MENYELAMATKAN MASA DEPAN PULAU-PULAU KECIL INDONESIA

Sebuah Pembelajaran dari Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu

Ahmad Cahyadi, Muh Aris Marfai, Tommy Andryan T., Wulandari,

Wahyu Hidayat

Jurusan Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Email: ahya.edelweiss@gmail.com

Intisari

Indonesia sebagai negara kepulauan terdiri dari sekitar 99,8% pulau kecil. Pulau-pulau kecil yang mulai banyak dikembangkan saat ini ternyata mengalami kerusakan lingkungan, salah satunya berupa kerusakan sumberdaya airtanah. Makalah ini mengkaji tentang kerusakan lingkungan berupa sumberdaya airtanah di Pulau Pramuka, Kabupaten Kepulauan Seribu, DKI Jakarta, sekaligus memberikan beberapa ide dalam rangka mengkonservasi sumberdaya airtanah di lokasi kajian pada masa mendatang.

Kata Kunci: Pulau Kecil, Sumberdaya Airtanah, Pulau Pramuka

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah pulau kurang lebih 17.508 pulau (Tuwo, 2011). Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia memiliki panjang garis pantai sekitar 81.000 km (Christanto, 2010) atau menjadi negara dengan garis pantai terpanjang kedua setelah Kanada (Supriharyono, 2009). Hehanusa dan Bakti (2005), serta Delinom (2007) menambahkan bahwa pulau-pulau yang ada di Indonesia didominasi oleh pulau dengan pulau kecil (luas kurang dari 2.000 km²) dan pulau sangat kecil (luas kurang dari 100 km² dan atau memiliki lebar kurang dari 3 km). Hal yang sama dikemukakan oleh Kodoatie (2012) yang menyebutkan bahwa dari 17.508 pulau yang ada di Indonesia, 5 pulau memiliki luas > 10.000 km², 26 pulau memiliki luas antara 2.000-10.000 km², dan sisanya sejumlah 17.477 (99,8%) merupakan pulau dengan luas < 2.000 km².

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil menyebutkan bahwa wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil merupakan bagian dari sumber daya alam yang perlu dijaga kelestariannya dan dimanfaatkan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat, baik bagi generasi sekarang maupun bagi generasi yang akan datang. Selain itu, undang-undang ini juga

Makalah dalam Sarasehan Nasional Tanggal 31 Agustus 2013,
Fakultas Geografi UGM Yogyakarta

menyebutkan bahwa wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil memiliki keragaman potensi sumber daya alam yang tinggi, dan sangat penting bagi pengembangan sosial, ekonomi, budaya, lingkungan, dan penyangga kedaulatan bangsa. Oleh karena itu, undang-undang ini mengamanatkan untuk mengelola wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara berkelanjutan dan berwawasan global, dengan memperhatikan aspirasi dan partisipasi masyarakat, dan tata nilai bangsa yang berdasarkan norma hukum nasional (Christanto, 2010).

Pengembangan dan pembangunan pulau kecil dan sangat kecil seringkali terkendala ketersediaan sumberdaya air yang sedikit (Sumawijaya dan Suherman, 2005a). Hal ini disebabkan oleh karena tangkapan curah hujan yang terbatas pada luas pulau yang sempit, serta jumlah simpanan dalam bentuk lensa airtanah (Gambar 1) yang sedikit pula (Arenas dan Huertas, 1986; Falkland, 1991; 1992; 1993; Delinom an Lubis, 2005). Selain itu, pulau kecil dan sangat kecil memiliki potensi kerusakan sumberdaya airtanah akibat intrusi air laut (Falkland, 1991; 1992; 1993; Narulita dkk, 2005) serta pengaruh dampak perubahan iklim (FAO, 2008; Overmars dan Gottlieb, 2009). Oleh karena itu, maka pengembangan dan pembangunan pulau-pulau kecil dan sangat kecil harus dilakukan dengan memperhatikan aspek permasalahan dan potensi sumberdaya air yang ada pada setiap pulau.

Gambar 1. Lensa Airtanah di Pulau Kecil dan Sangat Kecil (Falkland, 1993)

Pulau Pramuka, Pulau Kecil yang Hampir Mati

Pulau Pramuka merupakan salah satu pulau yang terletak di kabupaten Kepulauan Seribu, DKI Jakarta (Gambar 2). Pulau ini terdiri dari rombakan terumbu karang lepas berumur kuarter (Ongkosongo, 2011). Luas daratan Pulau ini adalah 16,54 hektar. Pulau Pramuka ditetapkan sebagai Ibu Kota Kabupaten Kepulauan Seribu sejak Tahun 2003. Hal ini kemudian mendorong dilakukannya pembangunan untuk mendukung fungsinya sebagai ibu kota kabupaten, seperti pembangunan fisik meliputi pembangunan pelabuhan serta perkembangan bangunan/permukiman serta fasilitas wisata (Afadlal dkk, 2011a). Selain itu, Afadlal dkk. (2011b) menambahkan jumlah penduduk Pulau Pramuka terus bertambah (Gambar 3) dan diiringi dengan perkembangan sektor jasa dan pariwisata.

Berbagai kondisi yang telah disampaikan sebelumnya, akan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan di Pulau Pramuka khususnya sumberdaya air. Pertumbuhan penduduk dan kegiatan wisata yang terus berkembang akan menyebabkan terjadinya penambahan kebutuhan air. Hal ini dapat menyebabkan pertmbahan jumlah ekstraksi airtanah yang kemudian menyebabkan terjadinya intrusi airlaut.

Intrusi adalah proses penyusupan air asin dari air laut ke dalam airtanah tawar di daratan (Purnama, 2010). Intrusi dapat terjadi akibat dari pengaruh arus laut yang semakin kuat, sehingga seringkali ditemukan bentuk lensa airtanah yang condong ke salah satu sisi pulau (Falkland, 1991). Selain itu, faktor yang paling sering menyebabkan terjadinya intrusi air laut adalah pengambilan/penurunan airtanah yang melebihi hasil aman dari airtanah. Kondisi demikian juga ditemukan di Pulau Pramuka. Hasil analisis kandungan klorida pada sampel airtanah menunjukkan bahwa sebagian besar dari sampel air memiliki kualitas payau (Cahyadi, 2012).

Intrusi air laut telah terjadi di Pulau Pramuka. Intrusi terdeteksi pada semua sampel airtanah yang diambil pada sisi Barat pulau. Intrusi belum sampai pada sisi Tengah Pulau (pada Tabel 2 dan Gambar 4 nampak sampel 8 dan 9 bersifat tawar). Kondisi ini disebabkan karena pada Bagian Barat Pulau Pramuka langsung berbatasan dengan laut yang dalam, sedangkan pada sisi Timur Pulau Pramuka masih terdapat rataan terumbu karang (*reef flat*) yang luas (Cahyadi, 2012). Kondisi anomali ditemukan dibagian Timur, dimana terdapat sampel yang bersifat payau (sampel nomor

Makalah dalam Sarasehan Nasional Tanggal 31 Agustus 2013,
Fakultas Geografi UGM Yogyakarta

7). Hal ini disebabkan oleh adanya penurunan airtanah yang berlebihan pada lokasi asrama guru, dan siswa-siswi SMP dan SMA.

Gambar 2. Peta Situasi Pulau Pramuka

Makalah dalam Sarasehan Nasional Tanggal 31 Agustus 2013,
Fakultas Geografi UGM Yogyakarta

Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Penduduk di Pulau Pramuka (Afadlal dkk, 2011b)

Tabel 2. Hasil Analisis Kadungan Klorida dalam Airtanah di Pulau Pramuka

Nomor Sampel	Kandungan Cl ⁻ (mg/l)	Keterangan Kualitas Air
1	28	Tawar
2	60	Tawar
3	344	Payau
4	500	Payau
5	308	Payau
6	402	Payau
7	508	Payau
8	200	Tawar
9	150	Tawar
10	500	Payau
11	150	Air Tawar-Payau

Sumber: Cahyadi, 2012

Gambar 4. Lokasi Pengambilan Sampel Airtanah untuk Analisis Sebaran Intrusi
(Cahyadi, 2012)

Pembangunan yang Makin Merusak

Berkembangnya Pulau Pramuka menjadi pusat pemerintahan menyebabkan banyaknya bangunan gedung yang mengubah tutupan lahan mebah menjadi beton yang kedap air. Selain itu pertambahan pendudukpun semakin memperbanyak lahan yang berubah menjadi permukiman. Hal ini tentunya menyebabkan jumlah air yang meresap menjadi cadangan airtanah menjadi semakin sedikit. Kondisi ini diperparah dengan pembuatan jalan yang kedap air, serta saluran drainase yang membuang air hujan langsung ke laut.

Pembangunan pelabuhan di sebelah Barat Pulau Pramuka yang dilakukan dengan mengeruk bagian pantai telah menyebabkan intrusi air laut semakin parah. Hasil kajian yang dilakukan Cahyadi (2012) yang ditunjukkan oleh Tabel 2 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa sumur yang terdapat di bagian Barat Pulau bersifat payau. Kondisi ini terjadi karena pesisir di bagian Barat berbatasan langsung dengan laut dalam sehingga desakan air laut ke arah daratan semakin kuat.

Menyelamatkan Masa Depan Pulau Kecil Indonesia

Pembangunan di suatu wilayah memang harus terus dilakukan, namun demikian tentunya pembangunan yang dilakukan harus mempertimbangkan kondisi lingkungan sehingga tercapai pembangunan yang berkelanjutan. Terkait dengan konservasi sumberdaya air, maka beberapa hal berikut dapat dilakukan:

1. Pemanenan Hujan

Pemanenan air hujan dapat diartikan sebagai pemanenan air hujan dengan mengumpulkan air dari atap ke dalam sebuah tampungan untuk kemudian digunakan secara langsung dan dapat pula diartikan sebagai upaya memperbanyak jumlah air hujan yang meresap ke dalam sistem airtanah. Hal ini penting dilakukan untuk menjaga kuantitas airtanah. Pemanenan air hujan untuk meningkatkan resapan air hujan dapat dilakukan dengan membuat sumur resapan, pembuatan parit yang memungkinkan air dapat meresap serta pembuatan jalan yang masih memungkinkan air hujan masih dapat meresap.

Kendala penerapannya di lapangan adalah bahwa kesadaran masyarakat seringkali sangat kurang. Selain itu hasil wawancara di lapangan menunjukkan bahwa pemanenan air hujan melalui atap rumah dahulu pernah dilakukan, namun

Makalah dalam Sarasehan Nasional Tanggal 31 Agustus 2013, Fakultas Geografi UGM Yogyakarta

sekarang tidak lagi dilakukan. Kondisi ini diakibatkan oleh karena anggapan masyarakat tentang mudahnya mendapatkan air dari teknologi reverse osmosis dan impor galon air minum dari Jakarta. Hal ini tentunya bukan merupakan solusi, mengingat ketergantungan yang berlebihan menyebabkan kerusakan sumberdaya air di Pulau Pramuka akan semakin parah. Selain itu, ketahanan air di Pulau Pramuka akan sangat tergantung pada distribusi air dari Jakarta yang seringkali terganggu akibat cuaca buruk atau pengaruh badai tropis di Laut Cina Selatan.

2. Pembuatan instalasi air bersih

Pembuatan instalasi air bersih dengan membuat sistem desalinasi air laut. Teknologi ini lebih tepat dibandingkan dengan reverse osmosis mengingat dengan teknologi ini airtanah yang ada di Pulau masih memungkinkan untuk lestari. Hasil dari teknologi ini dapat sangat banyak, berbeda dengan reverse osmosis yang hanya efektif untuk jumlah yang sedikit, dan apabila telah menyebabkan intrusi air laut di daratan maka untuk mengembalikan kualitasnya akan sangat sulit dan membutuhkan waktu yang lama.

3. Pembuatan instalasi pengolahan limbah dan sampah

Pembuatan instalasi ini sangat penting mengingat pulau kecil seperti Pulau Pramuka memiliki kerentanan airtanah terhadap pencemaran sangat tinggi (Cahyadi, 2012). Banyaknya limbah dan sampah tentunya akan menyebabkan rusaknya kualitas airtanah di pulau kecil yang jumlahnya sangat terbatas. Pembuatannya hendaknya melibatkan masyarakat. Kasus di Pulau Pramuka, instalasi pengolahan sampah tidak dapat berlanjut karena tidak melibatkan masyarakat secara langsung.

4. Pembuatan aturan penggunaan airtanah di kawasan pulau kecil

Jumlah airtanah yang sangat terbatas di pulau kecil hendaknya disikapi dengan penggunaan yang tidak berlebihan dan mengutamakan penduduk lokal. Perkembangan resort-resort wisata hendaknya ditanggulangi dengan menerapkan aturan terkait dengan jumlah airtanah yang boleh digunakan atau bahkan mungkin mewajibkan penyedia jasa wisata untuk membuat instalasi

Makalah dalam Sarasehan Nasional Tanggal 31 Agustus 2013, Fakultas Geografi UGM Yogyakarta

pengolahan air bersih. Pembuatan instalasi ini dapat dilakukan pemerintah dengan pihak pengelola wisata serta melibatkan masyarakat.

Pengakuan dan Ucapan Terimakasih

Paper ini merupakan sebagian dari tesis saya di Magister Perencanaan Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Sebagian dari penelitian yang saya lakukan didanai melalui hibah penelitian Fakultas Geografi 2013 yang didanai melalui Penerimaan

DAFTAR PUSTAKA

- Afadlal; Wijonarko, S.; Meifina; Septi, A.; Ongkosongo, A.E. dan Ongkosongo, O.S.R., 2011a, Kondisi Lingkungan Sosial, Ekonomi dan Budaya di Pulau Pramuka, dalam Ongkosongo, O.S.R.; Wijonarko, S. Dan Afadlal, 2011, **Rona Lingkungan Pulau Pramuka**, Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Pusat Penelitian Oseanografi, Balai Dinamika Laut, Kolompok Penelitian Geologi Laut.
- Afadlal; Wijonarko, S.; Meifina; Septi, A.; Ongkosongo, A.E. dan Ongkosongo, O.S.R., 2011b, Tanggapan Penduduk Terhadap Rencana Revitalisasi Pulau Pramuka, dalam Ongkosongo, O.S.R.; Wijonarko, S. Dan Afadlal, 2011, **Rona Lingkungan Pulau Pramuka**, Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Pusat Penelitian Oseanografi, Balai Dinamika Laut, Kolompok Penelitian Geologi Laut.
- Arenas, A.A. Diaz dan Huertas, J. Febrillet. 1986. **Hydrology and Water Balance of Small Island: A Review of Existing Knowledge**. Paris: UNESCO.
- Bakti, Hendra dan Sudaryanto. 2007. Kajian Sumber Daya Air di Pulau Pakal Provinsi Maluku Utara. dalam Delinom, Robert M. (ed) 2007. **Sumber Daya Air di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Indonesia**. Bandung: LIPI Press.
- Cahyadi, A. 2012. Permasalahan Sumberdaya Air Pulau Kecil. **Makalah dalam Seminar Lingkungan Hidup 2012**. Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro Semarang.
- Christanto, Joko. 2010. **Pengantar Pengelolaan Berkelanjutan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil**. Yogyakarta: Deepublish.
- Delinom, Robert M. 2007. **Sumber Daya Air di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Indonesia**. Bandung: LIPI Press.
- Delinom, Robert M dan Lubis, Rachmat Fajar. 2007. Air Tanah di Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. dalam Delinom, Robert M. (ed) 2007. **Sumber Daya Air di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Indonesia**. Bandung: LIPI Press.
- Falkland, C. Anthony.1991. **Hydrology and Water Resources of Small Island: A Practical Guide**. Paris: UNESCO.

Makalah dalam Sarasehan Nasional Tanggal 31 Agustus 2013,
Fakultas Geografi UGM Yogyakarta

- Falkland, C. Anthony. 1992. **Small Tropical Island: Water Resources of Paradises Lost**. Paris: UNESCO.
- Falkland, C. Anthony. 1993. Hydrology and Water Management in Small Tropical Island. **Proceeding of The Yokohama Symposium on Hydrology on Warm Humid Regions**. July, 1993.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2008. **Climate Change and Food Security in Pacific Island Countries**. Roma: FAO.
- Hehanusa, P.E. dan Bakti, Hendra. 2005. **Sumber Daya Air di Pulau Kecil**. Bandung: LIPI Press.
- Kodoatie, Robert J. 2012. **Tata Ruang Air Tanah**. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Ongkosongo, Otto S.R. 2011. Lingkungan Fisik Pulau Pramuka. dalam Ongkosongo, O.S.R.; Wijonarko, S. Dan Afadlal, 2011, **Rona Lingkungan Pulau Pramuka**, Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Pusat Penelitian Oseanografi, Balai Dinamika Laut, Kolompok Penelitian Geologi Laut.
- Overmars, Marc dan Gottlieb, Sasha Beth. 2009. **Adapting to Climate Change in Water Resources and Water Services in Caribbean and Pacific Small Island Countries**. The 5th World Water Forum, Istanbul.
- Purnama, Setyawan. 2010. **Hidrologi Air Tanah**. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Suherman, Dadang. 2007. Mata Air Sebagai Sumber Air Bersih di Pulau Kai-Kecil, Maluku Tenggara. dalam Hehanusa, P.E. dan Bhakti, Hendra. 2005. (eds) **Sumber Daya Air di Pulau Kecil**. Bandung: LIPI Press.
- Sumawidjaja, N. dan Suherman, D. 2005a. Ketersediaan Air sebagai Faktor Pembatas Pengembangan Pulau Mangole, Maluku Utara. dalam Hehanusa, P.E. dan Bhakti, Hendra. 2005. (eds) **Sumber Daya Air di Pulau Kecil**. Bandung: LIPI Press.
- Sumawidjaja, N. dan Suherman, D. 2005b. Potensi Sumberdaya Air Sebagai Kendala Pembangunan di Pulau Sulabesi, Maluku Utara. dalam Hehanusa, P.E. dan Bhakti, Hendra. 2005. (eds) **Sumber Daya Air di Pulau Kecil**. Bandung: LIPI Press.
- Supriharyono. 2009. **Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis**. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tuwo, Ambo. 2011. **Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut: Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, dan Sarana Wilayah**. Surabaya: Brilian Internasional.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004, tentang **Sumberdaya Air**.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007, tentang **Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil**.