

RESPON TINGGI MUKA AIR TANAH GAMBUT PADA BERBAGAI SKENARIO PERUBAHAN IKLIM DI TAMAN NASIONAL ZAMRUD, PROVINSI RIAU

Intisari

Perubahan iklim dapat mengancam kelestarian ekosistem gambut tropis. Meningkatnya rata-rata suhu dan berubahnya pola curah hujan dapat berpengaruh pada distribusi dan tinggi muka air tanah (TMAT) gambut. Untuk itu, pengamatan respon TMAT terhadap perubahan iklim diperlukan untuk menilai dampaknya untuk kawasan kedepannya. Penelitian ini bertujuan memprediksi perubahan iklim dan respon TMAT terhadap berbagai skenario perubahan iklim pada periode near future (2020-2039) di kawasan TN Zamrud. TN Zamrud yang merupakan bagian dari lanskap Semenanjung Kampar dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki hutan gambut tropis alami dengan fungsi hidrologi dan ekologi penting sebagai penyimpan air dan karbon.

Kondisi iklim di lokasi penelitian pada periode 2020-2039 diperoleh dengan melakukan analisis koreksi bias dengan metode Delta Change terhadap model GCM CSIRO M.K 3-6. Simulasi fluktuasi TMAT proyeksi diperoleh dengan menggunakan metode model gabungan antara model hidrologi satu dimensi menggunakan Excel berbasis neraca air dan skenario perubahan iklim untuk memprediksi variabilitas iklim masa depan. Model hidrologi dikalibrasi untuk periode 2018-2019 dan selanjutnya digunakan untuk memodelkan fluktuasi TMAT pada periode 2020-2039.

Hasil analisis perubahan iklim menunjukkan telah berlangsung perubahan iklim di daerah penelitian dengan meningkatnya suhu udara sebesar 8,51% untuk skenario RCP 4.5 dan sebesar 8,81 % untuk skenario RCP 8.5 dan menurunnya hujan masa depan sebesar 0,44% untuk skenario RCP 4.5 dan 4,05 % untuk skenario RCP 8.5 terhadap periode baseline (1986-2005). Selain itu, model menunjukkan kinerja yang baik dalam mensimulasikan fluktuasi TMAT masa depan dengan hasil TMAT pada skenario RCP 4.5 lebih tinggi dibandingkan skenario RCP 8.5. Sehingga hutan TN Zamrud pada periode pertengahan 2020 hingga akhir 2039 diprediksi mengalami genangan (inundation) tertinggi setinggi 3,8 m pada skenario RCP 4.5, sedangkan pada skenario RCP 8.5 diprediksi hutan TN Zamrud mengalami genangan tertinggi setinggi 2,16 m pada pertengahan periode proyeksi. Hasil prediksi ini menunjukkan bahwa perubahan iklim memberi dampak buruk untuk ekosistem gambut.

Kata kunci : GCM, Hidrologi gambut, Model TMAT, Perubahan Iklim

RESPONSES OF PEATLAND GROUNDWATER LEVELS TO DIFFERENT CLIMATE CHANGE SCENARIOS IN ZAMRUD NATIONAL PARK, RIAU PROVINCE

Abstract

Climate change has significantly impacted tropical peatland ecosystems. Increasing the average temperature and changing rainfall patterns can affect the distribution and groundwater level (GWL) of peat. Therefore, observing response of GWL to climate change is needed to assess its impact on the region in the future. The study was conducted to predict climate change and response of GWL under the future climates scenarios in the near future period (2020-2039) in the Zamrud National Park. Zamrud National Park which is part of the Kampar Peninsula landscape was chosen as the study site because it has natural tropical peat forest have important value both in term of hydrological and ecological functions as water and carbon storage.

The climatic conditions at the study site in the 2020-2039 period were obtained by conducting a bias correction analysis using the Delta Change method on the GCM output CSIRO M.K 3-6. The projected GWL fluctuation simulation was obtained using a coupled models method between a one-dimensional hydrological model using an Excel-based water balance and climate change scenarios to predict future climate variability. The hydrological model was calibrated for the 2018-2019 period and then used to model GWL fluctuations in the 2020-2039 period.

The results of the climate change analysis showed that climate change has taken place in the study area with an increase in temperature of 8.51% for the RCP 4.5 scenario and 8.81% for the RCP 8.5 scenario and a decrease in future rainfall of 0.44% for the RCP 4.5 scenario and 4.05% for the RCP 8.5 scenario relative to the baseline period (1986-2005). In addition, The model showed good performance in simulating future GWL fluctuations with GWL results in the RCP 4.5 scenario being higher than the RCP 8.5 scenario. The GWL is predicted to exceed the ground surface with highest inundation by 3.8 m in the RCP 4.5 scenario in the mid-2020 to the end of 2039, while in the RCP 8.5 scenario, The GWL is predicted to exceed the ground surface with highest inundation by 2.16 m in the middle of the projection period in the Zamrud National Park area. The prediction results show that climate change has a negative impact on the peat ecosystem.

Keywords: GCM, Peat Hydrology, Groundwater Level Model, Climate Change