Karakteristik dan Pemanfaatan Mataair di Daerah Tangkapan Sistem Goa Pindul, Karangmojo, Gunungkidul

Romza Fauzan Agniy, Eko Haryono, Ahmad Cahyadi

Departemen Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta

Intisari

Inventarisasi sumberdaya air termasuk di dalamnya potensi mataair di kawasan karst merupakan hal yang penting. Keterbatasan sumber air permukaan menjadikan mataair memiliki peranan yang penting dalam penyediaan air bersih di kawasan karst. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi karakteristik dan pola pemanfaatan mataair di daerah tangkapan air sistem Goa Pindul di Kabupaten Gunungkidul. Data yang dibutuhkan meliputi lokasi mataair, debit mataair dan pemanfaatan mataair di lokasi kajian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, debit terukur mataair di sekitar daerah tangkapan sistem Pindul antara 3,02 liter/detik sampai dengan 63 l/detik dan mataair di sekitar daerah tangkapan sistem Goa Pindul dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, meliputi irigasi, mandi, dmencuci dan air minum.

Kata Kunci: Mataair, Karst, Karakteristik, Pemanfaatan

Pendahuluan

Mataair (*spring*) merupakan keluaran aliran airtanah yang memusat kemudian muncul di permukaan tanah (Purnama, 2010). Bagi masyarakat, mataair ini sebagai salah satu sumberdaya alam yang bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan air. Mataair akan memiliki peranan yang lebih besar pada kawasan karst, karena jaranganya ditemukan sumber air di permukaan (Cahyadi, 2103).

Keterdapatn mataair dipengaruhi beberapa faktor antara lain curah hujan, topografi, struktur geologi, permeabilitas, dan karakteristik akuifernya (Sudarmadji dkk., 2012). Faktor-faktor tersebut berpengaruh pada karakteristik mataair di suatu wilayah yang tentunya akan berpengaruh pada kuantitas, agihan, debit, dan kualitas mataair. Beberapa hal tersebut akan sangat berpengaruh terhadap kemungkinan pemanfaatan yang dapat dilakukan terhadap mataair.

Pemunculan aliran airtanah secara alamiah dapat berupa mataair ataupun berupa rembesan (*seepage*). Mataair maupun rembesan selain disuplai dari air hujan juga dapat berasal dari air magmatik maupun air fosil. Besarnya debit mataair sangat tergantung pada besarnya imbuhan yang masuk dan luas wilayah tangkapan dari mataair.

Mataair yang terdapat pada daerah karst memiliki beberapa keunikan antara lain, (1) mataair dengan debit sama, temperature yang sama, kesadahan yang sama pula dapat ditemukan pada mataair karst yang lain, (2) mataair karst biasanya memiliki debit yang besar, dan (3) karakteristik mataair karst lebih dikontrol oleh tingkat perkembangan karst di daerah tersebut (Haryono dan Adji, 2004).

Kawasan karst di daerah tangkapan Goa Pindul memiliki banyak mataair, baik yang sudah dikelola, ataupun yang belum dimanfaatkan dengan baik. Upaya inventarisasi sumberdaya air, termasuk di dalamnya inventarisasi mataair penting dilakukan mengingat kawasan ini saat ini berkembang menjadi destinasi wisata yang sangat maju (Cahyadi dkk., 2011; Suprayogi dkk., 2016). Kemajuan pariwisata akan diikuti dengan peningkatan jumlah kebutuhan air, yang mungkin dipenuhi dari mataair (Cahyadi, 2014; Nurrohmah dkk., 2016; Nurrohmah dan Cahyadi, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengenali karakteristik dan pemanfaatan mataair di Daerah Tangkapan Sistem Goa Pindul. Lokasi ini terletak di Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul.

Metode Penelitian

2.1. Data, Alat dan Bahan

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1. Selain itu, dibutuhkan beberapa alat survei dan bahan yang digunakan/ membantu untuk pengambilan data dalam penelitian ini. Alat survei yang dibutuhkan untuk mempermudah penelitian disertai dengan fungsi alat ditunjukkan pada Tabel 2. Bahan yang dibutuhkan untuk mempermudah penelitian disertai fungsi bahan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Data yang Dibutuhkan

Data Primer	Data Sekunder
<ul style="list-style-type: none">• Data debit mataair• Data pemanfaatan mataair	<ul style="list-style-type: none">• Peta RBI

Tabel 2. Alat Penelitian yang Digunakan

No	Nama Alat	Fungsi
1	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Mengetahui titik koordinat pengukuran kedalaman muka airtanah, titik sumber pencemar dan sampel airtanah.
2	Pita Ukur/ Meteran	Mengukur dan menentukan panjang saluran air dan mengukur tinggi muka air
3	Ceklist Lapangan	Mencatat hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan
4	Alat tulis dan Papan Jalan	Menulis dan membantu pencatatan data di lapangan
5	Kamera	Mengambil gambar/dokumentasi lapangan

Tabel 3. Bahan Penelitian yang Digunakan

No	Nama Bahan	Fungsi
1.	Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar Karangmojo skala 1:25.000	Sebagai peta survei lapangan dan informasi ketinggian tempat.

2.2. Teknis Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan meliputi data lokasi mataair, debit, dan data pemanfaatan mataair di lokasi kajian. Teknis pengumpulan data dalam penelitian ini dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Teknis Pengumpulan Data Penelitian

No	Data Penelitian	Teknis Pengumpulan Data
1.	Data debit mataair	Melakukan pengukuran debit mataair dengan metode pelampung dan <i>volumetric</i> sesuai dengan karakteristik aliran.
2.	Data pemanfaatan mataair	Kegiatan dilakukan dengan wawancara kepada responden yang ditemui di sekitar mataair tersebut.

2.3. Teknis Analisis Data

Teknik analisis atau metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Analisis deskriptif dilakukan dengan mendasari nilai hasil perhitungan secara matematis yang telah dijabarkan dalam beberapa rumus sebelumnya. Metode deskriptif ini juga berlaku dalam menjelaskan kenampakan data dalam bentuk-bentuk diagram, kurva ataupun bentuk representatif data lainnya.

Hasil dan Pembahasan

Daerah tangkapan sistem Pindul terdapat dua zona yakni zona akuifer *conduit* dan zona akuifer *diffuse*. Keberadaan mataair ini dijumpai pada zona *diffuse*, mataair tersebut antara lain Mataair Mudal, Beji, Kali banteng, Jebul, Suruh, dan Ngancar. Mataair yang dapat diukur debitnya yakni Mataair Mudal, Jebul, Suruh, Ngancar.

Mataair Mudal terletak pada zona 49 M koordinat 461115 mT dan 9122285 mU, merupakan mataair yang letaknya di hulu dari daerah tangkapan sistem Pindul. Pengukuran debit pada mataair ini dilakukan dengan metode *volumetric*, karena air meluahkan secara langsung dari pintu air yang ada di mataair ini. Debit terukur pada mataair ini adalah sebesar 3,02 liter/detik. Mataair Mudal ini digunakan oleh penduduk setempat untuk mencuci dan mengairi lahan persawahan. Mataair Mudal ditunjukkan seperti pada Gambar 1.

Gambar 1. Mataair Mudal

Mataair Jebul terletak pada koordinat 461030 mT dan 9122757 mU zona 49 M, merupakan mataair yang berada dekat dengan *junction* atau pertemuan aliran dari Mataair Mudal dan Mataair Beji. Debit Mataair Jebul diukur dengan metode pelampung. Debit terukur pada mataair ini sebesar 0,044 m³/detik. Mataair Jebul ditunjukkan seperti pada Gambar 2 ini dimanfaatkan oleh penduduk setempat untuk air minum, mencuci, dan mengairi lahan sekitar.

Gambar 2. Mataair Jebul

Mataair Suruh merupakan *seepage* atau rembesan yang keluar dari mulut Goa Candi-Suruh dan mengalir ke mulut Goa Suruh-Sioyot, seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Mulut Goa Candi-Suruh dan mulut Goa Suruh-Sioyot merupakan 2 mulut yang saling berhadapan. Mulut goa ini terbentuk oleh adanya *collapse doline*. Debit mataair Suruh ini diukur dengan metode pelampung. Debit terukur sebesar $0,025 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Gambar 3. Rembesan Suruh

Rembesan ini diyakini berasal dari sungai bawahtanah Candi-Suruh, karena pada sistem pergoaan Candi-Suruh ini terdapat lorong dengan kedalaman muka airtanah yang tinggi sehingga pemetaan terhenti, dapat dikatakan rembesan ini merupakan bocoran dari sistem aliran bawahtanah Candi-Suruh. Rembesan ini digunakan oleh masyarakat sekitar untuk mandi dan mencuci.

Mataair Ngancar terletak pada koordinat 461380 mT dan 9123105 mU zona 49M. Mataair ini merupakan bocoran dari sistem pergoaan Suruh-Sioyot yang dibuktikan dengan keluarnya zat pelacak *uranine*, yang sebelumnya dilakukan injeksi *uranine* didalam Goa Sioyot, ditunjukkan seperti pada Gambar 4. Debit Mataair Ngancar dilakukan dengan metode pelampung, yang diketahui debit terukur sebesar $0,063 \text{ m}^3/\text{detik}$. Pemanfaatan mataair ini digunakan sebagai air minum.

Gambar 4. Mataair Ngancar dan pemunculan zat pelacak *uranine*

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan, maka disimpulkan beberapa hal berikut ini:

1. Debit terukur mataair di sekitar daerah tangkapan sistem Pindul adalah Mataair Mudal 3,02 liter/detik. Mataair Jebul 0,044 m³/detik. Mataair Suruh 0,025 m³/detik. Mataair Ngancar 0,063 m³/detik; dan
2. Mataair disekitar daerah tangkapan sistem Goa Pindul dimanfaatkan untuk irigasi, mandi, dan mencuci untuk Mataair Mudal, Jebul, dan Suruh serta untuk air minum pada Mataair Ngancar.

Pengakuan

Penelitian ini merupakan bagian dari hibah **Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti)** tahun 2016 yang berjudul **“Karakterisasi Hidrologi dan Banjir di Sungai Bawah Tanah Goa Pindul untuk Pengelolaan Pariwisata Berkelanjutan Berbasis Manajemen Kebencanaan”** dengan nomor kontrak 679/UN1-P.III/LT/DIT-LIT/2016.

Daftar Pustaka

- Cahyadi, A. Priadmodjo, A. and Yananto, A. 2011. Criticizing The Conventional Paradigm of Urban Drainage. *Proceeding The 3rd International Graduated Student Conference on Indonesia*. Yogyakarta: Graduate School, Universitas Gadjah Mada.
- Cahyadi, A. 2013. Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Keberadaan dan Penyebab Kerusakan sumberdaya Air Sungai Bawah Tanah di Kawasan Karst Gunungsewu. *Geomedia*, 11(2): 253 – 260.
- Cahyadi, A. 2014. Keunikan Hidrologi Kawasan Karst: Suatu Tinjauan. dalam Cahyadi, A.; Prabawa, B.A.; Tivianton, T.A. dan Nugraha, H. 2014. *Ekologi Lingkungan Kawasan Karst Indonesia: Meja Asa Kelestarian Kawasan Karst Indonesia*, Edisi 2. Yogyakarta: Deepublish. Hal: 1 – 13.
- Nurrohman, H.; Sudarmadji dan Cahyadi, A. 2016. Kajian Kekeringan Meteorologis dan Kaitannya dengan Agihan Mata Air di Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Geografi Lingkungan I*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Nurrohman, H. dan Cahyadi, A. 2016. Analisis Pemenuhan Kebutuhan Air Domestik dengan Airtanah di Daerah Aliran Sungai Kayangan Kabupaten Kulonprogo. *Prosiding Seminar Nasional II Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Magister Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Purnama, S. 2010. *Hidrologi Airtanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sudarmadji; Suprayogi, S. dan Setiadi. 2012. *Konservasi mataair berbasis masyarakat di Kabupaten Gunungkidul*. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana UGM.
- Suprayogi, S.; Purnama, S.; Agniy, R.F. dan Cahyadi, A. 2016. Potensi Airtanah Statis di Daerah Tangkapan Air Goa Pindul, Kabupaten Gunungkidul. *Prosiding Seminar Nasional Geografi Lingkungan I*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.

Makalah ini merupakan bagian dari Buku Seri Bunga Rampai dengan Judul "**Hidrologi dan Kepariwisata**an Kawasan karst Goa Pindul Kabupaten Gunungkidul" dengan Editor **Slamet Suprayogi, Setyawan Purnama, Ahmad Cahyadi, Hendy Fatchurohman**. Buku ini diterbitkan oleh **Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFG) Universitas Gadjah Mada** di Yogyakarta Tahun 2016. Makalah ini termuat dalam Halaman 33-41.