

Muhammad Tegar Tohajudin, 2024. **KAJIAN PENGARUH VARIASI PANJANG DAN DIAMETER KAWAT *SPRING* TERHADAP KEKAKUAN *SPRING* – *ROLLING BASE ISOLATION DEVICE* MENGGUNAKAN ANALISIS METODE ELEMEN HINGGA**. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman. Pembimbing : Dr. Ir. Nanang Gunawan W, S.T., M.T. dan Ir. Gathot Heri S, S.T., M.T.

ABSTRAK

Perangkat *spring - rolling base isolation* (SRBI) sebagai inovasi *base isolation* untuk bangunan tingkat rendah memiliki risiko kegagalan apabila tidak dapat menahan simpangan bolak balik ketika terjadi gempa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekakuan perangkat *spring - rolling base isolation* akibat perubahan variabel *spring* yang berupa variasi panjang dan diameter kawat *spring*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang berfokus pada pengumpulan data numerik menggunakan analisis metode elemen hingga dengan bantuan *software* Simulia Abaqus.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat 6 model *spring* dan 2 model SRBI yang memiliki variasi dimensi panjang *spring* yaitu 200 mm dan 300 mm serta variasi diameter kawat *spring* yaitu 13 mm dan 19 mm. Material yang digunakan untuk bagian *spring* yaitu baja karbon mutu tinggi dan material yang digunakan untuk bagian SRBI selain bagian *spring* yaitu baja paduan rendah mutu tinggi. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini analisis tekan dan tarik untuk model *spring* serta analisis monotonik dan siklik untuk model SRBI. Masing - masing analisis dilakukan dengan mendefinisikan perpindahan maksimum dari masing – masing model *spring*.

Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu grafik hubungan gaya dan perpindahan serta grafik kekakuan dari masing – masing model *spring* dan SRBI. Perbandingan kekakuan antar model menunjukkan bahwa *spring* dengan dimensi yang lebih pendek dan diameter kawat yang lebih besar akan menghasilkan kekakuan yang lebih besar terhadap perangkat SRBI.

Kata kunci: *Helical Spring, Spring Rolling Base Isolation, Base Isolation, Kekakuan Spring, Metode Elemen Hingga, Simulia Abaqus.*

Muhammad Tegar Tohajudin, 2024. ***STUDY OF THE EFFECT OF VARIATION IN SPRING LENGTH AND WIRE DIAMETER ON THE STIFFNESS OF SPRING - ROLLING BASE ISOLATION DEVICE USING FINITE ELEMENT METHOD ANALYSIS.*** Thesis. Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Jenderal Soedirman University. Advisors : Dr. Ir. Nanang Gunawan W, S.T., M.T. and Ir. Gathot Heri S, S.T., M.T.

ABSTRACT

The spring - rolling base isolation (SRBI) device as an innovative base isolation for low-level buildings has a risk of failure if it cannot withstand alternating deviation during an earthquake. This study aims to identify the stiffness of spring - rolling base isolation devices due to changes in spring variables in the form of variations in spring wire length and diameter. This research is a quantitative study that focuses on collecting numerical data using finite element method analysis with the help of Simulia Abaqus software.

This research was conducted by making 6 spring models and 2 SRBI models that have variations in spring length dimensions of 200 mm and 300 mm and variations in spring wire diameters of 13 mm and 19 mm. The material used for the spring part is high quality carbon steel and the material used for the SRBI part other than the spring part is high quality low alloy steel. The analysis conducted in this research is compressive and tensile analysis for the spring model and monotonic and cyclic analysis for the SRBI model. Each analysis was carried out by defining the maximum displacement of each spring model.

The results of the research conducted are force and displacement relationship graphs and stiffness graphs of each spring and SRBI model. The comparison of stiffness between models shows that the spring with shorter dimension and larger wire diameter will produce a higher stiffness.

Keywords: *Helical Spring, Spring Rolling Base Isolation, Base Isolation, Spring Stiffness, Finite Element Method, Simulia Abaqus.*