

Prediksi Ketinggian Muka Air Tanah pada Gambut Tropis dengan *Machine Learning*  
Berbasis Penginderaan Jauh : Studi Kesatuan Hidrologis Gambut Sungai Kahayan-  
Sungai Sebangau, Provinsi Kalimantan Tengah

Muhammad Azharuddin

20/455005/GE/09239

### ABSTRAK

Ekosistem gambut berperan penting dalam menyimpan karbon dan mengatur siklus air regional. Penurunan tinggi muka air tanah pada gambut dapat memicu kebakaran dan pelepasan karbon ke atmosfer, sehingga monitoring Tinggi Muka Air (TMA) secara berkala sangat penting. Daerah luas dan kesulitan akses merupakan hambatan sehingga penggunaan penginderaan jauh bisa menjadi pendekatan efisien dalam memantau TMA. Selain itu, data penginderaan jauh yang besar menyebabkan proses yang lama sehingga perlu menggunakan *machine learning* sebagai alat analisis. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan hasil prediksi dan persebaran spasial tinggi muka air tanah pada gambut di Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Sungai Kahayan dan Sebangau, mengidentifikasi korelasi setiap variabel fisik dan variabel fisik paling signifikan dalam prediksi TMA. Data yang digunakan adalah data elevasi yang didapatkan dari citra radar Sentinel-1A, NDWI didapatkan dari Sentinel-2A, curah hujan didapatkan dari BMKG, dan jarak dari kanal didapatkan dari BRGM,. Analisis menggunakan model Random Forest dengan analisis Cross Validation karena keterbatasan data. Hasil menunjukkan bahwa hasil prediksi tinggi muka air tanah pada gambut di KHG Sungai Kahayan-Sebangau relatif aman yaitu antara -0,35 hingga 0,22 yang masih batas aman tidak berisiko kebakaran. Model Random Forest menunjukkan kinerja baik dengan  $R^2$  sebesar 0.513, MAE sebesar 0.120, dan RMSE sebesar 0.148. Curah hujan merupakan variabel paling signifikan dengan nilai importance 100, diikuti oleh VV (9,93), dan jarak dari kanal (1,922). NDWI tidak signifikan.

**Kata kunci** : Tinggi Muka Air, Random Forest, Penginderaan Jauh

## ABSTRACT

*Peat ecosystems play an important role in storing carbon and regulating the regional water cycle. A drop in the water table on peat can lead to fires and the release of carbon into the atmosphere, so regular monitoring of water table height (WTH) is essential. Large areas and access difficulties are barriers, so the use of remote sensing can be an efficient approach to monitoring WTH. In addition, the large amount of remote sensing data makes it a lengthy process that requires the use of machine learning as an analysis tool. This study aims to map the predicted results and spatial distribution of groundwater levels on peat in the Peat Hydrology Unit (PHU) of the Kahayan and Sebangau Rivers, identify correlation for every physical significant and identify the most significant physical variables in predicting WTH. The data used are elevation data obtained from Sentinel-1A radar imagery, NDWI obtained from Sentinel-2A, rainfall obtained from BMKG, and distance from canals obtained from BRGM,. The analysis uses the Random Forest model with Cross Validation analysis due to data limitations. The results showed that the predicted water table on peat in the PHU Kahayan-Sebangau River is relatively safe, between -0.35 and 0.22, which is still a safe limit not at risk of fire. The Random Forest model performed well with  $R^2$  of 0.513, MAE of 0.120, and RMSE of 0.148. Rainfall was the most significant variable with an importance value of 100,000, followed by VV (9,93), and distance from the canal (1,922). NDWI was not significant.*

**Keywords:** *Water Level, Random Forest, Remote Sensing*