

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan studi yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Peralihan lantai yang terkecil pada arah X maupun pada arah Y untuk kedua model adalah akibat gempa El-Centro, sedangkan peralihan lantai yang terbesar baik dalam arah X maupun Arah Y untuk kedua model adalah akibat gempa Denpasar.
2. Simpangan antar lantai yang terkecil untuk kedua model pada arah X adalah akibat gempa El-Centro dan arah Y adalah akibat gempa Flores, sedangkan simpangan antar lantai yang terbesar baik dalam arah X maupun Arah Y untuk kedua model adalah akibat gempa El-Centro.
3. Awal kemunculan sendi plastis baik pada model 1 (SCBF) maupun model 2 (BRBF) terletak pada breising yang mana sesuai dengan ekspektasi desain. Di detik terakhir Pada model 1 terjadi kelelahan pada kolom dan breising sedangkan pada model 2 hanya terjadi kelelahan pada breising saja. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan breising model 2 (BRBF) menghasilkan respon yang lebih baik karena tidak menimbulkan leleh pada kolom.
4. Rata-rata perbesaran gaya geser pada model 1 adalah sebesar 4,305, sedangkan rata-rata perbesaran gaya geser pada model 2 adalah sebesar 4,26. Kedua model menghasilkan nilai faktor kuat lebih besar bila dibandingkan dengan nilai faktor kuat lebih pada ketentuan di SNI 1726-2012 yaitu sebesar 2 untuk SCBF dan 2,5 untuk BRBF. Dapat disimpulkan bahwa nilai faktor kuat lebih yang lebih besar dikarenakan terjadinya *overdesign* saat mendesain dimensi bangunan.
5. Didapatkan nilai rata-rata faktor pembesaran defleksi ( $C_d$ ) pada model 1 (SCBF) adalah sebesar 6,96 dan pada model 2 (BRBF) adalah sebesar 7,14. Kedua model menghasilkan nilai  $C_d$  yang lebih besar dari nilai  $C_d$  yang ada

pada ketentuan di SNI 1726-2012 yaitu sebesar 5 untuk SCBF maupun BRBF.

6. Rasio simpangan antar lantai hasil dari analisis riwayat waktu akibat dari ketiga gempa pada model 1 maupun model 2 sudah memenuhi persyaratan.
7. Untuk model 1 (SCBF) tingkat kinerja struktur yang didapatkan ada dalam tingkat *life safety* (LS) untuk arah Y pada ketiga gempa dan *collapse prevention* (CP) untuk arah X. Sedangkan untuk model 2 (BRBF) tingkat kinerja struktur yang didapatkan ada dalam tingkat *immediate occupancy* (IO) untuk ketiga gempa baik dalam arah X maupun arah Y. Dapat disimpulkan bahwa dengan pembebanan yang sama, model 2 (BRBF) menghasilkan tingkat kinerja yang lebih baik dengan profil balok kolom yang lebih kecil.

## 5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang didapat dari studi ini:

1. Breising dengan sistem BRBF menghasilkan tingkat kinerja yang lebih baik dengan profil bangunan yang lebih kecil bila dibandingkan dengan breising sistem SCBF, oleh karena itu penggunaan breising sistem BRBF lebih disarankan untuk pembangunan kedepan.
2. Percepatan gempa harus disesuaikan dengan lokasi dimana bangunan tersebut akan didirikan karena hasil analisis riwayat waktu ini sangat dipengaruhi percepatan gerak tanah dasar yang digunakan. Akan lebih baik digunakan tujuh percepatan gerak tanah dasar dalam analisis riwayat waktu
3. Dalam mendesain breising sistem BRBF diperlukan dukungan dari pihak yang memproduksinya berupa data-data penampang maupun kurva histeretiknya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1726-2012 (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Badan Standarisasi Nasional Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1727-2013 (2013). *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standarisasi Nasional Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1729-2015 (2015). *Spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural*. Badan Standarisasi Nasional Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2010). *Peta Gempa Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Jakarta, Indonesia.
- AISC 341-10. (2010). *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, Inc. Chicago. Illinois, United States
- AISC 360-10. (2010). *Specification for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, Inc. Chicago. Illinois, United States
- ASCE 41-13. (2013). *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*. American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia
- FEMA-445 (2006). *Next-Generation Performance-Based Seismic Design Guidelines*. Applied Technology Council-58. Washington, DC
- FEMA P-750 (2009). *NEHRP Recommended Seismic Provisions for New Buildings and Other Structure*. NEHRP Consultant Joint Venture. Washington, DC
- FEMA P-58-1 (2012). *Seismic Performance Assesment of Buildings*. NEHRP Consultant Joint Venture. Washington, DC
- FEMA 356 (2000). *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings*. Federal Emergency Management Agency. Washington, DC

- Gioncu, Victor. dan Mazzolani, Federico. M. (2014). *Seismic Design of Steel Structure*. CRC press Taylor & Francis Group, U.S.A
- Kersting, Ryan A. Fahnestock, Larry A. Lopez, Walterio A.(2015). *Seismic Design of steel Buckling-Restrained Braced Frame*. National Institute of Standards and Technology, U.S.A
- Salmon, Charles G. Johnson, John E. Malhas, Faris A. (2009). *Steel Structures Design and Behavior*. Pearson Prentice Hall, U.S.A
- Sunjaya, Andy. (2012). *Perkuatan Bangunan Baja 6 Lantai Terhadap Beban Gempa Menggunakan Breising Konsentris V terbalik*. Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
- Pujo, Witono. (1991). “Studi Perilaku Inelastis *X-Bracing* Pada Struktur Rangka Baja Akibat Beban Gempa”, Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.