

# BAB 5

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil analisis respons spektra :

1. Dimensi balok dan kolom pada daerah pemasangan BRB memerlukan dimensi yang lebih besar dari dimensi *preliminary*. Dimensi kolom mengalami perbesaran yang cukup signifikan, namun pada balok tidak terdapat perbesaran dimensi yang terlalu besar. Hal tersebut disebabkan karena tidak terdapat gaya tidak seimbang di tengah bentang balok pada konfigurasi Two Story – X.
2. Dimensi balok di luar daerah pemasangan BRB cukup menggunakan dimensi *preliminary*, sedangkan dimensi kolom dapat diperkecil.

Kesimpulan dari hasil desain sambungan :

1. Terdapat 2 dimensi pelat buhul yang digunakan :
  - a. Pelat buhul sambungan tepi memiliki lebar sebesar 700 mm dan tinggi sebesar 800 mm dengan tebal 30 mm
  - b. Pelat buhul sambungan tengah memiliki lebar sebesar 1200 mm dan tinggi sebesar 700 mm dengan tebal 30 mm
2. Dibutuhkan 2 lapis pelat sayap BRB dengan tebal masing – masing pelat sebesar 25 mm. Lebar pelat sayap BRB dibutuhkan sebesar 350 mm.
3. Sambungan baut yang menghubungkan pelat buhul dan pelat sayap BRB membutuhkan 10 baut dengan diameter 30 mm.
4. Dibutuhkan 30 konektor geser tipe WSS dengan diameter 25 mm dalam 1 sisi pelat buhul pada sambungan pelat buhul dengan konektor geser. Ukuran las sudut pada konektor geser dibutuhkan sebesar 19 mm.

Kesimpulan dari hasil analisis riwayat waktu :

1. Sendi plastis pertama kali terbentuk pada elemen bresing, dimana hal tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan. Namun, pada model 2 akibat percepatan gempa Landers, USA, sendi plastis pertama juga

terbentuk pada balok B3 dengan letak sendi plastis terbentuk pada muka sambungan pelat buhul bagian tengah.

2. Jumlah sendi plastis pertama pada model 2 lebih banyak dibandingkan dengan model 1 akibat gempa Landers, USA dan Taiwan, sedangkan akibat gempa Chi – Chi, Taiwan jumlah sendi plastis pertama pada model 1 dan model 2 adalah sama.
3. Analisis riwayat waktu harus dilakukan menggunakan model 2 dengan sendi plastis yang dipasang sesuai dengan lokasi dan dimensi sambungan, karena sendi plastis yang terbentuk pada model 2 lebih banyak dibandingkan dengan model 1. Dimana pada model 2 terdapat sendi plastis yang terbentuk di daerah sambungan tengah BRB dengan rangka beton (balok B3).
4. Pada akhir analisis riwayat waktu dengan 3 percepatan gempa ditemukan sendi plastis di bagian atas dan bawah kolom daerah pemasangan BRB.
5. Bangunan berada pada kondisi B – C (mengalami kelelahan dan hampir mencapai kondisi ultimitnya) akibat gempa Landers, USA dan berada pada kondisi C – D (batas ultimit telah terlewati dan hanya memiliki kekuatan sisa) akibat gempa Taiwan dan Chi – Chi, Taiwan.
6. Simpangan antar lantai dan perpindahan lantai memiliki nilai yang hampir sama pada model 1 dan model 2. Simpangan antar lantai dan perpindahan terbesar terjadi akibat percepatan gempa Taiwan. Hal tersebut terjadi karena gempa Taiwan memiliki nilai puncak percepatan gempa paling besar dibandingkan dengan nilai puncak percepatan gempa lainnya.

## 5.2 Saran

1. Perlu dilakukan peninjauan ulang terhadap gaya – gaya tidak seimbang pada kolom di daerah pemasangan BRB yang dihasilkan oleh gaya aksial BRB berdasarkan kapasitasnya, karena pada analisis riwayat waktu sendi plastis terbentuk di bagian atas dan bawah kolom.
2. Perlu dilakukan peninjauan lebih dalam terhadap gaya – gaya pada desain sambungan pelat buhul dengan rangka beton.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Institute of Steel Construction: AISC 314-16. (2016). *Seismic Provision for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, Chicago, Illinois, United States of America.
- American Institute of Steel Construction: AISC 360-16. (2016). *Seismic Provision for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, Chicago, Illinois, United States of America.
- American National Standard : AWS D1.1/D1.1M:2020. (2020). *Structural Welding Code-Steel*. American Welding Society, Rosewood Drive, Danvers, United States of America.
- American Society of Civil Engineers: ASCE 41-13. (2013). *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*. American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia, United States of America.
- Badan Standardisasi Nasional: SNI 1726-2019. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional: SNI 1727:2020. (2020). *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional: SNI 7869:2020. (2020). *Ketentuan seismic untuk bangunan gedung baja struktural*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional: SNI 2847:2019. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional: SNI 8899:2020. (2020). *Tata Cara Pemilihan dan Modifikasi Gerak Tanah Permukaan untuk Perencanaan Gedung Tahan Gempa*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Bai, Jiulin, Huiming Chen, Junxian Zhao, Minghui Liu. (2021). *Seismic Design and Subassembly Test of Buckling-Restrained Braces RC Frame with Shear Connector Gusset Connections*. Engineering Structures Journal, Vol. 234.
- Federal Emergency Management Agency: FEMA 356. (2000). *Prestandard and Commentary for The Seismic Rehabilitation of Buildings*. American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia, United States of America.

Goli, Bhargava L., Himath Kumar Y., Logeshwaran N., Srujana Nandam. (2017). *Analytical Study of Buckling Restrained Braced Frames Under Lateral Loads Using ETABS*. International Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol. 115, No. 8, 431-436.

National Institute of Standards and Technology: (2015). *Seismic Design of Steel Buckling Restrained Braced Frames*. U.S. Department of Commerce, Gaithersburg, MD, United States of America.

Oh, Shane, Yahya C. Kurama, Jon Mohle, dan Brandt W. Saxey. (2021). *Seismic Design and Analysis of Precast Concrete Buckling-Restrained Brace Frames*. Precast/Prestressed Concrete Institute Journal, September - Oktober 2021, Vol 66, No. 5, 54-83.

Surendran, Nayana dan Dr. K Subha. (2017). *Seismic Evaluation of Building with Buckling Restrained Braces (BRB)*. International Journal of Scientific & Engineering Research, November 2017 Vol 8, Issue 11, 80-86.

