

INTISARI

TOMOGRAFI AMBIENT NOISE MENGGUNAKAN METODE SPATIAL AUTOCORRELATION (SPAC) STUDI KASUS LAPANGAN PANAS BUMI “PERTIWI”, SUMATERA SELATAN

Oleh

ACHMAD AINUR ROFIQ
11/317227/PA/13/14271

Persebaran nilai kecepatan gelombang geser (V_s) pada suatu daerah dapat menggambarkan kondisi geologi bawah permukaan. Salah satu metode yang digunakan untuk mencari nilai V_s adalah metode Spatial Autocorrelation (SPAC). Nilai V_s diperoleh melalui inversi kurva dispersi gelombang Rayleigh fundamental mode. Kurva dispersi tersebut merupakan hasil korelasi ambient noise yang direkam beberapa seismometer secara simultan, namun dengan posisi yang berbeda. Jarak antar seismometer yang dikorelasikan sangat berpengaruh terhadap frekuensi minimal dari kurva dispersi yang dihasilkan. Oleh karena itu, dengan mengaplikasikan metode SPAC diharapkan mampu mengetahui hubungan jarak antar seismometer dengan frekuensi minimal kurva dispersi serta memberikan informasi tambahan mengenai komponen sistem panasbumi pada lapangan panasbumi “PERTIWI”, Sumatera Selatan.

Berdasarkan seluruh pasangan korelasi, hubungan jarak antar seismometer (x) dalam rentang $1 \text{ km} \leq x \leq 6 \text{ km}$ dengan frekuensi minimal (f) ditunjukkan dengan persamaan $f(x) = 1.58516e^{-0.0004x}$. Dari rata-rata model 1D V_s diketahui kecepatan dan kedalaman masing-masing batuan yakni batuan piroklastik 341-666 m/s pada kedalaman 0-136 m, breksi dan tuff 1092-1505 m/s pada kedalaman 136-599 m, tuff pada riolit 2220-2771 m/s pada kedalaman 599-1061 m, breksi gunungapi jenuh air 973-1314 m/s pada kedalaman 1061-1894 m, dan breksi gunungapi 1853-2473 m/s pada kedalaman >1894m. Sedangkan dari irisan horizontal V_s , diketahui keberadaan 3 sesar dengan arah timurlaut-baratdaya. Nilai V_s yang tinggi (2220-2771 m/s) diinterpretasikan sebagai lapisan batuan penudung dengan persebaran yang merata di seluruh daerah penelitian, sedangkan nilai V_s yang rendah (1000-1200 m/s) dikontrol oleh keberadaan sesar yang terisi fluida.

Kata kunci: *Spatial Autocorrelation*, *ambient noise*, kurva dispersi, kecepatan gelombang geser, sistem panas bumi

ABSTRACT

***AMBIENT NOISE TOMOGRAPHY USING THE SPATIAL AUTOCORRELATION
(SPAC) METHOD, STUDY CASE: “PERTIWI” GEOTHERMAL FIELD,
SUMATERA SELATAN***

By

ACHMAD AINUR ROFIQ
11/317227/PA/14271

Distribution of shear wave velocity values (V_s) in a region can describe geological condition in the subsurface. One method that can be used to find V_s value is spatial autocorrelation (SPAC). V_s profile can be obtained by inversion of dispersion curve of rayleigh wave in fundamental mode. The dispersion curve is the result of ambient noise correlation which is recorded by seismometer in different position simultaneously. Minimum frequency of dispersion curve is influenced by distance between seismometers. So, SPAC method is used to identify the relation between seismometers distance and minimum frequency of dispersion curve and also to give additional information about component of geothermal system in “PERTIWI” geothermal field, south Sumatra.

The relation between seismometers distance (x) in range $1 \text{ km} \leq x \leq 6 \text{ km}$ and minimum frequency is shown by equation $f(x) = 1.58516e^{-0.0004x}$. From average V_s 1D model is obtained the velocity and depth of each lithology, they are pyroclastic 341-666 m/s in depth 0-136 m, breccia and tuff 1092-1505 m/s in depth 136-599 m), rhyolite with welded tuff 2220-2771 m/s in depth 599-1061 m, volcanic breccia saturated by water 973-1314 m/s in depth 1061-1894 m, and volcanic breccia 1853-2473 m/s in depth >1894 m. From the V_s horizontal slicing is obtained three faults with northeast-southwest orientation. High V_s value (> 2200 m / s) is interpreted as clay cap with evenly distribution in the entire study area while the low V_s value (1000-1200 m / s) is controlled by the presence of faults which is filled by fluids.

Keywords: Spatial Autocorrelation, ambient noise, dispersion curve, shear wave velocity. Geothermal system.