

INTISARI

Kalimantan sebagai pulau dengan aktivitas tektonik yang relatif rendah di Indonesia, tetap tidak dapat terlepas dari terjadinya deformasi vertikal. Kalimantan juga memiliki kawasan lahan gambut terluas yang sebagian berada di provinsi Kalimantan Barat. Lahan gambut sebagai salah satu sistem akuifer potensial memiliki kandungan air yang tinggi. Hal ini mengindikasikan adanya faktor non-tektonik yang menyebabkan terjadinya deformasi vertikal, seperti perubahan simpanan air. Seiring dengan berkembangnya teknologi, berbagai metode telah dilakukan untuk mendeteksi deformasi vertikal seperti *Global Navigation Posititon System* (GNSS), *Interferometric Synthetic Aperture Radar* (InSAR), maupun pengukuran secara langsung. Penelitian ini menggunakan metode InSAR untuk memperoleh variasi nilai deformasi vertikal serta hubungannya dengan perubahan simpanan air di wilayah lahan gambut Kalimantan Barat.

Penelitian ini menggunakan 16 citra Sentinel-1A wilayah Kalimantan Barat dengan waktu perekaman antara 2016 sampai 2019. Data citra ini dilakukan pengolahan menggunakan metode *Small Baseline Subset* (SBAS) InSAR melalui perangkat lunak GMTSAR. Hasil dari pengolahan tersebut berupa deformasi kumulatif *time-series* dalam *Line of Sight* (LOS) yang kemudian dikonversi menjadi nilai deformasi vertikal. Deformasi vertikal kumulatif yang diperoleh dibandingkan dengan data deformasi vertikal GNSS untuk mengetahui tingkat akurasi. Nilai deformasi vertikal diambil dari sembilan titik sampel pada lahan gambut untuk dilakukan perhitungan korelasi dengan data curah hujan dari stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), data *Ground Water Storage* (GWS) dari model hidrologi global *Global Land Data Assimilation System* (GLDAS), dan data *Ground Water Level* (GWL) stasiun Tinggi Muka Air (TMA) lahan gambut dari Badan Restorasi Gambut (BRG). Hal ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara deformasi vertikal dengan perubahan simpanan air.

Deformasi vertikal di wilayah Kalimantan Barat bervariasi baik berupa penurunan muka tanah (*subsidence*) maupun kenaikan muka tanah (*uplift*). Besarnya deformasi vertikal ini berbeda-beda bergantung pada aspek ruang (spasial) dan waktu (temporal) yaitu berkisar antara -457,09 mm hingga 378,15 mm dengan akurasi mencapai 86 mm. Kecepatan pergerakan berkisar antara -100,20 mm/tahun hingga 97,02 mm/tahun. Hasil validasi hubungan deformasi vertikal dengan data perubahan simpanan air menunjukkan korelasi yang cukup tinggi. Nilai koefisien korelasi berkisar antara 0,4789 hingga 0,5933 dengan data curah hujan, -0,5335 hingga -0,2874 dengan data GWS model hidrologi global GLDAS, dan -0,4749 hingga 0,7916 dengan data GWL stasiun TMA lahan gambut.

Kata kunci: Deformasi vertikal, lahan gambut, SBAS InSAR, perubahan simpanan air, Kalimantan

ABSTRACT

As an island with relatively low tectonic activity in Indonesia, Kalimantan still cannot be separated from vertical deformation occurrence. Kalimantan also has the largest area of peatland, which part of it is located in West Kalimantan. Peatland is one of the potential aquifer systems that may contain high water storage. This indicates the contribution of non tectonic factors that cause vertical deformation, such as water storage changes. Along with the development of technology, various methods have been carried out to detect vertical deformation such as the Global Navigation Positioning System (GNSS), Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR), or direct measurement. This study uses the InSAR method to obtain variations of vertical deformation value and its relationship with water storage changes in West Kalimantan.

This study uses 16 Sentinel-1A images for the West Kalimantan region with recording times between 2016 and 2019. This data is processed using the Small Baseline Subset (SBAS) InSAR method through the GMTSAR software. The result of this process is a time-series cumulative deformation in Line of Sight (LOS) direction then converted into vertical deformation values. The cumulative vertical deformation values from InSAR are compared with the GNSS vertical deformation to determine the level of accuracy. Vertical deformation values were taken from nine sample points on peatlands to calculate the correlation with rainfall data from Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) station, Ground Water Storage (GWS) data from Global Land Data Assimilation System (GLDAS), and Ground Water Level (GWL) data from peatland TMA station from Badan Restorasi Gambut (BRG). This is done to determine the relationship between vertical deformation and water storage changes.

Vertical deformation in the West Kalimantan region varies in the form of subsidence and uplift. The magnitude of this vertical deformation varies depending on the aspect of space (spatial) and time (temporal) ranging from -457.09 to 378.15 mm with an accuracy of 86 mm. Deformation velocities ranging from -100.20 mm/year to 97.02 mm/year. The result of the validation of the vertical deformation relationship with water storage changes data show a fairly high correlation. The correlation coefficient values ranged from 0.4789 to 0.5933 with rainfall data, -0.5335 to -0.02674 with GWS data from GLDAS, and -0.4749 to 0.7916 with GWL data from peatland TMA stations.

Keyword: Vertical deformation, peatland, SBAS InSAR water storage changes, Kalimantan