Chapter 10

Konservasi Sumberdaya Air Kawasan Karst Gunungsewu dengan Peningkatan Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat

Ghufran Zulqhisti¹ dan Ahmad Cahyadi²

Jurusan Geografi Lingkungan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

Email : 1ghufranzulqisti@gmail.com, 2ahmadcahyadi@geo.ugm.ac.id

Intisari

Sumberdaya air di kawasan karst Gunungsewu, khususnya airtanah sangat penting bagi pemenuhan air bersih di kawasan tersebut dan wilayah di sekitarnya. Namun demikian, kondisi hidrologi yang didominasi oleh lorong-lorong pelarutan telah menyebabkan sumberdaya air yang ada di kawasan tersebut sangat mudah tercemar. Selain itu, penambangan gamping yang marak di sana dimungkinkan akan mengurangi jumlah air hujan yang berubah menjadi airtanah. Makalah ini membahas tentang (1) kondisi sosial ekonomi di kawasan karst Gunungsewu dan pengaruhnya terhadap kondisi lingkungan, serta (2) model kegiatan peningkatan kondisi ekonomi masyarakat di kawasan karst Gunungsewu sebagai salah satu upaya konservasi sumberdaya air. Pembahasan tentang kondisi sosial ekonomi juga meliputi tekanan penduduk terhadap lahan serta pembahasan terkait dengan kondisi sanitasi, dan deforestasi.

Kata Kunci : Konservasi, Sumberdaya Air, Karst, Kondisi Sosial Ekonomi

Pendahuluan

Air merupakan unsur kehidupan yang sangat penting. Semua makhluk hidup di bumi membutuhkan air untuk hidup, tak terkecuali manusia. Karakteristik air yang sangat dipengaruhi oleh *spatial dan temporal variability* menyebabkan keberadaan air berbeda-beda pada setiap tempat dan setiap waktu. Sumber air di bumi bermacam-macam. Kebanyakan manusia, terutama Indonesia

menggunakan air untuk kebutuhan domestik berasal dari airtanah. Hal yang kurang disadari dalam menggunakan airtanah adalah dari segi kualitasnya. Kualitas airtanah memang cenderung lebih bagus daripada air sungai atau air danau. Namun ketika terjadi polusi atau pencemaran dalam airtanah maka airtanah akan sulit mengalami penjernihan diri (*self purification*). Berbeda halnya dengan air sungai yang memiliki *self purification* lebih baik.

Kawasan karst identik dengan kondisi lingkungan yang kering. Kondisi permukaan karst memang kering dengan kondisi tanah yang banyak mengalami rekahan. Namun dibalik itu semua terdapat potensi sumber airtanah yang tinggi di kawasan karst. Airtanah yang ada di kawasan karst terkonsentrasi pada lorong-lorong atau retakan yang ada di bawah tanah. Salah satu keunggulan dari mata air karst adalah waktu tunda yang panjang antara hujan hingga keluar ke mataair sehingga beberapa mata air karst akan memiliki debit yang besar saat musim kemarau. Hal ini yang menyebabkan kawasan karst sering dijuluki sebagai “tangi air tawar raksasa” yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia (Haryono, 2001).

Sumberdaya airtanah merupakan sistem hidrologi utama yang sangat potensial di kawasan karst Gunungsewu. Sistem hidrologi kawasan karst yang unik sangat dipengaruhi oleh porositas sekunder (aliran airtanah melalui celah-celah pelarutan) yang menyebabkan air masuk ke dalam sistem aliran bawah tanah dan menyebabkan kondisi kering di permukaan tanah. Sungai permukaan di kawasan karst sangat minim, tetapi sistem sungai bawah permukaan berkembang dengan baik yang dikenal dengan sungai bawah tanah. Namun demikian, akuifer karst memiliki kerentanan terhadap pencemaran yang cukup tinggi (Widyastuti, 2010). Kawasan karst menjadi lebih rentan terhadap pencemaran airtanah dibandingkan bentuklahan lainnya karena pada bentuklahan karst terjadi proses pembentukan permeabilitas sekunder akibat proses pelarutan (solusional) (Adji, 2006). Kegiatan manusia dapat menyebabkan terganggunya sistem hidrologi serta penurunan kuantitas dan kualitas air. Kegiatan manusia seperti penambangan dan deforestasi akan menyebabkan jumlah air yang meresap menjadi semakin sedikit sedangkan kegiatan manusia seperti pertanian, pengelolaan

sanitasi dan sebagainya akan menyebabkan penurunan kualitas air. Kegiatan manusia diatas tidak bisa terlepas dari faktor ekonomi dan sosial yang sudah melekat sehari-hari di kehidupan masyarakat. Oleh sebab itu, secara sederhana dapat diasumsikan dengan mengubah kondisi ekonomi dan sosial masyarakat yang berada di kawasan karst menjadi yang berwawasan ekologis maka konservasi sumberdaya air juga akan dapat tercapai. Melalui permasalahan tersebut pada tulisan ini akan membahas 1) *kondisi sosial ekonomi di kawasan karst Gunungsewu dan pengaruhnya terhadap kondisi lingkungan*. 2) *model kegiatan peningkatan kondisi ekonomi masyarakat di kawasan karst Gunungswu sebagai salah satu upaya konservasi sumberdaya air*

Konservasi Sumberdaya Air

Todd (1980) menyebutkan bahwa airtanah adalah air yang mengisi celah, pori-pori atau rongga antar batuan dan bersifat dinamis. Namun demikian, karakteristik airtanah di kawasan karst sangat berbeda dengan karakteristik airtanah di kawasan lain. Hal tersebut disebabkan oleh sifat batuan karbonat yang memiliki banyak rongga percelahan dan mudah larut dalam air, sehingga aliran airtanah lebih didominasi oleh porositas sekunder (airtanah mengalir melalui celah-celah atau rongga-rongga pelarutan termasuk sistem-sistem pergoaan) dibandingkan dengan porositas primer (airtanah mengalir melalui rongga-rongga antar butir batuan) (Haryono dan Adji, 2004).

Cahyadi (2012) menjelaskan bahwa praktek konservasi meliputi tiga kegiatan utama, yaitu pengawetan, perlindungan dan pemanfaatan (*save it, protect it, and use it*). Pengawetan sumberdaya air diartikan sebagai pengaturan siklus air yang memungkinkan distribusi ruang dan waktunya masih dapat memenuhi kebutuhan akan air dalam waktu yang lama. Upaya ini misalnya dilakukan dengan menjaga kawasan tangkapan hujan, pembuatan bendungan, dan pembangunan sumur-sumur resapan. Perlindungan sumberdaya air diartikan sebagai usaha-usaha agar sumberdaya air terhindar dari kerusakan, misalnya dengan membuat aturan-aturan tentang baku mutu air limbah, pembuatan instalasi pengolahan limbah (IPAL) dan monitoring kualitas air dalam

periode waktu tertentu. Sedangkan pemanfaatan sumberdaya air yang dimaksud dalam kegiatan konservasi adalah penggunaan air sesuai peruntukannya yang mapu untuk tetap menjamin keberlanjutan pemakaiannya dimasa mendatang.

Arsyad (1989) mengungkapkan definisi konservasi air dengan pengertian yang hampir sama dengan pengertian yang dikemukakan Mangunjaya di atas. Konservasi air diartikan sebagai penggunaan air dengan seefisien mungkin serta pengaturan waktu aliran yang memungkinkan aliran air tidak bersifat merusak. Pengertian ini dirinci dengan dua kegiatan pokok. Dua kegiatan pokok tersebut meliputi usaha-usaha dalam memelihara jumlah air agar dapat dimanfaatkan dalam waktu yang lama (termasuk memelihara kualitas air) dan memanfaatkan air secara maksimal dan efisien.

Konservasi airtanah diartikan sebagai perlindungan airtanah agar tetap terjaga kuantitas, kualitas dan distribusinya (Cahyadi, 2011). Lebih lanjut Cahyadi (2011) menjelaskan bahwa upaya konservasi dalam rangka mitigasi pencemaran airtanah kawasan karst diantaranya harus dilakukan dengan dua hal utama, yaitu:

1. Identifikasi daerah tangkapan airtanah termasuk aktivitas yang terdapat pada wilayah tangkapan tersebut; dan
2. Melakukan pengelolaan kawasan karst secara menyeluruh, artinya meliputi semua wilayah karst termasuk kawasan bukan karst di sekitarnya yang terkait dengan airtanah di kawasan karst tersebut, serta menyeluruh dalam artian pengelolaan dalam segala aspek.

Karst

Karst adalah sebuah istilah dalam Bahasa Jerman yang diturunkan dari Bahasa Slovenia yang berarti lahan gersang berbatu (Adji, 2006). Istilah tersebut sebenarnya menggambarkan kondisi yang sering ditemui di banyak daerah yang berbatuan karbonat atau batuan lain yang memiliki sifat mudah larut. Definisi yang lebih spesifik diungkapkan oleh Ford dan Williams (1992) yang mendefinisikan karst sebagai medan dengan karakteristik hidrologi dan bentuklahan yang diakibatkan oleh kombinasi batuan yang mudah larut dan mempunyai porositas sekunder yang berkembang dengan baik. Saat ini, istilah ini sudah jamak digunakan untuk

menyebutkan bentuklahan yang secara dominan terbentuk akibat pelarutan batuan (Veni dan DuChene, 2001). Karst di wilayah Gunungkidul pertama kali diperkenalkan oleh Danes (1910) dan Lehmann (1936) dan lebih dikenal di dunia dengan nama karst Gunungsewu. Karst ini dicirikan oleh perkembangan kubah karst (*kegelkarst*), salah satu bentuklahan positif yang lebih dikenal dengan kubah *sinusoidal*.

Hasil Kajian

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwasanya kegiatan penambangan gamping yang berada di daerah Gunung Kidul terkonsentrasi pada wilayah Kecamatan Ponjong. Bukti pertambangan tersebut dapat dilihat dari lokasi yang menyisakan bukit-bukit karst yang sudah hilang dan tanpa adanya usaha konservasi di atasnya. Pada beberapa hasil pengamatan dapat terlihat secara posisional letak pertambangan masuk kedalam DAS Bribin, bahkan beberapa tambang tepat berada diatas sungai bawah tanah Bribin. Pemangkasan bukit-bukit karst tersebut secara hidrologi dapat mengurangi simpanan air yang logikanya akan menurunkan debit air sungai bawah tanah. Salah satu hal yang paling penting untuk dikhawatirkan adalah karena posisi penambangan yang tepat diatas S.Bribin memicu pencemaran jika penambangan bukit karst memotong lorong vertical sebagai penghubung zona permukaan dan sungai bawah tanah. Dengan kata lain, jika aktivitas penambangan menemukan “luweng” atau lorong vertical saat menambang , maka tidak ada lagi filter atau saringan yang dapat menahan berbagai macam polutan dari permukaan (limbah,pupuk dan sampah) untuk sampai ke sungai bawah tanah. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, motif utama penduduk tetap melakukan kegiatan pertambanagn ini adalah dikarenakan keterbatasan pendapatan dari pekerja lain

Hasil kajian yang dilakukan menyebutkan bahwa persentase petani di kawasan karst Gunungkidul bagian timur mencapai 79,59% (Lestariningsih dkk, 2013). Pendapatan petani di kawasan karst Gunungkidul sangatlah minim karena tanah di kawasan ini tidak begitu subur dan hanya mengandalkan air hujan, sehingga pada musim kemarau banyak diantara mereka yang merantau ke kota.

Rendahnya pendapatan dari sektor pertanian akan menyebabkan terjadinya tekanan penduduk yang tinggi, yakni mencapai lebih dari 3 (Lestariningsih dkk, 2013). Hal ini kemudian akan menyebabkan daya dukung lingkungan terlampaui serta menyebabkan berbagai dampak dari aktivitas manusia yang dapat merusak lingkungan. Misalnya dengan melakukan perluasan lahan pertanian pada lahan-lahan marjinal yang didahului dengan penebangan hutan atau kayu-kayu di atas bukit dan membuat teras-teras untuk lahan pertanian.. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya untuk dapat meningkatkan produktivitas pertanian di kawasan karst Kabupaten Gunungkidul, agar kelestarian lingkungan dapat terus dijaga.

Tekanan penduduk yang tinggi yang berada di daerah karst juga menyebabkan pengelolaan sanitasi menjadi buruk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi pengolahan *grey water* (air limbah dari kegiatan mencuci dan mandi) di Kawasan Karst Gunungkidul hanya dibuang di permukaan (86%) dan hanya 14% yang mendaur ulang atau menggunakan kembali air limbahnya. Kondisi ini tentunya akan dapat mencemari sumber air karena kawasan karst memiliki kerentanan airtanah yang tinggi. Kondisi sanitasi yang buruk lebih disebabkan karena masyarakat tidak mampu membuat sanitasi yang layak dengan alasan kondisi ekonomi. Oleh karena itu, maka peningkatan kondisi ekonomi perlu dilakukan.

Peningkatan kondisi sosial ekonomi masyarakat diperlukan disini sebagai suatu salah satu upaya dalam konservasi sumberdaya air yang berada di daerah Karst. Pokok dari peningkatan kondisi sosial ekonomi masyarakat dapat diusahakan dari sector diluar pertambangan dan pertanian. Potensi yang besar yang dimiliki oleh Karst Gunungkidul namun belum dimanfaatkan secara optimal adalah sector pariwisata dan sektor perikanan laut. Saat ini sektor pariwisata di Kabupaten Gunungkidul menyumbang PAD 1.7 miliar, dimana 1.6 miliar berasal dari pantai , padahal masih banyak obyek wisata lain yang belum tereksplor dan masih sedikit masyarakat yang dilibatkan dalam pengembangan sektor pariwisata. Selain itu sektor perikanan laut juga belum digarap secara matang, kesejahteraan nelayan saat ini yang berada di Gunungkidul masih kalah dengan kesejahteraan petani. Selain itu, nilai- nilai kearifan lokal yang dimiliki

oleh masyarakat Gunungkidul dalam pemenuhan kebutuhan air harus senantiasa dilestarikan.

Tabel 1. Modal Sosial dalam Pemenuhan Kebutuhan Air di Dusun Gemulung

Bentuk Modal Sosial	Wujud di Masyarakat
1. <i>Social Capital Bonding</i>	a. Tradisi Gotong Royong
	b. Kerjasama dalam Pengelolaan Sumber Air
	c. Kearifan Lokal dalam Pemanfaatan Air Hujan
2. <i>Bridging Social Capital</i>	a. Lembaga Pengelola Mataair
	b. Lembaga Pengelola Instalasi Air Dusun
3. <i>Linking Capital</i>	a. Kerjasama dengan Dusun Wediutah dalam Pengelolaan Mataair
	b. Kerjasama dengan LSM dan Pemerintah dalam Pembuatan Instalasi Air Dusun

Sumber: Cahyadi dan Kusumaningrum (2013)

Hasil kajian yang dilakukan menunjukkan bahwa modal sosial yang terdapat di Dusun Gemulung telah berperan dalam penyediaan kebutuhan air domestik bagi penduduk (Tabel 1). Oleh karena itu, maka diperlukan upaya-upaya untuk menjaga keberlangsungan modal sosial di masyarakat. Selain itu, diperlukan penguatan *linking capital* untuk dapat mendorong dan mempercepat upaya penyediaan air domestik yang lebih baik lagi.

Kesimpulan

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

1. Hasil analisis menunjukan aktivitas pertambangan, pertanian dan juga tekanan penduduk yang semakin besar di daerah

- kajian menyebabkan potensi pencemaran pada air tanah semakin besar
2. Peningkatan kondisi sosial dan ekonomi diarahkan pada peningkatan sektor pariwisata dan perikanan laut serta penguatan modal sosial yang dimiliki masyarakat

Daftar Pustaka

- Adji, T. N. 2006. Peranan Geomorfologi dalam Kajian Kerentanan Air Bawah Tanah Karst. *Gunung Sewu, Indonesia Cave and Karst Journal*, 2(1). 68-79
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor. IPB Press.
- Cahyadi, A.; Ayuningtyas, E.A. Prabawa, B.A. 2012. Urgensi Pengelolaan Sanitasi Dalam Upaya Konservasi Sumberdaya Air Di Kawasan Karst Gunungsewu Kabupaten Gunungkidul. *Laporan Penelitian*. Karst Student Forum Fakultas Geografi UGM
- Cahyadi, Ahmad; Priadmodjo, Anggit dan Yananto, Ardila. 2011. Criticizing The Conventional Paradigm of Urban Drainage. *Proceeding The 3rd International Graduated Student Conference on Indonesia*. Yogyakarta, 8-9 November 2011. Hal: 547-553.
- Cahyadi, A. dan Kusumaningrum, A. Peranan Modal Sosial (Social Capital) dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Domestik di Kawasan Karst Gunungsewu: Studi Kasus di Dusun Gemulung, Desa Ngeposari, Kecamatan Semanu, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam Sudarmadji; Haryono, E.; Adji, T.N.; Widyastuti, M.; Harini, R.; Nurjani, E.; Cahyadi, A.; Nugraha, H. 2013. *Ekologi Kawasan Karst Indonesia: Sebuah Asa Menjaga Kawasan Karst*. Yogyakarta: Deepublish.
- Danes, J.V., 1910. Die Karstphanomene in Goenoeng Sewoe auf Java, *Tjdschrift van het kon. Ned. Aardrijksk. Gen.* Tweede Serie, deel XXVII, 247-260.
- Ford, D. Dan Williams, P. 1992. *Karst Geomorphology and Hydrology*. London: Chapman and Hall

- Haryono, E., 2001. Nilai Hidrologis Bukit Karst. *Makalah pada seminar Nasional, Eko- Hidrolik. 28-29 Maret 2001* .Jurusan Teknik Sipil , UGM.
- Lestariningsih, S.P.; Cahyadi, A.; Rahmat, P.J. dan Zain, A.G. 2013. Tekanan Penduduk di Kawasan Karst: Studi Kasus di Desa Songbanyu, Kecamatan Girisubo dan Desa Jeruk Wudel Kecamatan Rongkop, Gunungkidul. Dalam Sudarmadji; Haryono, E.; Adji, T.N.; Widyastuti, M.; Harini, R.; Nurjani, E.; Cahyadi, A.; Nugraha, H. 2013. *Ekologi Kawasan Karst Indonesia: Sebuah Asa Menjaga Kawasan Karst*. Yogyakarta: Deepublish.
- Veni, G. dan DuChene, H. 2001. *Living With Karst: A Fragile Foundation*. Alexandria: American Geological Institute.
- Widyastuti, M. 2010. Karakterisasi Daerah Tangkapan Ponor Karst Gunungsewu sebagai Variabel Penentu Kerentanan Airtanah terhadap Pencemaran (Studi Kasus di DAS Bribin). *Laporan Akhir Kegiatan Penelitian Hibah Disertasi Doktor*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Makalah ini merupakan salah satu chapter dalam buku berjudul **“Ekologi Lingkungan Kawasan Karst Indonesia: Menjaga Asa Kelestarian Kawasan Karst Indonesia”**, dengan Editor **Ahmad Cahyadi, Bayu Argadyanto Prabawa, Tommy Andryan Tivianton dan Henky Nugraha**. Buku ini diterbitkan di **Yogyakarta Tahun 2014** oleh Penerbit Deepublish. Makalah ini dimuat di **halaman 87-95**.