

INTISARI

Kalimantan merupakan salah satu pulau di Indonesia yang merupakan kawasan dengan dinamika bumi yang cukup tinggi. Berbeda dengan kebanyakan kawasan di Indonesia, Kalimantan memiliki gejala tektonik yang relatif rendah. Selain faktor tektonik, dinamika bumi dapat terjadi karena faktor non tektonik, salah satunya yaitu perubahan simpanan air. Pemantauan perubahan simpanan air perlu dilakukan sebagai upaya mitigasi bencana akibat proses hidrologi. Penelitian deformasi akibat perubahan simpanan air oleh Leni, dkk (2020) menghasilkan *time series* dari deformasi vertikal GNSS CORS di Kalimantan yang dikorelasikan dengan data curah hujan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Pada penelitian ini dilakukan juga analisis *spatiotemporal*, namun dengan menambah periode data GNSS CORS lebih lama, data pembanding lebih lengkap, dan analisis deformasi horizontal yang belum dilakukan pada penelitian Heliani, dkk (2020).

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data 10 stasiun CORS dari Badan Informasi Geospasial dan tujuh stasiun IGS sebagai titik ikat dengan tahun dari 2016 s.d. 2020. Perangkat lunak yang digunakan dalam perataan jaring yaitu GAMIT/GLOBK 10.7 dengan kerangka acuan ITRF 2014 sehingga dihasilkan nilai perubahan koordinat dan simpangan baku dari stasiun CORS. Hasil dari perubahan koordinat ini dilakukan uji signifikansi. Selanjutnya nilai deformasi vertikal dikorelasikan dengan nilai curah hujan dari BMKG, data terestris tinggi muka air tanah dari BRG, serta data model hidrologi global dari GLDAS. Nilai deformasi horizontal diolah sehingga menghasilkan nilai *stress strain* untuk wilayah Kalimantan. Nilai *stress strain* kemudian dianalisis secara visual dengan nilai perubahan simpanan air dari model hidrologi global GLDAS di Pulau Kalimantan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan besar dan arah pergerakan pada komponen horizontal memiliki nilai kecepatan berkisar 1,85 mm/tahun s.d 7,02 mm/tahun dengan arah menuju ke tenggara. Hasil uji signifikansi menyatakan bahwa semua stasiun CORS di Kalimantan memiliki nilai pergerakan horizontal yang signifikan. Kemudian, pergerakan komponen vertikal memiliki kecepatan berkisar -0,03 mm/tahun s.d 3,19 mm/tahun. Hasil uji statistik menyatakan pergerakan vertikal secara signifikan hanya terjadi pada stasiun CPON dan CGMS. Kemudian, hasil perhitungan korelasi diperoleh korelasi negatif antara pergerakan vertikal dengan data perubahan curah hujan, data terestris perubahan tinggi muka air tanah, dan data model hidrologi global GLDAS. Selain itu, regangan dan kontraksi menunjukkan kesamaan pola dengan pola perubahan simpanan air dari model hidrologi global GLDAS.

Kata Kunci: GNSS, tektonik, hidrologi, deformasi, *time series*, korelasi, *stress strain*.

ABSTRACT

Kalimantan is one of the islands in Indonesia which is an area with quite high dynamics of the earth. In contrast to most areas in Indonesia, Kalimantan has relatively low tectonic cases. In addition to tectonic factors, the dynamics of the earth can occur due to non-tectonic factors, one of which is changes in water storage. Monitoring changes in water storage needs to be carried out as an effort to mitigate disasters due to the hydrological process. Research on deformation due to changes in water storage by Leni, et al (2020) produced a time series of vertical deformation of GNSS CORS in Kalimantan which was correlated with rainfall data from the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG). In this study, a spatiotemporal analysis was also carried out, but by adding a longer period of CORS GNSS data, more complete comparison data, and horizontal deformation analysis that had not been carried out in the Heliani et al. (2020).

The data used in this study are data from 10 CORS stations from the Geospatial Information Agency and seven IGS stations as tie points with the years from 2016 to 2020. The software used in the net alignment is GAMIT/GLOBK 10.7 with the ITRF 2014 reference frame so that the coordinate changes and standard deviation values of the CORS stations are generated. The results of this change in coordinates were tested for significance. Furthermore, the value of vertical deformation is correlated with rainfall values from BMKG, terrestrial data on groundwater levels from BRG, and global hydrological model data from GLDAS. Horizontal deformation values are processed to produce stress strain values for the Kalimantan region. The stress strain value was then analyzed visually with the value of changes in water storage from the GLDAS global hydrological model on the island of Borneo.

The results of this study indicate the magnitude and direction of movement on the horizontal component has a velocity value ranging from 1.85 mm/year to 7.02 mm/year with a direction towards the southeast. The results of the significance test state that all CORS stations in Kalimantan have a significant horizontal movement value. Then, the movement of the vertical component has a speed ranging from -0.03 mm/year to 3.19 mm/year. Statistical test results stated that significant vertical movement only occurred at CPON and CGMS stations. Then, the results of the correlation calculation obtained a negative correlation between vertical movement and data on changes in rainfall, terrestrial data on changes in ground water level, and global hydrological model data of GLDAS. In addition, the strain and contraction showed a similar pattern to the pattern of changes in water storage from the GLDAS global hydrological model.

Keywords: GNSS, tectonic, hydrology, deformation, time series, correlation, stress strain.