

INTISARI

Gempa bumi merupakan salah satu kejadian alam yang sering terjadi di Indonesia, gempa bumi yang terjadi di wilayah Indonesia beberapa tahun belakangan telah menyebabkan banyak korban jiwa yang salah satunya diakibatkan oleh kerusakan bangunan yang parah. Salah satu kerusakan pada struktur bangunan disebabkan oleh kurang baiknya perencanaan suatu struktur. Dalam perencanaan suatu struktur dengan mempertimbangkan beban gempa sangat dipengaruhi oleh massa struktur serta kekakuan yang dimiliki oleh struktur. Perencanaan pada struktur beton bertulang tahan gempa perilaku pada elemen struktur harus diketahui dan direncanakan dengan tepat untuk menghasilkan kekakuan pada struktur yang efektif.

Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap permodelan struktur tanpa menggunakan reduksi kekakuan pada elemen struktur dan dibandingkan dengan permodelan struktur yang menggunakan reduksi kekakuan atau pengaruh penampang retak pada elemen struktur untuk mengetahui perbandingan perilaku struktur kedua model terhadap beban gempa. Studi kasus pada penelitian ini adalah gedung *Integrated Forest Farming Learning Center* (IFFLC) yang dibangun 7 lantai dan menerapkan desain struktur tahan gempa pada perencanaannya sehingga diperlukan permodelan pada struktur yang tepat pada tahap perencanaannya.

Berdasarkan hasil analisis perilaku struktur didapatkan, waktu getar alami struktur pada model 1 adalah 0,591 detik, sedangkan pada model 2 terjadi peningkatan sebesar 123,52% yaitu 1,321 detik. Gaya geser dasar pada kedua model terdapat perubahan akibat perbedaan koefisien respon seismik pada arah x dan arah y. *Displacement* maksimum untuk arah x pada model 2 mengalami peningkatan rata-rata sebesar 346,30% dan untuk arah y pada model 2 mengalami peningkatan rata-rata sebesar 86,99% dibandingkan model 1, sehingga penggunaan faktor reduksi kekakuan pada kondisi retak mempengaruhi perilaku struktur beton bertulang.

Kata kunci: Faktor reduksi kekakuan, penampang retak, gempa, perilaku struktur, waktu getar alami, gaya geser dasar, *displacement*.

ABSTRACT

Earthquake is one of the natural circumstances that frequently happened in Indonesia. In the past few years, the occurrence of earthquake in Indonesia has caused many fatalities, one of them is caused by severe damage of the buildings. One of the causes in the damage of building structures is the poor planning of a structure. In planning a structure by considering the seismic load is strongly influenced by the mass and the stiffness of the structure. Planning on earthquake-resistant reinforced concrete structures on the structural elements must be known and planned appropriately to produce the stiffness of effective structures.

This research was an analysis of structural modeling without using stiffness reduction on structural elements and compared to structural modeling using stiffness reduction or the effect of cracks on the structural elements to determine the comparison of the structural behavior of the two models to seismic load. The case study used in this research was the Integrated Forest Farming Learning Center (IFFLC) building with 7 story and applying the earthquake-resistant structure design to its planning so that the modeling was needed on the right structure at the planning stage.

Based on the results of structural behavior analysis, the natural period of structure in the first model was 0.591 seconds, while in the second model, an increase of 123,52% was 1,321 seconds. There is a change in the base shear in both models due to differences in the seismic response coefficient value in the x and y directions. Maximum displacement for the x direction in the second model increased by an average of 346,30% and for the y direction in the second model increased by an average of 86,99% compared to the first model. Therefore, the use of the stiffness reduction factor in crack conditions influenced the behavior of reinforced concrete structures.

Keywords: Stiffness reduction factor, crack section, earthquake, structural behavior, natural period, base shear, *displacement*.