

**Adaptasi Masyarakat terhadap Keterbatasan Sumberdaya Air  
di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta**  
***Community Adaptation on The Limitations of Water Resources  
in Pramuka Island, Seribu Islands, DKI Jakarta***

**Ahmad Cahyadi<sup>1</sup>, Wahyu Hidayat, dan Wulandari**

Dosen Jurusan Geografi Lingkungan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta  
Jalan Kaliurang km 4,5, Bulaksumur, Depok, Sleman, DI Yogyakarta 589595 Email: <sup>1</sup>ahmadcahyadi@geo.ugm.ac.id.  
Diterima 17 Mei 2013, Disetujui 30 Mei 2013.

***Abstract***

*The Development of small islands is often constrained by the limitations of water resources. This condition is caused by a wide catchment is limited, and the influence of sea water on the groundwater which causes the amount of groundwater is limited. This paper aims to determine the form of adaptation to limited water resources in Pramuka Island, Seribu Islands regency, DKI Jakarta. The results showed that the shape adaptation to limited water resources such as rain water harvesting, bring bottled water from outside the island, as well as using technology osmosi reverse to get clean water. The community adaptation is threatened not sustainable because the poor condition of the groundwater in Pramuka Island. Therefore, it is necessary to the management of water resources by maximizing the infiltration of rain water, solid dan water waste management, as well as set the maximum extraction of groundwater.*

***Keywords: Community Adaptation, Water Resources Limitations, Pramuka Island***

**Abstrak**

Pembangunan pulau kecil seringkali terkendala dengan kondisi keterbatasan sumberdaya air. Kondisi ini disebabkan oleh luas tangkapan air yang terbatas, serta pengaruh air laut pada air tanah yang menyebabkan jumlah air tanah terbatas. Makalah ini bertujuan untuk mengetahui bentuk adaptasi masyarakat terhadap keterbatasan sumberdaya air di Pulau Pramuka, Kabupaten Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk adaptasi masyarakat terhadap keterbatasan sumberdaya air berupa pemanfaatan air hujan, mendatangkan air kemasan dari luar pulau, serta menggunakan teknologi *reverse osmosi* untuk mendapatkan air bersih. Bentuk adaptasi ini terancam tidak berkelanjutan mengingat semakin buruknya kondisi air tanah di Pulau Pramuka. Oleh karena itu, maka diperlukan pengelolaan sumberdaya air dengan memaksimalkan resapan air hujan, pengelolaan sampah dan limbah, serta mengatur jumlah maksimum ekstraksi air tanah.

**Kata Kunci: Adaptasi, Keterbatasan Sumberdaya Air, Pulau Pramuka**

### A. Keterbatasan Sumberdaya Air di Pulau Kecil

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah pulau terbanyak kedua di dunia setelah Kanada (Supriharyono, 2009). Jumlah pulau di Indonesia sekitar 17.508 (Christanto, 2010), dan sebagian besarnya (99,8%) merupakan pulau kecil (Kodoatie, 2012). Pulau kecil adalah pulau dengan ukuran kurang dari 2.000 km<sup>2</sup> (Falkland, 1991; Hehanusa dan Bakti, 2004).

Pengembangan wilayah pulau kecil merupakan sebuah keharusan yang diamanatkan oleh Undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Meskipun demikian, dengan luasnya yang terbatas, seringkali pulau kecil memiliki sumberdaya yang terbatas untuk dapat mendukung pembangunan di atasnya (Cahyadi, 2012). Salah satu sumberdaya yang ketersediaannya terbatas dan dapat menghambat proses pembangunan dan pengembangan ekonomi di pulau kecil adalah keterbatasan sumberdaya air (Sumawidjaja dan Suherman, 2005a; 2005b).

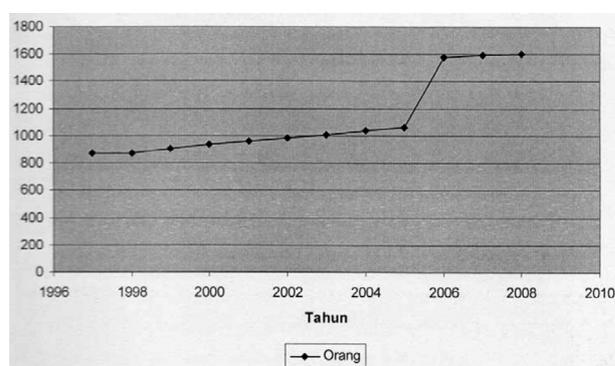
Falkland (1991) menyebutkan bahwa keterbatasan sumberdaya air di pulau kecil disebabkan karena luas wilayah tangkapan hujan yang sempit serta wilayah simpanan airtanah yang terbatas pula. Lebih lanjut Falkland (2003) menyebutkan bahwa ketersediaan air di pulau kecil sangat dipengaruhi oleh pertukaran air tanah dengan air laut. Simpanan air tanah di pulau kecil berupa lensa airtanah yang besarnya tergantung pada jumlah air yang meresap, luas pulau, material penyusun serta arus dan gelombang laut di sekitarnya.

### B. Pulau Pramuka yang Terus Berkembang

Pulau Pramuka merupakan salah satu pulau kecil di gugusan Kepulauan Seribu Provinsi DKI Jakarta. Pulau dengan luas 16,54 hektar ini ditetapkan sebagai ibukota Kabupaten Kepulauan Seribu pada Tahun 2003. Seiring dengan penetapan tersebut, banyak fasilitas yang dibangun untuk mendukung fungsinya sebagai ibukota. Pembangunan tersebut tampak dari pembangunan pelabuhan, rumah sakit

umum daerah serta berkembangnya fasilitas wisata seperti hotel dan wahana permainan.

Perkembangan pembangunan di Pulau Pramuka tidak hanya menyebabkan berkembangnya aktivitas ekonomi dan jasa, tetapi juga diikuti dengan pertumbuhan penduduk yang pesat (Gambar 1). Pertumbuhan penduduk di Pulau Pramuka adalah 2,54% per tahun (Cahyadi, 2012). Jumlah penduduk Pulau Pramuka sampai dengan Tahun 2008 sebanyak 1.039 jiwa. Hal ini berarti bahwa kepadatan penduduk di Pulau Pramuka sebesar 6.882 jiwa/km<sup>2</sup>.



Gambar 1.

Grafik Pertumbuhan Penduduk di Pulau Koral Pramuka (Afadlal dkk, 2011)

### C. Kondisi Sumberdaya Air di Pulau Pramuka

Kondisi sumberdaya air sangat terbatas. Kondisi ini dipengaruhi oleh luas yang kecil sehingga jumlah tangkapan air hujan sangat terbatas. Selain itu, Pulau Pramuka yang dikelilingi oleh lautan yang cukup dalam menyebabkan jumlah air yang tersimpan dalam lensa air tanah menjadi sedikit.

Secara geologi, Pulau Pramuka terbentuk dari rombakan karang yang berumur kuartar (Ongkosongo, 2011). Material yang membentuk Pulau Pramuka menyebabkan air hujan yang jatuh dapat meresap dengan cepat, tetapi demikian penerobosan air laut (intrusi) menjadi lebih mudah. Selain itu, material berupa rombakan karang menyebabkan airtanah di Pulau Pramuka mudah tercemar (Cahyadi, 2012). Kondisi di atas ditunjukkan oleh hasil penelitian Marfai dkk. (2012) dan Cahyadi

(2012) yang menunjukkan bahwa air tanah di sebagian besar Pulau Pramuka telah tercemar air laut (telah terjadi instrusi).

#### **D. Adaptasi Masyarakat terhadap Keterbatasan Sumberdaya Air**

Kehidupan manusia tidak dapat lepas dari interaksi dengan lingkungan di sekitarnya. Interaksi keduanya kemudian menghasilkan hubungan timbal balik yang seringkali terwujud dalam bentuk budaya unik yang hidup di dalam masyarakat (Twigg, 2004; 2007). Budaya yang berkembang di masyarakat ini terus mengalami perubahan menyesuaikan kondisi lingkungan, tetapi seringkali perubahan ini tidak ditulis dalam suatu manuskrip sehingga penelusuran jejaknya sulit untuk dilakukan (Adger dkk, 2004; Aryadi, 2012). Interaksi manusia dan lingkungan yang menghasilkan budaya yang unik ini juga muncul di kawasan rawan bencana (Cahyadi dan Kusumaningrum, 2013). Hal ini karena manusia yang tinggal di kawasan rawan bencana secara naluriah akan merespons kondisi lingkungannya dengan bentuk adaptasi tertentu (Sudarmadji dkk, 2012).

Adaptasi diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh suatu populasi ataupun individu sehingga berdampak suatu individu ataupun populasi dapat bertahan atau tersingkir (Howard, 1986). Pendapat lain tentang adaptasi disampaikan oleh Smit dkk. (1999) yang menyatakan bahwa adaptasi adalah penyesuaian diri terhadap sistem ekologi-sosial-ekonomi. Respons tersebut dapat muncul terhadap berbagai perubahan, tekanan, bahaya, risiko yang mungkin muncul, serta kesempatan yang dianggap sangat menguntungkan (Smit dan Wandel, 2006).

Adaptasi masyarakat Pulau Pramuka terhadap keterbatasan sumberdaya air pada awalnya berupa pemanenan air hujan. Pemanenan air hujan dilakukan dengan menampung air hujan yang jatuh pada atap rumah. Pemanenan air hujan dahulu digunakan oleh setiap rumah di Pulau Pramuka. Namun demikian, saat ini hanya tinggal beberapa rumah yang melakukan hal tersebut. Kondisi ini terjadi sejak dikenalkannya teknologi

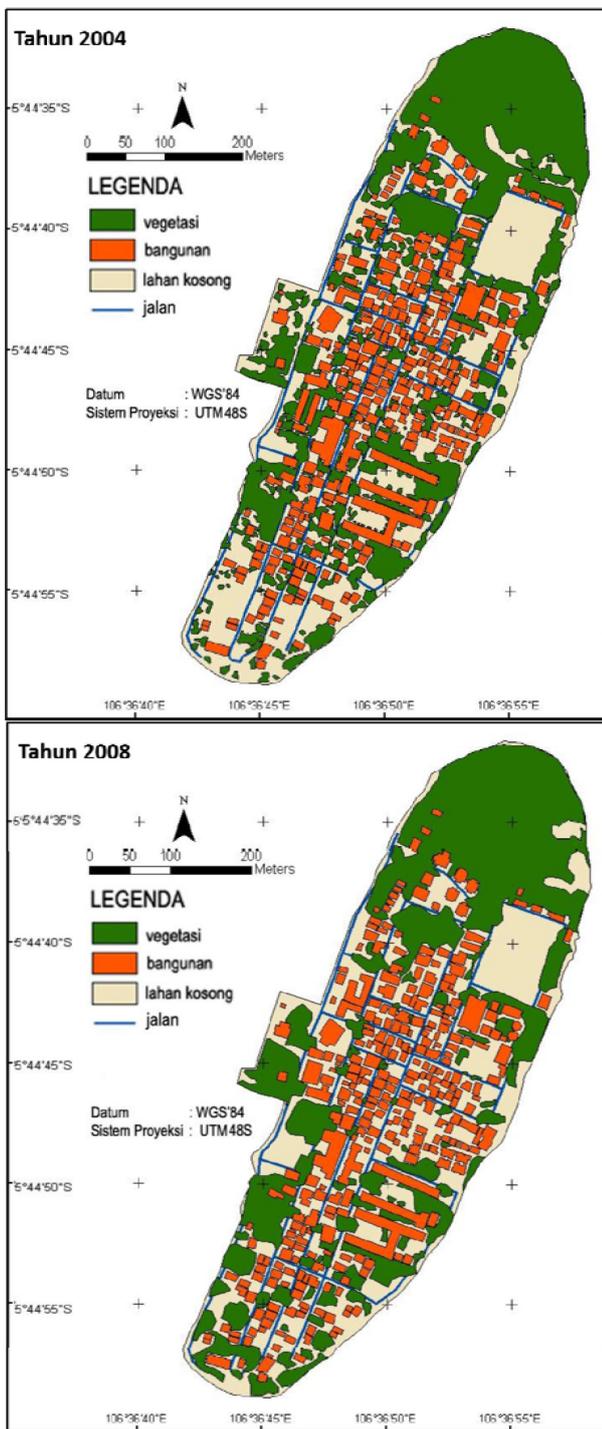
*reverse osmosis* yang dibuat oleh pemerintah. Selain itu, pemanenan air hujan mulai hilang sejak banyaknya air kemasan yang diangkut menggunakan kapal dari Jakarta.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis, masyarakat menganggap kondisi kualitas air tanah yang ada di Pulau Pramuka saat ini sudah tidak lagi sebaik dahulu. Selain itu, masyarakat menganggap bahwa kualitas air dari hasil teknologi *reverse osmosis* dan air kemasan lebih baik serta mudah untuk mendapatkannya. Hal ini terjadi sejak pembangunan instalasi oleh pemerintah, serta semakin banyaknya sarana transportasi menuju Jakarta.

Saat ini instalasi pengolahan air dengan teknologi *reverse osmosis* yang ada di Pulau Pramuka sejumlah dua buah, satu milik pemerintah daerah dan satu lagi milik swasta. Namun demikian, saat ini instalasi yang beroperasi setiap saat hanya instalasi milik swasta. Kondisi ini disebabkan mahalnya operasional teknologi pada wilayah pulau kecil yang memiliki salinitas yang tinggi, menyebabkan umur guna dari alat menjadi lebih singkat. Kondisi demikian menjadi kendala bagi instalasi pemerintah saat birokrasi untuk mengajukan dana perbaikan peralatan yang rusak seringkali begitu sulit, sehingga instalasi teknologi *reverse osmosis* di Pulau Pramuka milik pemerintah seringkali tutup dalam waktu yang lama akibat kerusakan alat.

#### **E. Pembangunan Tidak Berkelanjutan di Pulau Pramuka**

Pertambahan jumlah penduduk, berkembangnya fasilitas wisata serta fasilitas umum seperti rumah sakit, sekolah dan asrama telah menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan dari lahan kosong dan lahan bervegetasi menjadi lahan terbangun. Gambar 2 menunjukkan terjadinya penambahan lahan terbangun dalam kurun waktu 2004 sampai dengan 2008. Pertambahan luas lahan terbangun pada kurun waktu tersebut mencapai 2,6% (Wibowo, 2010). Kondisi demikian akan menyebabkan terjadinya penurunan jumlah resapan air akibat lahan yang berfungsi sebagai daerah resapan berubah menjadi lahan terbangun yang kedap air.



Gambar 2.  
Peta Penggunaan Lahan di Pulau Pramuka  
Tahun 2004 dan Tahun 2008  
(Wibowo, 2010)

Pembangunan lahan terbangun yang berdampak pada kuantitas sumberdaya air

di Pulau Pramuka bukan hanya permukiman dan bangunan, tetapi juga pembangunan drainase dan jalan yang tidak ramah lingkungan. Pembangunan drainase di Pulau Pramuka menyebabkan air hujan yang jatuh di atap bangunan langsung mengalir ke laut. Hal ini artinya hujan yang merupakan satu-satunya sumber air yang mensuplai airtanah justru dibuang dengan percuma. Selain itu, pembangunan jalan menggunakan beton dan diikuti dengan drainase di sekitarnya menyebabkan luas daerah resapan air berkurang, serta air yang jatuh pada daerah tersebut langsung mengalir ke laut melalui drainase di sekitarnya.

Kegiatan pembangunan lain yang berpengaruh terhadap kuantitas sumberdaya air di Pulau Pramuka adalah pembangunan pelabuhan. Pembangunan pelabuhan di sebelah Barat Pulau Pramuka dilakukan dengan mengeruk wilayah pantai agar memiliki kedalaman yang cukup sehingga kapal dengan ukuran cukup besar dapat bersandar. Kondisi demikian menyebabkan bagian Barat Pulau langsung berhadapan dengan laut yang dalam sehingga intrusi air laut berlangsung dengan lebih intensif dibandingkan dengan wilayah Timur pulau yang berbatasan dengan *reef flat* yang dangkal (Marfai dkk, 2012; Cahyadi, 2012).

Kerusakan kualitas sumberdaya air di Pulau Pramuka saat banyak disebabkan oleh limbah dan sampah yang tidak dikelola dengan baik. Dahulu pembangunan instalasi pengolahan sampah beserta petugas pengelola sampah pernah dibuat. Namun demikian, saat ini infrastruktur dan lembaga tersebut sudah tidak berfungsi. Kondisi ini menyebabkan penumpukkan sampah di bagian timur pantai Pulau Pramuka. Kondisi demikian menyebabkan terjadinya pencemaran air tanah, mengingat wilayah tersebut memiliki material penyusun tanah yang sangat rawan terhadap pencemaran (Cahyadi, 2012).

#### F. Pengelolaan Sumberdaya Air Pulau Pramuka di Masa Mendatang

Kondisi sumberdaya air di Pulau Pramuka membutuhkan upaya pengelolaan yang lebih

baik di masa mendatang. Hal ini perlu dilakukan agar keberlanjutan pembangunan di Pulau Pramuka dapat berjalan dengan baik. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam rangka pengelolaan sumberdaya air Pulau Pramuka di antaranya: Memaksimalkan jumlah air hujan yang meresap dengan membuat sumur-sumur resapan serta menggunakan bahan untuk jalan yang tidak kedap air; Tidak menggunakan drainase untuk mengalirkan air langsung ke laut, tetapi dialirkan ke sumur resapan; Melakukan pemanenan air hujan melalui atap bangunan; Membangun gudang logistik untuk air minum kemasan; Membangun sarana pengolahan limbah cair dan sampah; Membuat regulasi tentang jumlah penurapan air tanah yang boleh dilakukan.

Pengelolaan Lingkungan Sosial, meliputi: Meningkatkan peran masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya air. Hal ini sangat penting mengingat program pemerintah yang tidak melibatkan masyarakat di Pulau Pramuka seperti pengelolaan sampah dan pembangkit listrik telah gagal dalam keberlanjutannya. Oleh karena itu, keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya air sangat penting. Keterlibatan masyarakat yang tinggi akan menyebabkan perasaan memiliki dan rasa tanggung jawab terhadap keberlangsungan suatu program akan meningkat.

Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran tentang kondisi sumberdaya air di Pulau Pramuka yang jumlahnya sedikit dan rawan pencemaran; Langkah ini penting untuk dilakukan mengingat pengetahuan akan kondisi hidrologis pulau kecil secara konsep masih sangat kurang. Hasil wawancara menunjukkan meskipun masyarakat di Pulau Pramuka telah memiliki pengetahuan tentang terjadinya intrusi air laut, namun masyarakat belum mengetahui sebab-sebab terjadinya intrusi air laut. Kondisi ini juga tampak dari perilaku masyarakat yang membuat drainase yang membuang air hujan menuju laut, sehingga imbuhan air tanah menjadi berkurang dan memicu terjadinya intrusi air laut.

Meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah dan limbah. Langkah ini tidak kalah penting, mengingat air tanah di Pulau Pramuka rawan

mengalami pencemaran (Cahyadi, 2012). Instalasi pengolahan sampah pulau pernah di buat di sisi timur laut Pulau Pramuka, namun demikian kegiatan pengelolaan sampah tersebut tidak berlangsung lama. Hal ini terjadi akibat tidak adanya partisipasi dari masyarakat dalam pengelolaan tersebut, di mana proses pengelolaan sampah sepenuhnya dilakukan oleh petugas dari pemerintah.

## G. Rangkuman

Bentuk adaptasi masyarakat terhadap keterbatasan sumberdaya air di Pulau Pramuka berupa pemanfaatan air hujan, mendatangkan air kemasan dari luar pulau, serta menggunakan teknologi *reverse osmosis* untuk mendapatkan air bersih. Bentuk adaptasi yang demikian terancam tidak berkelanjutan mengingat kondisi sumberdaya air yang semakin buruk. Kondisi tersebut disebabkan oleh semakin sedikitnya jumlah resapan air akibat semakin sedikitnya daerah resapan air serta sistem drainase yang tidak ramah lingkungan. Selain itu buruknya kondisi sumberdaya air disebabkan karena penurapan airtanah yang berlebihan sehingga menyebabkan intrusi air laut menjadi semakin jauh serta pengelolaan limbah dan sampah yang tidak tersedia.

### Pustaka Acuan

- Adger, W. N.; Brooks, N.; Bentham, G.; Agnew, M.; dan Eriksen, S. 2004. *New Indicators of Vulnerability and Adaptive Capacity*. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research.
- Afadlal; Wijonarko, S.; Meifina; Septi, A.; Ongkosongo, A.E. dan Ongkosongo, O.S.R. 2011. 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.
- Aryadi, M. 2012. *Hutan Rakyat: Fenomenologi Adaptasi Budaya Masyarakat*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

- Cahyadi, A. 2012. Permasalahan Sumberdaya Air Pulau Kecil. *Prosiding Seminar Lingkungan Hidup 2012*. Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro Semarang.
- Cahyadi, A. 2013. *Menyelamatkan Masa Depan Pulau Kecil di Indonesia: Sebuah Pembelajaran dari Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu*. Makalah dalam lomba karya tulis "Potert Indonesia 2014". Moskow: Pimpinan Cabang Istimewa Muhammadiyah Rusia.
- Cahyadi, A. dan Kusumaningrum, A. 2013. 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. dan Nugraha, H. 2013. *Ekologi Lingkungan Kawasan Karst Indonesia: Menjaga Kelestarian Kawasan Karst Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish.
- Christanto, Joko. 2010. *Pengantar Pengelolaan Berkelanjutan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil*. Yogyakarta: Deepublish.
- Falkland, C. Anthony. 1991. *Hydrology and Water Resources of Small Island: A Practical Guide*. Paris: UNESCO.
- Hehanusa, P.E. dan Bhakti, Hendra. 2005. *Sumber Daya Air di Pulau Kecil*. Bandung: LIPI Press.
- Howard, M.C. 1986. *Contemporary Cultural Anthropology*. Toronto: The University of South Pasific.
- Kodoatie, Robert J. 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Marfai, M.A.; Cahyadi, A. dan Poerbandono, R., 2012, Identifikasi Bencana Pesisir dan Kerusakan Lingkungan Di Pulau Pramuka, Provinsi Dki Jakarta. *Laporan Penelitian*. Magister Perencanaan Pengelolaan Pesisir dan daerah Aliran Sungai Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Ongkosongo, O.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.
- Smit, B.; Burton, I.; Klein, R.J.T. dan Street, R. 1999. *The Science Of Adaptation: A Framework for Assessment. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 4. Hal: 199–213.
- Smit, B. dan Wandel, J. 2006. *Adaptation, Adaptive Capacity and Vulnerability. Global Environmental Change*, Vol. 16. Hal: 282–292.
- Sudarmadji; Suprayogi, S. dan Setiadi. 2012. *Konservasi Mata Air Berbasis Masyarakat di Kabupaten Gunungkidul*. Yogyakarta: Penerbit Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Supriharyono. 2009. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- 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.
- Sunil, S. 2011. Community-Based Adaptation to Coastal Hazards: A Scoping Study Among Traditional Fishing Communities in Kerala, India. *Makalah dalam Disaster, Risk and Vulnerablity Conference 2011*. Mahatma Gandhi University, India.
- Twigg, J. 2004. *Disaster Risk Reduction, Mitigation and Preparedness in Development and Emergency Programming, Good Practice Review 9*. London: Humanitarian Practice Network.
- Twigg, J. 2007. *Characteristics of a Disaster-Resilient Community : A Guidance Note*. DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007, tentang *Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*.

Wibowo, P.E. 2010. Identifikasi Perubahan Tutupan Lahan Pulau Panggang, Pulau

Pramuka dan Pulau Karya Antara Tahun 2004 dan Tahun 2008. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Institut Teknologi Bandung.

