

## STUDI VARIASI TEMPORAL KANDUNGAN GEOKIMIA AIR TETESAN GUA DI KAWASAN KARST GUNUNGSEWU, KABUPATEN GUNUNGKIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA : KASUS PADA ORNAMEN DRAPERY DI DALAM GUA GILAP DAN ORNAMEN STALAKTIT DI DALAM GUA BRIBIN

Oleh,  
Badi Hariadi  
03/171648/GE/05489

### INTISARI

*Pengamatan air tetesan dilakukan secara temporal pada ornamen drapery di dalam Gua Gilap dan pada ornamen stalaktit di dalam Gua Bribin dari bulan Mei 2006 hingga bulan April 2007. Pengamatan dilakukan pada kedua ornamen tersebut adalah untuk memperoleh perbandingan karakteristik antara dua ornamen tersebut. Pengamatan secara temporal yang dilakukan adalah untuk mengetahui variasi yang terjadi selama satu tahun pengamatan, sehingga diperoleh pengertian mengenai kondisi geokimia air tetesan pada musim penghujan dan kemarau. Tetesan pada ornamen drapery dipengaruhi oleh sistem akuifer fissure, sedangkan tetesan pada ornamen stalaktit dipengaruhi oleh sistem akuifer diffuse. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara musim dengan variasi intensitas tetesan, hubungan antara musim dengan variasi komposisi kimia mayor air tetesan, dan hubungan antara musim dengan tingkat pelarutan atau agresivitas terhadap batuan karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Metode pengambilan sampel yang dilakukan merupakan metode purposive sampling. Lokasi sampel dipilih pada ornamen yang mudah diakses. Intensitas tetesan, DHL, Temperatur, pH, Eh, curah hujan diukur dan unsur kimia mayor sampel tetesan dianalisis secara periodik selama satu tahun pengamatan. Teknik analisis yang dilakukan adalah analisis deskriptif dengan cara membuat grafik korelasi antar variabel, yang sebelumnya dilakukan analisis hidrogeokimia tetesan menggunakan perangkat lunak Aquachem 4.0.*

*Pada ornamen drapery di dalam Gua Gilap, intensitas tetesan pada musim penghujan cenderung tinggi, nilai TDS, DHL, Eh, kandungan  $\text{Ca}^{2+}$ , kandungan  $\text{HCO}_3^-$ , dan  $\text{pCO}_2$  terukur juga tinggi; sedangkan pH cenderung asam dan SI kalsit cenderung undersaturated. Sebaliknya, pada saat musim kemarau, intensitas tetesan relatif rendah, nilai TDS, DHL, Eh, kandungan  $\text{Ca}^{2+}$ , kandungan  $\text{HCO}_3^-$ , dan  $\text{pCO}_2$*

*terukur juga rendah; sedangkan pH cenderung basa dan SI kalsit cenderung supersaturated.*

*Sementara itu, pada ornamen stalaktit di dalam Gua Bribin, intensitas tetesan yang terukur selama satu tahun pengamatan relatif rendah, yaitu antara 2 ml/menit hingga 12,2 ml/menit, baik pada musim penghujan maupun musim kemarau. Pada musim penghujan, nilai TDS, Eh, kandungan  $\text{Ca}^{2+}$ , kandungan  $\text{HCO}_3^-$ , dan  $\text{pCO}_2$  terukur tinggi; sedangkan pH cenderung asam dan SI kalsit cenderung undersaturated. Sebaliknya pada saat musim kemarau, nilai TDS, Eh, kandungan  $\text{Ca}^{2+}$ , kandungan  $\text{HCO}_3^-$ , dan  $\text{pCO}_2$  terukur rendah; sedangkan pH cenderung basa dan SI kalsit cenderung supersaturated.*

*Pada ornamen drapery di dalam Gua Gilap dan ornamen stalaktit di dalam Gua Bribin, pada saat agresivitas tetesan supersaturated, pH tetesan cenderung basa;  $\text{pCO}_2$ , DHL, dan Eh tetesan rendah; kandungan  $\text{HCO}_3^-$ , kandungan  $\text{Ca}^{2+}$ , dan nilai TDS tetesan tinggi. Sebaliknya, pada saat agresivitas tetesan undersaturated, pH tetesan cenderung asam;  $\text{pCO}_2$ , DHL, dan Eh tetesan tinggi; kandungan  $\text{HCO}_3^-$ , kandungan  $\text{Ca}^{2+}$ , dan nilai TDS tetesan rendah.*

*Kesimpulan yang diperoleh adalah kondisi geokimia air tetesan pada ornamen drapery di dalam Gua Gilap dan pada ornamen stalaktit di dalam Gua Bribin, dipengaruhi oleh kondisi musim sehingga dapat diketahui hubungan antara musim dengan variasi intensitas tetesan, hubungan antara musim dengan variasi komposisi kimia mayor air tetesan, dan hubungan antara musim dengan tingkat pelarutan atau agresivitas terhadap batuan karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ).*

**Kata kunci:** agresivitas, hidrogeokimia, karst, tetesan.



## THE STUDY OF TEMPORAL VARIATIONS IN DRIPWATER GEOCHEMISTRY ON GUNUNGSEWU KARST ZONE, GUNUNGKIDUL REGENCY, YOGYAKARTA PROVINCE : CASE ON DRAPERY IN GILAP CAVE AND STALACTITE IN BRIBIN CAVE

by

Badi Hariadi

03/171648/GE/05489

### ABSTRACT

*The observation of dripwater was focused on drapery in Gilap Cave and on stalactite in Bribin Cave since May 2006 until April 2007. The observation of dripwater is to compare about the characteristic between those ornaments. The temporarily observation is to find out the 1 year variations in dripwater geochemistry, during wet season and dry season. The dripwater on drapery is controlling by fissure flow aquifer and on stalactite is controlling by diffuse flow aquifer. The aim of the study is to find out the correlation between seasons with the variations of dripwater intensity, the correlation between seasons with the variations of dripwater geochemistry, and the correlation between seasons with the variations of dripwater aggressiveness for carbonate rock ( $\text{CaCO}_3$ ). Purposive sampling method was used in this study. Sample location was chosen for accessible cave ornament. The dripwater intensity, specific conductance, temperature, pH, Eh and rainfall were periodically measured while the major ions of the water samples were periodically analyzed, for the whole year of observation. The technique of analysis adopted in this study is descriptive analysis. First, the dripwater hydrogeochemistry was analyzed using Aquachem 4.0, then convert them in to graphic of correlation variable.*

*On drapery in Gilap Cave, during wet season, causes high value of dripwater intensity, TDS, specific conductance, Eh,  $\text{Ca}^{2+}$  concentrations,  $\text{HCO}_3^-$  concentrations, and  $\text{pCO}_2$ ; while pH tends to be more acid and SI calcite tends to be more aggressive (undersaturated). During dry season, the dripwater intensity, TDS, specific conductance, Eh,  $\text{Ca}^{2+}$  concentrations,  $\text{HCO}_3^-$  concentrations, and  $\text{pCO}_2$  value dropped; inversely, and at the same time, the pH rose while SI calcite is less aggressive than those in wet season (supersaturated).*

*Between now and then, on stalactite in Bribin Cave, the dripwater intensity was measured low value for the whole year of observation, its about 2 - 12,2 ml/minute, during wet season and dry season. During wet season, the value of TDS, Eh,  $\text{Ca}^{2+}$  concentrations,  $\text{HCO}_3^-$  concentrations, and  $\text{pCO}_2$  rose; while pH is more acid and SI calcite is more aggressive (undersaturated). During dry season, the value of TDS, Eh,  $\text{Ca}^{2+}$  concentrations,  $\text{HCO}_3^-$  concentrations, and  $\text{pCO}_2$  dropped; while pH and SI calcite rose (supersaturated).*

*When the aggressiveness of dripwater geochemistry on drapery in Gilap Cave and on stalactite in Bribin Cave were supersaturated, the value of pH,  $\text{Ca}^{2+}$  concentrations,  $\text{HCO}_3^-$  concentrations, and TDS rose; inversely,  $\text{pCO}_2$ , specific*



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Studi variasi temporal kandungan geokimia air tetesan gua di kawasan karst Gunungsewu kab. Gunungkidul DIY : Kasus pada ornamen drapery di dalam gua Gilap dan ornamen stalaktit di dalam gua Bribin**

Badi Hariadi, Tjahyo Nugroho Adji, S.Si., M.Sc. Tech.

Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

*conductance, and Eh dropped. Whereas, when the aggressiveness of dripwater geochemistry were undersaturated, the value of pH,  $Ca^{2+}$  concentrations,  $HCO_3^-$  concentrations, and TDS dropped; inversely,  $pCO_2$ , specific conductance, and Eh rose.*

*Based on the above observation, we conclude that the seasons generates the correlation between seasons with the variations of dripwater intensity, the correlation between seasons with the variations of dripwater geochemistry, and the correlation between seasons with the variations of dripwater aggressiveness for carbonate rock ( $CaCO_3$ ).*

**Key words :** aggressiveness, dripwater, hydrogeochemistry, karst.