

## ABSTRAK

### PENGARUH GEMPA BUMI TERHADAP GUNUNG API DAN STRUKTUR GEOLOGI DI JAWA TENGAH MENGGUNAKAN TOMOGRAFI *TRAVEL TIME* HASIL RELOKASI HIPOSENTER METODE *GRID SEARCH*

**Setyo Wahyu Nurdian**  
**115.120.047**

Salah satu survei geofisika untuk menganalisa bawah permukaan adalah ilmu seismologi. Ilmu seismologi dapat meningkatkan akurasi lokasi hiposenter gempa bumi dengan merelokasi titik hiposenter awal, kemudian teknik tomografi diperlukan untuk menggambarkan persebaran kecepatan gelombang dibawah permukaan. Kumpulan hiposenter yang sudah direlokasi dan peta tomografi dapat menggambarkan lokasi struktur geologi berupa patahan, model bidang subduksi serta analisa kecepatan gelombang bawah permukaan. Penelitian dilakukan dengan cakupan area Jawa Tengah.

Data utama merupakan data gempa yang terekam sejak tahun 1952 hingga 2012 berupa 9162 gelombang P dengan 2426 events yang terekam oleh beberapa stasiun di sekitar Jawa Tengah. Relokasi hiposenter dilakukan dengan metode *grid search*, metode ini membagi ruang model menjadi kisi-kisi blok, dan tiap kisi blok hanya dapat ditempati oleh 1 titik hiposenter sehingga perhitungan menjadi lebih sederhana. Tomografi dilakukan menggunakan inversi *pseudobending* dari data relokasi hiposenter untuk meminimalkan *travel timenya*.

Hasil relokasi hiposenter *grid search* menunjukan kedalaman hiposenter setelah direlokasi lebih bergerak ke arah selatan dan lebih dangkal, titik-titik hiposenter tersebut dimodelkan menjadi zona subduksi antara benua eurasia dengan Indo-Australia dengan sudut rata-rata  $14^{\circ}$ . Hasil tomografi menunjukan nilai anomali rendah terdapat pada deretan gunung api dengan nilai -8% hingga -10 %, kemudian pola struktur sesar utama Jawa Tengah yaitu sesar Lematang – Cilacap dan sesar Kebumen-Meratus secara geofisika dapat dibuktikan dengan hasil tomografi dengan nilai kecepatan tinggi yaitu 8 % hingga 10 %.

**Kata kunci** : Relokasi Hiposenter, *Grid search*, Tomografi, Inversi *Pseudo bending*, Sesar Lematang-Cilacap, Sesar Kebumen-Meratus, Gunung Api, Zona Subduksi.

## **ABSTRACT**

### ***EARTHQUAKE EFFECT FOR VOLCANIC AND STRUCTURE GEOLOGY IN CENTRAL JAVA WITH TRAVEL TIME TOMOGRAPHY USING HYPOCENTER RELOCATION GRID SEARCH METHOD***

**Setyo Wahyu Nurdian**  
**115.120.047**

*One of geophysical survey to analyze subsurface is seismology. Seismological science can improve the accuracy of earthquake hypocenter location by relocating of initial hypocenter, then tomography technique is required to describe wave velocity in subsurface. Group of the hypocenter which had been relocated and tomography map, can describe the location of geological structures such as faults, models of subduction zone and the subsurface wave velocity analysis. This research conducted in Central Java.*

*Data that used in this study is the earthquakes data from 1952 to 2012 with 9162 P wave, 2426 events recorded by 30 stations are located around research location. Relocation hypocenter was conducted using grid search method, this method divides the space model becomes to many blocks, and each grid block can only be occupied by one point hypocenter to simplify the calculation. Then tomography was performed using data travel time from the results of relocation hypocenter with pseudobending inversion to minimize the travel time value.*

*The result relocation of hypocenter grid search method show the depth of hypocenter after relocation are moving to south side and shallow, the new hypocenter was modeled into the subduction zone between Eurasia and Indo-Australian continent with average angle  $14^\circ$ . Tomography results show the value of low speed contained in a row of volcanoes are -8 % to -10 %, and then the pattern of structure geology in Central Java such as Cilacap-Lematang and Kebumen-Meratus megashear fault can be evidenced by the results of tomography in high speed is 8 % to 10 %.*

**Keywords:** *Hypocenter relocation, grid search, tomography, pseudobending Inversion, Cilacap-Lematang Megashear Fault, Kebumen-Maratus Megashear Fault, Subduction Zone.*