

**ANALISIS KERENTANAN SEISMIK
PADA STRUKTUR GEDUNG TIDAK BERATURAN
DENGAN KURVA FRAGILITAS**

(Studi Kasus : Gedung Fave Hotel Kota Padang, Sumatera Barat)

TESIS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Penyelesaian Studi di Program Studi Magister
Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh :

REDHA ARIMA R.M
NIM. 1920922010

PEMBIMBING I:
MASRILAYANTI, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP.197512192001122001

PEMBIMBING II:
Dr. RUDDY KURNIAWAN, S.T., M.T.
NIP.197102141999031003



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

ABSTRAK

Gedung Fave Hotel yang sudah berdiri sejak tahun 2016 di Kota Padang termasuk kategori struktur tidak beraturan. Struktur tidak beraturan yang berada di daerah rawan gempa sangat berbahaya. Kota Padang salah satunya, terletak di Provinsi Sumatera Barat yang tercatat sebagai daerah rawan gempa bumi di Indonesia. Gempa sebesar Mw 7.6 di lepas pantai Sumatera pada tanggal 30 September 2009 telah menyebabkan kerusakan berat dan kegagalan struktur bangunan serta mengakibatkan korban jiwa yang banyak di kota Padang. Strategi pengurangan risiko bencana dapat diimplementasikan melalui penilaian kerentanan struktur dengan kurva fragilitas. Dalam studi ini, diinvestigasi perilaku struktur tidak beraturan dalam merespon gaya gempa serta menentukan kurva fragilitas struktur terhadap percepatan gaya gempa yang dieksitasikan terhadap struktur gedung eksisting Fave Hotel kota Padang. Struktur gedung dimodelkan ulang dengan ETABS v.16.2 dan dianalisis dengan metode Pushover serta Nonlinear Time History. Model struktur dianalisis dengan total 32 data pergerakan tanah dari gempa Northridge, Kobe, Chi-chi dan Padang. Setiap data tersebut dinormalisasi dengan faktor skala 0.25 hingga 2.0 terhadap nilai puncak percepatan tanah. Hasil analisis berupa drift leleh dan drift maksimum struktur yang telah didapat selanjutnya digenerasi menjadi kurva fragilitas berdasarkan standar Hazus. Kurva fragilitas gempa bumi yang dihasilkan menunjukkan kemungkinan terjadinya kerusakan ringan pada struktur adalah sebesar 100%, sedang 98.63%, berat 77.10% dan runtuh 36.16%. Mekanisme plastisifikasi juga menunjukkan perilaku struktur gedung termasuk kategori Column Sidesway Mechanism. Dari Persentase Peluang Kejadian Hasil tinjauan menunjukkan bahwa kemungkinan kerusakan struktur tidak beraturan saat menerima beban gempa rencana termasuk kategori Extensive atau Rusak Berat.

Kata Kunci : Struktur Tidak Beraturan, Analisis Pushover,, Analisis Nonlinear Time History, Kurva Fragilitas, Hazus



ABSTRACT

The Fave Hotel building, which has been built since 2016 in Padang City, belongs to the category of irregular structures. Irregular structures located in earthquake prone areas are very dangerous. The city of Padang is one of them, located in the province of West Sumatra which is listed as an earthquake-prone area in Indonesia. The Mw 7.6 earthquake off the coast of Sumatra on September 30, 2009 caused heavy damage and structural failure and resulted in heavy casualties in the city of Padang. Disaster risk reduction strategies can be implemented through structural vulnerability assessments with fragility curves. In this study, we investigate the behavior of irregular structures in response to earthquake forces and determine the structure fragility curve against the acceleration of earthquake forces excited by the existing structure of the Fave Hotel, Padang city. The building structure was remodeled with ETABS v.16.2 and analyzed using Pushover and Nonlinear Time History methods. The structural model was analyzed with a total of 32 ground motion data from the Northridge, Kobe, Chi-chi and Padang earthquakes. Each of these data is normalized by a scale factor of 0.25 to 2.0 with respect to the peak value of ground acceleration . The analysis results in the form of yield drift and maximum drift of the structure that have been obtained are then generated into a fragility curve based on the Hazus standard. The resulting earthquake fragility curve shows the probability of minor damage to the structure being 100%, moderate 98.63%, heavy 77.10% and collapse 36.16%. The plasticification mechanism also shows the behavior of the building structure including the Column Sidesway Mechanism category. From the Percentage of Occurrence The results of the review show that the possibility of damage to irregular structures when receiving the design earthquake load is included in the Extensive or Severely Damaged category.

Kata Kunci : *Irregular Structure, Pushover Analysis, Nonlinear Time History Analysis, Fragility Curve, Hazus*

