

## INTISARI

Pulau Lombok merupakan salah satu wilayah dengan tingkat aktivitas seismik yang tinggi. Pada tahun 2018, telah terjadi gempa dengan kekuatan mencapai 6,9 Mw sebanyak empat kali dalam waktu yang singkat. Akibat kejadian bencana ini tercatat korban tewas mencapai 555 orang, 400 orang mengungsi dan lebih dari 140 ribu bangunan rusak. *Back Arc Thrust* menjadi salah satu pemicu terjadinya peristiwa kejadian gempa susulan dengan rentang waktu berdekatan. Namun dari beberapa penelitian mengungkapkan bahwa gempa ini disebabkan oleh sumber yang berbeda tetapi saling mempengaruhi satu sama lain. Pada penelitian ini dilakukan investigasi fase *postseismic* di Pulau Lombok dengan data pengamatan metode *Interferometric Synthetic Aperture Radar* (InSAR) melalui pendekatan fungsi matematis. Dengan demikian, dapat diketahui keterkaitan dari serangkaian gempa dan ilustrasi resiko batas area terdampak dari aktivitas pelepasan sisa energi pasca gempa.

Analisis penelitian aktivitas deformasi pasca gempa dilakukan dengan cakupan area yang cukup luas dan terkonsentrasi di bagian utara pulau. Adapun data pengamatan metode InSAR yang digunakan selama 1,5 tahun sebanyak 52 *scene* citra. Pengolahan dilakukan dengan metode *Small Baseline Subset* (SBAS) melalui *software* LiCSBAS. Hasil *time series* pergeseran vertikal dari pengolahan berupa nilai deformasi kumulatif *Line of Sight* (LOS). Deformasi vertikal kumulatif tersebut diekstrak pada setiap titik sampel sekitar pusat gempa dengan pendekatan fungsi matematis logaritma, eksponensial, dan kombinasi untuk memahami adanya dampak mekanisme *afterslip* dan *viscoelastic* di sekitar area serangkaian kejadian gempa. Fungsi matematis dengan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) terendah dapat mengindikasikan kesesuaian terhadap mekanisme fase *postseismic* yang sedang terjadi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa deformasi vertikal *uplift* mendominasi di bagian utara Pulau Lombok tepatnya di sekitar pusat kejadian gempa. Adapun hasil pendekatan terbaik dengan fungsi matematis terhadap beberapa titik sampel memiliki nilai yang berbeda dan bergantung pada posisi jarak titik sampel. Titik sampel yang berada kurang dari 2 km terhadap kejadian gempa didapatkan lebih signifikan dibandingkan posisi titik lainnya. Selanjutnya, nilai rerata RMSE fungsi kombinasi logaritma dan eksponensial paling rendah dibandingkan fungsi lainnya yakni sebesar 2,314 mm. Sementara fungsi tunggal dari logaritma dan eksponensial masing-masing rerata RMSEnya sebesar 2,893 mm dan 2,817 mm. Selain itu, berdasarkan hasil uji statistik pun telah membuktikan bahwa fungsi kombinasi signifikan terhadap mekanisme fase *postseismic* dibandingkan dengan fungsi tunggal lainnya dan mengindikasikan telah terjadi adanya *dual* mekanisme pada waktu yang beriringan sejak 1 tahun sampai dengan 1,3 tahun pasca gempa.

**Kata Kunci:** eksponensial, InSAR, logaritma, Lombok, *postseismic*

## ***ABSTRACT***

Lombok Island is one of the areas with a high level of seismic activity. In 2018 there have been four earthquakes with a magnitude of 6,9 Mw in a short time. As a result of this disaster, the death toll reached 555 people, 400 people were displaced and more than 140 thousand buildings were damaged. Back Arc Thrust is one of the triggers for the occurrence of aftershocks with a close time. However, several studies have revealed that these earthquakes were caused by different sources but influenced each other. In this study, an investigation of the postseismic phase on the island of Lombok was carried out with observational data using the Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) method through a mathematical function approach. Thus, it can be seen the relationship between a series of earthquakes and an illustration of the risk to the boundaries of the affected area from the activity of releasing the remaining energy after an earthquake.

The research analysis of postseismic deformation activities was carried out with a fairly wide area coverage and concentrated in the northern part of the island. The observation data of InSAR method which was used for 1,5 years was 52 image scenes. Processing is carried out using the Small Baseline Subset (SBAS) method through LiCSBAS software. The result of the time series vertical shift from processing is the cumulative deformation value of the Line of Sight (LOS). The cumulative vertical deformation was extracted at each sample point around the epicenter by using a logarithmic, exponential, and combination mathematical function approach to understanding the impact of afterslip and viscoelastic mechanisms around the area of a series of earthquake events. The mathematical function with the lowest Root Mean Square Error (RMSE) value can indicate current the postseismic phase mechanism.

The results show that uplift vertical deformation dominates in the north of the island of Lombok, precisely around the epicenter of the earthquake. The best-fitting results with mathematical functions to several sample points have different values and depend on their position. The distance of the sample point which is less than 2 km from the earthquake event is found to be more significant than the other point positions. Furthermore, the RMSE average value of the logarithmic and exponential combination function was also the lowest compared to other functions, which was 2,314 mm. While the single function of the logarithm and the exponential, the RMS average is 2,893 mm and 2,817 mm, respectively. In addition, based on the results of statistical tests have also proven that the combined function is more significant to the postseismic mechanism than the other single functions and indicates that there have been dual mechanisms at the same time from 1 year to 1,3 years after an earthquake.

**Keyword: exponential, InSAR, logarithm, Lombok, postseismic.**