



INTISARI

Perubahan iklim merujuk pada perubahan dalam karakteristik fisik atmosfer bumi yang dapat mempengaruhi iklim mulai dari skala lokal, regional, maupun global. Untuk merencanakan strategi adaptasi dan mitigasi terhadap dampak perubahan iklim dapat dilakukan penelitian dengan memprediksi dampak perubahan iklim di masa depan. Salah satu parameter iklim yang memiliki dampak signifikan pada kehidupan masyarakat Indonesia adalah curah hujan, sehingga jika terjadi perubahan dalam pola curah hujan maka akan berdampak pada ketersediaan sumber daya air di suatu daerah. Penelitian ini menggunakan data curah hujan observasi dan satelit (GPM dan PERSIANN) untuk menganalisis dampak perubahan iklim terhadap ketersediaan air di Waduk Sermo pada masa mendatang.

Proyeksi curah hujan di masa depan dilakukan dengan menggunakan model iklim CanESM2 yang menyediakan tiga skenario RCP (RCP 2.6, RCP 4.5, dan RCP 8.5) dengan bantuan *software* SDSM (*Statistical Downscaling Model*). Data hujan observasi diuji terlebih dahulu koefisien korelasinya dengan dua data hujan satelit sebelum dilakukan proyeksi dan alih ragam hujan ke aliran. Perhitungan debit masa depan dilakukan menggunakan simulasi FJ Mock berdasarkan parameter DAS hasil kalibrasi dan validasi dengan data curah hujan observasi dan data debit historis. Data curah hujan yang telah diproyeksi menggunakan bantuan SDSM selanjutnya dikonversikan menjadi data debit dengan model Mock untuk menganalisis ketersediaan air di Waduk Sermo pada periode masa depan.

Hasil analisis koefisien korelasi dengan skala bulanan antara data hujan observasi dengan data hujan satelit menunjukkan adanya korelasi sangat kuat antara data hujan observasi dengan data curah hujan satelit GPM dan PERSIANN-CDR, dengan nilai koefisien korelasi (r) masing-masing 0,848 dan 0,842. Performa model Mock menunjukkan bahwa parameter DAS yang didapatkan untuk alihragam data hujan menjadi aliran menghasilkan korelasi yang cukup baik antara debit kalkulasi (Q_{cal}) dengan debit terukur (Q_{obs}) untuk memprediksi *inflow* Waduk Sermo dengan nilai koefisien korelasi sebesar (r) 0,703. Hasil proyeksi curah hujan masa depan pada data hujan observasi, satelit GPM, dan satelit PERSIANN-CDR menunjukkan peningkatan curah hujan untuk dua periode masa depan (2021-2038 dan 2039-2056) sehingga terjadi juga peningkatan debit andalan di masa depan jika dibandingkan dengan debit andalan periode historis.

Kata kunci: *statistical downscaling model*, proyeksi hujan, hujan Satelit, F.J. Mock, Waduk Sermo



ABSTRACT

Climate change refers to alterations in the physical characteristics of the Earth's atmosphere that can influence climates at local, regional, and global scales. Planning adaptation and mitigation strategies for the impacts of climate change involves research to predict its future effects. One significant climatic parameter affecting life in Indonesia is precipitation, wherein changes in rainfall patterns can impact the availability of water resources in a given area. This study uses observational rainfall data and satellite data (GPM and PERSIANN) to analyze the impact of climate change on water availability in the Sermo Reservoir in the future.

Future rainfall projections are made using the CanESM2 climate model, which provides three RCP scenarios (RCP 2.6, RCP 4.5, and RCP 8.5) with the assistance of the SDSM (Statistical Downscaling Model) software. The observational rainfall data's correlation coefficients with two satellite rainfall datasets are examined before projecting and transforming rainfall into runoff. Future flow calculations are conducted using FJ Mock simulations based on DAS parameters calibrated and validated with observed rainfall data and existing flow data. The projected rainfall data which generated using SDSM, is subsequently converted into flow data using the Mock model to analyze future water availability in the Sermo Reservoir.

The monthly-scale correlation analysis between observational and satellite rainfall data shows a strong correlation between observational rainfall and GPM and PERSIANN-CDR satellite rainfall, with correlation coefficients (r) of 0,848 and 0,842, respectively. The Mock model performance indicates the DAS parameters for transforming rainfall into flow demonstrate a fairly good correlation in predicting Sermo Reservoir inflow, with a correlation coefficient of (r) 0,703. Future rainfall projections from observed data, GPM satellite, and PERSIANN-CDR satellite data show increased rainfall for two future periods (2021-2038 and 2039-2056), resulting in increased future reliable flow compared to historical reliable flow.

Keywords: statistical downscaling model, rainfall projections, satellite rainfall data, F.J. Mock, Sermo Reservoir