

## Model Vine Copula = Vine Copula Model

Salsabila Zahra Aminullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920533335&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Setiap peristiwa, objek, atau individu dalam kehidupan saling terkait dan saling mempengaruhi. Untuk mengetahui bagaimana hubungan antara variabel acak dapat menggunakan *copula*. *Copula* dapat menghubungkan antara fungsi distribusi bivariat dengan fungsi distribusi marginal tanpa harus ada informasi keterkaitan tertentu antar variabel acak. Terdapat beberapa jenis *copula*, seperti *copula elliptical*, *copula Archimedean*, dan *copula extreme value*. Namun, dalam pemodelan multivariat, masing-masing jenis *copula* memiliki keterbatasan dalam memodelkan struktur ketergantungan yang kompleks dalam hal simetri dan sifat ketergantungan ekor. Kelas *vine copula* mengatasi keterbatasan ini dengan membangun model multivariat menggunakan *copula bivariat* dalam struktur berbentuk pohon. *Copula* bivariat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi keluarga *copula* Clayton, Gumbel, Frank, Gaussian, dan *student's t*. Penelitian ini membahas tentang konstruksi model *vine copula*, penaksiran parameter, dan aplikasinya. Konstruksi *vine copula* dilakukan melalui dekomposisi fungsi kepadatan peluang bersyarat dan melakukan substitusi fungsi kepadatan *copula* bivariat ke dalam hasil dekomposisi tersebut. Data yang digunakan adalah data logaritma konsentrasi dari unsur kimia dalam sampel air di Colorado. Karena data yang digunakan merupakan data empiris yang tidak diketahui distribusinya, metode estimasi parameter yang digunakan adalah *pseudo-maximum likelihood* dengan estimasi *sequential*. Lalu, dilakukan pemilihan model yang paling sesuai dengan menggunakan kriteria informasi Akaike (AIC). Hasilnya menunjukkan bahwa Sesium dan Titanium memiliki hubungan dependensi terhadap Skandium. Selain itu, Skandium dan Titanium memiliki ketergantungan paling kuat dibandingkan dengan pasangan variabel lainnya.

.....Every event, object, or individual in life is interconnected and influences each other. To understand the relationships between random variables, one can use copulas. Copula can link the bivariate distribution function with marginal distribution functions without requiring specific information about the interdependence among random variables. There are several types of copulas, such as elliptical copulas, Archimedean copulas, and extreme value copulas. However, in multivariate modeling, each type of copula has limitations in modeling complex dependence structures in terms of symmetry and tail dependence properties. The class of vine copulas overcomes these limitations by constructing multivariate models using bivariate copulas in a tree-like structure. The bivariate copulas used in this study include the Clayton, Gumbel, Frank, Gaussian, and Student's t copula families. This study discusses the construction of vine copula models, parameter estimation, and their applications. The construction of vine copulas is done through the decomposition of conditional probability density functions and substituting bivariate copula density functions into the decomposition results. The data used in the study is the logarithm of the concentration of chemical elements in water samples in Colorado. Since the data used are empirical data with unknown marginal distributions, the parameter estimation method used is pseudo-maximum likelihood with sequential estimation. Model selection is then performed using the Akaike information criterion (AIC)

to determine the most suitable model. The results indicate that Caesium and Titanium have a dependency relationship with Scandium. Moreover, Scandium and Titanium exhibit the strongest dependence compared to other variable pairs.</p>