

INTISARI

Kawasan Sungai Opak merupakan wilayah yang terdampak Gempa Bumi Yogyakarta 2006. Distribusi kerusakan bangunan dan korban jiwa terkonsentrasi pada kawasan Endapan Gunungapi Merapi Muda. Langkah mitigasi perlu dikembangkan pada kawasan tersebut untuk meminimalisir dampak gempa bumi di masa yang akan datang. Salah satu data yang dapat diterapkan untuk pembuatan model mitigasi gempa bumi adalah data v_{s30} . Data v_{s30} dapat diimplementasikan untuk model kerentanan seismik. Pengembangan model v_{s30} di kawasan Sungai Opak dengan memanfaatkan data topografi terbatas pada penggunaan parameter kemiringan lereng (Wald dan Allen, 2007). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model v_{s30} berdasarkan data topografi berupa parameter ketinggian, kemiringan lereng, *Terrain Rugness Index (TRI)* dan *Topographic Position Index (TPI)* dan implementasi model v_{s30} untuk kerentanan seismik di kawasan Sungai Opak. Penelitian ini menggunakan data topografi dari DEMNas, peta geologi regional lembar Yogyakarta skala 1:100.000, data mikrotremor, data MASW, N-SPT dan *seismic borehole*. Pengembangan model v_{s30} menggunakan data referensi v_{s30} mikrotremor yang telah dilakukan uji validasi dengan data MASW, N-SPT dan *seismic borehole*. Data mikrotremor yang digunakan sebanyak 452 data, 17 data MASW, 9 data N-SPT dan 2 data *seismic borehole*. Pengolahan data mikrotremor menggunakan metode *HVSR* dan *inversi ellipticity curve* untuk menghasilkan *ground profile* v_s .

Hasil uji validasi data v_{s30} mikrotremor dan v_{s30} MASW menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,96 dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,98. Uji validasi data *ground profile* v_s mikrotremor dan N-SPT menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) 0,71 – 0,94 dan koefisien determinasi (R^2) 0,51 – 0,87, dan uji validasi dengan v_{s30} *seismic borehole* menunjukkan kelas situs yang sama tanah sedang (SC). Pengujian karakteristik topografi untuk parameter *TPI* dan *RI* menggunakan referensi peta geologi. Karakteristik *TPI* dan *RI* yang merepresentasikan formasi geologi tercermin pada peta dengan skala 1:100.000. Model v_{s30} berdasarkan parameter topografi menghasilkan empat persamaan dengan karakter penggunaan persamaan yaitu (1) model v_{s30} untuk Endapan Gunungapi Merapi Muda dengan *TPI* bernilai negatif, (2) model v_{s30} untuk Endapan Gunungapi Merapi Muda dengan *TPI* bernilai positif, (3) model v_{s30} untuk Pegunungan Selatan dengan *TPI* bernilai negatif, dan (4) model v_{s30} untuk Pegunungan Selatan dengan *TPI* bernilai positif. Hasil uji validasi model v_{s30} topografi dan v_{s30} mikrotremor menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,71 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,50. Implementasi model v_{s30} topografi untuk kerentanan seismik menunjukkan nilai 0,1 – 0,48, dengan kawasan

Pegunungan Selatan yang memiliki nilai kerentanan seismik <2 . Proses validasi model kerentanan seismik dengan zona terdampak Gempa Bumi Yogyakarta 2006 menunjukkan pola yang seragam. Distribusi zona potensi kerentanan seismik tinggi berada pada kawasan Endapan Gunungapi Merapi Muda. Penerapan model v_{s30} dengan data topografi dapat diimplementasikan untuk kerentanan seismik skala 1:100.000.

Kata kunci: v_{s30} , topografi, kemiringan lereng, *Terrain Ruggness Index*, *Topographic Position Index*, Sungai Opak

ABSTRACT

The Opak River region was impacted by the 2006 Yogyakarta earthquake. Building damage and injuries were mostly focused in the Merapi Muda Deposit region. Mitigation strategies must be created in this area to reduce the impact of earthquakes in the future. The v_{s30} data is one of the datasets that may be used to develop earthquake mitigation models. The v_{s30} data may be used in seismic vulnerability models. The development of the v_{s30} model in the Opak River area by utilizing topographic data is limited to the use of slope parameters (Wald and Allen, 2007). The goal of this study is to create a v_{s30} model based on topographic data such as height parameters, slope, Terrain Ruggness Index (TRI), and Topographic Position Index (TPI), and then apply the v_{s30} model to seismic vulnerability in the Opak River area. This study employs topography data from DEMNas, Yogyakarta regional geological map sheet scale 1:100.000, microtremor data, MASW, N-SPT, and seismic borehole data. The v_{s30} model is based on v_{s30} microtremor reference data that has been proved with MASW, N-SPT, and seismic borehole data. The microtremor data utilized included 452 data points, 17 MASW data, 9 N-SPT data, and 2 seismic borehole data. Microtremor data processing employs the HVSR approach and ellipticity curve inversion to generate a ground profile v_s .

The v_{s30} microtremor and v_{s30} MASW data validation tests yielded a coefficient of determination (R^2) of 0.96 and a correlation coefficient (r) of 0.98. The validation test of ground profile v_{s30} microtremor and N-SPT data indicates a correlation coefficient (r) of 0.71 - 0.94 and a coefficient of determination (R^2) of 0.51 - 0.87. The validation test using v_{s30} seismic borehole shows the same site is classified as medium soil (SC). We rely on geological map references to assess topographic characteristics for TPI and RI parameters. The characteristics of TPI and RI, which represent geological formations, can be examined on a map scaled at 1:100,000. The v_{s30} model based on topographic parameters generates four equations with the characteristic of using the equation, namely (1) the v_{s30} model for the Young Merapi Deposit group with a negative TPI, (2) the v_{s30} model for the Young Merapi Deposit group with a positive TPI, (3) the v_{s30} model for the group Southern Mountains with a negative TPI, and (4) the v_{s30} model for the Southern Mountains group with a positive TPI. The validation test results for the v_{s30} topographic and v_{s30} microtremor models reveal a correlation coefficient (r) of 0.71 and R^2 of 0.50. The topographic v_{s30} model results in seismic vulnerability values ranging from 0.1 to 0.48, with the Southern Mountains region having a value of less than 2. The validation procedure of the seismic vulnerability model using the impacted zone of the 2006 Yogyakarta earthquake reveals a consistent *trend*. The distribution of probable seismic sensitivity zones is concentrated in the Young Merapi Deposit region. The application of the v_{s30} model with topographic data can be implemented for seismic vulnerabilities of 1:100,000 scale.

Keywords: v_{s30} , topography, slope, Terrain Ruggness Index, Topographic Position Index, Opak River