

## INTISARI

Gempabumi tahun 2006 di wilayah Yogyakarta menjadi perhatian dalam lingkup mitigasi bencana. Sesar Opak termasuk dalam sesar aktif yang sampai saat ini dapat menyebabkan adanya potensi gempabumi di wilayah Yogyakarta. Penelitian mengenai deformasi menggunakan data pengamatan GNSS di wilayah Sesar Opak sudah banyak dilakukan, namun masih sedikit yang membahas tentang pemodelan tingkat aktivitas sesar. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki fokus dalam mengestimasi nilai laju geser beserta nilai *locking depth* dari Sesar Opak.

Penggunaan data pengamatan GNSS kontinu diharapkan dapat melakukan estimasi nilai laju geser dan *locking depth* di wilayah Sesar Opak yang lebih teliti. Data pengamatan GNSS dikombinasikan dengan stasiun CORS dari BIG di wilayah Yogyakarta selama lima tahun yaitu 2013 s.d. 2018 menjadi data primer. Pengolahan GAMIT/GLOBK dilakukan untuk menentukan solusi nilai koordinat harian, nilai pergeseran, dan simpangan bakunya setiap titik pantau Sesar Opak. Nilai vektor kecepatan pergeseran dihasilkan dengan metode *linear least square* yang kemudian direduksi dari pengaruh Blok Sunda. Vektor kecepatan tersebut digunakan dalam mengestimasi nilai laju geser Sesar Opak. Dalam mengestimasi nilai laju geser, model *simple screw dislocation* diasumsikan sehingga dapat menghasilkan nilai *locking depth*. Nilai *locking depth* yang valid diperoleh dengan metode *grid search* dalam mencari nilai *rmse* yang paling kecil. Asumsi adanya *creep of fault* digunakan dalam analisis adanya potensi gempabumi di wilayah Sesar Opak.

Penelitian ini menghasilkan nilai kecepatan pergeseran pada komponen *east* sebesar 21,68 s.d. 30,92 mm/tahun sedangkan pada komponen *north* sebesar -7,98 s.d. -14,12 mm/tahun. Arah vektor dari keseluruhan titik pantau dominan mengarah ke tenggara. Kecepatan tersebut dilakukan reduksi Blok Sunda dengan metode kutub *Euler* dan menghasilkan nilai kecepatan pergeseran pada komponen *east* dan *north* sebesar -6,08 s.d. 5,25 dan 3,38 s.d. 5,74 mm/tahun berturut-turut. Arah vektor dari kecepatan pergeseran yang telah direduksi Blok Sunda mengarah ke barat laut. Nilai kecepatan tersebut digunakan sebagai parameter dalam mengestimasi nilai laju geser dan *locking depth* dengan asumsi adanya efek *creep of fault* pada Sesar Opak. Pada segmen utara Sesar Opak, nilai estimasi laju gesernya berkisar 3,5 s.d. 10,5 mm/tahun dengan nilai *locking depth* sebesar 1,1 s.d. 8 km. Sedangkan pada segmen selatan Sesar Opak nilai estimasi laju gesernya berkisar 4 s.d. 5,5 mm/tahun dengan nilai *locking depth* sebesar 0,6 s.d. 1,2 km. Efek *creep of fault* secara dominan berada di segmen selatan Sesar Opak. Hal ini menandakan potensi bahaya gempabumi lebih kecil terjadi dari segmen selatan daripada segmen utara.

Kata kunci: GNSS, analisis deformasi, laju geser, *locking depth*

## ABSTRACT

The 2006 earthquake in the Yogyakarta region became a concern in the scope of disaster mitigation. The Opak Fault is an active fault which could cause an earthquake potential in the Yogyakarta region. Research on deformation using GNSS observation data in the Opak Fault area has been carried out, but they have discussed only in the modeling of fault activity level. Therefore, this research has a focus in estimating the value of the slip rate and the locking depth value of the Opak Fault.

GNSS observation data for five years, 2013 to 2018 became the primary data in this study. GAMIT/GLOBK processing is done to determine the solution of daily coordinate values, shift values, and their standard deviations for each stations of the Opak Fault. The value of the velocity vector is computed by the linear least square method which is then reduced from the influence of the Sunda Block. The value of the velocity vector is generated by the linear least square method which is then reduced from the effect of the Sund Block In estimating the value of the slip rate, a simple screw dislocation model is assumed to determine a locking depth value. The valid value is obtained by grid search method in determining the smallest rmse value. Assumption of creep of fault is used in analyzing the potential for earthquake in the Opak Fault region.

This research yields the velocity vector value on the east component is 21.68 to 30.92 mm/year while the north component is -7.98 to -14.12 mm/year. The vector direction of all monitoring points is dominant toward the southeast. The velocity is done by reducing the Sunda Block using the Euler pole method and it produces a velocity vector value on the east component is -6.08 to 5.25 mm/year while the north component is -3.38 to 5.74 mm/year. The vector direction of the velocity vector that has been reduced by the Sunda Block is directed to the northwest. Meanwhile, in the northern segment of the Opak Fault, the estimated slip rate is around 3.5 to 10.5 mm/year with the locking depth obtained at 1.1 s.d. 8 km. Whereas in the southern segment of the Opak Fault the estimated slip rate is 4 to 5.5 mm/year with a locking depth obtained of 0.6 to 1.2 km. The creep of fault effect is predominantly in the southern segment of the Opak Fault. This indicates that the potential for earthquake hazards is smaller in the southern segment than the northern segment

**Keywords:** GNSS, deformation analysis, slip rate, locking depth