

INTISARI

Gempa Bumi Yogyakarta 2006 dengan lokasi episenter berada di lintasan Sesar Opak menjadi salah satu fenomena gempa bumi yang menyebabkan kerusakan parah dan korban jiwa bagi masyarakat Yogyakarta. Aktivitas kegempaan di sekitar lintasan sesar diperkirakan dapat mengalami satu siklus gempa lengkap hingga terjadi pelepasan ulang berikutnya. Kemampuan untuk mempersiapkan diri menghadapi gempa bumi pada fase pelepasan ulang sangatlah penting. Upaya yang dapat dilakukan salah satunya dengan pemantauan aktivitas sesar melalui pemantauan pergeseran permukaan tanah. Akumulasi nilai pergeseran tanah yang dimulai tepat sejak terjadinya gempa (posesimik) secara kontinu dapat digunakan untuk menjadi petunjuk dalam memprediksi kemungkinan/probabilitas gempa terulang lagi pada siklus berikutnya. Tren yang dihasilkan dari perhitungan nilai pergeseran permukaan dapat digunakan untuk menentukan karakterisasi pergerakan sesar. Nilai pergeseran permukaan tanah dapat dikalkulasikan dengan metode DInSAR, kemudian dianalisis dengan teknik *Small Baseline Subset* (SBAS). Oleh karena itu, dalam proyek akhir ini dilakukan perhitungan pergeseran LoS permukaan tanah di sepanjang Sesar Opak pasca Gempa Bumi Yogyakarta 2006 menggunakan metode SAR.

Dalam proyek akhir ini digunakan data citra SAR ALOS-1 polarisasi tunggal horizontal – horizontal (HH) dengan orbit *descending* yang direkam tahun 2006 – 2008 dan orbit *ascending* tahun 2006 – 2010 di sepanjang lintasan Sesar Opak. Pengolahan citra SAR memanfaatkan *time-series* citra SAR dengan metode DInSAR, kemudian dianalisis menggunakan teknik *Small Baseline Subset* (SBAS). Hasil akhir pengolahan berupa nilai *cumulative LoS displacement time-series*, *trend LoS displacement time-series*, dan *mean LoS velocity displacement* yang diwakili oleh 14 titik sampel yang tersebar di sisi kanan dan kiri lintasan Sesar Opak. Akumulasi nilai pergeseran permukaan tanah dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai *cumulative LoS displacement*.

Hasil proyek akhir menunjukkan adanya pola kenaikan permukaan tanah atau *uplift* di sekitar Sesar Opak yang ditandai dengan grafik tren nilai pergeseran LoS kumulatif dari 14 titik sampel yang cenderung naik secara linier. Ditemukan pola pergeseran yang terdeteksi secara signifikan di wilayah Prambanan, berdasarkan arah orbit kedua citra, mengindikasikan tanah bergerak ke timur. Sementara itu, kecepatan rata-rata *displacement* per tahun pada citra *descending* sebesar 9 mm hingga 22 mm dan pada pengamatan citra *ascending* berkisar 5 mm hingga 54 m. Adanya variasi kecepatan pergeseran muka tanah menunjukkan bahwa sistem sesar Opak merupakan sistem sesar aktif.

Kata kunci: pergeseran, *Small Baseline Subset* (SBAS), SAR, Sesar Opak.

ABSTRACT

The 2006 Yogyakarta Earthquake with the epicenter located on the Opak Fault path became one of the earthquake phenomena that caused severe damage and casualties to the people of Yogyakarta. The seismic activity around the fault line is expected to experience one complete earthquake cycle until the next re-release occurs. The ability to prepare for earthquakes in the re-release phase is very important. One of the efforts that can be made is by monitoring fault activity through monitoring ground displacements. The accumulation of ground displacement values that starts right after the earthquake (postseismic) continuously can be used as a clue in predicting the likelihood/probability of the earthquake recurring in the next cycle. Trends resulting from the calculation of ground displacement values can be used to characterize fault movement. The ground displacement value can be calculated using the DInSAR method, then analyzed using the Small Baseline Subset (SBAS) technique. Therefore, in this Final Project, the LoS displacement of the ground surface along the Opak Fault after the 2006 Yogyakarta Earthquake was calculated using the SAR method.

In this study, ALOS-1 single polarization horizontal - horizontal (HH) SAR image data with descending orbit recorded in 2006 - 2008 and ascending orbit in 2006 - 2010 along the Opak Fault were used. SAR image processing utilizes time-series SAR images with the DInSAR method, then analyzed using the Small Baseline Subset (SBAS) technique. The final results are cumulative LoS displacement time-series, trend LoS displacement time-series, and mean LoS velocity displacement values represented by 14 sample points scattered on the right and left sides of the Opak Fault. The accumulation of ground surface displacement values can be done by summing up the cumulative LoS displacement values.

The results of the final project show a pattern of uplift around the Opak Fault characterized by a trend graph of cumulative LoS displacement values from 14 sample points that tend to increase linearly. A significant displacement pattern was detected in the Prambanan area, based on the orbital direction of both images, indicating that the land is moving eastward. Meanwhile, the average speed of displacement per year in the descending image is 9 mm to 22 mm and in the ascending image observations range from 5 mm to 54 mm. The variation in ground displacement velocity indicates that the Opak fault system is an active fault system.

Keywords: displacement, Small Baseline Subset (SBAS), SAR, Opak Fault.