

INTISARI

Keunikan karakteristik lahan gambut dikenali dari bahan organik dan kandungan air di dalamnya. Kondisi kadar air yang tinggi memerlukan perlakuan khusus agar keadaan tanahnya menjadi cocok untuk pemanfaatannya. Penerapan metode drainase di lahan gambut dapat menyebabkan muka air tanah (*water table elevation*, WTE) menurun sampai kedalaman tertentu sehingga meningkatkan kekeringan yang berisiko meningkatkan kemungkinan kebakaran pada musim kemarau. Informasi mengenai perubahan WTE ini merupakan hal yang penting untuk ketepatan pengelolaan lahan gambut. Pengelolaan lahan gambut secara tepat dalam jangka waktu yang lama juga memerlukan pemahaman mengenai neraca air dan karakteristik WTE baik untuk kondisi sekarang maupun masa depan sebagai akibat adanya perubahan iklim.

Penelitian dilakukan di wilayah Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Pulau Padang Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau untuk 2 (dua) lahan gambut yang berbeda yaitu *intact peatland* (hutan alami) dan *drained peatland* (hutan tanaman industri/HTI). Untuk menggambarkan karakteristik KHG Pulau Padang, dalam analisis dibagi menjadi 11 sub-KHG. Analisis kondisi WTE dan neraca air masa depan untuk seluruh sub-KHG dilakukan melalui skenario perubahan iklim *The Fifth phase the Coupled Model Intercomparison Project* (CMIP5) dengan skenario *Representative Concentration Pathway* (RCP) 4.5 dan 8.5. Analisis WTE dilakukan dengan menggunakan grafik distribusi kumulatif WTE dengan elevasi -40 cm digunakan sebagai WTE batas minimum yang direkomendasikan. Analisis limpasan permukaan sebagai salah satu parameter dalam neraca air menggunakan pendekatan koefisien limpasan. Analisis neraca air diterapkan untuk menghitung perubahan tampungan air di masa kini dan masa depan. Variabilitas ruang dan waktu kondisi WTE dan neraca air dilakukan untuk seluruh sub-KHG.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan WTE dipengaruhi oleh keberadaan sistem dan kompleksitas kanal. Kondisi awal WTE menentukan respon aliran terhadap curah hujan. Di daerah *drained peatland* secara umum tidak lebih baik daripada daerah *intact peatland*. Di daerah *drained peatland* (HTI) lebih dari 95% kondisi WTE tidak sesuai rekomendasi sementara daerah *intact peatland* (hutan alami) maksimal adalah 68%. Keadaan yang berbeda ditunjukkan di Sei Hiu (*drained peatland*) dan Bagan Melibur (*intact peatland*) dimana pada awal musim hujan muka air tanah di *drained peatland* -0,6 m dan di *intact peatland* -1,9 m. Analisis neraca air di masa kini menunjukkan kekurangan air terjadi pada lima bulan yaitu Januari, Februari, Maret, Juni dan Juli dengan keadaan paling buruk terjadi di bulan Februari pada bagian utara pulau. Analisis neraca air masa depan menunjukkan bahwa peluang terjadinya kekurangan air akibat berkurangnya tampungan air di masa depan adalah kecil. Hal ini berkaitan dengan prediksi di masa depan dimana akan terjadi peningkatan tren hujan. Di wilayah yang sama, hampir semua model perubahan iklim baik skenario RCP 4.5 dan RCP 8.5 menunjukkan kesamaan, sehingga penelitian di lokasi yang berbeda perlu dilakukan lagi terutama untuk mitigasi dampak perubahan iklim.

Kata kunci: *lahan gambut, elevasi muka air tanah, neraca air, perubahan iklim*

ABSTRACT

Peatlands have unique characteristics recognized by organic matter and water content in it. The water content condition makes it require a drainage method to manage it before using peatlands as a plantation usage. It causes the water table to decrease to a certain depth, increasing dryness and increasing fire risk in the dry season. This information on WTE alteration is important for proper peatland management. Proper management of peatlands over a long time also requires an understanding of the water balance and WTE characteristics for both current and future conditions resulting from climate change.

The research was conducted in Peat Hydrological Unit (Kesatuan Hidrologis Gambut/KHG) Pulau Padang District of Kepulauan Meranti, Riau Province, at two different peatland characteristics i. e. an intact peatland (hutan alami) and a drained peatland (Hutan Tanaman Industri/HTI). The analysis had been done by dividing the area into 11 sub-KHG to depict the characteristics of KHG Pulau Padang. Analysis of WTE conditions and future water balances for all sub-KHGs was carried out through climate change scenarios. The fifth phase the Coupled Model Intercomparison Project (CMIP5) with Representative Concentration Pathway (RCP) 4.5 and 8.5 scenarios. WTE analysis was performed using a WTE cumulative distribution graph with an elevation of -40 cm used as the WTE recommendation. As one of the water balance parameters, direct runoff analysis was used by using the runoff coefficient approach. Water balance analysis was applied to calculate the current and the future water storage alteration. WTE and water balance analysis were carried out for a whole KHG by considering spatial and temporal variability.

The results showed a significant change in the WTE according to the nature of the system and the complexity of the canal. The condition of HTI, the drained peatland area, was generally worse than the intact peatland area, natural forest. The WTE condition in HTI was more than 90%, while the natural forest area is generally 60%, those do not meet with the governmental requirement. A different situation was shown by Sei Hiu (a drained peatland) and Bagan Melibur (an intact peatland), where the initial state of the rainy season in Bagan Melibur had a water table elevation height of up to -1.9 m while in Sei Hiu it was only -0.6 m. The results of research on current water balance analysis showed that current water shortages occur in five months: January, February, March, June, and July. The worst condition occurring in February was in the northern part of the island. Future conditions indicate that the possibility of a water deficit is slight; this is related to the results of future predictions, which show an increasing trend in the amount of monthly rainfall. Almost all climate change models in RCP 4.5 and RCP 8.5 scenarios showed similarities in the same area, so more research in different locations is required. Application in different areas is more crucial than choosing different models in the same area. Therefore, it is necessary to apply climate change scenarios in areas with different characteristics of peat soil to mitigate the effect of climate change.

Keywords: *peatlands, water table elevation (WTE), water balance, climate change*