

INTISARI

ESTIMASI KETEBALAN KERAK BUMI DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *RECEIVER FUNCTION*

Oleh:

Muhammad Fatih Fauzi
15 / 378037 / PA / 16512

Estimasi tebal kerak di Indonesia telah dilakukan menggunakan metode *receiver function*. Adanya kontras kecepatan gelombang seismik pada kerak dan mantel bumi membuat data gempa dapat digunakan untuk mengestimasi tebal kerak bumi. Metode *receiver function* dapat mengolah data gempa ini untuk mengidentifikasi struktur kerak dan mantel atas. Metode ini memanfaatkan konversi gelombang P menjadi gelombang S pada bidang batas kerak dan mantel bumi.

Penelitian ini diawali dengan merotasi seismogram komponen timur dan utara menjadi komponen radial dan tangensial. Komponen radial ini kemudian didekonvolusi dengan komponen vertikal untuk menghasilkan *receiver function*. Proses ini dilakukan dalam domain frekuensi dengan menerapkan nilai faktor *water level* sebesar 0,01 dan filter Gaussian dengan lebar 2,5 untuk menghilangkan *noise* frekuensi tinggi. Untuk mengestimasi ketebalan kerak (H) dan rasio V_p/V_s (k) di bawah satu stasiun digunakan teknik *stacking* H-k terhadap seluruh *receiver function* yang dihasilkan dari tiap *event*. Pada penelitian ini, estimasi dilakukan di 105 stasiun dengan memanfaatkan 10 *event* teleseismik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan kerak bumi di Indonesia bervariasi dari 20 km sampai 39,98 km. Wilayah barat Sumatera, sisi utara Pulau Sulawesi, dan Maluku Utara, memiliki ketebalan kerak yang relatif lebih rendah berkisar antara 20 km hingga 25 km. Sementara itu, Sumatera Utara, Jawa Tengah, dan Jawa Timur merupakan area dengan kerak yang relatif tebal, yakni lebih dari 36 km. Selain itu, didapatkan perbedaan ketebalan kerak ≤ 5 km antara hasil penelitian ini dengan studi-studi sebelumnya.

Kata kunci : *Receiver Function*, Rotasi Seismogram, Dekonvolusi, *Stacking* H-k, Tebal Kerak

ABSTRACT

CRUSTAL THICKNESS ESTIMATION IN INDONESIA USING RECEIVER FUNCTION METHOD

By:

Muhammad Fatih Fauzi

15 / 378037 / PA / 16512

Crustal thickness estimation in Indonesia has been conducted using receiver function method. The existence of seismic wave velocity contrast in the earth crust and mantle makes earthquake data enable to estimate the crustal thickness. Receiver function method can process the earthquake data to identify the structure of earth crust and upper mantle. P-to-S converted phase in the crust-mantle boundary is used in this method.

This research begins with rotating the east and north components of seismogram into radial and tangensial component. This radial component is then being deconvoluted with the vertical component to generate receiver function. This process is done in frequency domain with applying value of the water level is 0,01 and Gaussian filter with width 2,5 to remove the high frequency noises (Langston, 1979). To estimate the crustal thickness (H) and the ratio of V_p/V_s (k) beneath a station, H-k stacking technique is applicated to all receiver functions of each event. In this research, the estimation is done in 105 stations with 10 teleseismic events.

The result of this research shows that the crustal thickness in Indonesia varies from 20 to 39,98 km. The western part of Sumatera, northern part of Sulawesi Island, and North Maluku region show generally lower thickness with value about 20 to 25 km. Meanwhile, the North Sumatera, Central Java, and East Java show highest number of thickness up to 36 km. Futhermore, the result obtained also shows the difference of crustal thickness is ≤ 5 km between this research and the previous studies.

Keywords : Receiver Function, Seismogram Rotation, Deconvolution, H-k Stacking, Crustal Thickness