

Karakterisasi Akuifer Karst Atas Dasar Sifat Aliran dan Respon Debit Mataair Guntur, Girijati, Purwosari, Gunungkidul, DIY

INTISARI

Hidrologi karst memiliki karakteristik akuifer tersendiri dan pada kawasan karst satu dengan yang lain akan memiliki karakteristik akuifer yang berbeda. Berkembangnya hidrologi bawah permukaan kawasan karst dengan ditemukan komponen aliran *diffuse*, *fissure*, dan *conduit*. Pendekatan penelitian ini menggunakan variasi temporal untuk sifat aliran dan respon debit terhadap curah hujan. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) mengkaji sifat aliran sistem Mataair Guntur yang tercermin dari pelepasan komponen aliran dan persentase aliran dasar; (2) mengkaji respon debit Mataair Guntur dalam merespon curah hujan di daerah penelitian.

Alat perekam data tinggi muka air (TMA) diletakkan pada penampang aliran pada *outlet* mataair berupa *logger* muka air dan *logger* kalibrasi dengan interval 10 menit. Alat perekam curah hujan berupa *weatherlink vantage vue* yang merekam data curah hujan, suhu, angin dan kelembaban. Pengukuran debit aliran menggunakan *current meter* untuk menghitung kecepatan aliran. Alat perekam data digunakan selama 6 bulan (Desember 2017 – Mei 2018). Berdasarkan metode pengumpulan dan pengolahan data, maka penelitian ini tergolong sebagai metode survei lapangan. Metode yang digunakan untuk menganalisis sifat aliran pada Mataair Guntur menggunakan perhitungan konstanta resesi dan persentase aliran dasar (PAD). Perhitungan konstanta resesi digunakan untuk mengetahui komponen aliran pada hidrograf banjir Mataair Guntur dan PAD untuk mengetahui persentase aliran dasar. *Time series analysis* digunakan untuk mengidentifikasi respon debit Mataair Guntur terhadap curah hujan. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis pola grafik, analisis regresi dengan *scatter plot*, dan analisis deskriptif kuantitatif yang akan menjelaskan karakterisasi akuifer dan respon debit Mataair Guntur.

Hasil perhitungan resesi menunjukkan Mataair Guntur memiliki komponen aliran dengan dominasi aliran *diffuse*, dan sudah ditemukannya komponen aliran *fissure* dan aliran *conduit*. Nilai PAD setiap kejadian banjir menunjukkan rentang nilai 16,67% hingga 80,82%. Komponen aliran *fissure* dan *conduit* dibuktikan dengan adanya nilai PAD terkecil yaitu 16,67% dan tertinggi 80,82% dan hubungan debit aliran dan nilai PAD menunjukkan berbanding terbalik. Perhitungan metode *time series analysis* menunjukkan Mataair Guntur memiliki respon terhadap komponen aliran *diffuse*, *fissure* dan *conduit*. Pelepasan aliran *conduit* pada Mataair Guntur memiliki durasi maksimum 11 menit dan waktu tunda aliran *conduit* dengan durasi 4 jam 23 menit – 4 jam 50 menit. Pelepasan aliran *fissure* Mataair Guntur memiliki rentang waktu (11 menit – 14 menit) dan rerata durasi aliran *fissure* adalah 11 jam 20 menit – 22 jam 30 menit. Durasi minimum terjadinya aliran *diffuse* adalah 14 menit dan rerata durasi aliran *diffuse* pada Mataair Guntur memiliki durasi >166 jam 40 menit.

Kata Kunci : Akuifer Karst, Sifat Aliran, Respon Debit

Characterization of Karst Aquifer Based on Flow Properties and Discharge Response in Guntur Spring, Girijati, Purwosari, Gunungkidul, DIY

ABSTRACT

Karst hydrology has its own aquifer characteristics and significant different with another karst region. Subsurface hydrology development of the karst region is found by diffuse, fissure and conduit flow components. This study approachment used temporal variation for flow properties and discharge response to rainfall. The study objectives are: (1) to examine the flow properties Guntur Spring system which is represent by flow component release and base flow percentage; (2) to examine the response of Guntur Spring discharge towards respond the rainfall in the study area.

The water level (TMA) data recording device is placed on a cross section of the spring outlet that are water table logger and calibration logger at 10 minute intervals. Rainfall recording device is weatherlink vantage vue that recorded rainfall, temperature, wind and humidity data. Measurement of flow discharge used a current meter to calculate the flow velocity. Data recording device was used for 6 months (December 2017 – May 2018). Based on data collection and processing methods, this study is classified as a field survey method. The method used to analyze the flow properties in Guntur Spring use the calculation of recession constants and base flow separation (PAD). Calculation of recession constants is used to determine the flow components on flood hydrograph of Guntur Spring and PAD is used to determine the percentage of base flow separation. Time series analysis is used to identify the response of Guntur Sprng discharge towards the rainfall. This study analysis is used a graphical pattern analysis, regression analysis with scatter plot, and quantitative descriptive analysis that will explain the aquifer characterization and discharge response of Guntur Spring.

The result of recession calculation shown that Guntur Spring has a flow component with domination of diffuse flow, and it has been found the fissure flow and conduit flow components. The PAD value of each flood event shown range of 16.67% to 80.82%. Fissure and conduit flow components are proven by the smallest PAD value which is 16.67% and the highest is 80.82%, and the relation of flow discharge and PAD value shown inversely proportional. Calculation of the time series analysis method shown that Guntur Spring has response to diffuse, fissure and conduit flow components. The conduit flow release in Guntur Spring has a maximum duration is 11 minutes and conduit flow delay time with a duration is 4 hours 23 minutes - 4 hours 50 minutes. The fissure flow release has range duration (11 minutes - 14 minutes) and the average duration is 11 hours 20 minutes - 22 hours 30 minutes. The minimum duration of diffuse flow is 14 minutes and the average duration of its in Guntur Spring is >166 hours 40 minutes

Keywords : *Karst Aquifer, Flow Properties, Discharge Response*