

## ABSTRAK

### PEMODELAN SEISMIK TOMOGRAFI MENGGUNAKAN RAY TRACING ALGORITMA *DIJKSTRA* UNTUK MEMVISUALISASIKAN SESAR PERMUKAAN PADA MODEL GEOLOGI LAPANGAN PANASBUMI WAYANG WINDU, JAWA BARAT

Oleh :

**Muhammad Rizqi Fadhlurrahman**

115.180.027

Lapangan panasbumi Wayang Windu terletak sekitar 35 km dari Kota Bandung, Jawa Barat. Wayang Windu merupakan salah satu lapangan panas bumi aktif di Jawa Barat dengan sistem reservoir dominan dua fasa yaitu sistem dominasi uap dan sistem dominasi air. Metode seismik tomografi merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mencitrakan keadaan bawah permukaan bumi dalam hal ini yaitu struktur berdasarkan waktu tiba gelombang seismik.

Melalui persebaran hiposenter sebanyak 45 dan 6 stasiun pengamatan gempa bumi yang dibuat pada *grid* berukuran 30x50 dengan memasukkan nilai kecepatan pada *grid* tersebut berdasarkan AK135 *Table Time Travel*. Selanjutnya melakukan perhitungan *damped linear inversion* berdasarkan metode *ray tracing* Algoritma *Dijkstra* yang menggunakan asas Fermat untuk mencari jalur tercepat.

Berdasarkan hasil inversi tomografi yang dilakukan persebaran dari nilai  $\Delta V_p$  pada rentang -2 km/s hingga 4 km/s ini diinterpretasikan sebagai visualisasi sesar pada daerah penelitian. Nilai  $\Delta V_p$  pada sesar cenderung lebih rendah dikarenakan gelombang P akan menyerap energi yang besar pada daerah yang memiliki zona lemah sehingga akan menghambat laju dari gelombang P dan membuat nilai dari  $\Delta V_p$  akan rendah. Keberadaan sesar ini umumnya berfungsi sebagai jalur transportasi panas dari dalam bumi ke permukaan yang dihasilkan dalam bentuk manifestasi berupa mata air panas ataupun fumarol. Manifestasi yang muncul di permukaan berupa fumarol (Kawah Wayang, Kawah Windu, dan Kawah Burung) dan mata air panas (*hot spring*) (Cibolang).

**Kata Kunci :** Tomografi seismik, Algoritma *Dijkstra*, Hiposenter, Wayang Windu

## **ABSTRACT**

### ***TOMOGRAPHIC SEISMIC MODELING USING THE DIJKSTRA RAY TRACING ALGORITHM TO VISUALIZE SUBSURFACE STRUCTURE IN THE GEOLOGY MODEL OF THE WAYANG WINDU GEOTHERMAL FIELD, WEST JAVA***

**Oleh :**

**Muhammad Rizqi Fadhlurrahman**

115.180.027

*The Wayang Windu geothermal field is located about 35 km from the city of Bandung, West Java. Wayang Windu is one of the active geothermal fields in West Java with a two-phase dominant reservoir system, that is vapor dominated system and water dominated system. The tomographic seismic method is one of the techniques used to image the subsurface condition of the earth, in this case to visualize the structure based on the arrival time of seismic waves.*

*Through the distribution of 45 hypocenters and 6 earthquake observation stations made on a 30x50 grid by entering velocity on the grid based on the AK135 Time Travel Table. Then perform damped linear inversion calculations based on the Dijkstra Algorithm ray tracing method which uses Fermat's principle to find the fastest path.*

*Based on the results of tomographic inversion, the distribution of  $\Delta V_p$  values in the range of -2 km/s to 4 km/s is interpreted as fault visualization in the study area. The value of  $\Delta V_p$  on the fault tends to be lower because the P wave will absorb large energy in areas that have a weak zone it will inhibit the rate of the P wave and make the value of  $\Delta V_p$  low. The existence of this fault generally functions as a route for transporting heat from within the earth to the surface which is produced in the form of manifestations in the form of hot springs or fumaroles. Manifestations that appear on the surface are in the form of fumaroles (Wayang Crater, Windu Crater, and Bird Crater) and hot springs (Cibolang).*

**Keywords** : *Tomography seismic, Dijkstra's algorithm, hypocenter, Wayang Windu*