

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

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

1. Dari beberapa kota di Indonesia, kota Palembang memiliki perubahan gaya geser dasar gempa desain yang besar yang menyebabkan peningkatan luas tulangan lentur perlu sebesar 2 kali lipat, sehingga gedung-gedung penting di kota Palembang perlu ditinjau untuk dilakukan *retrofitting* agar dapat menahan gaya gempa besar yang mungkin terjadi.
2. Desain *retrofit* pada struktur bangunan khususnya untuk sistem ganda rangka beton bertulang dengan breising baja harus dianalisis secara elastis dan inelastis untuk memperhitungkan efek dinamik beban gempa karena meskipun dianalisis secara elastis sudah memenuhi syarat, belum tentu ketika dianalisis riwayat waktu inelastis memenuhi syarat juga. Dalam studi ini kedua model *retrofit* yang dianalisis memenuhi syarat.
3. *Retrofit* struktur beton bertulang dengan menambah rangka breising eksternal baik dianalisis secara elastis maupun inelastis, menunjukkan hasil yang baik, yang ditunjukkan dengan peralihan lantai maksimum dan rasio simpangan antar lantai maksimum yang memenuhi syarat, serta jumlah tulangan perlu pada struktur beton bertulang yang mendekati luas tulangan terpasang.
4. Peralihan lantai maksimum yang terjadi akibat rekaman gempa terbesar adalah akibat dari gempa Flores untuk arah X dan gempa El-Centro untuk arah Y, sedangkan peralihan lantai terkecil yang terjadi adalah akibat rekaman gempa Denpasar.
5. Faktor kuat lebih ( $\Omega_0$ ) dari kedua model adalah berkisar antara 0,96 hingga 1,35. Nilai tersebut lebih kecil dari nilai yang diatur oleh SNI 1726-2012 yaitu

sebesar 2 untuk rangka breising konsentris khusus dan rangka breising eksentris.

6. Faktor pembesaran defleksi ( $C_d$ ) dari kedua model adalah berkisar antara 0,83 hingga 1,89. Nilai tersebut lebih kecil dari nilai yang diatur oleh SNI 1726-2012 untuk rangka breising konsentris khusus dan rangka breising eksentris yaitu sebesar 5 dan 4.
7. Taraf kinerja gedung setelah diretrofit mengalami peningkatan, yaitu dari yang awalnya gedung mengalami kegagalan menjadi *Immediate Occupancy* pada analisis riwayat waktu akibat gempa El-Centro 1940 N-S , Denpasar 1979 dan Flores 1992 B-T.
8. *Retrofit* struktur rangka beton bertulang dengan menggunakan breising konsentris menunjukkan taraf kinerja yang lebih baik daripada dengan breising eksentris.

## 5.2 Saran

1. Bangunan yang didesain dengan peraturan gempa lama harus dikaji ulang kekuatannya terhadap peraturan gempa baru.
2. *Retrofitting* dapat dilakukan menggunakan breising konsentris maupun breising eksentris yang dipasang secara eksternal.
3. Dalam melakukan desain *retrofitting* pada struktur bangunan perlu dilakukan analisis riwayat waktu inelastis untuk mengetahui pengaruh penambahan elemen *retrofit* terhadap struktur eksisting.
4. Perlu dilakukan studi mengenai sambungan profil baja dengan struktur beton bertulang eksisting.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Institute of Steel Construction: AISC 341-10. (2010). *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, Chicago, Illinois.
- American Society of Civil Engineers: ASCE 41-13. (2014). *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*. American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia.
- Chandriana, Fidelis Fernando. (2017). “*Studi Perilaku Inelastik Efek Panjang Eksentrisitas dan Ketidakberaturan Massa pada Sistem Rangka Bering Eksentris*”, Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Departemen Pekerjaan Umum : SK SNI T-15-1991-03. (1991). *Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. Yayasan LPMB. Bandung, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 03-1726-1989. (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*. Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 03-1726-1989. (1987). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung*. Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1726-2012. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan dan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1727-2013. (2013). *Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 2847-2013. (2013). *Persyaratam Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- FEMA 356. (2000). *Prestandard and Commentary for The Seismic Rehabilitation of Buildings*. American Society of Civil Engineers. Reston, Virginia.

- Gioncu, V. dan Mazzolani, F. (2014). "*Seismic Design of Steel Structures*". Taylor & Francis Group, U.S.
- Malone, Terry. (2012). "*The Analysis of Irregular Shaped Structures*". Mc Graw Hill Education, U.S.
- Moehle, J. (2015). "*Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings*". Mc Graw Hill Education, U.S.
- Nathaniel, Andeas (2017). "*Studi dan Analisis Perilaku Inelastik Struktur Gedung Baja 6 Lantai di-Retrofit dengan Breising Konsentris Konvensional*", Skripsi, Universitas Katholik Parahyangan, Bandung.
- Santoso, Fenita Adina. (2017). "*Studi Perilaku Retrofitting Struktur Rangka Beton Bertulang dengan Rangka Breising Baja Konsentris Khusus*", Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Williams, Alan. (2011). "*Steel Structures Design: ASD/LRFD*". Mc Graw Hill Education, U.S.