

MEMALA LINGKUNGAN DI KEPULAUAN SERIBU DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA

ENVIRONMENTAL SYNDROMES IN SERIBU ISLANDS SPECIAL PROVINCE OF JAKARTA

Otto S.R. Ongkosongo

Pusat Penelitian Oseanografi - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Pasir Putih 1, Ancol - Timur Jakarta, Indonesia

Email: ottoongkosongo@gmail.com; ottoongkosongo@hotmail.com; ottoongkosongo@yahoo.co.id

Abstrak: Telah dicoba memahami permasalahan lingkungan hidup dalam arti luas di Kepulauan Seribu di Kabupaten Kepulauan Seribu, Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta. Dari kajian ini dapat disimpulkan bahwa diklasifikasi sekurang-kurangnya sepuluh (10) memala lingkungan (*environmental syndrome*) yang menjadi penghambat pembangunan, pengembangan, dan pengelolaan di wilayah tersebut. Diharapkan dengan memahami penghambat ini, berbagai fihak terkait dapat semakin menghayati dan memahami serta dapat mengusahakan strategi penyelesaian masalah-masalah tersebut dengan berbagai tindakan tepat dalam menuju pembangunan berkelanjutan di wilayah tersebut.

Kata kunci: memala lingkungan, pembangunan berkelanjutan, kepulauan Seribu, pulau kecil, dan terumbu karang.

Abstract: This paper discusses about the environmental problems that have been becoming environmental syndromes in the Seribu District, Special Province of Jakarta. There are ten identified environmental syndromes that should be understood by the local people and particularly the respective government officials as decision makers in respect to construction, development and management of the area. By understanding the syndromes, the strategy towards problem solving must be taken accordingly, so that the problems that may hamper the environment can be properly solved for sustainable development in the area.

Keywords: environmental syndrome, sustainable development, Seribu Islands, small islands, and coral reef.

PENDAHULUAN

Tim lingkungan global Jerman (*The German Advisory Council on Global Change*; Anonim 1997a) telah mengemukakan tentang enam-belas (16) memala lingkungan global, yang dikelompokkan ke dalam memala-memala yang terjadi karena pemanfaatan, pembangunan, dan perasukan/perosotan yang salah atau tidak ramah lingkungan. Selanjutnya Ongkosongo dkk. (2002a,b; 2004) juga mengemukakan 16 memala lingkungan Indonesia, yaitu memala-memala perencanaan, ingin cepat kaya, pemalsuan, KKN, kebodohan, KISS, percaya diri berlebih, keangkuhan, warisan alam, gula, kemaruk, kepekaan hati, nasionalisme mendangkal, manipulasi, lemah pengawasan dan penindakan, dan selalu terlambat. Pada makalah ini dicoba dikaji memala lingkungan di Kepulauan Seribu, yang merupakan hambatan dalam menuju pembangunan berkelanjutan di wilayah tersebut.

Dewasa ini sudah banyak kondisi lingkungan Kepulauan Seribu yang telah rusak sehingga menurun kapasitasnya. Ongkosongo (1979, 1984, 1986, 1989, 1997) sebagai misal, telah mengingatkan mengenai hilangnya beberapa pulau, dan banyaknya tekanan terhadap lingkungan fisik semisal penggalian dan pengerukan batu karang. Sementara itu Kvalvagnaes dan Halim (1979), Anonim (1982, 1985), Salm, Halim dan Abdullah (1982), Salm, Halim dan Soehartono (1982), serta Salm dan Clark (1984), sudah melaporkan perlunya Kepulauan Seribu dijadikan wilayah konservasi atau mendukung usaha konservasi di Kepulauan Seribu.

Dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 527/Kpts/Um/7/1982 tanggal 21 Juli 1982, wilayah seluas 108.000 hektar di Kepulauan Seribu ditetapkan sebagai Cagar Alam dengan nama Cagar Alam Laut Pulau Seribu.

Dalam perkembangannya kemudian, antara lain disebabkan oleh perubahan kewenangan Departemen/Kementerian, cagar alam tersebut ditetapkan sebagai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 162/Kpts-II/1995 tanggal 21 Maret 1995 tentang Perubahan fungsi Cagar Alam Laut Kepulauan Seribu. Perhatian Pemerintah terhadap Taman Nasional dan Kepulauan Seribu berkembang sebagaimana ditunjukkan antara lain oleh dengan dibentuknya Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu bulan November 2001 berdasar Peraturan Pemerintah No. 55 tahun 2001 tentang Pembentukan Kabupaten Administratif Kepulauan Seribu tertanggal 3 Juli 2001. Sebagai implikasinya diterbitkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 6310/Kpts-II/2002 tanggal 13 Juni 2002 tentang Penetapan Kawasan Pelestarian Alam Perairan Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu Seluas 107.489 (Seratus tujuh empat ratus delapan puluh sembilan) Hektar di Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu Propinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Kemudian juga oleh Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Departemen Kehutanan Nomor SK.05/IV-KK/2004 tanggal 27 Januari 2004 tentang Zonasi Pengelolaan Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu, sebagai pengembangan dari Surat Keputusan Direktur Taman Nasional dan Hutan Wisata Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam Departemen Kehutanan Nomor 02/VI/TN-2/SK/1986 tanggal 19 April 1986 tentang Pembagian Zona Di Kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu. Sekarang kawasan ini dikelola oleh Balai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu (BTNLKS).

Kebijakan Pembangunan Wilayah Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu kemudian disusun oleh Bappeda Prov. DKI Jakarta (2000a, b); dan Bapekab Kepulauan Seribu (2002). Setelah melihat dampak kerusakan di mana-mana, beberapa usaha pengendalian lahan telah dilakukan antara lain sejak tahun 1962 dan seterusnya dengan diterbitkannya pengaturan berikut:

- 1) Peraturan Daerah Kotapraja Jakarta Raya No. 7 tahun 1962 tanggal 30 Maret 1962 tentang Pengambilan Batu Barang, Basir, Batu Dan Kerikil Dari Pulau-Pulau Dan Beting-Beting Karang Dalam Wilayah Lautan Kotapraja Jakarta Raya;
- 2) Keputusan Gubernur/Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. Ib.3/3/26/1969 tanggal 3 Desember 1969 tentang Pengamanan Penggunaan Tanah Di Kepulauan Seribu;
- 3) Keputusan Gubernur/Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. Ca.19/1/44/1970 tanggal 6 Nopember 1970 tentang Penutupan Perairan Di Sekeliling Taman-Taman Karang Di Gugusan Kepulauan Seribu Untuk Penangkapan Ikan Oleh Nelayan-Nelayan Sebagai Mata Pencaharian (Profesional);
- 4) Keputusan Gubernur/Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. Ea.6/1/36/1970 tanggal 31 Desember 1970 tentang Larangan Penangkapan Ikan Dengan Mempergunakan Alat Bagan Di Lautan/Perairan Dalam Wilayah Daerah Ibukota Jakarta;
- 5) Keputusan Gubernur/Kepala Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. Da.11/24/44/1972 tanggal 27 September 1972 tentang Ketentuan Dan Persyaratan Pemberian Izin Penunjukkan Penggunaan Tanah Untuk Mengusahakan/Menempati Pulau-Pulau Di Kepulauan Seribu, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Semua kebijakan tersebut menunjukkan adanya keinginan Pemerintah untuk melindungi ekosistem terumbu karang Kepulauan Seribu dari degradasi dan atau kepunahan. Namun demikian fakta menunjukkan bahwa banyak pulau masih belum menunjukkan kondisi yang baik sebagai ditunjukkan dari kondisi berbagai biota yang ada maupun berbagai indikator lainnya yang belum cukup mengembirakan (Ongkosongo 1979, 1984; Ongkosongo dan Soekarno 1986, De Vantier 1986, Moll dan Suharsono 1986, Stoddart 1986, Tomascik

dan Suharsono 1993, Ongkosongo dan Natsir 1994, Clark 1996, dan Soemodihardjo 1998). Agaknya masyarakat setempat belum menjadi pemain lingkungan yang positif. Banyak pengalaman masalah yang bahkan masih banyak dan sering terjadi sampai dengan saat ini, yang dapat dijadikan pelajaran bagi generasi mendatang di mana saja. Hal inilah yang menekan penulis untuk mengemukakan dan membahas makalah ini.

Sebagai salah satu langkah antisipasi, secara umum Pemerintah Daerah Kabupaten Kepulauan Seribu maupun dan lain organisasi/instansi telah mengembangkan dan atau melakukan berbagai tindakan ke arah penanganan masalah. Sebagai misal, Komite PEADPIPL (2003) telah menyusun Strategi antisipasi dampak perubahan iklim, apalagi Kepulauan Seribu merupakan salah satu wilayah yang rentan terhadap kenaikan suhu udara dan kenaikan muka air laut. Kemudian penataan ruang mulai dibahas (Bappeda Prov. DKI Jakarta 2000a, b; Bapekab Kepulauan Seribu 2002, Ongkosongo 2000b, c;), serta pengumpulan data dasar tentang aneka biota bentik telah disusun Unesco tahun 1985 dan 1995 (Soemodihardjo 1998), dan kemudian dilanjutkan oleh peneliti Belanda dan Indonesia tahun 2005.

Kepulauan Seribu dipilih karena merupakan contoh kecil yang relatif lebih mudah dikaji sebagai perwakilan bentuk geografi Indonesia yang merupakan negara kepulauan (*archipelagic state*). Kepulauan Seribu sebenarnya merupakan bentuk kepulauan yang kecil yang khusus karena semua pulau-pulainya dapat dikatakan murni berupa bentukan terumbu karang (*coral reef*). Namun pulau-pulau terumbu karang juga banyak terdapat Beberapa atau semua masalah lingkungan yang ada di Kepulauan Seribu diperkirakan cukup mudah dijumpai di berbagai pulau lainnya di Indonesia. Oleh karena itu dengan dikemukakannya hasil identifikasi ini, diharapkan dapat sebagai pemicu bagi pengembangan pemecahan masalah di pulau-pulau lain di Indonesia. Naryanto (1998) mencoba mengingatkan untuk mengantisipasi bencana di Kepulauan Seribu, dan Dinas Pertambangan DKI Jakarta (2001) menekankan perlunya pengelolaan secara menyeluruh.

Sebagai dikemukakan dalam Undang-undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, definisi lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Oleh karena itu pembahasan mengenai lingkungan hidup di sini diusahakan mencakup segala unsur mengenai lingkungan hidup termasuk manusia dan perilakunya.

METODOLOGI PENELITIAN

Banyak permasalahan lingkungan telah diidentifikasi di Kepulauan Seribu (Foto 1), baik pada pulau tertentu maupun pulau-pulau secara umum. Laporan tentang masalah ini telah banyak dikemukakan dalam berbagai buku atau laporan. Sebagai misal seperti yang disampaikan oleh Ongkosongo dkk. (2002a, b, c). Namun dirasakan belum ada yang terkumpul terstruktur atau terklasifikasi secara lebih lengkap sebagaimana yang akan disajikan dalam makalah ini.

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah dengan mengumpulkan hasil studi lapangan penulis sejak tahun 1977 di sebagian besar pulau-pulainya (sekitar 90 % jumlah pulau telah dikunjungi), kajian pustaka dari data sekunder, serta eksploratori, identifikasi, dan inventarisasi aneka macam masalah yang pernah terjadi dan bahkan masih terjadi sampai sekarang. Kajian kondisi pulau juga didukung dengan bantuan citra dan foto udara. Kemudian dari semua yang telah dikumpulkan, dilakukan klasifikasi terhadap hasilnya dengan menggolongkan berdasar istilah kelompok yang dapat menampungnya. Semuanya dibahas berdasar golongan-golongan ini, dengan pendekatan mencari sari pati (*essence of the*

essence) dan pelajaran atau hikmah yang dapat dipetik darinya (*lessons learned*) dalam kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan.

HASIL DAN BAHASAN

1. Memala Jati Diri Kepulauan

Pembangunan, pengembangan, dan pengelolaan Kepulauan Seribu dalam tahap pertama harus memahami atau didasarkan kepada jati diri Kepulauan Seribu sebagai kumpulan atau gugus pulau kecil, apalagi semua bentukan fisik pulau-pulau disusun oleh ekosistem terumbu karang yang relatif datar dalam berbagai tahap tingkat kedewasaannya. Ongkosongo (1984, 1989) telah membagi kedewasaan pulau ke dalam enam golongan bentuk, dari yang masih berada di bawah air sampai dengan yang sudah menjadi pulau yang kompleks dengan pulau-pulau di atas air dan goba-gobanya (*lagoon*). Semua pulau dan terumbu di Kepulauan Seribu merupakan bentukan biota karang dan asosiasinya dengan komposisi utama CaCO_3 yang sangat rentan akan pengaruh hujan asam (*acid rain*). Sebagian industri di DKI Jakarta, Tangerang dan Bekasi, termasuk PLTU/PLTG (Pembangkit Listrik Tenaga Uap/Gas) yang ada di sekeliling Teluk Jakarta, cenderung meningkatkan keasaman hujan setempat karena mengeluarkan CO_2 dalam jumlah relatif besar secara menerus. Semua pulau merupakan endapan sedimen klastik kasar (pada umumnya) sampai sangat halus yang dibentuk oleh biota koral dan biota asosiasinya, dengan bantuan proses dinamik alam seperti arus laut, angin, dan gelombang. Terdapat sekurang-kurangnya empat teori pembentukan pulau di Kepulauan Seribu yang dikemukakan Ongkosongo (1984, 1989), dan itu semua mendasari bagaimana pulau-pulau terbentuk dan bagaimana seharusnya pengelolaan atau perawatan pulau agar dapat terus lestari. Apalagi telah terjadi kenaikan muka laut yang secara pelan tetapi pasti merupakan ancaman terhadap pulau-pulau datar dan rendah tersebut.

Sementara itu aneka macam tekanan banyak mengganggu kelestarian pulau-pulau itu. Bahkan Ongkosongo (1979, 1984) sudah mengingatkan akan bahaya kelestarian pulau didasarkan atas kejadian musnahnya banyak pulau di Kepulauan Seribu, khususnya yang terletak di Teluk Jakarta. Pada awalnya, sekurang-kurangnya sebelum tujuh dekade lalu, kondisi Kepulauan Seribu secara umum masih baik, termasuk yang terletak di Teluk Jakarta (Umbgrove 1928a, b; 1929a, b, c; 1939, 1947; Verstappen 1952, 1953a, b; 1954, 1968; Verwey 1931a, b; 1934).

Sebagai wilayah kepulauan, oleh karena merasa memiliki banyak pulau, maka masyarakat dan semua pihak merasa tidak/kurang peduli dan tidak dapat atau tidak mampu menghargai diri sendiri akan nikmatnya dan mujurnya memiliki wilayah pulau, sehingga bahkan sedimen pembentuk pulau dikeruk atau dieksploitasi berlebih yang menyebabkan kemusnahan beberapa pulau. Namun masih saja dianggap sebagai masalah sambil lalu biasa saja. Beberapa contoh kondisi saat ini dan beberapa faktor penekan disajikan pada tabel 1.



Foto 1 (kiri). Geografi Kepulauan Seribu yang merupakan kumpulan pulau-pulau terumbu karang yang berukuran kecil-kecil.

Foto 2 (kanan). Pulau Kelapa, salah satu contoh dari pulau padat penduduk yang memiliki *jejak lingkungan (environmental footprint)* defisit.

Menurut UNESCO (1988, sedikit dimodifikasi, dalam Ongkosongo 1998, 2002a, b) terdapat 20 isu lingkungan pada pulau kecil yaitu meliputi aspek:

- 1) pembangunan berkelanjutan, terutama dari segi kemampuannya yang rendah dalam menerima dampak lingkungan;
- 2) keanekaragaman pulau, dalam berbagai ukuran sampai sangat kecil dengan sumberdaya yang sangat terbatas, dan daya tahannya terhadap bencana alam yang sering rendah;
- 3) keterbukaan seharusnya merupakan ciri pulau, karena secara ekonomi khusus sering tergantung dari pertukaran aneka komoditi atau mengimpor dari luar;
- 4) keterlibatan dan peran sektor swasta yang sangat besar;
- 5) perubahan dalam ekonomi pulau;
- 6) transportasi;
- 7) kependudukan, di mana terjadi perubahan demografi yang sangat cepat melebihi keseimbangan antara kelahiran dan kematian penduduk secara alami;
- 8) kesempatan kerja, di mana ketersediaan tenaga kerja tidak sebanding dengan kebutuhannya;
- 9) pengambilan keputusan, di mana prioritas politiknya rendah karena sedikitnya informasi yang dimiliki para pengambil keputusan;
- 10) sumberdaya alam yang sangat rentan dari kekayaan (aset) pulau;
- 11) konservasi tata air dan erosi tanah yang sangat tergantung dari tutupan hutan atau vegetasinya;
- 12) pengelolaan tanah, baik dalam kepemilikan lahan maupun hilangnya nilai-nilai tradisional;
- 13) air, di mana sering terjadi kekurangan air musiman;
- 14) energi, yang sangat tergantung secara keseluruhan dari luar khususnya dari kiriman minyak dan gas bumi, meskipun seringkali terdapat sumberdaya energi surya;
- 15) konservasi ekosistem langka tetapi rentan, dan cenderung akan banyak biota yang musnah karena kebijakan konservasi yang buruk dan pemasukan jenis-jenis biota yang asing;
- 16) ekosistem pesisir dan laut, khususnya di sepanjang garis pantai yang sering rusak secara permanen dan tercemar berat, karena banyak pembangunan di tempat tersebut tidak terencana dengan baik;
- 17) perikanan, karena umumnya berskala kecil dan dengan kerja tangan (artisanal);
- 18) pertanian, di mana umumnya hanya untuk memenuhi kebutuhan pangan saja (*subsistence*), dan sistem perdagangan hasilnya sering sangat terpengaruh oleh penurunan permintaannya;

- 19) industri, di mana pengembangannya memiliki banyak halangan;
- 20) pariwisata dan jasa-jasa pendukungnya, karena daya tarik atau atraksi utamanya adalah iklim tropika dan pantainya (sering sangat rusak sehingga tidak menarik), dan sementara itu pariwisata secara umum merupakan ekonomi biaya tinggi.

2. Memala *Tridacna gigas*

Memala *Tridacna gigas*, kimah raksasa yang dapat memiliki cangkang lebih panjang dari 1 m, adalah contoh terjadinya kepunahan suatu jenis tertentu, apalagi banyak dari padanya yang sangat bernilai tinggi, dan mungkin juga merupakan biota endemik potensial yang ada setempat, namun karena ketidak-tahuan, kebodohan, kesalamanan tindakan atau kebijakan, atau kecerobohan, telah menyebabkan musnahnya biota tersebut di Kepulauan Seribu. Salm, Halim dan Abdullah (1982), Salm, Halim dan Soehartono (1982), serta Salm dan Clark (1984) telah melaporkan mengenai hal ini. Sebagai wilayah yang kenyataannya menjadi dan berpeluang besar menjadi ladang kehidupan moluska kima raksasa *Tridacna gigas*, malah secara sengaja atau tidak sengaja menghilangkan memusnahkan keberadaan biota raksasa unik itu dari bumi Kepulauan Seribu. Bahkan fosil-fosil cangkangnya banyak dieksploitasi dan dulunya bahkan dipecah-pecah untuk dijadikan bahan tegel teraso, padahal biota tersebut merupakan contoh biota besar dan biota puncak pada moluska yang sulit bersaing untuk hidup dan berkembang dibanding dengan moluska kecil lainnya. Sementara itu sebagian sumber perikanannya termasuk perikanan terumbunya tertekan oleh perikanan tangkap dengan bagan (Ongkosongo 1983) dan cara-cara penangkapan tak ramah lingkungan lainnya (*non responsible fisheries*). Hutomo dan Adrim (1986) telah melaporkan tentang kondisi perikanan karangnya.

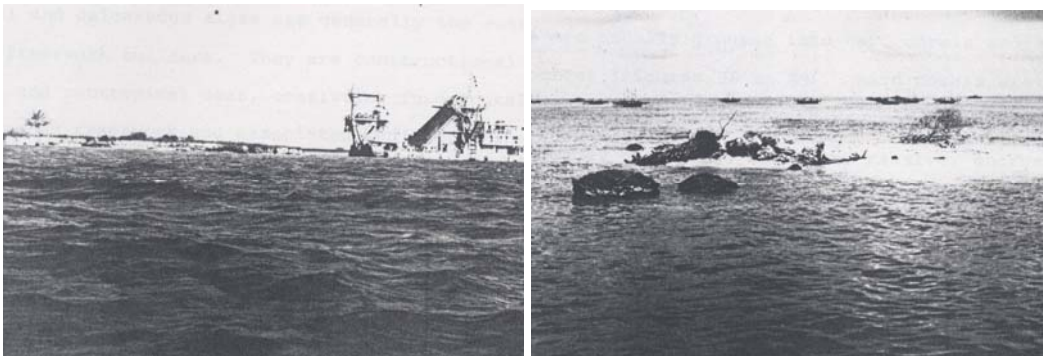


Foto 3. Pengerukan P. Ubi Besar pada tanggal 9 Desember 1983 (kiri, Ongkosongo 1984); dan keadaan pulau yang telah musnah pada tahun 1985 (kanan, Ongkosongo 1986).

Memala *Tridacna gigas* dimaksudkan di sini sebagai perwakilan puncak dari ekosistem terumbu karang secara keseluruhan, termasuk perikanannya, yang rusak dalam sebaran, tutupan koral (atau biota bentik lainnya) hidup, dan jumlah jenis pada banyak pulau di Kepulauan Seribu sebagaimana sebagian telah dikaji oleh tim Unesco tahun 1985 dan 1995 (Soemodihardjo 1998) dan dilanjutkan tim Belanda tahun 2005 tersebut di muka. Kerusakan ekosistem terumbu karang telah dibahas di depan. Menurut penulis, kemusnahan *Tridacna gigas*, jenis biota asosiasi terumbu karang yang sangat menyolok dari ekosistem terumbu karang, dan penyusutan drastis aneka macam sebaran, tutupan, dan jenis biota termasuk yang mudah dideteksi yaitu moluska di semua pulau, menunjukkan atau merupakan indikator tekanan manusia yang sudah sangat intensif dan nyata terhadap ekosistem terumbu karang di luar vegetasi yang ada. Kerusakan ekosistem berarti pula pemiskinan masukan (*supply*) sumber sedimen organik Kalsium karbonat yang menyusun seluruh sistem terumbu dan

pulau-pulau yang ada di Kepulauan Seribu (Ongkosongo 2000a), sehingga membuat pulau cenderung tererosi dan dataran pantai kurang luas terbentuk. Warna pantai pulau juga menjadi lebih putih kusam dan bukan putih kekuningan yang lebih menarik semua orang khususnya para wisatawan. Di Teluk Jakarta banyak pulau telah musnah, antara lain disebabkan oleh pengerukan (Foto 3). Kualitas air perairan yang buruk (Ongkosongo, Purwadhi dan Hermantyo 1983, Ongkosongo 1984, Ongkosongo 1989) membuat terumbu karang yang mati tidak mungkin dihidupkan kembali dengan sistem transplantasi sekalipun. Kenaikan muka air laut yang terjadi di wilayah ini memberi harapan pertumbuhan baru (Chappel 1985) tetapi tetap tidak akan berpengaruh, bahkan cenderung menggenangi sebagian pulau yang telah ada.

Tabel 1. Kondisi potensi dasar awal *saiki (existing)* Kepulauan Seribu secara umum.

No	Macam Sumberdaya	Macam dan Keadaan Bawaan/Kondisi	Tingkat/Faktor Penekan
1.	Sumberdaya Lahan	Pulau <i>kecil</i> atau sangat kecil	Erosi pantai
		Terumbu atau pulau karang koral)	Sensitif dan peka
		Batugamping dan sedimen karbonat	Pengerukan, pengurangan, penanggulan pantai
2.	Sumberdaya Hayati	Karang koral dan biota asosiasinya yang hidup (sumberdaya perikanan)	Eksplorasi perikanan tak bertanggung jawab (bukan <i>responsible fisheries</i>)
		Mangrove dan lamun	Penebangan dan penggundulan serta perusakan
		Lamun	Perusakan
		Vegetasi pulau	Penebangan dan penggundulan
		Fauna perairan	Eksplorasi berlebih dan tak bertanggung jawab (bukan <i>responsible fisheries</i>) serta perusakan habitat
		Fauna darat dan angkasa	Perusakan habitat, penangkapan berlebih
3.	Sumberdaya Mineral, Sumberdaya Energi, Sumberdaya Air	Bahan galian golongan C	Pengambilan pada lokasi salah
		Minyak dan gas bumi	Pencemaran, penangkapan ikan
		Air tanah	Eksplorasi berlebih dan pengelolaan buruk/tak lestari dan kurang bertanggung-jawab
4.	Sumberdaya Binaan/Buatan	Bangunan gedung dan rumah	Erosi pantai, pencurian, perusakan, kualitas buruk
		Makam	Pencurian dan perusakan
		Dermaga	Erosi pantai, binatang pembor
		Masjid	Air tawar, kotor
		Fasilitas mandi-cuci-kakus	Air tawar, kotor
5.	Sumberdaya Manusia	Pendidikan, pemahaman dan ketrampilan	Rendah
		Kepedulian	Rendah
		Kemelaratan	Kurang-sangat melarat

3. Memala Hutan Pulau

Setelah mengalami evolusi, kolonisasi, adaptasi, dan suksesi yang lama menuju kemantapan keseimbangan alam yang menjadi komitmen semua bangsa dunia, banyak hutan pulau yang ditebangi dan digunduli, dan bahkan dianggap sebagai rintangan pembangunan berkelanjutan secara lestari pada pulau kecil. Bahkan termasuk hutan perdu dan semak-semak yang ikut memantapkan pulau dan menjadi tempat kehidupan satwa Rambut. Dengan kemusnahan pulau seperti Ubi Besar, maka berarti pula kemusnahan vegetasi di tempat tersebut (Foto 4). Pulau Bira (Sebira) Besar bahkan telah diubah menjadi padang golf yang

tentu saja akan membutuhkan air banyak untuk pengelolaan padang rumput dan keperluan lainnya. Foto 4 menunjukkan kondisi hutan pada salah satu pulau yang diambil Verstappen (1953). Pemiskinan hutan pulau juga merupakan indikator kerusakan pulau-pulau di Kepulauan Seribu. Pulau yang masih mengelolanya adalah P. Bidadari karena dipakai sebagai nilai tambah dan daya tarik pulau wisata ini.



Foto 4. Kondisi hutan pada P. Damar Kecil di Teluk Jakarta bulan November 1951 (Verstappen 1953) yang menunjukkan masih lebatnya pulau, padahal sekarang nyaris gundul dan tererosi berat.

4. Memala Mangrove dan Lamun

Sebagai biota asosiasi penunjang ekosistem terumbu karang, kedua ekosistem ini (mangrove dan lamun) dirusak secara langsung dan tak langsung sehingga rata-rata terumbu (*reef flat*) menjadi gersang menyerupai *padang pasir* namun sering tergenang air. Ekosistem mangrove yang tumbuh berkembang dan terbentuk secara intensif sebenarnya cenderung kurang mendukung kehidupan ekosistem terumbu karang karena cenderung mengasamkan perairan sementara terumbu karang hidup pada perairan basa. Namun Mangrove hanya tinggal di beberapa pulau yang dilindungi, dan itupun relatif kurang lebat, sehingga relatif tidak terlalu menekan ekosistem terumbu karang yang ada. Pada masa lalu banyak ekosistem mangrove dan lamun pada hampir semua pulau di Kepulauan Seribu dirusak dan dibuka sehingga mangrove dan lamun hanya tinggal sedikit, tidak lebat, dan secemlok-cemlok. Jenis-jenis yang ada juga sangat sedikit. Biota burung juga langka, kecuali di P. Rambut dan P. Bokor. Meskipun usaha rehabilitasi ekosistem mangrove di beberapa pulau, misal di P. Pramuka dan P. Pari. Apalagi ekosistem lamun, secara umum kondisinya tidak berkembang dan tidak hidup subur. BTNLKS bahkan melaporkan bahwa melalui program Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Nasional (Gerhan) tahun 2005-2006 yang dilakukan Ditjen Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Departemen Kehutanan saja, telah ditanam 1,81 juta benih (*propagule*) mangrove dengan sistem rumpun berjarak di 15 pulau di Kepulauan Seribu. Tingkat keberhasilannya dilaporkan di atas 70-80 persen. Sudah 15 pulau yang ekosistem mangrovenya mulai direhabilitasi

(<http://www.tnlkepulauanseribu.net/info/news.php?id=14>). Agaknya belum pernah dilakukan usaha rehabilitasi ekosistem lamun di sini.

Cadangan ekosistem mangrove di P. Rambut dan P. Bokor juga kurang terlalu lebat. Bahkan di P. Rambut bagian Timur mangrove mengalami erosi. Hampir semua ekosistem mangrove di pulau berpenduduk padat rusak. Pada ekosistem ini nyaris tidak ada biawaknya kecuali pada beberapa pulau tertentu, misal di P. Tengah. Rambut dan ular juga relatif tidak ada. Meskipun di P. Rambut terdapat ular, namun agaknya merupakan biota yang didatangkan, bukan endemik, sebagaimana kucing. Kedua binatang ini bahkan diperkirakan ikut mengganggu atau mengurangi populasi biawak dan Rambut karena memakan anak-anaknya. Namun dewasa ini kondisi ekosistem mangrove di P. Untung Jawa, yang berpenduduk cukup padat, cukup baik dirawat orang, karena pulaunya menjadi obyek wisata paling banyak dikunjungi orang. Di P. Lancang Besar, dan juga beberapa pulau lain seperti Untung Jawa, sebagian hutan mangrove diubah sebagai pertambakan yang ternyata tidak produktif. Lamun cenderung tumbuh pada rata-ratan terumbu dengan substrat pasir berlumpur. Oleh karena banyak perairan terbuka, antara lain oleh perusakan daerah tubir terumbu, agaknya lamun kurang atau tidak dapat berkembang baik. Dengan demikian biota yang terkait dengan mangrove dan lamun juga kurang atau tidak berkembang baik.

5. Memala Onrust

Pulau-pulau kecil dihuni oleh ratusan/ribuan orang dalam permukiman dan kegiatan berkepadatan tinggi dan kurang mempraktekkan prinsip-prinsip konservasi warisan alam (keanekaragaman geologi dan keanekaragaman hayati) dan warisan keanekaragaman budaya, sehingga meninggalkannya menjadi pulau *kota hantu*. Sisa-sisa bangunan dalam bentuk rumah, makam, dermaga dan lain-lain (contoh: jalan, menara kincir) telah dicuri, dirusak, atau rusak karena tanpa perawatan akibat anggapan bahwa tidak atau kurang pentingnya lokasi beserta segala warisan budaya yang ada sebagai ditunjukkan dari kemusnahan atau kerusakan warisan-warisan tersebut (Foto 5). Pulau ini mulai dibangun Pemerintah Hindia Belanda untuk keperluan VOC guna keperluan perdagangan, bengkel kapal dan lain-lain. Pada tahun 1770 bahkan James Cook pernah memperbaiki kapalnya di sini (Attahiyat 1994, Din. Museum dan Pemugaran 2001). Museum yang ada di pulau ini juga kurang terawat dan kurang banyak data ilmiah yang ditontonkan dan ditonjolkan.

6. Memala Keindahan Terselubung

Potensi terumbu dan pulau karang (*coral reef*) yang sangat penting berupa adanya pulau apalagi yang memiliki cadangan air tawar dan keindahan ekosistem terumbu (biota) karang (koral), namun banyak biota yang tertutup air itu menjadi musnah, rusak dan semakin memburuk karena cara-cara eksploitasi sumberdayanya yang tak mengikuti kaidah perikanan bertanggung jawab (*responsible fisheries*) yang lestari, pada ekosistem yang tidak cepat kasat mata tersebut. Peristiwa El Nino yang memanaskan perairan dan memelonyohkan (*bleaching*) biota karang ikut menurunkan kualitas koralnya (Brown dan Suharsono 1990). Padahal terumbu karang merupakan asal-muasal pembentukan pulau-pulau dan terumbu sehingga terjadi dan terbentuknya Kepulauan Seribu. Dari salah satu sisi, sebagai misal, terumbu karang merupakan hutan kehidupan di laut dan lautan, dan sebagaimana juga menurut Mubarak (dalam Radan 2008), secara umum dapat menjadi tempat dan mendukung kehidupan lebih banyak jenis biota termasuk ikan-ikan per satuan luas dibanding ekosistem yang lain. Tanpa terumbu karang, nilai keindahan bentang laut (*seascape*) Kepulauan Seribu nyaris tidak ada atau tidak bermakna banyak. Sejarah menunjukkan di masa lampau, dan konon pemboman karang dan penangkapan ikan dengan racun, yang kesemuanya sangat merusak ekosistem terumbu karang, juga masih terjadi sampai sekarang. Bagian pulau dan rata-ratan terumbu juga merupakan nilai paling penting sebagaimana dengan kehidupan

ekosistem karangnya (koralnya). Banyak pulau telah tererosi. Kondisi ekosistem pulau secara umum telah dilaporkan oleh Unesco dan Coremap, juga Ongkosongo (2002a, b).



Foto 5. Fondasi bekas kincir angin di P. Onrust pada waktu dilakukan penggalian.

7. Memala Pantai Indah

Keberadaan pulau berarti adanya pantai tempat interaksi manusia dengan air laut, daratan pulau, dan udara secara bebas yang dalam bahasa pariwisata disingkat dengan **5 S** (*Sun, Sea, Sand, Swim* dan *Sex*). Namun kebebasan pantai banyak dihalangi dengan aneka rintangan (*obstacle*) berupa tanggul pantai dan cemaran *tinpah* (tinja dan sampah) (Willoughby 1986) sehingga bahkan menjadi sumber kesulitan aksesibilitas pulau dan menjijikkan. Jalan-jalan lebih banyak dibangun jadi tengah pulau, agak jauh dari pantai, sehingga jalan sepanjang pantai sering tidak ada. Kalau ada umumnya pada pulau-pulau padat penduduk, di mana pantai berpasir umumnya juga tidak tersedia dengan baik dan nyaman. Sebagaimana dikemukakan di muka, bagian pulau khususnya pada pantainya, memegang peran paling penting dari pulau. Pantai adalah perbatasan daratan pulau dengan laut, di mana dapat dilihat cakrawala secara luas terbuka, dan tempat orang bersuka ria. Pantai-pantai di pulau-pulau permukiman secara umum tidak layak digunakan sebagai tempat berwisata air. Hanya pada pulau-pulau yang terkelola seperti pulau-pulau Bidadari, Bira (Sebira) Besar, Genteng Besar, Lipan, Melintang Besar, Perak, Putri, dan Kotok pantainya cukup bersih terkelola. Disayangkan banyak pulau khususnya yang terletak di bagian Selatan, selalu menerima sampah dari daratan P. Jawa, terutama pada musim hujan sampai dengan masa transisi dari musim hujan ke kemarau. Unesco (2000) sudah mencontohkan analisis mengenai masalah ini. Namun demikian fakta juga menunjukkan pada semua pulau permukiman terdapat banyak sampah di perairan pantainya (Foto 6). Di perairan dan pantainya juga sering tercemar *tar ball* dan minyak.



Foto 6. Contoh pantai yang sudah dibangun jalan tepi pantainya, namun perairannya masih sangat kotor.

8. Memala Dekat Di Mata Jauh Di Hati

Kepulauan Seribu berlokasi dekat dengan ibukota Indonesia dan pusat peredaran uang, namun hanya sedikit dapat menarik dana yang ada meskipun memiliki peluang besar, karena lemahnya konsep dan tindakan yang berakar kuat serta berorientasi produk dan pasar. Seandainya setiap sekolah, perkantoran, dan instansi di Jakarta didekati sebagai pasar, maka diperkirakan semakin banyak orang datang, dan semakin hidup ekonomi pulau, sehingga semakin besar peluang melestarikan potensi pulau-pulau termasuk keindahannya. Pemerintah memang sudah merevitalisasi bandara yang ada di P. Panjang, yakni dengan membangun dan memperluas lapangan udara tersebut. Diharapkan dengan demikian, wisatawan dari wilayah lain dapat menghubungi pulau lewat udara. Namun demikian masih diperlukan kesiapan koordinasi dan integrasi sistemnya, terutama dari segi perhubungan dan pariwisatanya.

9. Memala Euforia Formalitas

Sebagai wilayah terbelakang dan miskin, seringkali banyak sumbangan formalitas diberikan ke wilayah masyarakat Kepulauan Seribu, namun seringkali sumbangan lebih banyak diterima oleh kelompok tertentu sementara banyak yang lain tidak menerimanya meskipun bahkan lebih layak dan berhak menerima bantuan tersebut. Pulau-pulau seperti Untung Jawa dirasa terlalu sering mendapat bantuan, sementara pulau-pulau yang jauh seperti Peniki dan pulau-pulau paling Utara kurang sering mendapat perhatian dan bantuan. Sangat lain dengan yang di Selatan. Secara umum dapat dikatakan bahwa Kepulauan Seribu memiliki jejak lingkungan (*environmental footprint*) yang defisit, karena selalu tergantung dari bantuan sumberdaya air, makanan, energi, dan kebutuhan hidup lainnya. Meskipun demikian, sebagian pulau sudah mendapat listrik melalui kabel bawah laut, namun baru dapat menjangkau P. Untung Jawa.

10. Memala Budaya

Sebagai wilayah kepulauan ternyata masyarakatnya tidak/kurang/belum memiliki budaya laut yang kuat, budaya pulau kecil yang lestari, dan budaya adaptasi diri lainnya yang kreatif, dan bahkan cenderung terus-menerus menjadi kelompok masyarakat pengharap bantuan. Masyarakat secara umum belum berbudaya yang dapat meningkatkan nilai tambah secara nyata. Masyarakat masih terlalu tradisional, dan bahkan cenderung tradisional yang masih merusak, dan belum yang membangun. Namun beberapa pulau yang sudah banyak dikunjungi masyarakat mulai cukup tanggap dalam melestarikan lingkungan hidup. Sebagai misal adalah dalam membuang sampah (Foto 6) dan meninggalkan budaya buang air besar di tepi pantai di P. Untung Jawa. Masyarakat memang memegang kunci penting dalam pembangunan, pengembangan, dan pengelolaan Kepulauan Seribu, sehingga oleh karena itu perlu diberdayakan (Ongkosongo 2000d). Demikian pula para aparat pemerintahannya (Ongkosongo 2002 a, b).

Salah satu memala budaya mencakup lemahnya pengumpulan aneka macam data dasar bagi keperluan pembangunan termasuk dalam pemanfaatannya untuk mengkaji sejarah dan proyeksi ke masa mendatang bagi perencanaannya. Data dasar nyaris tidak dikumpulkan dan data yang dikumpulkan nyaris tidak pernah diolah secara wajar. Sebagai contoh adalah data tentang meteorologi, oseanologi, terumbu karang dan aneka biota yang ada termasuk perikanannya, dan kependudukannya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian telah dapat diidentifikasi sepuluh (10) memala lingkungan yang menjadi penghambat pembangunan berkelanjutan yang maju (moderen) di Kepulauan Seribu. Kesepuluh memala tersebut adalah memala-memala jati diri kepulauan, *Tridacna gigas*, hutan pulau, mangrove dan lamun, Onrust, keindahan terselubung, pantai indah, *dekat di mata jauh di hati*, euforia formalitas, dan budaya. Dirasakan banyak masyarakat masih penonton pembangunan bukan pembangun lingkungan bahkan perusak lingkungan; belum produktif, masih konsumtif dan defisit; belum pemberi, masih berjiwa peminta. Sementara itu Pemerintah Daerah dirasakan masih lemah dalam pelaksanaan pengawasan dan pengendalian, serta dalam pemberian penghargaan dan penghukuman (*reward and punishment*). Semuanya ini menyebabkan laju perusakan masih lebih tinggi dibanding dengan laju kehidupan dalam arti sangat luas dan pembangunan yang positif. Meskipun rencana pembangunan berkelanjutan dan pedomannya sudah disusun (Anonim 1997b, 2000, 2001, 2002, 2004a, b; Bappeda Prov. DKI Jakarta 200a, b; Bapekab Kepulauan Seribu 2002), namun secara lokal nyaris kurang nampak keterkaitannya dengan pembangunan berkelanjutan di Kepulauan Seribu.

Saran

Disarankan untuk menangani masalah lingkungan tersebut agar tidak berkelanjutan, perlu dilakukan perubahan pola pikir (*mind set*) para aparat pemerintahan, para pelaku bisnis, dan masyarakat setempat ke arah yang melestarikan potensi lingkungan hidup. Lingkungan hidup yang lebih lestari akan memberi hasil luaran yang lebih dapat mendukung kehidupan masyarakat yang berkelanjutan. Masalah cadangan air tawar juga harus dikembangkan. Pemerintah Daerah harus mulai senang menyimpan dan mengolah data yang diperlukan sebagaimana dilakukan Ongkosongo (1979) dan Ongkosongo dkk (2002c).

Kegiatan yang dilakukan harus yang banyak memberdayakan masyarakat, dan bukan yang membuat masyarakat menjadi semakin sangat tergantung kepada bantuan. Sebagai misal adalah kegiatan budidaya perikanan, penghijauan pulau, penanaman mangrove, dan penanaman koral. Permukiman juga harus diatur yang teratur, rapi dan ramah lingkungan, serta efisien memanfaatkan lahan. Oleh karena itu harus terus diusahakan selalu memanfaatkan tenaga ahli yang tepat dalam kegiatan bersama masyarakat.

Eksistensi sebagai pulau-pulau kecil, rendah, dan dibentuk oleh terumbu karang dengan berbagai keterbatasan yang ada, termasuk misalnya dari segi cadangan air tawar, harus menjadi dasar pijak awal dalam pembangunan, pengembangan, dan pengelolaannya. Oleh karena itu catatan Unesco yang telah dikemukakan di muka harus terus-menerus menjadi pegangan dan pedoman dalam pembangunan, pengembangan, dan pengelolaan Kepulauan Seribu.

Daftar Pustaka

- Anonim. Proposed Pulau Seribu Marine National Park, Management Plan 1982-1983. Proposed for the Directorate of Nature Conservation, Dir. Gen. Forestry, Rep. Indonesia, UNDP/FAO National Park Development Project, Bogor, 44 p., 1982.
- Anonim. Laporan penyusunan site planning Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu, Buku I: Final Report, Dep. Kehutanan, Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam, Direktorat Taman Nasional dan Hutan Wisata, Proyek Pembinaan Suaka Alam dan Hutan Wisata/Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu. 88 p., 1985.
- Anonim. Strategi nasional pengelolaan keanekaragaman hayati. Kantor Meneg. LH, Jakarta: 39 p., 1993.
- Anonim. The research challenge. Annual report, German Advisory Council on Global Change, Bonn, 1997a.
- Anonim. Agenda 21 Indonesia: Strategi nasional untuk pembangunan berkelanjutan. Kantor Meneg. LH, Jakarta, 1997b.
- Anonim. Agenda 21 Propinsi DKI Jakarta untuk pembangunan berkelanjutan di daerah. BPDJ Prov. DKI Jakarta, Jakarta, 2000a.
- Anonim. Akuntabilitas dan good governance. LAN dan BPKP, Jakarta, 2000b. Anonim. Buku panduan pengelolaan berbasis masyarakat (PBM) Coremap. Coremap-LIPI, Jakarta: 215 p., 2001.
- Anonim. Program Warga Madani (Program Pemberdayaan Masyarakat). Deputi Bid. PRM, Kement. LH, Jakarta: 18 p., 2002.
- Anonim. Kesepakatan nasional dan rencana tindak pembangunan berkelanjutan. Kement. LH, Jakarta, 2004a.
- Anonim. Rencana tindak pembangunan berkelanjutan: Indikator keberhasilan, program dan kegiatan. Kement. LH, Jakarta: 61 p., 2004b.
- Attahiyat, C. Pulau Onrust Island. Din. Mus. Sejarah DKI Jakarta, Jakarta: 41 p., 1994.
- Bappeda Prov. DKI Jakarta. Rencana tata ruang wilayah Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu: Buku 1 Data dan analisa. Bappeda Prov. DKI Jakarta dan Lemb. Penel. ITB, Jakarta: 85 p., 2000a.
- Bappeda Prov. DKI Jakarta. Rencana tata ruang wilayah Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu: Buku 2 Rencana laporan akhir. Bappeda Prov. DKI Jakarta dan Lemb. Penel. ITB, Jakarta: VI-5, Lamp., 2000b.
- Bapekab Kepulauan Seribu. Kebijakan Pembangunan Wilayah Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu: 22 p., 2002.
- Brown, B.E., and Suharsono. 'Damage and recovery of coral reefs affected by El Nino related sea water warming in the Thousand Islands'. Indonesian Coral Reefs 8: 163-170, 1990.
- Chappel, J. "Sea level changes and coral reef growth". In: Perspectives on Coral Reef (D.J. Baner, Ed.): 46-55. AIMS, Townsville, 1985.
- Clark, J.R. Coastal zone management handbook. Lewis/CRC Press, Boca Raton: 694 p., 1996.
- Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Pedoman umum pengelolaan pulau-pulau kecil yang berkelanjutan dan berbasis masyarakat. Jakarta: 21 p., 2001.
- De Vantier, L.M. Studies in the assessment of coral reef ecosystems. In: "Human induced damage to coral reefs" (B.E. Brown, Ed.): 99-111. UNESCO Reports in Marine Science 40, Paris, 1986.
- Din. Museum dan Pemugaran. Laporan penelitian arkeologi bawah laut situs Gosong-gosong Serdang Kepulauan Seribu. Din. Museum dan Pemugaran, Jakarta: 30 p., Lamp., 2001.
- Din. Pertamb. DKI Jakarta. Pengelolaan terumbu karang Kepulauan Seribu. Pusat Pengkajian Wilayah Pesisir, Jakarta: 9-7 p., 2001.
- <http://www.tnlkepulauanseribu.net/info/news.php?id=14>

- Hutomo, M. and M. Adrim. Distribution of reef fish along transects in Bay of Jakarta and Kepulauan Seribu. Dalam: "Human induced damage to coral reefs" (B.E. Brown, Ed.): 134-156. UNESCO Reports in Marine Science 40, Paris, 1986.
- Kenchington, R.A. dan B.E.T. Hudson. Coral reef management handbook. UNESCO-ROSTSEA, Jakarta: 321 p., 1988.
- Komite PEADPIPL. Strategi Antisipasi Dampak Perubahan Iklim Akibat Gas Rumah Kaca Terhadap Lingkungan di Indonesia. Kantor Meneg. LH, Jakarta: 20 p., 1993.
- Kvalvagnaes, K. and M.H. Halim. On the possibilities of making a marine national park in Pulau Seribu, Jakarta Bay, a preliminary Survey. UNDP/FAO Nat. Parks Dev. Proj., Bogor: 3447 + App., 1979.
- Moll, H.H. and Suharsono 1986. Distribution, diversity and abundance of reef corals in Jakarta Bay and Kepulauan Seribu. In: "Human induced damage to coral reefs" (B.E. Brown, Ed.): 112-125. UNESCO Reports in Marine Science 40, Paris, 1986.
- Naryanto, HS. "Mengantisipasi Bencana di Kepulauan Seribu dan Mitigasinya." Pengembangan pulau-pulau kecil. Alami 3 (1); 42-46, 1998.
- Ongkosongo, O.S.R. Masa depan karang Pulau-pulau Seribu, dengan penekanan yang terletak di Teluk Jakarta. PIT VII IAGI, Jakarta: 22 p., 1979.
- Ongkosongo, O.S.R. The distribution of the "bagan" (fish nets) in Jakarta Bay. Joint-Fed.Rep. Germany Worksh Rem. Sens. of the Sea. LAPAN, Jakarta: 13 p., 1983.
- Ongkosongo, O.S.R. Evolution et effect des aménagements dans l' environnement côtier de la Baie de Jakarta, Indonésie. Doct. Thesis Univ. Bordeaux: 411 p., 1984.
- Ongkosongo, O.S.R. Some harmful stresses to the Seribu coral reefs, Indonesia. Proc. MAB-COMAR Reg. Worksh Coral Reef Ecosystems: Their Manag. Practices and Research/Training Needs (S. Soemodihardjo, Ed.): 133-142. Lemb. Ilmu Peng. Indon., Jakarta, 1986.
- Ongkosongo, O.S.R. Background information for the field trip to the Seribu reefs. Indon. Petrol. Assoc., Jakarta: 270 p., 1989.
- Ongkosongo, O.S.R. Complexity of environmental problems in Jakarta Bay. Proc. Intern. Symp. Natural Disaster Prediction and Mitigation, 461-473. Disaster Prevention Research Inst., Kyoto Univ., Kyoto, 1997.
- Ongkosongo, O.S.R. 1998. Permasalahan dalam pengelolaan pulau-pulau kecil. Pros. Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Pulau-pulau Kecil di Indonesia (C B H Edyanto, Eds.), H 34-47. Depdagri-BPPT- CRMP USAID, Jakarta.
- Ongkosongo, O.S.R. Sedimentologi karbonat: contoh kasus Kepulauan Seribu. Kondur Petroleum S.A., Exploration Dept., Jakarta: 20 p., 2000a.
- Ongkosongo, O.S.R. Penataan ruang Kepulauan Seribu: Pendekatan multidisiplin dan multidimensi. Diskusi Teknis Peningkatan Kemampuan Kawasan Strategis Kota Berbasis Pantai dan Laut, Dep. Kawasan Strategis Kota Berbasis Pantai dan Laut, Dep. Permukiman dan Prasarana Wilayah, Badan Penelitian dan Pengembangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Permukiman, Jakarta: 35 p., 2000b.
- Ongkosongo, O.S.R. Pelestarian dan pengembangan sumberdaya pesisir DKI Jakarta: lessons learned. Seminar Dalam Rangka Pengkajian Persiapan Penyusunan Rencana Rinci Tata Ruang Wilayah Kecamatan Kepulauan Seribu, Dinas Tata Kota DKI Jakarta, Jakarta: 40 p., 2000c.
- Ongkosongo, O.S.R. Pemberdayaan masyarakat dalam pendayagunaan sumberdaya alam kelautan di Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Sem. Dalam Rangka Pengkajian Persiapan Penyusunan Rencana Rinci Tata Ruang Wilayah Kecamatan Kepulauan Seribu, Dinas Tata Kota DKI Jakarta, Jakarta: 16 p., 2000d.
- Ongkosongo, O.S.R. dkk. Penyusunan materi pembinaan aparatur Kepulauan Seribu: Laporan Akhir. P2O-LIPI, Jakarta: 216 p. 2002a.
- Ongkosongo, O.S.R. dkk. Penyusunan materi pembinaan aparatur Kepulauan Seribu: Modul materi pembinaan. P2O-LIPI, Jakarta: 157 p. 2002b.
- Ongkosongo, O.S.R. dkk. 2002c. Review dokumen perencanaan dan hasil penelitian tentang Kepulauan Seribu, P2O-LIPI, Jakarta: 326 p.2002c.
- Ongkosongo, O.S.R. dkk. Laporan akhir strategi pembangunan dan pengelolaan lingkungan hidup Kabupaten Serang. WJEMP LES 3.2 Serang, Serang. 2004.
- Ongkosongo, O.S.R., F. S. H. Purwadhi and F. Hermantyo. Distribution of suspended matter in Jakarta Bay interpreted from remotely sensed data. Joint Indon.-Fed. Rep. Germany Worksh. Rem. Sens. of the sea, LAPAN, Jakarta: 19 p., 1983.
- Ongkosongo, O.S.R., dan Soekarno. Background to the studies sites in the Bay of Jakarta and Kepulauan Seribu. In: 'Human Induced damage to coral reefs' (B.E. Brown, Ed.): 56-79. UNESCO Reports in Marine Science 40, Paris, 1986.
- Ongkosongo, O.S.R. and S. M. Natsir Stresses to the Seribu Coral Reefs. Proc. ASEAN-Australia Symposium on Living Coastal Resources, AIMS-Chulalongkorn University, Bangkok. 1994.

- Salm, R.V. and J.R. Clark. "Marine and Coastal Protected Areas: a Guide for Planners and Managers." Int. Union Conserv. Nature and Nat. Res., Gland : 302 p., 1984.
- Salm, R.V., M. Halim and Abdullah. Proposed Pulau Seribu Marine National Park Conservation and Tourism Park 7(2) : 15 – 20, 1982.
- Salm, R.V., M. Halim and T. Soehartono. Proposed Pulau Seribu Marine National Park management plan (1981-1983). FO/INS/78/061 Field Report 31, Bogor: 48 p., 1982.
- Soemodihardjo, S. (Ed.). Proc. Coral Reef Evaluation Workshop, Pulau Seribu, Jakarta, Indonesia. Unesco Jakarta Office, Jakarta: 127 p., 1998.
- Stoddart, D.R. Umbgrove's islands revisited. In: "Human induced damage to coral reefs" (B.E. Brown, ed.): 80-88. UNESCO Reports in Marine Science 40, Paris, 1986.
- Tomascik, T., Suharsono and A.J. Mah. Case histories: A historical respective of the natural and anthropogenic impacts in the Indonesia archipelago with a focus on the Kepulauan Seribu, Java Sea. Proc. Coll. Global aspects of Coral Reefs Univ. Miami: 304-310, 1993.
- Umbgrove, J.H.F. De koraalriffen in de baai van Batavia. Dienst. v.d. Mijnb. in Ned. Indie, Wetensch Meded 7: 68 p., 1928a.
- Umbgrove, J.H.F. De invloed van de wind op de vorming de baai van Batavia. Trop. Nat. 17: 123-130, 1928b.
- Umbgrove, J.H.F. The coral reefs in the bay of Batavia. I. Geology. Fourth Pac. Sci. Congr. Excursion A2, Java, Bandoeng, 1-15, 1929a
- Umbgrove, J.H.F. The influence of the monsoons on the geomorphology of coral islands, Proc. Fourth Pac. Sci. Congr., 2, 49-54, 1929b.
- Umbgrove, J.H.F. De koraalriffen der Duizend-Eilanden (Java-Zee). Dienst. v.d. Mijnb. in ned. Indie, Westensch. Meded. 12: 1-74, 1929c.
- Umbgrove, J.H.F. Madreporaria from the bay of Batavia. Zoologische Meded. 22 (1-2), 1-64, 1939.
- Umbgrove, J.H.F. "Coral reef in the East Indies." Bull. Geol. Soc. Amer. 58: 729-778, 1947.
- Unesco. Man belongs to earth. Unesco, Paris: 175 p. 1988.
- Unesco. Reducing megacity impacts on the coastal environment: Alternative livelihoods and waste management in Jakarta and the Seribu Islands. Coastal Region and Small Islands 6, Unesco, Paris: 59 p. 2000.
- Verstappen, H. Th. A recent investigation on the geomorphology and the flora of some coral islands in the bay of Djakarta. I Geomorphology. Kement. Pertah. Djaw. Top. A.D., Inst. Geogr., Publ. 4, Djakarta: 17 p., 1952.
- Verstappen, H. Th. Djakarta Bay, a geomorphological study on shoreline development. Doct. Dissertation, Rijksuniversiteit Utrecht, Drukkerij trio, 'S-Gravenhage, 10 p., 1953a.
- Verstappen, H. Th. Oudde en neue onderzoeingen over de koraaleilanden in de baai van Djakarta. Tijds. Kon. Ned. Aadr. Gen. 70(40): 470-478, 1953b.
- Verstappen, H. Th. "The Influence of Climatic Changes on the Formation of Coral Islands." Amer. Journ. Sci. 252: 428-435, 1954.
- Verstappen, H. Th. Coral reefs, wind and current growth control. Dalam: "Encyclopedia of earth science", R.W. Fairbridge, ed.): 197-202. Reinhold Publ. Corp., New York, 1968.
- Verwey, J. "Coral Reefs Studies II. The Depth of Coral Reefs in Relation to Their Oxygen Consumption and the Penetration of Light in the Water." Treubia 13 (2): 169-198, 1931a.
- Verwey, J. Coral reef studies III. "Geomorphological Notes on the Coral Reefs of Batavia Bay." Treubia 13 (2): 199-215, 1931b.
- Verwey, J. Koraalriffen en zoulicht. Trop. Nat. 23, 137-145, 1934.
- Willoughby, N.G. Man-made floatsam on the strand-lines of the thousand islands (Kepulauan Seribu) Jakarta, Java. Dalam : "Human induced damage to coral reefs" (B.E. Brown, Ed.): 157-163. UNESCO Reports in Marine Science 40, Paris, 1986.

