

INTISARI

Pemanfaatan sumber daya air seperti sungai dan danau perlu dilakukan secara optimal karena memiliki peran yang sangat penting dalam keberlangsungan hidup masyarakat, baik dari sisi kualitas maupun ketersediannya. Dalam rangka memastikan ketersediaan air, maka perlu dilakukan studi monitoring perubahan simpanan air. Studi monitoring perubahan simpanan air secara komprehensif dalam rentang waktu lama harus dilakukan untuk mengetahui karakteristik naik turunnya perubahan simpanan air yang ada di wilayah sungai maupun danau. Pola perubahan simpanan air yang dinamis dapat menimbulkan berbagai dampak bagi kehidupan manusia dan lingkungan yang berada disekitarnya, beberapa dampak negatif yang dapat terjadi adalah bencana banjir dan kekeringan. Upaya mitigasi bencana untuk meminimalisir berbagai dampak negatif yang ditimbulkan dari perubahan simpanan air adalah dengan memanfaatkan data monitoring perubahan simpanan air.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengetahui nilai perubahan simpanan air di wilayah sungai dan danau adalah dengan menggunakan data gayaberat satelit GRACE. Data GRACE yang digunakan untuk perhitungan berada pada rentang Februari 2002 hingga November 2019. Penelitian dilakukan untuk empat area, yaitu Sungai Musi, Sungai Asahan, Danau Toba, dan Danau Maninjau. Perubahan simpanan air direpresentasikan oleh parameter *equivalent water height* dalam data satelit GRACE. Model data satelit GRACE yang digunakan adalah CSR, GFZ, dan JPL. Selanjutnya metode yang digunakan untuk memperoleh nilai EWH adalah melalui perhitungan komponen *spherical harmonic*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seiring dengan waktu nilai perubahan simpanan air (EWH) di wilayah Sungai Musi mengalami penurunan, sedangkan untuk wilayah Sungai Asahan, Danau Toba, dan Danau Maninjau mengalami kenaikan. Nilai EWH dari data satelit GRACE sesuai dengan model hidrologi global GLDAS, dengan nilai korelasi yaitu : 0,124 s.d 0,6 sedangkan untuk nilai korelasi antara EWH dari GRACE dan data curah hujan yakni -0,012 s.d 0,47. Nilai EWH dari data JPL memiliki pola kesesuaian yang paling mendekati dengan data curah hujan. Selanjutnya dilakukan prediksi nilai EWH tahun 2019 sd 2020 dengan hasil prediksi nilai EWH mengalami penurunan untuk area Sungai Musi dan mengalami kenaikan untuk area Sungai Asahan, Danau Toba, dan Danau Maninjau. Nilai prediksi EWH juga divalidasi dengan nilai EWH ukuran dari GRACE dan diperoleh hasil nilai prediksi EWH dan nilai EWH ukuran GRACE untuk rentang waktu tahun 2019 hingga 2020 tidak berbeda secara signifikan.

Kata Kunci : Equivalent Water Height, Basin, GRACE, GLDAS, Sumatera

ABSTRACT

Utilization of water resources such as rivers and lakes have to used optimally , because it has important role in sustainability of community life, both in terms of quality and availability. In order to ensure availability of water, it is necessary to conduct monitoring studies of water storage changes. A comprehensive monitoring study of water storage changes in a long period need to be carried out to determine the characteristics of water storage changes in rivers and lakes. This study aims to determine the value of water storage changes in the river and lake areas based on GRACE gravity satellite data. The fluctuation of water storage changes have various impacts for people who live around rivers and lake, and also have caused many phenomena such as floods and drought. so water storage changes from that area need to be monitored well for disaster mitigation.

One solution that can be used to see the value of changes in water storage in rivers and lakes is using the GRACE satellite gravity data. The GRACE data used was in the range February 2002 to November 2019. Water storage changes are represented by the equivalent water height parameter in the GRACE gravity satellite data. The GRACE models chosen were CSR, GFZ and JPL. Furthermore, the method that used to get the value of EWH is calculate the spherical harmonic components. The study was conducted in four areas, there are Musi River, Asahan River, Lake Toba, and Lake Maninjau.

The results showed that the value of water storage changes (EWH) in the Musi River region has decreased, whereas for the Asahan River, Toba Lake, and Maninjau Lake areas have increased. EWH value from GRACE satellite data is in accordance with the global hydrological model GLDAS, with a correlation value is 0.124 to 0.6, while the correlation value between EWH from GRACE and rainfall data that is -0.012 to 0.47. The EWH value from the JPL data has the closest conformity pattern to the rainfall data. And then, the prediction of EWH values from 2019 to 2020 is also predicted, which is validated with EWH from GRACE measurement. The results obtained that the predicted value of EWH and EWH value from GRACE measurement in 2019 to 2020 did not different significantly.

Keywords : Equivalent Water Height, Basin, GRACE, GLDAS, Sumatera