

MODEL KECEPATAN BAWAH PERMUKAAN MENGUNAKAN METODE TOMOGRAFI DATA MICROEARTHQUAKE DI LAPANGAN PANAS BUMI “ALPHA”

Nama : Yayan Mi’rojul Husni
Pembimbing : 1. Tommy Hendriansyah, M.Si
2. Nanang Dwi Ardi, M.T
Penguji : 1. Tommy Hendriansyah, M.Si
2. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si
3. Mimin Iryanti, S.Si.,M.Si

ABSTRAK

Gempa mikro terjadi akibat adanya proses *hydraulic fracturing* disebuah lapangan panas bumi, sebanyak 6 buah seismometer di pasang di lapangan panas bumi “ALPHA” dan selama periode Juli 2012 sampai Desember 2012 terekam 133 *event* gempa mikro (MEQ). Waktu tempuh (*travel time*) gelombang P dan gelombang S data MEQ tersebut secara simultan merelokasi gempa sekaligus menghitung model kecepatan 3-D, baik itu model kecepatan gelombang P (V_p), gelombang S (V_s), maupun perbandingan antara kedua kecepatan gelombang tersebut (V_p/V_s) melalui proses inversi Tomografi. Hasil inversi tomografi ini berupa penampang model kecepatan V_p , V_s dan V_p/V_s yang selanjutnya digunakan sebagai dasar analisis untuk mengetahui bawah permukaan di lapangan panas bumi “ALPHA”. Dari inversi tomografi didapatkan lapangan panas bumi “ALPHA” mempunyai 10 s/d 15 lapisan struktur batuan dengan V_p dan V_s yang berbeda. Pada rentang ketinggian 580 m hingga 1100 m diinterpretasikan sebagai zona *caprock* yang merupakan lapisan impermeable dengan kecepatan gelombang P yang relatif rendah berkisar 2,615-3,051 km/s. serta terdapat nilai rasio V_p/V_s yang relatif rendah berkisar 1,6-1,807 pada tomogram model kecepatan yang dianalisis sebagai zona lapisan yang berasosiasi dengan *gas-saturated rock* dan diindikasikan Lapangan panas bumi “ALPHA” merupakan jenis lapangan panas bumi dominasi uap.

Husni, Yayyan M. 2014

**MODEL KECEPATAN BAWAH PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE TOMOGRAFI DATA
MICROEARTHQUAKE DI LAPANGAN PANAS BUMI “ALPHA”**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kata kunci: gempa mikro, hydraulic fracturing, Inversi Tomografi, Model Kecepatan
Application of Tomography Inversion Methods to Determine the Seismic Wave Velocity Structure (V_p , V_s , V_p/V_s) of the MEQ Data on “ALPHA” Geothermal Field

Name : Yayan Mi'rojul Husni
Guide : 1. Tommy Hendriansyah, M.Si
2. Nanang Dwi Ardi, M.T
Examiner : 1. Tommy Hendriansyah, M.Si
2. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si
3. Mimin Iryanti, S.Si.,M.Si

Abstract

Micro earthquake occurred due to of hydraulic fracturing process in a geothermal field. Six array seismometers installed in “ALPHA” geothermal field and during the period of July 2012 to December 2012 recorded 133 micro earthquake event's (MEQ). P and S wave travel time of MEQ data relocated earthquake simultaneously and calculated 3-D velocity model. P wave velocity (V_p) and S wave velocity (V_s) also has been compared to the velocities through the process of Tomography inversion. Tomography inversion output are cross section of the velocity model V_p , V_s and V_p/V_s , then it will be a basis of the analysis to identify the state of the subsurface in “ALPHA” geothermal field. Result of inversion model was indicated that “ALPHA” geothermal field has 10 until 15 layers of rock with different in V_p and V_s . The elevation range 580 m to 1100 m was interpreted as a zone of cap rock and an impermeable layer with P wave velocity (V_p) between 2,615 km/s until 3,051 km/s. Another result in order to value of the ratio V_p/V_s is relatively low between 1,7 until 1,8 at depth of 1 km until 2 km from velocity model. The ratio value was analyzed as a layer of low ranging from 1,6 to 1,807 on the tomogram velocity model, than it is analyzed as a coating zone associated with *gas-saturated rock* and “ALPHA” geothermal field indicated steam dominated of geothermal filed type.

Keywords: Micro earthquake, hydraulic fracturing, Tomography inversion, section of the velocity model