

EVALUASI KINERJA STRUKTUR FLAT SLAB JOGJA APARTMENT DENGAN METODE ATC-40

A.M. Wisno Sumardinata^[1], Dwi Kurniati^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1] wisnosumardinata96@gmail.com, ^[2] Dwi.kurniati@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Jogja *Apartment* yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta termasuk ke dalam wilayah gempa kategori resiko gempa IV. Bangunan Gedung Jogja *Apartment* yang terdiri dari 12 lantai *upper structure*, di tambah 2 *Basement*. Sebagaimana gedung yang lain maka begitu juga dengan Gedung Jogja *Apartment* sebelum digunakan harus dilakukan evaluasi kinerja terlebih dahulu, agar jika terjadi gempa bangunan tidak mengalami kerusakan yang dapat membahayakan nyawa orang lain.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui nilai *base shear* dan *displacement* pada kurva *pushover* hasil SAP2000 V14 dan mengetahui kriteria kinerja seismik struktur Gedung Jogja *Apartment* berdasarkan ATC 40. Metode yang digunakan untuk mengetahui perilaku bangunan ialah respon spektrum dan peraturan dari berbagai standar nasional Indonesia, hal ini guna memperoleh kriteria kinerja bangunan berdasarkan peraturan ATC 40 dengan bantuan *software* SAP2000 V14.

Dari hasil analisis *pushover* didapatkan nilai *base shear* pada bangunan Jogja *Apartment* sebesar 52461,7731 ton (arah x), 57721,5236 ton (arah y). Serta *displacement* (Dt) bangunan pertama sebesar 0,112282 m (arah x), 0,086524 m (arah y). dapat disimpulkan semakin besar nilai *base shear* semakin jauh *displacement* gedung hal ini dapat dilihat pada tabel distribusi sendi plastis dan hasil kedua dari hasil analisis *pushover* di dapat bahwa gedung Jogja *Apartment* berada di dalam level kinerja (*Performance Point*) *Immediate Occupancy*, Level kinerja sesuai dengan ATC-40 *Immediate Occupancy* mempunyai arti bahwa bangunan aman saat terjadi gempa, resiko korban jiwa dan kegagalan struktur tidak terlalu berarti karena kekakuan kestabilan struktur masih terjaga. Jika terjadi kerusakan kecil tidak akan berpengaruh pada struktur utama bangunan.

Kata Kunci: ATC-40, Bangunan, Kinerja, *Pushover*, Jogja *Apartment*

PERFORMANCE EVALUATION OF JOGJA APARTMENT STRUCTURE FLAT SLOG USING ATC-40

A.M. Wisno Sumardinata ^[1], Dwi Kurniati ^[2]

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology
University of Technology Yogyakarta*

^[1] wisnosumardinata96@gmail.com, ^[2] Dwi.kurniati@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Jogja Apartment located in the Special Region of Yogyakarta is included in the earthquake area IV earthquake risk category. Jogja Apartment Building which consists of a 12 floor upper structure, added 2 Basemant. As with other buildings, so does the Jogja Apartment Building before the performance evaluation must be done first, so that in the event of an earthquake a building does not suffer damage that could endanger the lives of others.

The purpose of this study is to determine the value of base shear and displacement on the SAP2000 V14 pushover curve and find out the seismic performance criteria of the Jogja Apartment Building structure based on ATC 40. The method used to determine building behavior is spectrum response and regulations from various Indonesian national standards, this in order to obtain building performance criteria based on ATC 40 regulations with the help of SAP2000 V14 software.

From the results of the pushover analysis, the value of the base shear in the Jogja Apartment building was 52461.7731 tons (direction x), 57721.5236 tons (direction y). As well as the displacement (Dt) of the first building is 0.112282 m (direction x), 0.086524 m (y direction). it can be concluded that the greater the base shear value the further the displacement of the building can be seen in the plastic joint distribution table and the second result from the pushover analysis can be found that the Jogja Apartment building is in the performance level (Performance Point), performance level is in accordance with ATC -40 Immediate Occupancy means that the building is safe during an earthquake, the risk of casualties and structural failure is not too significant because the stiffness of the structural stability is still maintained. If there is a small damage, it will not affect the main structure of the building.

Keywords: *ATC-40, Building, Performance, Pushover, Jogja Apartment*

DAFTAR PUSTAKA

- ATC-40, (1996). *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings, Volume I*. Aplied Technology Council. Redwood City. California. USA.
- Badan Standarisasi Nasional, (2002). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2002)* Bandung: Yayasan LPMB.
- Badan Standarisasi Nasional, (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2012)* Bandung: Yayasan LPMB.
- Badan Standarisasi Nasional, (2013). *Beban Minimum Untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727-2013)*. Jakarta: Yayasan LPMB.
- Badan Standarisasi Nasional, (2013). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2013)*. Bandung: Yayasan LPMB.
- CSI America, (2013). SAP2000 v.14. CSI America: California.
- Dewobroto, Wiryanto, (2006). Evaluasi Kinerja Bangunan Baja Tahan Gempa Dengan Analisis *Pushover*. Jurnal Teknik Sipil Vol.3 no.1 Januari 2006. Universitas Pelita Harapan. Surabaya.
- Hidayat, Wildan. (2018). Evaluasi Kelayakan Struktur Gedung Rawat Inap RSUD Tidar Kota Magelang Dengan SNI 1726:2012, SNI 1727:2013, dan 2847:2013. Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum, (2017). *Peta Hazard Gempa Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Kurniati, Dwi. (2018). Kajian Analisis *Pushover* Untuk Performance Based Design Pada Awana Condotel Yogyakarta. Jurnal Rekayasa Sipil Vol. 6 No 1. Februari 2018.
- Nahrowi, Muhkamad. (2017). Evaluasi Kinerja Bangunan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Gajah Mada Terdapat Gaya Gempa dengan Analisis *Pushover*. Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.
- NIBS (2002). *Earthquake Loss Estimation, National Institute of Building Sciences, Washington DC*.
- PUSGEN. (2017). Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia. Bandung:Editor.
- Standar Konstruksi Bangunan Indonesia, (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Sulistya, Rachmat. (2015). Evaluasi Kinerja Struktur Beton Bertulang dengan Analisis Statik Non-Linier (*Pushover* Analisis). Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Tavio, Usman Wijaya. (2018). *Desain* Rekayasa Gempa Berbasis Kinerja. Andy Offset. Surabaya.
- Utomo, Cipto dan Susanto, Rokhmad Irfan (2015). *Evaluasi Struktur Dengan Pushover Analysis Pada Gedung Kalibata Residences Jakarta*. E-Journal Undip. Vol. 1 No1. 2015.
- Widodo, (2012). *Rekayasa Gempa*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.