

## INTISARI

### Relokasi Hiposenter dan Tomografi Waktu Tempuh Gelombang Seismik di Wilayah Maluku menggunakan TomoDD

Oleh

Muhammad Reza July Utama

15/391210/PPA/05009

Tingkat aktivitas gempabumi yang cukup tinggi di wilayah Maluku dan sekitarnya, dapat memberikan informasi tentang model struktur bawah permukaan di wilayah tersebut. Dengan mengetahui waktu tempuh gelombang seismik dari hiposenter ke stasiun seismik, maka dapat dilakukan pemodelan struktur bawah permukaan di wilayah Maluku berdasarkan anomali perubahan kecepatan gelombang seismik. Metode yang digunakan dalam pemodelan ini adalah metode tomografi *double-difference* (tomoDD). Metode ini dianggap cukup efektif karena menggabungkan inversi relokasi hiposenter *double-difference* dan inversi tomografi. Model kecepatan yang diperoleh dari hasil penelitian digunakan untuk menghitung konstanta elastisitas.

Data gempabumi yang digunakan dalam penelitian berasal dari katalog gempabumi BMKG periode Januari 2009 sampai dengan Desember 2016 sebanyak 5.267 kejadian gempabumi dengan banyak data 55.421 waktu tiba gelombang P dan 14.029 waktu tiba gelombang S yang dicatat oleh 34 Stasiun di wilayah Maluku dan sekitarnya. Dari hasil relokasi hiposenter menunjukkan episenter yang lebih baik dan lebih sesuai dengan kondisi tektonik di wilayah Maluku. Anomali perubahan kecepatan gelombang seismik berasosiasi dengan aktivitas tektonik di wilayah Maluku diantaranya (1) anomali positif di wilayah pulau Seram dan Ambon berasosiasi dengan penunjaman palung Seram, (2) Kota Ambon sebagai Ibu Kota Propinsi Maluku berada pada zona anomali negatif yang diindikasikan sebagai zona lemah sesar (3) anomali negatif di wilayah Nusalaut berasosiasi dengan zona lemah sesar dimana pada tahun 2012 dan 2015 terjadi gempa *swarm*, (4) anomali positif dari utara sampai selatan laut Banda membentuk suatu cekungan dengan penunjaman slab yang lebih dalam dari selatan dibandingkan dari utara. Nilai konstanta elastisitas menunjukkan model struktur bawah permukaan yang sama dengan anomali perubahan kecepatan gelombang seismik.

Kata kunci : Maluku, relokasi, tomografi, *double-difference*, konstanta elastisitas.

## **ABSTRACT**

### **Hypocenter Relocation and Travel Time Seismic Waves Tomography Using TomoDD in Moluccas Areas**

By

Muhammad Reza July Utama  
15/391210/PPA/05009

The high level of earthquake activity in the Moluccas and surrounding areas, can provide information on the model of subsurface structures in the region. By knowing the travel time of seismic waves from hypocenter to seismic station, then modeling of subsurface structures in Moluccas areas can be done based on seismic wave velocity change anomaly. The method used in this modeling is a double-difference tomography (tomoDD). This method is quite effective because it combines double-difference hypocenter relocation inversion and tomographic inversion. Velocity model obtained from the research is used to calculate the elastic constants.

Earthquake data used in the research came from the earthquakes catalog of BMKG period January 2009 to December 2016 as many as 5.267 earthquake events with 55.421 of P wave arrival time data and 14.029 of S wave arrival time data that recorded by 34 stations in the Moluccas and surrounding areas. The results of hypocenter relocation showed a better location of epicenter and a more appropriate to the tectonic settings in Moluccas areas. Seismic wave velocity change anomalies associated with tectonic activity in Moluccas areas including: (1) The positive anomalies in the region of Seram Island and Ambon are associated with subduction Seram Trough, (2) Ambon City as the capital of Maluku Province is located in the zone of negative anomalies that indicated as weak fault zone, (3) The negative anomalies in the region of Nusalaut associated with a weak fault zone where in 2012 and 2015 there was an swarm earthquake, (4) positive anomalies from north to south of The Banda sea forming a basin with subduction slab deeper from the south than from the north. The number of elastic constants value shows the subsurface structure model that similar to the seismic wave velocity change anomaly.

**Keywords:** Moluccas, relocation, tomography, double-difference, elastic constants.