

INTISARI

Analisis frekuensi merupakan salah satu metode untuk memprediksi probabilitas terjadinya peristiwa hidrologi masa mendatang berdasarkan data historis. Analisis frekuensi pada data hujan maupun data debit pada umumnya dilakukan dengan metode *moment*, namun metode *moment* memiliki bias, varian, dan kemencengan yang besar sehingga berpotensi menghasilkan besaran rancangan hidrologi yang kurang akurat. Metode alternatif yang disarankan dan dianggap *unbiased* yaitu metode *L-moment* dan salah satu variannya *Partial L-moment*.

Metode *L-moment* merupakan kombinasi linear dari *Probability Weighted Moment* (PWM) yang mengolah data secara ringkas dan linier sehingga tidak terjadi bias. Metode *Partial L-moment* merupakan pengembangan metode *L-moment* yang diturunkan dari *Partial Probability Weighted Moment* (PPWM) yang diaplikasikan pada *censored sample*. Analisis unjuk kerja metode tersebut dengan *Relative Bias* (RBias) dan *Relative Root Mean Square Error* (RRSME) menggunakan metode *Partial L-moment* sebagai acuan. Metode *moment*, *L-moment*, dan *Partial L-moment* digunakan dalam analisis frekuensi hujan ekstrem regional di wilayah lereng Gunung Merapi. Data hujan ekstrem ditentukan melalui *annual maximum series* yang berasal dari 21 stasiun pencatat curah hujan dengan panjang rekaman data curah hujan 15 – 31 tahun. Analisis frekuensi digunakan untuk mendapatkan distribusi probabilitas regional yang sesuai dengan wilayah penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada metode *Partial L-moment* level sensor yang sesuai adalah level sensor $F_0 = 10\%$ pada data minimum. Hasil uji kesesuaian menunjukkan bahwa distribusi probabilitas regional yang sesuai untuk wilayah penelitian pada metode *L-moment* dan *Partial L-moment* adalah distribusi *Generalized Logistic*. Persamaan untuk menentukan hujan rancangan di wilayah lereng Gunung Merapi berdasarkan metode *Partial L-moment* telah dapat dirumuskan. Nilai hujan rancangan *at-site* dan regional metode *L-moment* cenderung sama dengan hujan rancangan regional metode *Partial L-moment* pada kala ulang kecil sedangkan pada kala ulang besar nilai hujan rancangan *at-site* dan regional metode *L-moment* *underestimated* terhadap hujan rancangan regional metode *Partial L-moment*.

Kata kunci : analisis frekuensi, hujan ekstrem regional, *moment*, *L-moment*, *Partial L-moment*

ABSTRACT

Frequency analysis is one of methods to predict the probability of hydrology event in the future based on historical data. Frequency analysis is generally conducted by using moment method, but this method has a large bias, variance and skewness thus potentially resulting less accurate in hydrological design. An alternative method which can be used and regarded as unbiased method is L-moment method and its variance is Partial L-Moment.

L-moment method is a linier combination of Probability Weighted Moment (PWM) which processes data briefly and linearly for avoiding bias. Partial L-moment method is developed from L-moment method, which is derived from Partial Probability Weighted Moment (PPWM) that applied to the censored samples. Comparative analysis is conducted by Relative Bias (RBias) dan Relative Root Mean Square Error (RRSME) using Partial L-moment as reference with assumption this method has censoring level. In this research, the methods of moment, L-moment, and Partial L-moment are employed to frequency analysis regional extreme rainfall of Mount Merapi area. Extreme rainfall data is determined through annual maximum series, derived from 21 rainfall recording stations with rainfall recording period of 15 – 31 years. Frequency analysis is used to get a probability distribution corresponding to the area of research.

The results of this research showed that the best fit censoring level for Partial L-moment method is $F_0 = 10\%$ at minimum data. The probability distribution that fits with the study area for L-moment method and Partial L-moment method is Generalized Logistic distribution. The equation to determine design rainfall at Mount Merapi area using Partial L-moment method has been formulated. At small return period, the value of design rainfall at-site and regional L-moment method is tended to be same as the design rainfall regional Partial L-moment method. Besides, at large return period, the value of design rainfall at-site and regional L-moment method is underestimated to the design rainfall regional Partial L-moment method.

Keywords : frequency analysis, regional extreme rainfall, moment, L-moment, Partial L-moment