

INTISARI

Evaluasi Ketahanan Bangunan Terhadap Gempabumi Menggunakan Analisis Mikrotremor Pada Gedung Perkuliahan S1 Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada

Oleh

Primadana Barus
20/466377/PPA/05943

Gempabumi di D.I. Yogyakarta yang terjadi pada bulan Mei 2006 mengakibatkan banyak kerugian, terutama banyaknya bangunan dan infrastruktur yang rusak. Pengukuran ketahanan suatu gedung terhadap gempabumi merupakan hal yang penting untuk dapat mengurangi kerugian. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ketahanan Gedung Perkuliahan S1 FMIPA UGM menggunakan Analisis mikrotremor yang sebelumnya pernah diukur sebelum gedung tersebut digunakan. Evaluasi ketahanan bangunan terhadap gempabumi didasarkan pada Standard Nasional Indonesia (SNI 1267:2019) mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung.

Pengukuran mikrotremor dilakukan pada satu titik di luar ruangan (*free field*) dan 21 titik di dalam gedung, dengan tiga titik di setiap lantainya. Rekaman mikrotremor *free field* pada akan dianalisis menggunakan *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr). Rekaman mikrotremor di dalam gedung akan dianalisis menggunakan metode *Floor Spectral Ratio* (FSR) dan *Random Decrement Method* (RDM). Hasil pengolahan data tersebut menghasilkan nilai frekuensi natural tanah, frekuensi natural bangunan, tingkat resonansi bangunan terhadap gempabumi, rasio redaman, simpangan horizontal bangunan, simpangan antar tingkat, indeks kerentanan bangunan terhadap gempabumi dan percepatan maksimum yang masih bisa diterima oleh struktur, serta akan melihat perbandingan nilai frekuensi natural bangunan sebelum dan sesudah digunakan.

Hasil dari penelitian tersebut didapatkan bahwa pada lantai satu akan mengalami resonansi karna mempunyai Indeks resonansi tinggi, yaitu sebesar 5,9 % - 9,4 %. Parameter rasio redaman, simpangan antar tingkat, percepatan yang masih bisa diterima struktur dan indeks kerentanan bangunan memenuhi persyaratan untuk kategori gedung yang aman. Frekuensi natural bangunan pada saat gedung tersebut belum digunakan dan setelah digunakan terdapat perbedaan pada lantai satu.

Kata kunci: Mikrotremor, HVSr, FSR, RDM, Perbedaan frekuensi natural bangunan.

ABSTRACT

Evaluation of Building Resistance to Earthquake Using Microtremor Analysis at Undergraduate Building Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Gadjah Mada

by

Primadana Barus
20/466377/PPA/05943

Earthquake in D.I. Yogyakarta, which occurred in May 2006, resulted in many losses, particularly damaged buildings and infrastructure. It is important to assess the resistance of a building to earthquakes in order to reduce losses. This study aims to evaluate the resistance of the FMIPA UGM undergraduate building using microtremor analysis, which was previously measured before the building was used. Evaluation of building resistance to earthquakes is based on the Indonesian National Standard (SNI 1267: 2019) regarding Procedures for Planning Earthquake Resistance for Building and Non-building Structures.

Microtremor measurements were carried out at one point outside the building (free field) and 21 points inside the building (i.e three points on each floor). Free field microtremor recordings analyzed using the Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr). Microtremor recordings inside the building analyzed using the Floor Spectral Ratio (FSR) and Random Decrement Method (RDM) methods. From the processing of the data, the natural frequency of the ground, the natural frequency of the building, the resonance level of the building to earthquakes, the damping ratio, the horizontal deviation of the building, the deviation between levels, the building's vulnerability index to earthquakes and the maximum acceleration that can still be received by the structure and difference of values the natural frequency of the building before and after use.

The results of this study indicate that on the 1st floor there will be resonance because it has a high resonance index of 5.9% - 9.4%. Parameters of damping ratio, drift between storeys, acceleration that can still be accepted by the structure and vulnerability index of the building meet the requirements for the category of safe buildings. The natural frequency of the building when the building has not been used and after being used there is a significant difference on the 1st floor.

Keywords: Microtremor, HVSr, FSR, RDM, Differences in the natural frequency of buildings.