

# **MIKROZONASI KERENTANAN TANAH MENGGUNAKAN *MACHINE LEARNING DEEP DENOISER SEISBENCH* PADA DAERAH GUA PINDUL, GUNUNG KIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Fadia Putri Ananda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Geofisika, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan  
Nasional Veteran Yogyakarta

\*email : [fadiaputriananda2@gmail.com](mailto:fadiaputriananda2@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Gua Pindul merupakan objek wisata yang berada di Yogyakarta, namun pada kawasan gua ini dapat berpotensi terjadinya runtuhannya akibat getaran tanah. Hal ini dikarenakan Gua Pindul tersusun oleh litologi batugamping dan adanya sungai bawah tanah. Oleh karena itu, pemetaan bahaya runtuhannya menjadi penting untuk mengetahui area yang berpotensi terkena dampak, salah satu solusinya adalah dengan menggunakan metode mikroseismik.

Pengolahan data mikroseismik memerlukan proses *filtering* sinyal seismik untuk menghilangkan sinyal *noise*. Pada penelitian ini digunakan *SeisBench Deep Denoiser Filter*. *SeisBench* adalah sebuah *toolbox opensource* yang bekerja berdasarkan *neural network*. *SeisBench* memiliki data referensi bentuk gelombang dengan *noise* dan *event* yang jelas secara terpisah sehingga ketika ada bentuk gelombang "baru" yang datang, *SeisBench* dapat mengidentifikasi *noise* dan *event* secara otomatis berdasarkan data referensi.

Penelitian ini menggunakan data yang diakuisisi pada tanggal 02 – 14 Juli 2022 di Gua Pindul, Bejiharjo, Karangmojo, Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Data ini terdiri dari 25 titik pengukuran dengan spasi antar titiknya 300 m dan durasi pengukuran setiap titiknya  $\pm 40$  menit dengan total luas sebesar 2,25 km<sup>2</sup>. Dari proses pengolahan data menggunakan metode *filtering* ini diperoleh peta frekuensi dominan, peta amplifikasi, peta kerentanan tanah serta peta Vs30 dan peta 3D elevasi sebagai data pendukung interpretasi. Dari peta kerentanan tanah menunjukkan bahwa daerah yang memiliki tingkat kerentanan tanah yang tinggi yaitu pada area Baratlaut, Utara, Timur, Baratdaya (P22) daerah penelitian dengan range nilai sebesar 90 – 180 s<sup>2</sup>/cm.

**Kata Kunci:** mikrozonasi, mikroseismik, *SeisBench*, *Deep Denoiser*, *machine learning*

## **ABSTRACT**

*Pindul Cave is a tourist destination of Yogyakarta. However, Pindul Cave is prone of collapse. It is because Pindul Cave arranged by limestone lithology and underground river existence. Therefore, mapping the collapse hazard is important for knowing the impact possibility area, one solution is using microseismic method.*

*Processing microseismic data requires a seismic signal filtering process to eliminate noise signals. In this study, SeisBench Deep Denoiser Filter is used. SeisBench is an opensource toolbox that works based on neural network. It has waveform reference data with clear noise and event separately. So, when a “new” waveform is coming, SeisBench can identify its noise and event automatically based on the reference data.*

*This research used data acquired from July 02 – 14, 2022 at Pindul Cave, Bejiharjo, Karangmojo, Gunung Kidul, Yogyakarta Special Region. It consists of 25 measurement points with spacing of 300 m between points and a measurement duration of  $\pm 40$  minutes at each point with a total area of 2,25 km<sup>2</sup>. The result of this research are the dominant frequency map, amplification map, ground vulnerability map, Vs30 map and 3D sediment thickness map were obtained as supporting data for interpretation. The ground vulnerability map shows that areas have high ground vulnerability levels are in the Northwest, North, East, and Southwest (P22) area of the research area with a range of values of 90 – 180 s<sup>2</sup>/cm.*

**Keywords:** *microzonation, microseismic, SeisBench, Deep Denoiser, machine learning*