

ANALISIS TINGKAT KERENTANAN STRUKTUR BANGUNAN REGULAR DAN IRREGULAR MENGUNAKAN KURVA FRAGILITAS

TESIS

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



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRAK

Tuntutan untuk membangun bangunan dengan desain yang inovatif dan menarik sesuai keinginan atau kebutuhan membuat banyak bangunan dibangun dengan ketidakberaturan struktur. Bangunan bertingkat tinggi yang memiliki ketidakberaturan struktur akan lebih beresiko mengalami keruntuhan saat terjadi gempa jika tidak dirancang dan dibangun dengan benar berdasarkan peraturan yang ada. Beberapa bangunan memiliki tinggi tingkat yang tidak seragam pada tiap lantainya, tinggi tingkat yang tidak seragam dapat menyebabkan penyebaran kekakuan yang tidak merata diseluruh bangunan secara vertikal, jika tinggi salah satu tingkat berlebihan bila dibanding tinggi tingkat diatasnya dapat berpotensi menjadi tingkat lunak (*soft story*). Evaluasi dan penilaian kerentanan seismic terhadap struktur saat ini adalah isu utama dalam desain struktur tahan gempa. Pada penelitian ini akan dibahas sebuah model analitik untuk membangun kurva fragilitas dengan mengevaluasi kinerja seismic pada sebuah struktur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dan membandingkan perkiraan tingkat fragilitas struktur akibat beban gempa pada irregular struktur dengan ketidakberaturan tingkat lunak berlebihan (*soft story*) dengan regular struktur. Pada regular struktur arah x dan y memiliki tingkat fragilitas kemungkinan 100% mengalami rusak menengah (*moderate damage*), pada irregular struktur arah x memiliki tingkat fragilitas kemungkinan 100% mengalami rusak berat (*extansive damage*), pada irregular struktur arah y memiliki tingkat fragilitas kemungkinan 100% mengalami rusak menengah (*moderate damage*). Dapat disimpulkan bahwa struktur dengan ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak berlebihan (*soft story*) atau irregular struktur untuk masing-masing arah x dan y memiliki tingkat fragilitas lebih besar dibandingkan struktur regular.

Kata Kunci : Soft Story Struktur, Kerentanan Seismic, Kurva Fragilitas



ABSTRACT

Demands for constructing buildings with innovative and appealing designs according to desires or needs have resulted in many buildings being built with irregular structures. High-rise buildings with irregular structures are at higher risk of collapsing during earthquakes if not properly designed and constructed based on existing regulations. Some buildings have uneven floor heights, which can cause uneven stiffness distribution throughout the building vertically. If the height of one level exceeds that of the level above it excessively, it can potentially become a soft story. Evaluating and assessing seismic vulnerability to structures currently poses a major issue in earthquake-resistant structural design. This research will discuss an analytical model to construct fragility curves by evaluating seismic performance in a structure. The aim of this research is to determine and compare estimates of structural fragility levels due to earthquake loads on irregular structures with excessive soft story irregularities with regular structures. In regular structures, both x and y directions have a possibility of 100% moderate damage fragility, whereas in irregular structures, the x direction has a possibility of 100% extensive damage fragility, and the y direction has a possibility of 100% moderate damage fragility. It can be concluded that structures with excessive soft story irregular stiffness or irregular structures in both x and y directions have a greater fragility level compared to regular structures.

Keywords: Soft Story Structure, Seismic Vulnerability, Fragility Curve

