

## INTISARI

Konstruksi bangunan gedung di Indonesia dikategorikan dalam dua kelompok besar, yaitu struktur bangunan yang dihitung dan struktur bangunan yang tidak dihitung (*non-engineered building*). Struktur bangunan yang tidak dihitung sangat rentan terhadap beban lateral yang berupa gempa, baik gempa sedang maupun gempa besar yang mengakibatkan keruntuhan mendadak sehingga perlu dilakukan penelitian mitigasi kekuatan bangunan yang mengandalkan kekuatan pasangan bata (*non-engineered building*) yang dapat diprediksi melalui pengukuran getaran mikro pada dasar dan puncak permukaan atas dinding pasangan bata. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perubahan kekakuan pada struktur dinding pasangan bata oleh beban statik lateral, mengetahui hubungan percepatan lateral pada dasar dinding pasangan bata dan simpangan lateral pada permukaan atas dinding pasangan bata dengan beberapa tahap beban statik lateral dan memprediksi kekuatan bangunan tidak bertingkat ber dinding pasangan bata (*non-engineered building*).

Benda uji berupa sebuah dinding di buat dengan ukuran 3 x 3 x 0,15 m dengan menggunakan pasangan bata ½ batu. Setelah didiamkan selama 28 hari, dilakukan pengujian statik lateral dengan beban bertahap pada salah satu sisi dinding dimana setelah setiap tahap bebannya dilakukan pengujian getaran mikro guna mengetahui frekuensi alami setiap perubahan beban dan kerusakan benda uji akibat beban statik.

Dari hasil pengujian, benda uji mampu menerima beban statik maksimal sebesar 90,1637 kN yang menghasilkan simpangan maksimal sebesar 8,84 mm. Beban pada saat retak pertama sebesar 67,48 % dari beban maksimal dengan simpangan statik yang terjadi sebesar 39,25 % dari deformasi maksimal. Frekuensi alami benda uji pada saat kondisi utuh sebesar 40,5794 Hz, pada saat benda uji mengalami retak pertama diperoleh nilai frekuensi sebesar 39,7409 Hz berkurang 2,99 % dari frekuensi awal, pada saat lebar retak mencapai 2 mm diperoleh frekuensi sebesar 38,6844 Hz dimana frekuensi ini berkurang sebesar 5,98 % dari frekuensi awal dan pada saat benda uji dikatakan runtuh diperoleh frekuensi sebesar 32,4267 Hz yaitu 79,05 % dari frekuensi awal. Analisis pengujian dinamik diperoleh perkiraan beban yang mampu diterima dinding sebesar 101,289 kN, hal ini menunjukkan lebih besar dari pengujian statik sebesar 10,984 %. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pengujian dinamik getaran mikro mampu menghasilkan prediksi beban yang lebih besar daripada hasil pengujian statik, selain itu juga disimpulkan semakin benda uji rusak, maka akan berkurang nilai frekuensi alami sehingga akan berkurang juga beban dan kekakuan yang mampu diterima oleh benda uji dinding.

**Kata kunci :** Dinding pasangan bata, frekuensi alami, Simpangan Lateral, Getaran mikro.

## ABSTRACT

Building construction in Indonesia is categorized into two major groups, i.e. engineered building and non-engineered building structure. Non-engineered building structure is highly vulnerable to lateral load in the form of earthquakes, whether moderate earthquake or massive earthquake resulting in sudden collapse, thus mitigation research should be conducted on the strength of building relying on masonry walls strength (non-engineered building), which is predictable through the micro vibration measuring at the bottom and top of upper surface of masonry walls. The objective of this research was to determine changes in stiffness of masonry walls structure by lateral static load, to determine the relationship of lateral acceleration on the basis of the masonry walls and lateral deviation of the upper surface of the masonry walls with several stages of lateral static load, and to predict the strength of non-storey building with masonry walls (non-engineered building).

The test specimen in the form of a wall was made with a size of 3 x 3 x 0.15 m using a half brick masonry. After settling for 28 days, lateral static testing was conducted using gradual imposition on one side of the wall, in which following each stage, the load received vibration testing in order to determine the natural frequency of any changes in the load and the damage in test specimen due to static loads.

From the testing results, the test object is capable of receiving maximum static load of 90.1637 kN, producing maximum deviation of 8.84 mm. The load at the first crack is 67.48% out of the maximum load, with static deflection occurred is 39.25% out of the maximum deformation. The natural frequency of the test object during intact condition is 40.5794 Hz. At the time the test object endures first crack, the frequency value obtained is 39.7409 Hz, reduced by 2.99% from the initial frequency. When the crack width reaches 2 mm, a frequency of 38.6844 Hz is obtained, in which the frequency is reduced by 5.98% from the initial frequency, and when the test object is declared to have collapsed, a frequency of 32.4267 Hz is obtained, i.e. 79.05% from the initial frequency. The dynamic testing analysis finds that load prediction acceptable by the wall is 101.289 kN wall. It suggests that it is greater than static testing of 10.984%. From the testing results, it can be concluded that the dynamic testing of micro vibration is capable of generating load prediction which is greater than the static test results. Besides, it is concluded that by the increasingly damaged test specimen, the more reduced the natural frequency will be. Thereby, the acceptable load and stiffness by the specimen walls will also reduce.

*Keywords: masonry walls, natural frequency, lateral deviation, micro vibration.*