

INTISARI

Profiling Kecepatan Gelombang Geser (Vs) dengan Metode Inversi Horizontal to Vertical Spectral Ratio di Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta

Oleh

Febrian Nur Fadhli
14/362736/PA/15798

Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo merupakan daerah yang terletak di Jawa bagian selatan dimana terdapat subduksi aktif antara lempeng Indo-australia dan lempeng eurasia. Zona subduksi ini menyebabkan tingginya aktivitas seismik di sekitar daerah tersebut. Sesar Opak-Oyo, Sesar Dengkeng, dan Sesar di Perbukitan Menoreh merupakan sesar-sesar aktif di sekitar Kecamatan Kokap yang dapat menjadi pemicu terjadinya bencana gempa bumi. Penentuan daerah yang aman sebagai tempat tinggal menjadi penting ketika diketahui aktivitas seismik cukup aktif di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kecepatan gelombang geser (Vs) guna mengetahui kedalaman *bedrock* sebagai acuan pembuatan pondasi tempat tinggal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah inversi *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr) dengan memanfaatkan sinyal mikrotremor 3 komponen. Terdapat 4 tahap dalam metode ini, yaitu: akuisisi data, pengolahan data HVSr, analisis inversi HVSr, dan iterpretasi. Akuisisi data di lapangan dilakukan dengan menggunakan seismometer *single station* untuk mendapatkan 3 komponen sinyal mikrotremor. Akuisisi data dilakukan di Desa Kalirejo dengan total titik pengukuran sejumlah 53 titik. Tahap pengolahan data HVSr dilakukan untuk mendapatkan kurva HVSr. Kurva HVSr diperoleh melalui proses *Fast Fourier Transform* (FFT) sinyal 3 komponen kemudian dihitung rasio spektrum horizontal dan vertikalnya. Kurva HVSr ini digunakan sebagai data masukan untuk analisis inversi. Hasil inversi HVSr adalah profil Vs 1D.

Hasil dari penelitian ini didapatkan profil Vs 1D yang menunjukkan bahwa daerah penelitian didominasi oleh lapisan *soil* ketebalan 0 sampai 5 m dengan nilai $V_s \leq 350$ m/s, lapisan *soft bedrock* ketebalan antara 0 sampai 30 m dengan nilai V_s 350 m/s hingga 750 m/s, dan lapisan *hard bedrock* yang memiliki kedalaman 0 hingga 30 m dengan nilai $V_s > 750$ m/s. Lapisan *hard bedrock* pada daerah penelitian dominan pada kedalaman 0 sampai 6 m dimana litologinya diinterpretasi sebagai batuan andesit segar dan intrusi dasit segar di bagian barat laut. Untuk lapisan *soft bedrock* di bagian timur diinterpretasi sebagai batuan andesit yang telah lapuk karena mengalami alterasi hidrotermal, di bagian tengah adalah batuan andesit yang lapuk secara alami, dan di bagian barat laut adalah intrusi dasit yang lapuk secara alami. Untuk lapisan *soil* diinterpretasi sebagai sedimen kolkuvium.

Kata kunci: HVSr, Inversi, Kecepatan Gelombang Geser (Vs)

ABSTRACT

Shear Wave Velocity (V_s) Profiling Using Horizontal to Vertical Spectral Ratio Inversion Method in Kalirejo Village, Kokap Subdistrict, Kulon Progo, Special Region of Yogyakarta

By

Febrian Nur Fadhli
14/362736/PA/15798

Kalirejo Village, Kokap Subdistrict, Kulon Progo is an area located in southern Java. In the south of java there is active subduction between the Indo-Australian plate and the Eurasian plate. This subduction zone causes seismic activity around that area. Opak-Oyo Fault, Dengkeng Fault, and Fault in Menoreh Hills are active faults near of Kokap Subdistrict which can trigger the earthquake disaster. Because the area have an active seismic activity, so geotechnical analysis is more important to determine a safe area for build an infrastructure. This study aims to determine the shear waves velocity profile in order to find out the bedrock as a reference for geotechnical purpose.

In this study, Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSr) inversion method is used to determine shear waves velocity profile. In this method, There are 4 steps, those are field data acquisition, HVSr data processing, HVSr inversion analysis, and interpretation. Data acquisition has been done by using a single station seismometer to get 53 points total of measurement in Kalirejo Village. The HVSr data processing step is performed to obtain the HVSr curve by using Fast Fourier Transform (FFT). This HVSr curve as input data for inversion analysis. The result of HVSr inversion is 1D shear waves velocity profile.

The result of 1D shear waves velocity profile, in this study, we can obtain that the soil layer thickness is 0 to 5 m with shear waves velocity less than 350 m/s, the soft bedrock layer thickness is between 0 to 30 m with range of shear waves velocity is 350 m/s to 750 m/s, and hard bedrock that have a depth of 0 to 30 m with shear waves velocity more than 750 m/s. In the study, hard bedrock area are dominant at depths of 0 to 6 m where the lithology is interpreted as fresh andesite rocks and fresh dacite rocks in the North-West. For soft bedrock layers it is interpreted as an andesite rock that has been weathered due to hydrothermal alteration, in the middle area is andesite rock that has been natural weathered, and in the North-West is dacite rocks that has been natural weathered. And the soil layer is interpreted as colluvium soil.

Keyword: HVSr, Inversion, shear waves velocity