

INTISARI

Vs30 atau kecepatan gelombang geser rerata kedalaman 30 meter merupakan parameter yang digunakan untuk karakterisasi situs seismik. Nilai Vs30 juga dapat memberikan informasi mengenai sifat geoteknik yang mempengaruhi respon tanah terhadap getaran seismik. Keterkaitan antara topografi dengan Vs30 bersifat diagnostik dimana topografi mampu memberikan informasi yang berguna untuk mengetahui nilai Vs30. Untuk itu dilakukan penelitian yang mengkaji bagaimana hubungan Vs30 dengan topografi kemiringan lereng dan elevasi dalam bentuk estimasi Vs30 berdasarkan topografi. Studi kasus pada penelitian ini dilakukan di 3 desa di Tirtomoyo bagian timur, yaitu Sukoharjo, Hargorejo, dan Genengharjo. Lokasi tersebut dipilih karena termasuk ke dalam wilayah seismik aktif serta bervariasi dalam topografi. Vs30 pengukuran didapatkan dengan pengolahan 27 titik data mikrotremor dan data topografi yang digunakan adalah SRTM resolusi 1 *arc-second*.

Pada lokasi studi kasus, estimasi Vs30 dilakukan dengan melakukan analisis regresi dari 3 kemungkinan model regresi dimana kemiringan lereng dan elevasi sebagai variabel independen dan Vs30 sebagai variabel dependen. Selanjutnya, model regresi terpilih dilakukan analisis spasial menggunakan *Map Algebra*. Untuk validasi data dilakukan dengan membandingkan nilai Vs30 pengukuran dan hasil model estimasi. Berdasarkan analisis regresi yang dilakukan, model 1 menjadi model terbaik dengan menggunakan seluruh variabel dalam persamaannya. Model 1 memiliki nilai *R-squared* paling tinggi dengan nilai 50,6%. Selain itu, korelasi antara kemiringan lereng dan elevasi dengan Vs30 menunjukkan korelasi yang kuat dengan tren positif. Jika dibandingkan dengan model USGS, model 1 menunjukkan hasil estimasi yang lebih mendekati dengan Vs30 pengukuran. Dimana nilai Vs30 model 1 dan pengukuran berada pada rentang 302-486 m/s dan 320-542 m/s serta berada pada kelas tanah yang sama menurut NEHRP, yaitu kelas D dan C.

Kata kunci: Vs30, mikrotremor, topografi, regresi linear

ABSTRACT

Vs30 or shear-wave velocity down to a depth of 30 meters is a parameter utilized for seismic site characterization. The Vs30 value also provides information regarding to the geotechnical properties that influence the ground response to seismic vibrations. The diagnostic correlation between topography and Vs30 implies that topography can offer valuable insights into determining the Vs30 value. Therefore, this research investigates the relationship between Vs30 and the topography of slope and elevation, presenting Vs30 estimates based on topography. The case study for this research is conducted in 3 villages in the eastern part of Tirtomoyo, namely Sukoharjo, Hargorejo, and Genengharjo. These locations were selected due to their inclusion in a seismically active region and their variation in topography. Vs30 measurements were obtained by processing data from 27 microtremor points and the topography data was derived from SRTM with a 1 arc-second resolution.

In the case study locations, Vs30 estimates were derived by conducting regression analysis of 3 potential regression models, where slope and elevation served as independent variables and Vs30 as the dependent variable. Subsequently, the selected regression model underwent spatial analysis using Map Algebra. Data validation was performed by comparing Vs30 measurement value with the results of the estimation model. Based on the regression analysis conducted, Model 1 emerged as the best-fitting model using all variables in its equation. Model 1 had the highest R-squared value at 50.6%. Additionally, the correlation between slope and elevation to Vs30 showed a strong positive trend. When compared to the slope-based USGS model, Model 1 indicated estimation result closer to Vs30 measurement. The Vs30 value of Model 1 and measurement are respectively within the range of 302-486 m/s and 320-542 m/s, both belonging to the same soil class according to NEHRP, namely classes D and C.

Keyword: Vs30, microtremor, topography, linear regression