

INTISARI

Mitigasi bencana gempa pada bangunan merupakan salah satu usaha dalam menekan jumlah kerugian material maupun korban jiwa. Salah satu upaya mitigasi adalah dengan penggunaan peredam gempa pada struktur bangunan. Penelitian ini mengusulkan penggunaan *spring damper* dengan perlakuan panas untuk meningkatkan kemampuan redaman. Pada penelitian ini juga dilihat pengaruh penggunaan konfigurasi pemasangan *spring damper* dengan faktor amplifikasi dalam meningkatkan rasio redaman.

Dalam penelitian ini *spring damper* dibuat dari baja tulangan berdiameter 6, 10, dan 12 mm dengan variasi masing-masing satu hingga tiga lilitan. Perlakuan panas dilakukan dengan menaikkan suhu 800°C kemudian diikuti pendinginan secara perlahan. Pembebanan lateral menggunakan *shaking table* sebagai penggerak *displacement control* untuk mendapatkan nilai redaman dari masing-masing variasi benda uji. Selanjutnya, *spring damper* dipasang pada portal 3D dengan ukuran tapak 1 m x 1 m dan tinggi 0,8 m yang merupakan model dari prototipe rumah sederhana dengan ukuran tapak prototipe 4 m x 4 m dan tinggi 3,2 m. Benda uji portal 3D kemudian digetarkan menggunakan alat berupa *shaking table* dengan sinyal sinusoidal pada frekuensi 12 s.d. 4 Hz dengan percepatan 0,1 g.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai *equivalent viscous damping ratio* dari benda uji setelah mendapatkan perlakuan panas (*tempering*) dibandingkan dengan tanpa perlakuan panas sebesar 57,67% pada benda uji diameter 6 mm, 31,11% pada benda uji diameter 10 mm, dan 8,97% pada benda uji diameter 12 mm. Selain itu diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai *drift ratio* pada benda uji *frame* beton bertulang yang dipasang *spring damper* yang semula sebesar 0,67% menjadi 0,39%, 0,31%, dan 0,25% pada portal yang dipasang *spring damper* diameter 10 mm untuk berturut-turut 3 lilitan, 2 lilitan, dan 1 lilitan.

Kata kunci: *spring damper*, *tempering*, *shaking table*, *heat treatment*, redaman.

ABSTRACT

Structural mitigation is one of many efforts to reduce the number of material losses and casualties due to the earthquake. One of many mitigation efforts is the instalation of damper in building. This study proposes the use of a spring damper with heat treatment to increase the damping ability. This research also looks at the effect of the installation of spring damper with deflection amplification configuration in increasing the damping ratio.

In this study, the spring damper are made of steel bar with diameters of 6, 10, and 12 mm with a variations of one to three coil each. Heat treatment was carried out by raising the temperature to 800°C then followed by slow cooling. Lateral loading uses a shaking table as a displacement control driver to obtain the damping value of each variation of the test object. Furthermore, the spring damper then installed on a 3D portal with a footprint size of 1 m x 1 m and a height of 0,8 m, which is a model of a simple house prototype with a prototype footprint size of 4 m x 4 m and a height of 3,2 m. The 3D portal specimen is then vibrated with a shaking table with a sinusoidal signal which consist of frequency from 12 Hz to 4 Hz with an acceleration of 0,1g.

The results of this study indicate that there is an increase in the value of the equivalent viscous damping ratio of the test object after getting heat treatment (tempering) compared to without heat treatment by 57,67% on specimens with a diameter of 6mm, 31,11% for specimens with a diameter of 10 mm and 8,97% for specimens with a diameter of 12mm. In addition, the results showed that there was a decrease in the value of the drift ratio on the reinforced concrete frame specimen fitted with the spring damper from 0,67% to 0,39%, 0,31%, and 0,25% on the specimen fitted with a 10 mm diameter spring damper mm for respectively 3 active coil, 2 active coil and 1 active coil.

Keyword: *spring damper, tempering, shaking table, heat treatment, damper.*