

# ANALISIS DINAMIK STRUKTUR GEDUNG MENGGUNAKAN MATERIAL KOMPOSIT BAJA-BETON

**Ade Usep Riswandi<sup>1</sup>, Yusep Ramdani<sup>2</sup>, Rosi Nursani<sup>3</sup>**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi

Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: [riswandiadeusep@gmail.com](mailto:riswandiadeusep@gmail.com)

## ABSTRAK

Jakarta merupakan wilayah yang memiliki pengeluaran bahan/material untuk konstruksi gedung tertinggi pada tahun 2020. Salah satu penggunaannya yaitu untuk pembangunan gedung perkantoran. Gedung ini termasuk ke dalam konsep bangunan vertikal yang memiliki resiko kerusakan lebih tinggi terhadap beban lateral dinamik. Penggunaan material komposit menjadi salah satu inovasi dalam sistem struktur bangunan, dengan menggabungkan dua material untuk memperoleh kelebihan dari masing-masing materialnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku struktur gedung dengan menggunakan material komposit baja-beton. Penggunaan material ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas struktur dengan memperoleh dimensi dan berat struktur yang lebih kecil. Metode *Linear Time History Analysis* (LTHA) merupakan analisis beban gempa dengan mengambil rekaman gempa asli (*ground motion*) dari *seismograph*. Metode ini digunakan sebagai pembanding perilaku struktur yang direncanakan dengan metode Respon Spektrum (RS). Hasil analisis menggunakan *software* ETABS diketahui bahwa perilaku struktur dengan menggunakan beban LTHA memiliki kesetaraan dengan beban RS. Simpangan antar tingkat dan *base shear* yang diakibatkan keduanya memiliki hasil yang berdekatan. Dimensi elemen struktur yang diperoleh yaitu pelat lantai dan pelat atap dengan tebal 100 mm dan 90 mm, profil balok induk WF 350.175.7.11, balok anak WF 300.150.6,5.9, kolom K1 WF 600.300.14.23 dengan selubung beton 750 x 500, kolom K2 WF 500.300.11.18 dengan selubung beton 650 x 450, pelat menggunakan bondek dengan ketebalan 100 mm untuk lantai dan 90 mm untuk atap, *bracing* WF 300.300.10.15. Struktur bawah menggunakan fondasi tiang pancang dengan diameter tiang 60 cm, kedalaman tiang 30 m, serta ketebalan *pile cap* 100 cm.

**Kata Kunci:** Gedung, Material Komposit, Baja, Beton, *Time History Analysis*

# ***DYNAMIC ANALYSIS OF BUILDING STRUCTURES USING STEEL- CONCRETE COMPOSITE MATERIALS***

**Ade Usep Riswandi<sup>1</sup>, Yusep Ramdani<sup>2</sup>, Rosi Nursani<sup>3</sup>**

*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Siliwangi University*

*Siliwangi St No.24 Tasikmalaya, West Java, Indonesia*

E-mail: [riswandiadeusep@gmail.com](mailto:riswandiadeusep@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*Jakarta is a region with the highest expenditure on construction materials for buildings in 2020. One of the uses of these materials is for the construction of office buildings. These buildings fall under the concept of vertical structures, which have a higher risk of damage due to dynamic lateral loads. The use of composite materials is one of the innovations in building structural systems, combining two materials to gain the advantages of each. This study aims to analyze the structural behavior of buildings using steel-concrete composite materials. The use of these materials is expected to enhance the structural capacity while achieving smaller dimensions and lighter weight. The Linear Time History Analysis (LTHA) method is an earthquake load analysis method that uses actual earthquake records (ground motion) from seismographs. This method is used to compare the structural behavior planned using the Response Spectrum (RS) method. The analysis results using ETABS software show that the structural behavior under LTHA loads is equivalent to that under RS loads. The inter-story drift and base shear produced by both methods yield similar results. The dimensions of the structural elements obtained are: floor and roof slabs with thicknesses of 100 mm and 90 mm, primary beams with WF 350.175.7.11 profiles, secondary beams with WF 300.150.6.5.9 profiles, K1 columns with WF 600.300.14.23 profiles encased in concrete measuring 750 x 500, K2 columns with WF 500.300.11.18 profiles encased in concrete measuring 650 x 450, slabs using bondek with a thickness of 100 mm for floors and 90 mm for the roof, and bracing with WF 300.300.10.15 profiles. The substructure uses pile foundations with a pile diameter of 60 cm, a pile depth of 30 m, and a pile cap thickness of 100.*

**Keywords:** *Building, Composite Material, Steel, Concrete, Time History Analysis*