

KARAKTERISTIK KEKERINGAN METEOROLOGIS DI PULAU JAWA, BALI, DAN NUSA TENGGARA BERDASARKAN SKENARIO PERUBAHAN IKLIM CMIP6

Oleh Afifah Huda Safura
19/440743/GE/08896

INTISARI

Perubahan iklim menyebabkan peningkatan variasi curah hujan dan temperatur bumi hingga memicu peningkatan frekuensi bencana kekeringan di Indonesia. Pulau Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara merupakan sentra penghasil padi dengan rata-rata produksi tahunan sebesar 33.785,86 ribu ton atau sekitar 61% dari total produksi tahunan padi di Indonesia selama tahun 2018-2022. Akan tetapi, ketiga pulau ini menjadi wilayah dengan ancaman kegagalan panen tertinggi di Indonesia akibat lahan puso yang disebabkan oleh kekeringan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk: (1) Menganalisis perubahan spasial-temporal curah hujan, dan (2) Mengidentifikasi frekuensi, durasi, dan intensitas kekeringan meteorologis di wilayah Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara berdasarkan kondisi eksisting dan skenario perubahan iklim CMIP6.

Penelitian ini memanfaatkan data curah hujan historis sebagai data observasi dan data model iklim CMIP6. Data historis diperoleh dari 20 stasiun pengamatan hujan BMKG di lokasi penelitian. Sementara itu, data model diperoleh dari enam model iklim *Coupled Model Intercomparison Project Phase 6* (CMIP6) yang terdiri dari skenario SSP245 dan SSP585. Curah hujan keluaran model CMIP6 dikoreksikan dengan data curah hujan historis menggunakan metode koreksi *Linear Scaling* (LS) untuk meminimalisir *overestimate value* dari curah hujan model. Kekeringan meteorologis dianalisis dengan *Standardized Precipitation Index* (SPI) skala 3 bulanan (SPI-3) untuk mengidentifikasi karakteristik kekeringan meteorologis yang terdiri dari frekuensi, durasi, dan intensitas kekeringan.

Skenario SSP245 mengalami peningkatan 4.3563 mm, sedangkan SSP585 mengalami peningkatan sebesar 0.8903 mm setiap tahunnya relatif terhadap periode historis. Secara spasial terjadi penurunan curah hujan pada kedua skenario dibandingkan dengan periode pengamatan, namun tidak terdapat perubahan curah hujan yang signifikan antar rentang waktu. Frekuensi kekeringan diperkirakan meningkat dan berlangsung lebih lama, terutama di wilayah Nusa Tenggara. Intensitas kekeringan diperkirakan menurun dibandingkan selama periode historis. kekeringan di masa depan diperkirakan berlangsung lebih lama pada kedua skenario, khususnya di wilayah Nusa Tenggara. Skenario SSP585 menunjukkan tingkat kekeringan yang lebih tinggi dibandingkan SSP245.

Kata Kunci: Kekeringan Meteorologis, Karakteristik Kekeringan, Perubahan Iklim, CMIP6, SPI.

THE CHARACTERISTICS OF METEOROLOGICAL DROUGHT IN JAVA, BALI, AND NUSA TENGGARA BASED ON CMIP6 CLIMATE CHANGE SCENARIO

By Afifah Huda Safura
19/440743/GE/08896

ABSTRACT

Climate change has caused an increase in rainfall and temperature variations, leading to an increased frequency of drought disasters in Indonesia. Java, Bali, and Nusa Tenggara are the main rice-producing regions with an average annual production of 33.785,86 thousand tons or about 61% of the total annual rice production in Indonesia during the years 2018-2022. However, these islands also have the highest risk of crop failure in Indonesia due to water shortages caused by drought. This research aims to: (1) Analyze the spatial-temporal changes in rainfall, and (2) Identify the frequency, duration, and intensity of meteorological drought in Java, Bali, and Nusa Tenggara islands based on existing conditions and CMIP6 climate change scenarios.

This study utilizes rainfall data from six climate models of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6), consisting of the SSP245 and SSP585 scenarios. The CMIP6 model output rainfall is corrected with the observed rainfall data through the Linear Scaling (LS) correction method to minimize overestimated values from the model's rainfall. The observed rainfall data is obtained from 20 BMKG rainfall observation stations in the research locations. Meteorological drought is analyzed using the Standardized Precipitation Index (SPI) at a 3-month scale (SPI-3) to identify the characteristics of meteorological drought, including frequency, duration, and intensity.

Scenario SSP245 experiences an increase of 4.3563 mm, while SSP585 experiences an increase of 0.8903 mm per year relative to the historical period. Spatially, there is a decrease in rainfall in both scenarios compared to the observation period, but there are no significant changes in rainfall between time intervals. The frequency of droughts is predicted to increase and last longer, especially in the Nusa Tenggara region. The intensity of droughts is expected to decrease compared to the historical period. Droughts in the future are projected to last longer in both scenarios, particularly in the Nusa Tenggara region. Scenario SSP585 indicates a higher level of drought compared to SSP245.

Keyword: Meteorological Drought, Drought Characteristics, Climate Change, SPI, CMIP6