

ABSTRAK

Analisis Frekuensi Banjir Trivariat Menggunakan Fungsi Copula Pada DAS Ciliwung

Amelia Haidy Pratiwi¹⁾, Suroso²⁾, Purwanto Bakti Santoso³⁾,

¹⁾*Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman*

^{2), 3)}*Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman*

Jalan Mayjend Sungkono KM 05, Blater, Purbalingga

Email : ameliahaidy7@gmail.com

Salah satu upaya untuk pengendalian banjir yaitu dengan memprediksi frekuensi kejadian banjir ekstrim melalui analisis frekuensi banjir. Variabel banjir umumnya bersifat acak dan saling berkorelasi, terdiri dari: debit puncak, durasi banjir dan volume banjir. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model trivariat analisis frekuensi banjir dilakukan analisis frekuensi banjir di DAS Ciliwung secara simultan dengan menggunakan fungsi Copula untuk tiga variabel banjir. Copula merupakan sebuah fungsi yang menghubungkan fungsi distribusi marginal menjadi fungsi distribusi multivariat. Hasil dari pemodelan tersebut didapatkan bahwa model Copula Gumbel cocok untuk menjelaskan hubungan ketergantungan antara tiga variabel banjir. Nilai parameter θ Copula Gumbel pada variabel Durasi-Volume-Debit Puncak sebesar 3.289463. Kemudian Nilai kolerasi antara Durasi dan Volume menggunakan kolerasi spearman adalah 0.9703765 sehingga menunjukkan bahwa keduanya mempunyai hubungan yang sangat tinggi. Sedangkan untuk variabel Durasi dan Debit puncak serta Volume dan Durasi dengan Debit Puncak secara berturut nilai nya adalah 0.2707275 dan 0.4397130 yang berarti hubungan antar variabel rendah tapi pasti. Pada evaluasi berbagai distribusi probabilitas untuk representasi variabel banjir, ditemukan bahwa ketiga variabel banjir direpresentasikan Distribusi *Generalized Extreme Value* (GEV).

Kata kunci : Banjir, Analisis Frekuensi Banjir, Gumbel Copula, Distribusi *Generalized Extreme Value*, Distribusi Eksponensial, Distribusi Weillbul, distribusi Gamma

ABSTRACT

Trivariate Flood Frequency Analysis Using Copula Function in Ciliwung Watershed

Amelia Haidy Pratiwi¹⁾, Suroso²⁾, Purwanto Bekt Santoso³⁾,

¹⁾*Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman*

^{2), 3)}*Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman*

Jalan Mayjend Sungkono KM 05, Blater, Purbalingga

Email : ameliahaidy7@gmail.com

One of the efforts to control floods is to predict the frequency of extreme flood events through flood frequency analysis. Flood variables are generally random and correlated, consisting of: peak discharge, flood duration and flood volume. In this study, an analysis of the frequency of flooding in the Ciliwung watershed was carried out using a trivariate simultaneously using the Copula function for three flood variables. Copula is a function that relates the marginal distribution function to a multivariate distribution function. The results of the modeling show that the Copula Gumbel model is suitable for explaining the dependency relationship between the three flood variables. The parameter $\hat{\theta}$ value Copula Gumbel on the Duration-Volume-Peak Discharge variable is 3.289463. Then the correlation value between Duration and Volume using the Spearman correlation is 0.9703765 so that it shows that the two have a very high relationship. Meanwhile, for the variables of Duration and Peak Discharge and Volume and Duration with Peak Discharge, the values are 0.2707275 and 0.4397130, respectively, which means the relationship between variables is low but definite. In the evaluation of various probability distributions for the representation of the flood variable, it was found that the three flood variables were represented by the Generalized Extreme Value (GEV) distribution.

Keywords: Flood, Flood Frequency Analysis, Gumbel Copula, Generalized Extreme Value Distribution, Exponential Distribution, Weillbul Distribution, Gamma Distribution