

Struktur kerak bumi di Jawa bagian tengah berdasarkan analisis fungsi penerima teleseismik menggunakan inversi algoritma neighbourhood = Crustal structure in central Java based on analysis of teleseismic receiver function using a neighbourhood algorithm

Puji Ariyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475993&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Jawa bagian tengah merupakan salah satu bagian dari Busur Sunda yang mempunyai zona subduksi yang sangat aktif. Aktivitas tumbukan lempeng telah membangkitkan beberapa bencana alam, seperti: gempa bumi, tsunami dan gunung meletus yang banyak menelan korban jiwa. Penelitian ini bertujuan untuk: 1 mengetahui struktur kerak bumi Jawa bagian tengah, dilihat dari: ketebalan kerak, rasio V_p/V_s dan model kecepatan gelombang S, serta 2 mengidentifikasi keberadaan zona kecepatan rendah dan slab subduksi. Metode yang dilakukan adalah dengan melakukan analisis fungsi penerima dari data teleseismik yang terekam pada 10 sensor broadband 3 komponen dari jaringan seismograf BMKG Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika dan 64 sensor short period 3 komponen dari jaringan MERAMEX MERapi AMphibious EXperiment terpilih di Jawa bagian tengah. Model kecepatan gelombang S dan rasio V_p/V_s di bawah stasiun didapatkan dengan melakukan inversi fungsi penerima menggunakan metode non-linear Algoritma Neighbourhood NA. Model kecepatan lokal hasil NA dari penelitian ini digunakan untuk memigrasikan amplitudo fungsi penerima ke kedalaman. Ketebalan kerak bumi di Jawa bagian tengah bervariasi dari 19 km hingga 60 km dan relatif lebih tebal di bawah busur pegunungan sebagai kompensasi massa dari isostasi. Zona kecepatan rendah dapat diidentifikasi pada kedalaman 10-25 km di bagian Selatan Jawa bagian Tengah berkaitan dengan aktivitas geotermal dari gunung api aktif Merapi-Lawu Merapi Lawu Anomaly. Zona kecepatan rendah juga terdapat pada kedalaman lebih dari 100 km dan berkaitan dengan lelehan parsial yang naik dari slab subduksi dan bermigrasi mengisi kantong magma gunung api di Jawa Tengah. Keberadaan Slab Subduksi Indo-Australia dengan cukup baik dapat digambarkan dari fase konversi Ps beberapa stasiun seismik. Kedalaman slab sekitar 100-120 km di Selatan Jawa Tengah dan menukik cukup tajam di bagian Tengah hingga ke agak Utara pada kedalaman 200-220 km. Terdapat ketidakterusan slab di Utara Jawa tengah kemungkinan berasosiasi dengan adanya lubang pada slab yang didukung beberapa penelitian sebelumnya. Keberadaan Fragmen Benua Gondwana yang memberikan fase konversi Ps kuat di bawah Moho berada pada kedalaman 40-50 km dan mengobduksi kerak yang berada di bawah batuan dasar Zona Pegunungan Selatan Jawa mengakibatkan kompresi dan lipatan pada zona ini.

ABSTRACT

Central Java as a part of the Sunda Arc has a very active subduction zone. Plate collision activity has generated several natural disasters, such as earthquakes, tsunamis and volcano eruptions caused many casualties. This study aims to 1 to know the characteristic of crustal structure in Central Java crustal thickness, V_p/V_s ratio and S wave velocity models, and 2 to identify the presence of low velocity zones and subduction slabs. The method was using receiver function analysis of teleseismic data recorded on 10 broadband three component seismometers from BMKG network Meteorology, Climatology and Geophysics

Agency and 64 selected short period three component seismometers from MERAMEX MERapi AMphibious EXperiment network at Central Java. The inversion was performed using non linear Neighborhood Algorithm NA . The local velocity model of NA was used to migrate the amplitude of the receiver function to depth. The thickness of the earth's crust in Central Java is between 19 to 60 km and relatively thicker under the volcanic arc as the mass compensation of isostation. The low velocity zone can be identified at depth 10 to 25 km in the Southern part of Central Java that is related to the geothermal activity of Mt. Merapi Lawu Merapi Lawu Anomaly . The low velocity zone also exist at depth over 100 km and is associated with partial melting of subduction slab. The presence of Indo Australian subduction slab can be observed from the Ps conversion phase of several station. The depth of the top slab is at depth of about 100 to 120 km in the South of Central Java and steeper to the North at depth of about 200 to 220 km. There is a gap of slab in northern Central Java which associated with tearing of slab supported by previous studies. While the presence of Gondwana Continental Fragment is at depth of about 40 to 50 km in the Southern Mountain of Java resulted in compression and folding in this zone.