

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perbandingan pengaruh variasi posisi dinding geser pada bangunan gedung *fixed base* dan gedung *base isolation*, didapat beberapa kesimpulan yaitu :

1. Berdasarkan analisis respons spektrum, periode struktur pada gedung *fixed base* lebih besar pada gedung dengan posisi dinding geser tepi (Model 3) dan periode struktur pada gedung *base isolation* lebih besar pada gedung dengan posisi dinding geser tengah (Model 2).
2. Berdasarkan analisis respons spektrum, gaya geser dasar pada gedung *fixed base* lebih kecil pada gedung dengan posisi dinding geser tepi (Model 3) dan gaya geser dasar pada gedung *base isolation* lebih kecil pada gedung dengan posisi dinding geser tengah (Model 2).
3. Berdasarkan analisis respons spektrum, pada gedung *fixed base*, rasio simpangan antar tingkat terjadi lebih besar pada gedung dengan posisi dinding geser tengah (Model 1) untuk lantai 1 sampai lantai 5 dan terjadi lebih besar pada gedung dengan posisi dinding geser tepi (Model 3) untuk lantai 6 sampai lantai 10. Pada gedung *base isolation*, rasio simpangan antar tingkat terjadi lebih besar pada gedung dengan posisi dinding geser tengah (Model 2).
4. Berdasarkan analisis respons spektrum, persentase penulangan kolom terbesar gedung *fixed base* terdapat pada model 1 sebesar 2 % dan persentase penulangan kolom terbesar gedung *base isolation* model 2 sebesar 3,8 %.
5. Reduksi gaya geser dasar sebesar 24,73% pada model 2 dan 22,34% pada model 4 akibat pengaruh dari adanya *base isolation*. Reduksi gaya geser dasar terjadi lebih besar pada gedung *base isolation* dengan dinding geser tengah (model 2) dibandingkan dengan gedung *base isolation* dengan dinding geser tepi (model 4).
6. Berdasarkan analisis non linier riwayat waktu, menunjukkan rasio simpangan antar tingkat terjadi lebih besar pada gedung dengan posisi dinding geser tepi

(Model 4). Hasil rasio simpangan antar tingkat yang sangat kecil, dibandingkan dengan batas rasio simpangan sebesar 0.02. Hal ini merupakan efek dari adanya dinding geser dan *base isolation*.

7. Berdasarkan analisis non linier riwayat waktu, perpindahan dasar terbesar yang terjadi pada model 2 sebesar 446,94 mm dan model 4 sebesar 445,578 mm.
8. Berdasarkan analisis non linier riwayat waktu, tidak terjadi sendi plastis pada model 2 dan model 4 terhadap percepatan gempa Taiwan 1986, Landers 1992, Chi-chi 1999.
9. Berdasarkan analisis non linier riwayat waktu, tingkat kinerja struktur pada model 2 dan model 4 adalah *Fully Operational* (FO) terhadap percepatan gempa Landers 1992 dan Chi-chi 1999, *Immediate Occupancy* (IO) terhadap percepatan gempa Taiwan 1986.
10. Berdasarkan analisis non linier riwayat waktu, kurva histeresis menunjukkan tidak terjadi perbedaan signifikan mengenai kinerja *high damping rubber bearing* pada model 2 dan model 4.
11. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, gedung *fixed base* dengan dinding geser tepi (model 3) memiliki performa lebih baik karena memiliki periode struktur lebih besar, gaya geser dasar lebih kecil, rasio simpangan antar tingkat lebih kecil pada sebagian besar lantai dibandingkan gedung *fixed base* dengan dinding geser tengah (model 1).
12. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, gedung *base isolation* dengan dinding geser tengah (model 2) memiliki performa lebih baik karena memiliki periode struktur lebih besar, gaya geser dasar lebih kecil, reduksi gaya geser dasar lebih besar, rasio simpangan antar tingkat lebih kecil dan besar perpindahan dasar maksimum lebih kecil dibandingkan gedung *base isolation* dengan dinding geser tepi (model 4).

5.2 Saran

Dari hasil analisis yang dilakukan pada skripsi ini, disarankan menggunakan posisi dinding geser tengah pada gedung beton bertulang sistem ganda dengan *base isolation tipe high damping rubber bearing* karena memiliki performa lebih baik karena memiliki periode struktur lebih besar, gaya geser dasar lebih kecil, reduksi gaya geser dasar lebih besar, rasio simpangan antar tingkat lebih kecil dan besar perpindahan dasar maksimum lebih kecil



DAFTAR PUSTAKA

- Hendar, H, Suryanita, R, and Ridwan, A. R. (2017) Penggunaan *High Damping Rubber Bearing System* pada Struktur Bangunan Gedung Dengan Analisis *Time History*. In: Hidayat, B and Purnawan, P (Eds.) *Prosiding 4th Andalas Civil Engineering (ACE) Conference 2017*, 9 November 2017, Universitas Andalas, Padang. Jurusan Teknik Sipil Unand, 627-636
- Farzad, N., & Kelly, J. (1999). *Design Of Seismic Isolated Structures*. Canada: John Wiley & Sons.
- Iswandi, I., Siringoringo, D. M., & Michael, J. (2021). *Seismic performance of reinforced concrete buildings with double concave*. *Structures* 34, 477.
- Arifin, T., Desmaliana, E. (2021). Analisis *Pushover* terhadap Variasi Penempatan *High Damping Rubber Bearing (HDRB)* pada Struktur Gedung Bertingkat. *Journal of Sustainable Construction*.
- Kasai, K., Mori, T., Masaki, N., and Murota, N. (2018) *Simplified Modeling For Two-Directional Behavior of High Damping Rubber Bearing Isolation Bearings*. *Eleventh U.S. National Conference on Earthquake Engineering*, Los Angeles, California.
- Tuzun, C., Sadan, B., Erdik, M., Murota, N., Suzuki, S., Mori, T., and Akkar, S. (2019) *A Feasibility Study of Seismic Isolation Application in Residential Buildings In Turkey*. *16th World Conference on Seismic Isolation, Energy Dissipation and Active Vibration Control of Structures*, St. Peterburg.
- ASCE 7-16. (2017). *Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures*. Virginia: American Society Of Civil Engineers.
- FEMA 356. (2000). *Prestandard And Commentary For The Seismic Rehabilitation Of Buildings*. Virginia: American Society Of Civil Engineers.
- IBC Volume 5. (2012). *Examples For Seismically Isolated Buildings And Buildings With Supplemental Damping*. California: Structural Engineers Association of California (SEAOC).
- SNI 1726:2019. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 1727:2020. (2020). *Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2847:2019. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 8899:2020. (2020). *Tata cara pemilihan dan modifikasi gerak tanah permukaan untuk perencanaan gedung tahan gempa*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.