saran

1. Dalam melakukan perancangan struktur bangunan tinggi tahan gempa yang memiliki ketidakberaturan geometri vertikal, diperlukan analisis nonlinier yang tidak hanya memperhitungkan fase elastis saja, tetapi mempertimbangkan fase inelastis struktur di mana kekakuan dan properti struktur sudah berubah dari kondisi awalnya.
2. Dalam melakukan desain awal struktur dengan ketidakberaturan geometri vertikal, prosedur analisis elastis yang digunakan perlu menggunakan analisis dinamik.
3. Penggunaan paling sedikit tujuh gerak tanah dalam analisis riwayat waktu lebih direkomendasikan karena nilai respons struktur untuk desain dapat diambil sebagai nilai rata-rata dari respons struktur tersebut.
4. Diperlukan perencanaan dengan perhatian khusus untuk struktur yang memiliki ketidakberaturan geometri vertikal, khususnya pada lokasi di mana terjadi perubahan dimensi horisontal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Computers and structures. Inc.(2016). *CSI Analysis Reference Manual For SAP. ETABS. And SAFE*. University Avenue.Berkeley, California.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 03-1726-2012. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 03-1727-2013. (2013). *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 03-2847-2013. (2013). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- FEMA P-750. (2009). *NEHRP Recommended Seismic Provisions For New Building and Other Structures*, American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia
- National Institute of Standards and Technology. (2010). Nonlinear Structural Analysis For Seismic Design : A Guide for Practicing Engineers. NEHRP Consultants Joint Venture.*
- Wight, James K. dan MacGregor, James G. (2012). *Reinforced Concrete Mechanics and Design*. Sixth Edition. Peer, New Jersey.
- Wilson, Edward L. (2002), *Three-Dimensional Static and Dynamic Analysis of Structures*. Computers and Structures, Inc. Berkeley, California