

## STUDI HIDROGRAF ALIRAN MATAAIR UNTUK KARAKTERISASI AKUIFER DI KAWASAN KARST JONGGRANGAN

Oleh  
**Wisnu Agung Waskito**  
14/365296/GE/07802

### INTISARI

Hidrograf mencerminkan respon dari akuifer untuk melepaskan komponen-komponen alirannya. Pendekatan hidrograf mataair karst sangat berguna untuk menentukan sejauh mana perkembangan karstifikasi pada suatu akuifer karst. Penelitian ini dilakukan di Mataair Mudal, Gua Kiskendo, dan Gua Anjani yang merupakan bagian dari Karst Jonggrangan. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengetahui sifat pelepasan aliran dan distribusi aliran dasar dari akuifer karst; (2) mengetahui tingkat perkembangan akuifer karst ketiga lokasi.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah debit aliran dan curah hujan yang dicatat setiap 15 menit pada interval waktu 1 November 2017 – 30 Mei 2018. Data pencatat tinggi muka air yang telah dipasang di tiga lokasi digunakan untuk membuat data hidrograf. Selain itu, tiga penakar hujan juga dipasang pada masing-masing daerah tangkapan dari ketiga mataair. Data hidrograf yang terbentuk digunakan untuk pemilihan kejadian resesi banjir. Perhitungan konstanta resesi dilakukan untuk menganalisis sifat pelepasan aliran. Pemisahan aliran dasar dilakukan untuk menghitung distribusi aliran dasar dari akuifer karst. Tingkat perkembangan karst dibuat dengan *Master Recession Curve* (MRC) untuk menghitung derajat karstifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan ketiga lokasi memiliki pelepasan aliran yang sifatnya campuran (*mixed*). Respons aliran ketiga lokasi menunjukkan aliran *conduit* yang tergolong cepat ( $K_c < 0,5$ ), pelepasan aliran *fissure* yang berkembang ( $K_i > 0,91$ ), dan pelepasan aliran *diffuse* ( $K_b > 0,99$ ) yang masih baik dalam menyimpan airtanah. Hal ini sesuai dengan prosentase aliran dasar yang menunjukkan bahwa ketiga lokasi cenderung didominasi oleh aliran dasar. Hasil penilaian derajat karstifikasi menunjukkan bahwa akuifer Karst Jonggrangan tergolong berkembang. Hasil penelitian menunjukkan Gua Kiskendo dan Mataair Mudal memiliki *complex discharge regime* dengan derajat karstifikasi 5,5 yang dicirikan oleh masih mendominasinya *diffuse* dan *fissure* dengan adanya pengaruh jaringan aliran *conduit*. Gua Anjani memiliki *complex discharge regime* derajat karstifikasi 8 dengan karstifikasi pada akuifer berkembang semakin tinggi dan terbentuk dari saluran *conduit* dan adanya rekahan kecil aktif dan mikro-celah (*micro fissure*) semakin berkurang serta peredaran sebagian besar air tanah dominan melalui sistem saluran.

**Kata Kunci:** hidrograf mataair, akuifer karst, derajat karstifikasi, *master recession curve*, Karst Jonggrangan

## ABSTRACT

The hydrograph reflects the response of the aquifer to release its flow components. The karst spring hydrograph approach is very useful to determine the extent of the development of karstification in a karst aquifer. This study was conducted in Mudal spring, Kiskendo Cave, Anjani Cave which is part of Jonggrangan Karst. The objectives of this study are: (1) to know the nature of flow release and baseflow distribution of karst aquifers; (2) knowing the level of development of karst aquifers in three locations.

The data used in this study is underground river discharge recorded every 15 minutes at the time interval between 1 November 2017 and 31 May 2018. Water level recording data that has been installed in three locations is used to create hydrograph data. In addition, three rain gauges were also installed in each catchment area of the three springs. The hydrograph data that is formed is used for the selection of flood recession events. Recession constant calculations are performed to analyze the flow discharge properties. Baseflow separation is done to calculate the baseflow distribution of the karst aquifer. The level of development of karst is made with the Master Recession Curve (MRC) to calculate the degree of karstification.

The results showed that the three locations had mixed discharge. The response of the flow of the three locations shows a relatively fast conduit flow ( $K_c < 0.5$ ), release of developing fissure flow ( $K_i > 0.91$ ), and diffuse flow release ( $K_b > 0.99$ ) which is still good in storing groundwater. This is in accordance with the percentage of the baseflow which shows that all three locations tend to be dominated by baseflows. The results of the karstification degree evaluation show that the Karst Jonggrangan aquifer is classified as developing. The results showed that Kiskendo Cave and Mudal spring had complex discharge regimes with 5.5 degrees of karstification characterized by still dominating and fissure dominance with the influence of conduit flow networks. Anjani Cave has a complex discharge regime with 8 karstification degrees with karstification in aquifers growing higher and formed from conduit channel and the presence of active and micro-cracks (micro fissure) is diminishing and the circulation of most of the dominant groundwater through the channel system.

*Key words: spring hydrograph, karst aquifer, karstification degree, master recession curve, Karst Jonggrangan*