

KONDISI HIDROLOGI DAN PERANANNYA TERHADAP SPELEOGENESIS DI SEBAGIAN FORMASI BATUMILMIL KABUPATEN LANGKAT

INTISARI

Karst merupakan sebuah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan bentuklahan khas dengan morfologi yang unik. Formasi Batumilmil merupakan kawasan karst yang dilindungi untuk menjaga kelestariannya dan mengendalikan pemanfaatannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi hidrologi di sekitar Formasi Batumilmil dan melakukan analisis peranan kondisi hidrologi terhadap speleogenesis di sekitar Formasi Batumilmil, Kabupaten Langkat. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan pengukuran lapangan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode survei yang terbagi dalam beberapa tahap meliputi tahap persiapan, tahap kerja lapangan, dan tahap pasca lapangan. Tahap persiapan mencakup pemilihan lokasi penelitian, penetapan lokasi sampel sumber air, pemilihan lokasi pengukuran debit, pemilihan lokasi injeksi zat perunut. Tahap kerja lapangan meliputi pengukuran debit, pengujian hidrokimia serta uji peruntutan. Tahap pasca lapangan mencakup perhitungan debit, analisis hidrokimia, identifikasi konektivitas aliran, validasi deliniasi DTA dengan Nomogram Todd dan Imbangan Air serta pembuatan peta dari hasil obeservasi lapangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada wilayah kajian terdapat dua sistem Daerah Tangkapan Air yaitu Sistem Gua Air seluas 464 Ha dan Sistem Gua Pupuk Mentar seluas 75 Ha. Penelusuran lapangan menemukan 7 mataair, 5 sungai permukaan, dan 3 sungai bawah tanah. Pengukuran debit menunjukkan debit terbesar sungai permukaan yaitu dari Sungai Jungle River, untuk sungai bawah tanah didapat pada Outlet Gua Belin dan mataair didapat pada Mataair 8. Hasil pengolahan data nilai indeks kejenuhan kalsit seluruh sumber air termasuk dalam indeks kejenuhan negatif ($SI \text{ Kalsit} < 0$). Hal tersebut mengindikasikan bahwa air tersebut cenderung bersifat agresif terhadap mineral kalsit dan sangat memungkinkan untuk melarutkan mineral kalsit. Hasil uji peruntutan aliran mendapati alur yang terkoneksi yaitu alur Sungai Hulu Gua Air terkoneksi dengan Sungai Bawah Tanah Gua Air yang mengalir melalui Gua Belin dan mengimbu Alur Jungle River.

Kata Kunci: karst, formasi batumilmil, hidrokimia, uji peruntutan, speleogenesis,

ABSTRACT

Karst is a term used to describe a typical landform with a unique morphology. The Batumilmil Formation is a protected karst area to maintain its sustainability and control its use. This study aims to identify hydrological conditions around the Batumilmil Formation and analyze the role of hydrological conditions in speleogenesis around the Batumilmil Formation, Langkat Regency. Data was collected by observation and field measurements.

The method used in this study uses a survey method which is divided into several stages including the preparation stage, the field work stage, and the post-field stage. The preparation stage includes the selection of the research site, the determination of the location of the water source sample, the selection of the discharge measurement location, the selection of the location for the injection of tracer substances. The fieldwork phase includes flow measurement, hydrochemical testing and traceability testing. The post-field stage includes discharge calculations, hydrochemical analysis, identification of flow connectivity, validation of DTA delineation with the Todd Nomogram and Water Balance.

The results showed that in the study area there were two catchment areas, namely the Water Cave System covering an area of 464 hectares and the Pupuk Mentar Cave System covering an area of 75 hectares. The field search found 7 springs, 5 surface rivers, and 3 underground rivers. The discharge measurement shows the largest discharge from the surface river, namely from the Jungle River, for underground rivers obtained at the Belin Cave Outlet and springs obtained at Spring 8. The results of data processing of the calcite saturation index value of all water sources are included in the negative saturation index ($SI_{\text{Calcite}} < 0$). This indicates that the water tends to be aggressive towards calcite minerals and is very likely to dissolve calcite minerals. The results of the flow tracing test found that the channel was connected, namely the Hulu River Gua Air channel connected to the Underground River Gua Air which flows through Belin Cave and adds to the Jungle River Channel.

Keywords: karst, batumilmil formation, hydrochemical, tracer test, speleogenesis.