

**KAJIAN RESPON DEBIT MATAAIR DI KAWASAN KARST
JONGGRANGAN TERHADAP CURAH HUJAN MENGGUNAKAN
ANALISIS *TIME SERIES***

INTISARI

Pendekatan analisis *time series* dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik akuifer karst dengan menganalisis respon pelepasan aliran terhadap curah hujan. Akuifer karst sebagai sistem yang dapat mempengaruhi pelepasan *conduit*, *fissure*, dan *diffuse*. Penelitian ini dilaksanakan di Mataair Mudal, Gua Kiskendo, dan Gua Anjani. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengetahui variasi sifat aliran berdasarkan pelepasan komponen aliran; (2) mengetahui respon akuifer karst dalam melepaskan aliran terhadap curah hujan. Data yang digunakan berupa debit aliran dan curah hujan dari bulan November 2017 hingga bulan Mei 2018. Data debit aliran diperoleh dengan memasang alat *water level logger*. Data curah hujan diperoleh dengan memasang stasiun hujan di tiap mataair. Perhitungan konstanta resesi digunakan untuk analisis pelepasan aliran. Metode analisis *time series* yang digunakan adalah *cross-correlation*, *auto-correlation*, *cross-amplitude*, *spectral density*, *phase functions*, dan *gain functions*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga lokasi memiliki sifat aliran *conduit*, *fissure*, dan *diffuse*. Ketiga lokasi memiliki nilai $K_c < 0,5$ yang berarti pelepasan aliran *conduit* yang cepat, nilai $K_i > 0,91$ berkembangnya aliran *fissure*, dan nilai $K_b > 0,994$ memiliki pelepasan *diffuse* yang baik. Hasil analisis *time series* menunjukkan bahwa Gua Anjani memiliki pelepasan aliran *conduit* dan *fissure* yang paling cepat dan durasi pelepasan aliran *diffuse* yang paling panjang. Hal ini menunjukkan bahwa akuifer karst yang berkembang dengan baik juga dapat memiliki kapasitas penyimpanan yang besar. Gua Kiskendo memiliki pelepasan aliran *conduit* lebih cepat dan pelepasan aliran *diffuse* yang lebih lambat daripada Mataair Mudal tetapi memiliki respon pelepasan aliran *fissure* paling lambat. Hal ini menunjukkan Gua Kiskendo lebih dominan aliran *conduit*. Karakterisasi akuifer karst dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai data dasar dalam pengelolaan sumber daya air di Jonggrangan Karst.

Kata kunci: *conduit*, *fissure*, *diffuse*, akuifer karst, respons debit, analisis *time series*

***STUDY OF RESPONSE OF SPRING IN JONGGRANGAN KARST AREA
TO RAINFALL USING TIME SERIES ANALYSIS***

ABSTRACT

The time series analysis approach can be used to determine the characteristics of a karst aquifer by analyzing the response of the discharge to rainfall. The karst aquifer is considered is a system that can affect the release of the conduit, fissure, and diffuse flow. This research was conducted in Mudal Springs, Kiskendo Cave, and Anjani Cave. The objective of this study are: (1) to know the variations in flow properties based on the release of flow components; (2) to identify the response of karst aquifers in releasing the flow to rainfall. The data used in this study are discharge and rainfall from November 2017 to May 2018. Discharge data were obtained by installing an automatic water level logger. Rainfall data were obtained by installing automatic rain gauges in each spring. Calculation of recession constant is used to analyse the flow release. The time series analysis methods used are cross-correlation, auto-correlation, cross-amplitude, spectral density, phase functions, and gain functions. The results showed that the three locations had conduit, fissure, and diffuse flow. The three locations have a value of $K_c < 0.5$ which means the release of the conduit flow is fast, the K_i value > 0.91 the development of the fissure flow, and the K_b value > 0.994 has a good diffuse release. The time series analysis results show that Anjani Cave has the fastest conduit and fissure flow release and the longest duration of diffuse flow release. This shows that a well-developed karst aquifer can also have a large storage capacity. Kiskendo Cave has a faster conduit and diffuse flow response than Mudal Spring but has the slowest fissure flow response. This shows that Kiskendo Cave is dominant conduit flow. The characterization of karst aquifers in this study can be used as basic data in water resources management at Jonggrangan Karst.

Keywords: conduit, fissure, diffuse, karst aquifer, discharge response, time series analysis.