

## ABSTRAK

Gempa bumi tanggal 28 September 2018 yang menimpa Kota Palu, mengakibatkan berbagai kerusakan baik infrastruktur maupun lingkungan. Bencana alam seperti gempa bumi tersebut dapat mempercepat terjadinya proses deformasi. Pengukuran deformasi dapat dilakukan dengan teknik *Persistent Scatterer Synthetic Aperture Radar Interferometry* (PSInSAR) melalui citra SAR. Teknologi ini merupakan teknologi yang *representative* dalam memberikan informasi pergerakan permukaan yang luas, akurasi yang tinggi, serta ketersediaan citra SAR yang mudah didapatkan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui besaran dan sebaran deformasi permukaan tanah pasca gempa bumi di Kota Palu, selain itu juga menganalisis hubungan *land subsidence* hasil PSInSAR dengan struktur geologi Kota Palu

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sebelas citra SAR Sentinel-1A, yang seluruhnya diakuisisi pada tahun 2018. Citra tersebut dilakukan proses interferogram dengan teknik *Persistent Scatterer Interferometry Synthetic Aperture Radar* (PSInSAR) dengan menggunakan software SNAP dan selanjutnya diolah dengan StaMPS. Proses ini menghasilkan data *time series*, berupa titik-titik *persistent*. Hasil *time series* tersebut selanjutnya dilakukan analisis rata-rata deformasi yang terjadi pada semua citra, sehingga akan mendapatkan data pergerakan deformasi baik sebelum maupun sesudah gempa bumi.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yakni data *land subsidence* yang terjadi pasca gempa bumi mencapai 5521,09 mm serta *uplift* mencapai 5102,98 mm, pada area likuifaksi. *Land subsidence* maupun *uplift* yang terjadi berdasarkan PSInSAR, terjadi akibat gempa bumi yang ditunjukkan dengan data *time series* sebelum dan sesudah gempa bumi. Secara umum *land subsidence* hasil PSInSAR ini berada pada struktur geologi alluvial, yang ditunjukkan besarnya *land subsidence* pada daerah alluvial yakni dengan rata-rata 84,9 mm. Luas *land subsidence* pada struktur geologi ini mencapai 71,9 Km<sup>2</sup> dari 105,3 Km<sup>2</sup> luas batuan alluvium, selain itu terdapat kesesuaian pola *land subsidence* terhadap area batuan alluvial dari peta struktur geologi Kota Palu.

**Kata Kunci:** Deformasi, PSInSAR, Kota Palu, Gempa Bumi

## ABSTRACT

The earthquake on September 28th 2018 which struck Palu City, resulted in various damage to both infrastructure and the environment. Natural disasters such as earthquakes can accelerate the deformation process. Deformation measurements can be done using Persistent Scatterer Interferometry Synthetic Aperture Radar (PSInSAR) technique through SAR images. This technology is a technology that is representative in providing information on wide surface movements, high accuracy, and availability of easily available SAR images. The aim of this study was to determine the magnitude and distribution of land surface deformation after the earthquake in Palu City, and also to analyze the relationship between the results of PSInSAR land subsidence and the geological structure of Palu City.

The main data used in this study are eleven SAR Sentinel-1A images, which were all acquired in 2018. The images was carried out by an interferogram using Persistent Scatterer Interferometry Synthetic Aperture Radar (PSInSAR) technique using SNAP software and then processed with StaMPS. This process produces time series data, in the form of persistent points. The time series results are then analyzed by the average deformation that occurs in all images, so that it will get data on deformation movements both before and after the earthquake.

The results obtained from this study are land subsidence data that occurred after the earthquake reached 5521.09 mm and the uplift reached 5102.98 mm, in the liquefaction area. Land subsidence and uplift that occur based on PSInSAR occur due to earthquakes as indicated by time series data before and after earthquakes. In general, the PSInSAR land subsidence results in the alluvial geological structure, which is indicated by the magnitude of land subsidence in the alluvial region with an average of 84.9 mm. The area of land subsidence in this geological structure reaches 71.9 Km<sup>2</sup> of 105.3 Km<sup>2</sup> in area of alluvium rocks, besides that there is a suitability of land subsidence pattern toward to the area of alluvial rock from the map of the geological structure of Palu City.

**Keywords:** Deformation, PSInSAR, Palu City, Earthquake