

INTISARI

Gempa Yogyakarta 2006 merupakan salah satu aktivitas tektonik yang menimbulkan dampak kerusakan luar biasa. Gempa tersebut diduga disebabkan oleh salah satu aktivitas tektonik dari Sesar Opak. Sesar ini membentang dari Selatan hingga ke Timur Laut wilayah Yogyakarta. Pengamatan *Global Navigation Satellite System* (GNSS) telah dilakukan untuk memantau pergerakan Sesar Opak setelah terjadinya gempa. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait deformasi yang terjadi pada Sesar Opak, namun hingga saat ini belum diketahui apakah masih ada pengaruh energi pascagempa 2006.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya mekanisme proses fisis yang terjadi pada deformasi Sesar Opak akibat adanya pengaruh energi pascagempa Yogyakarta 2006. Fungsi linier dan non-linier di-*fit*-kan pada data *time series* 18 stasiun pengamatan Sesar Opak yang diikatkan pada ITRF 2008. Fungsi linier mengindikasikan deformasi berada pada fase *interseismic*, fungsi logaritma mengindikasikan adanya mekanisme proses *afterslip*, dan fungsi eksponensial mengindikasikan adanya mekanisme proses relaksasi material viskoelastik. Nilai *RMSE* yang paling rendah menjadi indikasi bahwa data pengamatan GNSS sesuai dengan fungsi matematis yang dicocokkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil *fitting* fungsi matematis pada stasiun pengamatan kontinu dan periodik berbeda. Rerata *RMSE* total dan rerata *RMSE* pada stasiun periodik menunjukkan hasil lebih *fit* pada fungsi linier. Hal ini diduga masih adanya data *outlier* pada stasiun pengamatan periodik. Sementara rerata *RMSE* CORS menunjukkan hasil yang lebih *fit* pada fungsi eksponensial dengan nilai 4,71 mm pada komponen *North*, 7,41 pada komponen *East*, dan 11,66 pada komponen *Up*. Berdasarkan hasil *RMSE* yang condong pada fungsi eksponensial menandakan adanya mekanisme proses relaksasi material viskoelastik yang terjadi pada deformasi Sesar Opak. Hasil parameter koreksi eksponensial selanjutnya dijadikan untuk mengkoreksi nilai kecepatan pada setiap stasiun pengamatan. Hasil statistik menunjukkan bahwa hanya nilai kecepatan pada stasiun kontinu yang berbeda signifikan dengan nilai kecepatan sebelum dikoreksi

Kata kunci: Gempa Yogyakarta 2006, Deformasi Pascagempa, Fungsi Logaritma dan Eksponensial

ABSTRACT

The 2006 Yogyakarta Earthquake was one of the tectonic activities which caused tremendous damage. The earthquake was thought to have been caused by one of the tectonic activities of the Opak Fault. This fault runs from South to Northeast of the Yogyakarta region. Global Navigation Satellite System (GNSS) observations have been made to monitor the movement of the Opak Fault after the earthquake. Several studies have been carried out related to the deformation that occurred in the Opak Fault, but until now it is not known whether there is still an influence of energy after the 2006 earthquake.

This research was conducted to find out the physical process mechanism which occurs in the Opak Fault deformation due to the impact of the energy after the 2006 Yogyakarta earthquake. Linear and non-linear functions are matched to the time series data of 18 Opak Fault monitoring stations referred to the 2008 ITRF. Linear indicates the deformation is in the interseismic phase, the logarithmic function indicates the existence of the afterslip process mechanism, and the exponential function indicates the mechanism of the viscoelastic material relaxation process. The lowest RMSE value is an indication that GNSS observation data is in accordance with mathematical functions that are fit.

The results showed that mathematical function fitting at the continuous and periodic observation stations were different. Mean total *RMSE* and mean *RMSE* at periodic stations show more fit results in linear functions. It is suspected that there are still outlier data at the periodic observation station. While the *RMSE* CORS average showed more fit results in the exponential function with a value of 4.71 mm, 7.41 mm, and 11.66 for the North, East, and Up components respectively. Based on the results of *RMSE* that are inclined to exponential function, it indicates the mechanism of viscoelastic material relaxation process that occurs in the deformation of the Opak Fault. Then, the results of the exponential parameters are used to correct the velocity for all GPS stations. Statistical results show that only the velocity of the continuous stations are significantly different from the velocity before being corrected.

Keywords: The 2006 Yogyakarta Earthquake, Postseismic Deformation, Logarithmic and Exponential Functions.