

ABSTRAK

Kondisi iklim yang tidak menentu dan terus berubah dari waktu ke waktu mengakibatkan terjadinya gangguan musim di Indonesia seperti kemarau yang berkepanjangan. Kemarau panjang sering terjadi di sebagian besar wilayah di Indonesia sehingga berdampak besar bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kekeringan untuk mendeteksi potensi atau ancaman kekeringan. Dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis kekeringan dengan menggunakan metode *Standardized Precipitation and Evapotranspiration Index* (SPEI), untuk mengetahui tingkat spasial dan temporal risiko kekeringan di Jawa selama 39 tahun, dari tahun 1980 hingga 2018. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang meliputi data curah hujan yang diperoleh dari satelit *Global Daily Precipitation (CPC-Global)* dan data evaporasi yang diperoleh dari satelit GLEAM v3.3a. Selain menggunakan SPEI, penelitian ini juga menggunakan *Standardized Precipitation Index* (SPI) sebagai pembanding untuk membandingkan indeks kekeringan mana yang lebih baik dan lebih andal dalam mendeteksi kekeringan. Pemilihan distribusi sangat penting untuk dilakukan agar nilai SPI dan SPEI tidak memiliki bias yang tinggi. Dari hasil pengujian, distribusi yang paling sesuai untuk SPI adalah distribusi gamma sedangkan distribusi *Generalized Extreme Value* (GEV) untuk SPEI.

Variasi temporal nilai SPI dan SPEI akan dibahas dengan mempertimbangkan skala waktu yang berbeda (bulanan ke tahunan). Korelasi Pearson antara kedua indeks kekeringan dihitung untuk melihat seberapa mirip kedua indeks tersebut. Selain itu, uji Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk uji kesamaan dua jenis distribusi tersebut. Hasil yang diperoleh dari analisis ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara model SPI dan SPEI secara bulanan relatif tinggi dan secara konsisten meningkat seiring dengan peningkatan skala temporal, namun cenderung menurun pada musim kemarau. Akan tetapi, SPI mendeteksi tingkat kekeringan yang lebih parah dengan perkiraan yang terlalu tinggi dibandingkan dengan SPEI. Estimasi kekeringan dengan luasan spasial yang lebih besar juga dihasilkan oleh SPI yang diikuti oleh SPEI dibandingkan dengan kejadian kekeringan faktual. Akibatnya, dalam memperkirakan kejadian kekeringan dengan pendekatan SPI akan lebih konservatif sedangkan SPEI bersifat moderat.

ABSTRACT

The climatic conditions are erratic and keep changing over time, resulting in disrupted seasons in Indonesia such as prolonged drought. The prolonged drought often occurs in most areas in Indonesia so that it has a profound impact on human life. Therefore it is necessary to do a drought analysis to detect the potential or threat of drought. In this study, drought analysis will be carried out using the Standardized Precipitation and Evapotranspiration Index (SPEI) method, to determine the spatial and temporal level of drought risk in Java for 39 years, from 1980 to 2018. The data used in this study are secondary data which includes rainfall data obtained from the Global Daily Precipitation (CPC-Global) satellite and evaporation data obtained from the GLEAM satellite v3.3a. Apart from using the SPEI, this study also used the Standardized Precipitation Index (SPI) as a comparison to compare which drought index is better and more reliable in detecting drought. Selection of distribution is very important so that the SPI and SPEI values do not have a high bias. From the fitting test results, the most suitable distribution for SPI is the Gamma Distribution while the Generalized Extreme Value (GEV) Distribution for SPEI.

Temporal variations of SPI and SPEI values will be discussed by considering different time scales (monthly to yearly). Pearson correlations between both drought indices were calculated to see how similar both indices were. Also, the Kolmogorov-Smirnov tests were used for the similarity test of two kinds of distributions. The results obtained from this analysis showed that the coefficient correlation between the SPI and SPEI models were relatively high on a monthly scale and consistently increased along with the increase of temporal scales, but had a decreasing trend during the dry season. However, the SPI detected drought severity with an excessively high estimate in comparison with the SPEI. Greater spatial extents of drought estimation were also generated by SPI followed by SPEI in comparison to factual drought occurrences. As consequences, in estimating drought events using the SPI approach will be more conservative while the SPEI is moderate.