

EVALUASI KINERJA BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN PUSHOVER ANALISIS (STUDI KASUS: RUMAH SUSUN NAGRAK)

Akhyar Fathur Rahman, Dwi Kurniati
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
^[1]akhyar16@gmail.com, ^[2]dwi.kurniati@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Indonesia menjadi salah satu negara yang rawan terhadap ancaman gempa bumi, sehingga sangat perlu untuk mendesain bangunan bertingkat yang aman terhadap gaya gempa. Dengan semakin bertambahnya populasi manusia, maka kebutuhan dasar manusia yang berupa sandang, pangan dan papan menjadi terbatas. Untuk mengatasi kebutuhan lahan yang semakin berkurang maka dibangunlah rumah susun. Dalam perancangan diperlukan perencanaan bangunan bertingkat tahan gempa yang sangat detail. Objek penelitian tugas akhir ini adalah Gedung Rumah Susun Nagrak Tower 14 yang berada di Marunda Jakarta Utara.

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui nilai gaya geser terhadap gedung Rumah Susun Nagrak, mengetahui pola keruntuhan gedung Rumah Susun Nagrak, mengetahui tingkat *level* kinerja gedung Rumah Susun Nagrak berdasarkan *ATC-40*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Pushover Analysis* dengan bantuan program *SAP2000 v.14*. Analisis *Pushover* menjadi salah satu metode yang dapat digunakan dalam mengevaluasi bangunan bertingkat. Metode ini memenuhi kriteria *Performance Based Design*.

Penelitian ini menghasilkan nilai gaya geser dasar bangunan pada gedung Rumah Susun Nagrak arah X, $V_t = 11273.261$ kN, sementara gaya geser dasar bangunan pada gedung arah Y, $V_t = 12907.879$ kN. Perilaku keruntuhan struktur terjadi pada kolom yang menunjukkan terjadinya pelelehan pertama pada struktur, kemudian terjadi kerusakan pada struktur balok pada detik 1.168 detik arah x dan pada detik ke 1.204 arah y *Level* kinerja berdasarkan *ATC-40* masuk dalam kategori *Immediate Occupancy* yang berarti apabila terjadi gempa, maka struktur tidak mengalami kerusakan struktural yang berarti dan tidak mengalami kerusakan non struktural sehingga dapat langsung di fungsikan kembali.

Kata kunci : *ATC-40, Based, Design, Performance, Pushover*

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries vulnerable to the threat of earthquakes, so it is very necessary to design multilevel buildings that are safe from earthquake forces. With the increasing human population, the basic human needs in the form of clothing, food and shelter are limited. To overcome the decreasing land area, flats are built. In the design, it is necessary to plan a very detailed earthquake-resistant building. The object of this research was the Nagrak Tower 14 Flat Building located in Marunda, North Jakarta.

The purposes of this final project were to determine the value of shear forces on Nagrak Flats, find the collapse pattern of Nagrak Flats, find the level of performance of Nagrak Flats based on ATC-40. The research method used was the Pushover Analysis method with

the help of the SAP2000 program v.14. Pushover analysis is one method that can be used in evaluating multilevel buildings. This method fulfills the Performance Based Design criteria.

This study resulted in the value of the basic shear force of buildings of Nagrak Flats in the X direction, $V_t = 11273,261$ kN, while the basic shear force of the buildings in the building Y direction, $V_t = 12907,879$ kN. Structural collapse behavior occurred in the column which showed the first melting of the structure, then damage to the beam structure at 1,168th second toward x direction and at 1204th second toward y direction. The performance level based on ATC-40 fell into the category of Immediate Occupancy which means when an earthquake occurs, the structure does not experience significant structural damage and does not experience non-structural damage so that it can be immediately re-activated.

Keywords: *ATC-40, Based, Design, Performance, Pushover*