

ABSTRAK

Dina Alfariza Nst, NIM 4181240001. (2018). Simulasi Respon Struktur Bangunan Bertingkat dengan Beton Campuran Nanosilika terhadap Gempa Bumi Menggunakan Metode Beda Hingga.

Bangunan bertingkat harus didesain dengan perhitungan yang baik agar kuat terhadap gempa bumi. Salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan bangunan adalah memilih bahan campuran beton yang tepat. Material campuran beton yang digunakan pada penelitian ini adalah nanosilika. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi respon struktur bangunan berupa pola goyangan (*mode shape*), perpindahan dan gaya geser tingkat bangunan bertingkat tinggi dengan beton campuran nanosilika saat terjadi gempa bumi. Untuk melihat respon struktur bangunan dengan beton campuran nanosilika akibat gempa bumi digunakan beberapa parameter yaitu massa, kekakuan, dan redaman. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode beda hingga dengan menggunakan program Matlab. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bangunan bertingkat dengan beton campuran nanosilika aman terhadap gempa bumi karena tidak ada pola goyangan (*mode shape*) yang terlalu ekstrem dan tajam, perpindahan bangunan tidak melebihi batas standar SNI, dan gaya geser maksimal bangunan terjadi pada lantai 1.

Kata kunci: Gempa bumi, nanosilika, metode beda hingga, beda pusat, *mode shape*, perpindahan, gaya geser.



ABSTRACT

Multi-storey buildings must be designed with good calculations to be strong against earthquakes. One way to increase the strength of a building is to choose the right concrete mix material. The concrete mix material used in this research is nanosilica. The purpose of this study is to identify the response of the building structure in the form of a sway pattern (mode shape), displacement and shear force during an earthquake. To see the response of the building structure with nanosilica mixed concrete due to an earthquake, several parameters are used, namely mass, stiffness, and attenuation. The method used in this study is a finite difference method using the Matlab program. The results showed that multi-storey buildings with nanosilica mixed concrete were safe against earthquakes because there was no mode shape that was too extreme and sharp, the displacement of the building did not exceed the SNI standard limit, and the maximum shear force of the building occurred on the 1st floor.

Keywords: Earthquake, nanosilica, finite difference method, central difference mode shape, displacement, shear force.

