

INTISARI

STUDI ANISOTROPI SEISMIC DI KERAK SUMATRA MENGUNAKAN DEKOMPOSISI HARMONIK *RECEIVER* *FUNCTION*

Oleh:

ANANG SAHRONI
20/466361/PPA/05927

Kompleksitas tektonik di Sumatra pada masa kini merupakan akumulasi kontribusi rangkaian aktivitas tektonik masa lalu hingga kini. Rangkaian aktivitas ini tercermin melalui deformasi dalam wujud struktur geologi yang secara fisika dapat dianalisis dengan sifat anisotropi seismik. Walaupun analisis anisotropi di kerak penting karena sebagian besar tegangan tektonik diakomodasi menjadi deformasi di zona ini, penelitian yang terfokus pada zona ini masih jarang dilakukan.

Metode yang sesuai dalam analisis anisotropi di kerak dan diferensiasi anisotropi diantara dua lapisannya adalah dekomposisi harmonik dari *receiver function* karena metode ini sensitif terhadap kedalaman. Metode ini memanfaatkan fenomena periodisitas amplitudo *receiver function* terhadap fungsi *backazimuth* apabila gelombang melewati medium anisotrop. Dengan memanfaatkan fenomena ini orientasi anisotropi seismik dapat diturunkan.

Pada penelitian ini digunakan 111 stasiun seismik jaringan permanen dan sementara: GE, ZB, dan 7A dan didapatkan 71 hasil anisotropi untuk kerak dangkal dan 58 hasil anisotropi untuk kerak dalam. Arah anisotropi pada kerak dangkal dan dalam dominan barat laut–tenggara dan utara–selatan. Pada kerak dangkal anisotropi didominasi oleh faktor struktur karena paralelnya sebagian besar arah anisotropi dengan struktur regional dan lokal. Sementara itu pada kerak dalam faktor pengontrol diduga merupakan kombinasi struktur Patahan Sumatra, deformasi masa lalu, dan deformasi akibat aliran siku mantel. Faktor yang secara merata berpengaruh diduga adalah deformasi akibat aliran mantel tetapi pada zona patahan dan deformasi masa lalu efek aliran mantel ini tidak dominan. Walaupun penyebab anisotropi dari dua lapisan kerak berbeda, adanya konsistensi arah anisotropi dari kedua zona ini dapat diduga menggambarkan *coupling* dengan mekanisme tertentu atau adanya deformasi masa kini yang masih dikontrol oleh sisa deformasi masa lalu (*tectonic inheritance*).

Kata-kata kunci : Sumatra, kerak, anisotropi, *receiver function*, dekomposisi harmonik.

ABSTRACT

CRUSTAL SEISMIC ANISOTROPY OF SUMATRA INFERRED FROM HARMONIC DECOMPOSITION OF RECEIVER FUNCTION

By:

ANANG SAHRONI
20/466361/PPA/05927

Past and present tectonic processes control the tectonic complexity of Sumatra. Series of tectonics episodes deformed the crust and formed geological structures which can be analyzed using seismic anisotropy. The seismic anisotropy of Sumatra has been investigated by multiple publications. However, while the deformation from the tectonic process is concentrated within the crust, the analysis focused on this zone and differentiation within its two layers are not constrained well.

The harmonic decomposition of the receiver function is a suitable method to analyze the anisotropy of both shallow and lower crust because of its sensitivity to depth. This method utilizes the periodicity of receiver function amplitude with back azimuth when the wave propagates through an anisotropic layer. Using this phenomenon anisotropic trend can be inferred using harmonic decomposition.

Harmonic decomposition has been performed using 111 stations of permanent and temporary networks: GE, ZB, and 7A and total of 77 and 58 anisotropy azimuth values are inferred for both crustal layers. Analysis shows that the main orientation of azimuthal anisotropy for both layers in this region are NW-SE and N-S. The main control of the observed azimuthal anisotropy for the shallow crust is the structure within its layer, this is reflected in the consistency of the azimuthal anisotropy with regional or local structure. The lower crust on the other hand is more difficult to be interpreted because of the interplay between three possible controls: Sumatran Fault, inheritance structure, and corner flow induced deformation. Within this deep layer, it is interpreted that the effect of the corner flow plays part in the most areas except within highly deformed area where the structural deformation become the main factor. While the phenomena that govern the azimuthal anisotropy between the two layers of crust are interpreted differently, the resemblance in the orientation suggests that a coupling mechanism might exists or that the present deformation is controlled by the inherited structure.

Keywords : Sumatra, crust, anisotropy, receiver function, harmonic.